



# مایکرو بائیولوجی



وہرگیران ژ ٹینگیزی

دیان جمیل

**مايکروبايولوژي**



حکومه‌تا هه‌ریما کوردستانی  
وه‌زاره‌تا ره‌وشه‌نبیری و لاوان  
ریشه‌به‌ریا گشتی یا روژنامه‌فانی و چاپ و به‌لافکرنی  
ریشه‌به‌ریا چاپ و به‌لافکرنی - دهوک

- نافی پهرتوکی: مایکروبایولوژی
- نفیسه‌ر: توم بیتسی - جیم کیوگ
- وه‌رگیران ژینگلیزی: دیان جه‌میل
- باب‌ه‌ت: زانست - بایولوجی
- تیپ‌چن: کاژین جه‌میل
- دیزایننا نافه‌روکی: نیدار عوسمان
- دیزایننا به‌رگی: گوهدار صلاح‌الدین
- قه‌واره: ۱۶,۵ سم × ۲۳,۵ سم
- ژمارا لاپه‌را: ۴۰۰
- تیراژ: ۵۰۰ دانه
- نرخ: ۵۰۰۰ دینار
- ژمارا راسپاردنی: ۴۸۵۱
- زنجیره و سال: ۲/۲۰۱۱
- چاپخانه: چاپخانه ره‌وشه‌نبیری / هه‌فلیر - کوردستان

# مايکروبايولوژي

داناں  
توم بيٽسي  
جيٽم ڪيوگ

وهرگيران ڙ ٺينگيزي  
ديان جه ميل



# ناڤه روك

۷	پيشه كى
۹	كورتیه كا بله ز لسهر هه می به شان
۱۵	..... به شى ئىكى
	جيهانا مايكروئورگانيزمان
	The World of the Microorganism
۴۵	..... به شى دووى
	تو هين كيميائى بين مايكروئورگانيزمان
	The Chemical Element of Microorganism
۷۹	..... به شى سى
	تیبينكرنا مايكروئورگانيزمان
	Observing Microorganism
۱۰۵	..... به شى چوارى
	خانه بين نافك ده ستيكى و خانه بين نافك دروست
	Prokaryotic Cells and Eukaryotic Cells
۱۳۳	..... به شى پينجى
	ميتابوليزما كيميائى
	The Chemical Metabolism
۱۵۵	..... به شى شه شى
	گه شه كرنا ميكروبان و كونترول كرنا گه شه يا ميكروبان
	Microbial Growth and Contolling Microbial Growth
۱۷۹	..... به شى حه فنى
	بوماوه ز انبیا ميكروبان
	Microbial Genetics
۱۹۷	..... به شى هه شتى
	ته كنيكا DNA بى تيكه لكرى
	Recombination DNA Technology
۲۰۹	..... به شى نه هى
	فأفارتنا مايكروئورگانيزمان
	Classification of Microorganism

۲۲۵	..... به‌شی‌ ده‌هی
	نافك ده‌سپيكي:
	بوارين ناركيا و به‌كزيبا
	The Prokaryotes : Archaea and Bacteria
۲۵۱	..... به‌شی‌ يازدي
	نافك دروست: كه‌رو، كه‌فر، پيشه‌نگي و كرم
	Eukaryotes :Fungi, Algae, Protozoa and Helmenthis
۲۷۷	..... به‌شی‌ دوازدي
	فايروس، فايرويد و پريون
	Viruses,Viroids and Prions
۲۹۵	..... به‌شی‌ سپردی
	ئيبديميولوژی و نه‌خوشي
	Epidemiology and Diseases
۳۰۹	..... به‌شی‌ چواردي
	به‌رگري
	Immunity
۳۳۳	..... به‌شی‌ پازدي
	فاكسين و ده‌ستنيشانكرونا نه‌خوشيان
	Vaccines and Diagnosing Diseases
۳۴۷	..... به‌شی‌ پازدي
	ده‌رمانين دزي ميكروبان
	Antimicrobial Drugs
۳۷۵	..... تاقيكرونا گشتي
۳۹۷	..... به‌رسفين كوبز و تاقيكرونا گشتي

## پيشه‌کى

دهمى ته گوه ل په يقين به کتريا، فايروس و ميکروب دبيت، رهنگه تو ئيکسه ر بهره ؤ دهستشويى ؤه بچى داکو دهستين خو بشوى، يان ژى رهنگه نه ؤ په يقه بيرا ته ل وان روژان بينن دهمى ؤ کوخک و پرسيف هاتينه ته. ميکروب و فايروس و به کتريا و زينده وهرين دى بين وه کى وان دهينه نياسين ب زوينده وهرين هوير يانژى مايکروئورگانيزم. دقى پهرتوکى دا تو دى پتر ناشناى وان زينده وهرين هوير بى بين نه خوشيان په يدا دکهن، زينده بارى وان زينده وهرين دى بين هوير نه وين دژى وان دراوه ستى و شهري وان دکهن. بو ماوى چرکه کى هزارا خو دفان زينده وهران بکه، براستى ژى نوکه ب هزاره ها ميکروب لسهر تبلين دهستين ته دژين بى کو تو وان بى يان ههست ب هه بونا وان بکه ي ژبه رکو نه وين دنا ؤ جيهانه کى دا بنتى ب ريکا مايکروسکوپى مرو ؤ د شيت وان بينيت. دقى پهرتوکى دا دى فيرى هندى بى کا چهوا دى سه رده رى دگهل ؤى جيهانى کهى و چهوا دى کارليکى دگهل فان نافراندى بين هوير کهى نه يقين سه رى تبلين ته بوخو کرينه مال.

ل دو ماهيا سالي 1600ى، زانا و بازرگانى هولهندي نه نونيو فان ليفنهوک ئيکه م کهس بوو سه رده دانا ؤى جيهانا گه لهک بچوک کرى و شيا ته ماشه ي وان بکه ت نه وژى ب هاريکاري ب کارئينانا مايکروسکوپه کا تاك ناوينه، هه ر ژوى دهمى ليفنهوکى سه رده دانا ؤى جيهانى کرى و تانوکه، پيشکه فتنين هه ره مه زن دسوارى زانستى مايکروبايولوژيدا ب دهستقه هاتينه، نه فروکه زانا نهک تنى دشين ته ماشه ي فان ميکروبان بکه ن به لکو دشيانين واندا هه به فه کولينان لسهر ناقحويا له شى وان و نهو هوکارين نهو ئينابنه ژيانى بکه ن.

به رى هينگى ؤى جيهانى چ بهايى خو نه بوو تا هاتنا سه رده مى زيرين بى زانستى مايکروبايولوژى دنابه را سالي 1857 تا 1914 دهمى هندهک زانايين وه کى لويس پاسته ر و فان کوخى هژماره کا فه دبتنان پيشکيشکرين و کومه لگه ها زانستى يا وى سه رده مى

هه ژاندى. دقى ماوهى دا زانا شيان وان ميكروبان ناشكهرابكهن بين دبنه نه گهرى نه خوشيان زيده بارى قه ديتنا ريگه چاره سهرين گونجاي، ههرديسان شيان فان ميكروبان بكوژن يان ژكاربيخن و نه هيلن ئيدى زيانى بگه هينه مروفي ب ريكانا ب كارئينانا فاكسينان. زانا شيان ب هاريكاريا ته كنيكين چاندى بو گه شه كرنا كولونى بين فان ميكروبان دلابوريقه بگه هينه فان نه انجامان، ميكروب دشيت گه شه بكهت ههر وهختى وى قيا، زانايان دتاقيرنين خودا پشت بهستن كره سهر هندهك ريكان بو كيكرنا قى گه شه كرنى و راوهستاندنا وان دهندهك ريروه وان دا، بقى چهندي نهو شيان ميكروبان بكوژن و نهو نه خوشييين ژبه ر وان پديدادبن تا راده يه كي چاره سهر بكهن.

چاندنا ميكروبان نافه روكا زانستى مايكروبايولوزيه، تو دى گه لهك ژوان ته كنيكين چاندى نه قين دقى پهرتوكى دا هاتينه شروفه كرن دى دلابورا كوليزاخوقه ب كارئينى ژ پيخه مهت ب دهستقه ئينانا كولونى بين ميكروبان، ژبه ر هندی مه ريكين كاري و پيرابونين ئيك ل دويش ئيكي بوته ناماده كرينه داکو بزاني دى چهوا كاركهى. ژلايه كي ديقه پشتى خاندنا قى پهرتوكى دى بوته دياربيت ژيان بى فان ميكروبان گه لهك يا ب زه جمه ته، ژبه ركو هژماره كا ههره زيده يا كولونى بين فان ميكروبان دناؤ ريفيكيين مروفي دا دژين و هاريكاريا ههرسكنا خوارنى دكهن، ژبه ر قى چهندي رهنگه لهشى مه گه لهك جورين خوارنى ههرس نه كهت نه گهر هات و نهؤ ميكروبه نه بن. نهو ميكروبيين دناؤ ريفيكان دا دژين دى دمفاداربن هندی نهو لقي جهى بژين، لى ههردهمى وان برياردا بچنه جهه كي يان ناؤ نه ندامه كي دى يى لهشى، ئيكسهر تو دى نه ساخ بى، لى دلگران نه به چونكى نهؤ ميكروبه ژ جهى خو ناچن هه تاكو ريفيكيين ته ژ كارنه كهفن نهوژى ژ نه نجامى برينان يان هو كارين دهرونى.

پشتى ب دوماهى ئينانا قى پهرتوكى، تو دى گه لهك پيزانينان دهربارهى جورين جودا جودا بين فان ميكروبان وهرگري و دى زاني كا چهوا دى كولونى بين وان چيني و ب ريكا مايكروسكوپى دهستنيشان كهى، زيده بارى هندی ل دوماهيا ههر بنده كي كوزه كا بچوك هاتيه بهر هه فكرن بو هندی تو پيزانينين خو تاقيكهى كا تو چ فيرسوى و ل دوماهيا پهرتوكى ژى تاقيكرنه كا گشتى هاتيه بهر هه فكرن.

# کور تیه کا بلهز

## لسه ر هه می به شان

### به شی ئیکی : جیهانا مایکروئورگانیزم

ل دهستیکی پیدفیه تو پروژی خو بو چوونا ناؤ جیهانا مایکروئورگانیزمان ب فیرونا تشتین بندرهت دهست پیکه، نهؤ تشتهژی هندهك زاراف و دهستهوژانه كو دقیت هه ر قوتایسهك بزانیست بهری سه ركه فیه هندهك بابسه تین دی یین ئالوژتر وهك چاندنا مایکروئورگانیزمان و ئاماده کرنا وان.

هه ر دفی به شیدا دی گه ریانه کی به یه وی سه رده می ده می پیزانین ده رباره ی شان مایکروبان گه لهك دکیم و دپونه نه گه ری کوشتنا گه لهك مروقان، هه ردیسان تو دی وان زانایان نیاسی یین بوینه نه گه ری پیشخستنا زانستی مایکروبا یولوژی، زیده باری وان ده سته فتی یین مه زن یین دفی زانستیدا ب ده سته هاتین و بوینه نه گه ر زانا زویتر بشین نه خوشیان ده سته بشان بکه ن و ریکن چاره سه رکرنی بو ببین.

### به شی دوئی : توخین کیمیایی یین مایکروئورگانیزمان

کیمیا فاکته ره کی سه ره کییه د زانستی مایکروبا یولوژی دا چونکی میکروب ژ توخین کیمیایی هاتینه دروستکرن، زانا دشین میکروبان ژناؤ بهن نه وژی ب ریکا شکاندن و گهورینا وان بو توخین وان یین کیمیایی و پاشی خو ژشان توخان رزگار بکه ن. بهری تو بزانی کا چهوا نهؤ کریاره دهیته نهجامدان، پیدفیه تو ئاشنای بنه مایین کیمیایی یین په یوه ندی ب زانستی مایکروبا یولوژی هه ی بزانی، دفی به شیدا تو دی فیری فان بنه مایین کیمیایی بی.

## به‌شى شىي : تيبنيكرنا مايكروئورگانيزمان

دهستين خو بشو داکو ميکروب نه مينه پيټه، نه‌فه نهو ناخفتنه يا هه‌ردهم دهيك ديټرته زاروگين خو ژبه‌رکو نهو دزانيت دهست شوپشتن باشتين ريکه بو ريگرتنى ل هه‌مبه‌ر نه‌خوشيان، گه‌له‌ک زاروک دهستين خو باش ناشون چونكى نهو چ ميکروبان لسه‌ر دهستين خو نابينن.

دفي به‌شيدا نه‌م دى نيشا ته دهين کا چه‌وا دى تهماشه‌ى ميکروب و زينده‌وه‌رين دى بين هوير که‌ى ب ريکا ب کارئينانا مايکروسکوپى. ب ديتنا ميکروبان دناؤ چه‌قه‌کى ديتنى يى نيزيکدا هه‌ر تشتى تو پيدفى بيى دى زانى، ژبه‌ر فى چه‌ندى هه‌ر نهو تشتين ب چاؤ تو نه‌بينى دى ب ريکا مايکروسکوپى بينى.

## به‌شى چوارى : خانه‌يين نافک دهستپيکى و نافک دروست

نوکه ده‌مى هندى يه تو سه‌ره‌ده‌رى دگه‌ل دوو جورين به‌ربه‌لاؤ يين خانه‌يان بکه‌ى، نه‌ورژى خانه‌يين نافک دهستپيکى و خانه‌يين نافک دروست. دبيت نه‌ؤ نافه بوته دبه‌رنياس نه‌بن، لى پشتى تو فى به‌شى دخوينى دى زانى کا رامانا وان چيه.

خانه‌يين نافک دهستپيکى به‌کتريان بخوفه دگريت و يين نافک دروست ژى گيانه‌وه‌ر، روه‌ک، که‌فري، که‌رو و پيشه‌نگيان بخوفه دگريت. هه‌ر خانه‌يه‌ک شه‌ش پروسيپسين گرنگ يين زيانى نه‌نجام دده‌ت يين گرنگ بو زيانا گشت زينده‌وه‌ران. دفي به‌شيدا تو دى زانى کا چه‌وا خانه‌يين نافک دهستپيکى و خانه‌يين نافک دروست پروسيپسين خو يين زيانى نه‌نجامده‌ن.

## به‌شى پينجى : ميتابوليزما کيميايى

ژبه‌ر ميتابوليزما من يا لاواز نه‌ز نه‌شيم چه‌ند كيلويه‌کا ژخو بينمه خوارى! نه‌فه ئاريشه‌کا مه‌زنه ياکو ناهيلىت مروؤ کيشا خو کيم بکه‌ت، لى نه‌گه‌رى سه‌ره‌کى يى لاوازوننا ميتابوليزما له‌شى مه‌ نه‌وه نه‌م ب دروستاهى راهينانين وه‌رزشى ناکه‌ين. دفي به‌شيدا تو دى فيرى کارليکين زينده‌کيميايى بي نه‌فين دبه‌نه نه‌گه‌رى گهورينا خوارنى بو تيهنى. ديټرته فان

کارلیکان همیان پیکفه میتابولیزم، هەردیسان دى زانى کا چهوا خانه دشیّت ماددین خوراکی بگهوریت بو تیهنی.

### بهشی شهشی : گهشه کرنا میکروبان و کونترولکرنا گهشه کرنا میکروبان

تو و میکروب هەردوو پیدفی ب خوارنی نه داکو گهشه بکهن و مهزن بن. ماددین خوراکی بین کیمیایی پیکههین ژ توخهین کاربون، هایدروجین، نایتروجین و ئوکسجینی. هەمی میکروب وه کی ئیک پیدفی ب هەمان ماددین خوراکی نابن، بو نمونه هنده کا پیدفی ب ئوکسجینی هەنه بو گهشه کرنی ل دەمه کی هنده کین دى دشین دناؤ ژینگه هه که کا فاللا ژ ئوکسجینی گهشه بکهن.

دفی بهشیدا تو دى فیرى هندی بی کا چهوا دى میکروبان فاڤیری نهوژی لسه ر بنیاتی پیدفیا وان بو ماددین خوراکی. هەردیسان دى فیربی کا چهوا دى فی زانستی ب کارئینی بو گهشه کرنا میکروبان و کونترولکرنا گهشه یا وان دلابورئقه.

### بهشی هفتی : بوماوه زانی

هەروه کی مه مروغان، میکروب ژى سیفه تین بوماوه ی ژ بابکین بهری خو وه ردگرن، سیفه تین بوماوه یی هنده ک پیرانین بریارى لسه ر هندی دهن کا چهوا تشتین زیندی بمینه ساخ. هنده ک ژفان پیرانینان ژ بابکه کی بو ئیکی دى دهینه فه گوهاستن لی هنده ک ژى ناهینه فه گوهاستن.

دفی بهشیدا دى زانی کا چهوا مایکروئورگانیزم سیفه تین بوماوه یی ژ بابکه کی بو بین ل دو یقدا فه دگو هیژن. هنده ک ژفان سیفه تان هاریکاریا وان دکهن کا چهوا دى خو دهنه نیاسین و خوارنی هەرسکهن، هەردیسان کا چهوا دى خو ژ بهرمایکین ژهراوی قورتالکهن و کا چهوا دى خو زیده کهن.

### بهشی ههشتی : ته کنولوژیا تیکه لکرنا DNA

ئه م چینه و دى بینه چ! نهؤ پیرانینه هەمی لسه ر جینین مه هاتنه پروگرامکرن. نهؤ چهنده لسه ر میکروبان ژى دگونجیت، نهؤ پیرانینین بوماوه ی لسه ر گهردین DNA هاتینه دانان ب ریکا پیکفه گریدا ترشین ناڤکی دناؤ ریژبه ندین تاییهت دا.

پېژانين بومووهی دشیانین وانداهیه دوباره بهینه ریکنخستن ئهوژی ب کریاره کئی  
دپېژنی ئه اندازهیا بومووهی، دئی بهشیدا دی گلهک تشتان دهرباهی پېژانین بومووهی وکا  
چهوا گهردین DNA دهینه تیکه لکرن ب ئهوژی ب ریکا ب کارئینانا ته کنولوزیا  
تیکه لکرنا DNA .

### بهشی نهی : فافارتنا میکروئورگانیزمان

ب هزارهها جورین میکروبان ههنه و خو ئیک ژوان وهکی یین دی نینه، لی گلهک ژوان  
هندهک کاره کتهرین وه کههه ههنه، زاناین میکروبا یولوزی گلهک سال بوراندینه و ب  
هوربینی ته ماشه می میکروبان کریه و لسهر چهند گروپه کان دابهش کریسه ئهوژی ل دویشف  
سیفدین وه کههه دنایهرا وانداهیه. دئی بهشیدا دی زانی کا چهوا میکروب هاتینه فافارتن، کو  
دی هاریکاریا ته کهت ب زیرهکی وان میکروبین لبن میکروسکوپیقه دینینی دهستیشان  
بکهی .

### بهشی دهی : نافک دهستپکی ; بوارین ئارکیا و بهکتريا

بهکتريا ئیکه ژوان میکروبین ههره بربه لاف یین دهینه پیشیا ته، هندهک بهکتريا نه خوشیان  
پیدادکهن و هندهکین دی هاریکاریا ته دکهن ئهوژی ب ریکا ههرسکرنا خورانی. گلهک  
جورین جوداجودا یین بهکتريا ههنه، لی ههمی هاتینه دابهشکرن بو چوار گروپان پشت لسهر  
بنه مایی کاره کتهرین دیوارین وان یین خانهیی.

ههر ئیک ژفانژی ب پشت بهستن لسهر چهند کاره کتهران هاتینه فافارتن بو سهر هندهک  
گروپین دی، وهک داخازکهرین ئوکسجینی، شیانین لقیینی، شیوه، و کارلیکا بویاغا گرام.  
دئی بهشیدا تو دی زانی کا چهوا دی فان فافارتن و بهشان ب کارئینی بو نیاسینا بهکتريان.

### بهشی یازدی : خانه یین نافک دروست ; کهرو، کهفز، پیشهنگی و کرم

دئی بهشیدا دی ب بهریخودانه کا نیتریکتر ته ماشه می شانشینین کهرویان، پیشهنگیان و  
گیانهوهران کهی. ئهفه هندهک میکروبن ب گشتی دهینه نیاسین کهرو، کهفز، پیشهنگی و  
کرم.

ئەۋ زىندەۋەر يېن ناك دروست ژى جورەكى ميكروبانە و ب گەلەك رەنگان ژ بەكتريا و فايروسان دجودانە. ھەرچەندە بو مە ب مغانە ژبەر كو خوارنى پەيدادكەن و ھاريكاريا ھافىژتەن بەرمايكيڭن ژ ھەراوى دكەن و نەخوشيان چارەسەردكەن ( لسەر شيوى دژەتەنان)، لى دگەل ھندى ژى ھندەك زىندەۋەر يېن ناك دروست نەخوشيان بو مە پەيدادكەن.

### بەشى دوازدى : فايروس، فايرويد و پريون

ئىك ژ ميكروبيڭ ھەرە ترسناك فايروسن ژبەر كو چ رىك نىنن بو كوشتنا وان يان ژى گەلەك دكىمەن. ل دەستپىكى دەمى تو توشى فايروسان دى، تو دشى نىشانين وان نەخوشيان چارەسەركەي يېن ئەو پەيدادكەن ۋەك ھاتنا ئاقى ژ دفى و چاقان، دەھما دەمدا تو نەشى وان بكوژى و دقېت رىكى بدەيى خولا ژيانا خو تەمام بكنە. ئەرى بەرى نوکە تو مەندەھوش ماپە كا بوچى ئەۋ چەندە رودەت ؟ ئەگەر ھوسا بيت ، فى بەشى بخوينە داكو بەرسقا پرسیارا خو ببىنى و بزانی كا فايروسن چنە، چەوا فايروس دژين و ئەو چ نەخوشيان پەيدادكەن.

### بەشى سىزدى : ئىپىدىيولوژى و نەخوشى

نوکە ۋەرزى نەخوشيا پەرسىقى يە و تو دخازى پەرسىف نەھىتە تە، يان ژى ھەكە دى بو ماوى دەھ روژان توشى سەرمایى و لەرزىنى و پژمىنى بى. كەسى نەقېت خو نيزىكى تە بکەت ژبەر كو ترسیت نەخوشى بەھتە فەگۋھاستن بو وىژى. دقى بەشىدا تو دى فىرى نەخوشيان بى ۋەك پەرسىقى و كا چەوا ئەۋ نەخوشىيە دەھنە فەگۋھاستن و بەربەلاۋ دېن، ھەرديسان دى فىرى ھندى بى كا چەوا دى بەرھەفى يېن دەستپىكى ۋەرگى بو كونترولكرن و قەدەغە كرنا بەلاقبونا نەخوشىي.

### بەشى چواردى : بەرگى

نوکە دناۋ لەشى تەدا شەرەكى مەزن يى دەھتە كرنا. لەشكرەكى پىكھاتى ژ خانەيىن بى و خانەيىن تى، خانەيىن كوژەك يېن سروسىتى و گەلەك بەشىن دى يېن سىستەمى بەرگىيا

لهشی یی بهره‌فانیی دکهن. نه‌ؤ خانیه میکروبان دپه‌رچقین و ژناؤ دهن بهری کو هندهک نه‌خوشی یین وه‌کی په‌رسیف و کوخک و زکچونی په‌یدابکه‌ن.

سیسته‌می به‌رگریی میکانیزما به‌ره‌فانی‌کرنی یه دل‌هشی ته‌دا، هندهک سه‌ربازن دهوروبه‌ری دوژمین شه‌رکه‌رین بیانی دگرن پاشی هه‌فسه‌نگ دکهن و ژناؤ دهن بهری کو نه‌ؤ دوژمنه زیانی بگه‌هینه مروفی. دفی به‌شیدا تو دی ناشنای سیسته‌می به‌رگریا له‌شی خو بی وکا چه‌وا روژانه نه‌و به‌ره‌فانیی ژ ته دکهن دژی میکروبیین شه‌رکه‌ر.

### به‌شی پازدی : فاکسین و ده‌ستیشانکرنا نه‌خوشیان

هزرا خو دفی چه‌ندی دا بکه، سالانه میلونه‌ها کهس پارا دده‌نه نوژداران داکو ده‌رزیکه‌کا فایروسی نه‌خوشیا نه‌نفلوه‌نزایی بو وان بدانیت! لسه‌ر‌فه دبیت تو هه‌ست ب چ تشان نه‌که‌ی. به‌لی پستی خواندنا فی به‌شی دی بوته دیاربیت کو نه‌ؤ ده‌رزیکه هه‌سته‌کا دروست په‌یدادکه‌ت ژبه‌ر کو نه‌ؤ ده‌رزیکه دراستیدا فاکسینه‌که دژی نه‌خوشیا نه‌نفلوه‌نزایی.

فاکسین له‌شی ته‌ دپاریزیت و ناهیلیت توشی نه‌خوشیه‌کا تایه‌ت بی، چونکی نه‌ؤ فاکسینه ژ هندهک توخین فی نه‌خوشی پی‌کده‌یت و وه‌ل له‌شی ته‌ دکه‌ت هندهک دژه‌ته‌نان دژی فی نه‌خوشی دروست بکه‌ت، دفی به‌شیدا دی پتر فی‌ری فاکسین و دژه‌ته‌نان بی.

### به‌شی شازدی : ده‌رمانین دژی میکروبان

حه‌بکه‌کی بده‌مه من دی خوم داکو نه‌و تشتی نه‌ؤ نه‌خوشیه‌گه‌هاندیه من بکوژم ! نه‌م هه‌می فی چه‌ندی دبیزین ده‌می دکه‌فین و نه‌ساخت دین، مه‌ره‌م فی چه‌ندی نه‌وه نه‌م یی داخازا حه‌بکه‌کی دکه‌ین داکو ساخله‌میا مه‌ باشتر لی بکه‌ت. هندهک جارن میکروب دناؤ دناؤ حه‌بکان یان ده‌رزیکان دا هه‌نه کو دبنه نه‌گه‌ری ژنا‌فیرنا مایکروئورگانیزمین نه‌خوشی په‌یداکه‌ر.

دفی به‌شیدا دی فی‌ری ده‌رمانین دژی میکروبان بی یین کو ب شیوی چاره‌سه‌ریا کیمیایی ده‌ینه وه‌رگرتن بو چاره‌سه‌رکرنا نه‌خوشیان، نه‌ؤ ده‌رمانین دژه‌میکروبی ژ هندهک میکروبان پی‌کده‌ین کو دبنه نه‌گه‌ری کوشتنا میکروبیین دی یین زیانه‌خش.

## به شیئی ئیکی

### جیهانا میکروئورگانیزمان

### The World of the Microorganism

مایکروبا یولوژی ئه و زانسته یی گرنگیی ددهته خواندنا زینده وهرین هویر نهفین مروؤ ب چاؤ نه بینیت، ئهؤ زینده وهره ل ههمی جهین ده ورو بهری مه دژین، هه تاکو دناؤ له شی گشت گیانه وهر و مروقاندا هه نه. زینده وهر ئه و بونه وهری ب گیانه یی دشیت خوارنی بخت و ههرس بکته ژبو ب ده سته ئینانا تیهنی Energy و ماددین خوراکی یین پیدئی، خوارنا نه ههرسگری ژی ل سهر شیوی پاشه روکان ده افژیژته ده رفه یی له شی خو، ههر دیسان دشیت کریارا زینده بونی ئه نجام بدهت، ژبه رفی چهندی مروؤ، پشیک، سهگ، میری و ههر نافراندیه کی دی یی روزانه یی ئه م دبیین دهیته هژمارتن زینده وهر.

بونه وهرین هویر ژی یی دیبژنی مایکروئورگانیزم Microorganism هندهک زینده وهرین گه لهگ گه لهک بچوک و هویرن کو مروؤ ب چاؤ نابینیت لی هه ست ب هه بوونا وان دکته تایهت ده می تووشی هندهک نه خوشی یین فه گر وه کی په رسیفی دبیت، چونکی هندهک ژفان زینده وهرین هویر دبنه ئه گهری په یدا کرنا نه خوشیان بو مروؤ لی دگهل هندئی له شی مه هندهک ریک هه نه پی به ره قانیی ژخو دکته وهک روندکی چاقان و ئاؤا ژ دفئی دهیته خوار و خوا له سه ر له شی و تف.

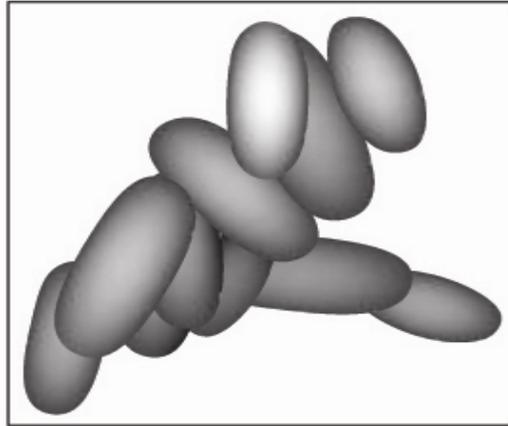
ژلايه كى ديفه مايكروئورگانيزم پينكھاتي يين سهره كى نه د شهرى بایولوژی دا، نهؤ زینده وهره دگهل هندهك ماددين دى يين كيميایى ههفسهنگيا لهشى ژ كار دئىخن و دبنه نه گهرى كوشتنا مروفي، به كتر يابا نه نتر اكس Anthrax ئىك ژ وان مايكروئورگانيزمانه يين د شهرى بایولوژی دا دهينه ب كارئينان و پهيره وكرنا وى د كړيارا تيرورستى يا يازدهى ئيلونى ب روھنى هاته دوپاتكرن، نه خوشيا نه نتر اكس په يدا دبیت ژ نه گهرى ههلكيشانا به كتر يابا Bacillus anthracis يان دائيرانا وى، يانژى بريكا پيستی بريندار دچيته دناؤ لهشى مروفي و پاشى توفى نافخوبى Endospore دروستد كوت و گهلهك جاران دبیته نه گهرى مرنى. توفى نافخوبى به كتر يابه كا نفستيه دحاله تى متبونى دا Dormant State و دناؤ لهشى به كتر يابا دهيكدا دژيت. لى خوشه ختانه نهؤ زینده وهره گهلهك كيم د شهران دا دهينه ب كارئينان و گهلهك وهلاتان قهدهغه كريبه چونكى كارتېكرنا وان يا نيگه تيف بو جه ندين سالا قه دكيشيت.

## جورين مايكروئورگانيزمان

### مايكروئورگانيزم نه هه فال

هندهك مايكروئورگانيزم هه نه دبنه نه گهرى په يدا كرنا نه خوشيان بو مروفي و گيانه وهر و روه كان، يان ژى دبنه نه گهرى قه گوهاستنا فان نه خوشيان ژ كهسه كى بو ئيكي دى، دبېژنه فان زینده وهران نه خوشى په يدا كهر Pathogenic. هندهك ژ فان نه خوشى په يدا كهران بتنى توشى مرو فان دبن، هندهك بتنى توشى روه كان يان گيانه وهران دبن، لى هنده كين دى توشى دوو ژوان يان هه رسيان دبن. هيرشين فان زینده وهران گهلهك د دژوار و كوژه كن، بو نمونه شهركه رى داستانا جون هولدينگ يى بنافوده ننگ دهاته هژمارتن باشترين شهركه رى ب ده مانجا و خو ژ هه مى گوله يين وان قورتالدر، لى ل دوماهي به كتر يابا Mycobacterium tuberculosis ب شيوه كى هيدي و بيده ننگ نه و كوشت ( ته ماشه و ينى ۱, ۱ بكه). مايكوبه كتر يه م توشى شانهيين ميلاكى دبیت و نه خوشيا سلى بو

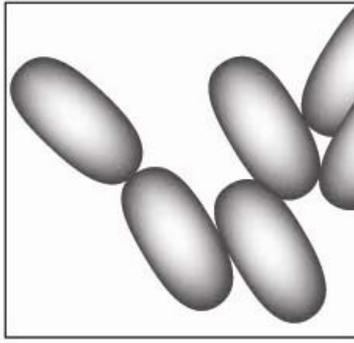
مروقی پیدادکته، ئەڤ نهخوشیه دهیته فه گهاستن دهمی دندکین تفی یین هسک یان بلغمی ههناسهدانی ژ دهقی کسه کی تووشبوی دهریکه ڤیت و کسه ی بهرامبهه وه رگریته.



وینی 1.1

بهکتريا *Mycobacterium tuberculosis* نهخوشیا سلنی پیدادکته

بهکتريایا *Yersinia pestis* ئەڤا لسهه لهشی کيچان Flea دژیت ل چهرخي چواردی زاینی نیغه کا کيشوهری ئەوروپا تووشی نهخوشیا تاعونا رهش Black Plaque کربوون و دئه نجامدا نيزیکی ۲۵ ملیون مروڤ کوشتن (تهماشه ی وینی ۱، ۲ بکه). دبیت مروڤ هزریکه تان بهکتريان هیروشه کا ب دزیکیفه و بلهز کر بیته سهه خه لکی، لی دراستی دا ئەول دهستیکی تووشی کيچان دبیت و ئەڤ کيچه لسهه پشنا جردان دژین، دهما جرد خو نيزیکی خوارنی دکهن ئەڤ کيچه دچنه سهه خوارنی و هوسا بهکتريا ژی دمینه لسهه فی خوارنی و پيس دکته تا دگههینه ناڤ خوینا مروقی.



## 1.2 ویننی

بهكتريا *Yersinia pestis* زیندموهرهكی هویره دبیته ئەگهری نهخوشیا تاعونا رمش

ل وی سهردهمی گهلهك ههولدان دهاتنه كرن داکو ئەڤ بهكتریایه بهربه لاف نه بیت، له ورا دهمی دهرفاقان دچوونه وهلاته کی، نیریکی چل روزان دناڤ پاپوری دا لسه ر کناری دهرفایی دمان و ئەو دهرفاقانی دڤی ماوهیی دا چ نیشاینن نه ساخیی ل دهڤ نه بان ماف هه بوو بهیته خاری و بجیته ناڤ باژیری، دسه ردهمی ئەڤروکه ئەم دبیتینه فی کریاری قه دهغه کرنا ساخله می Quarantina .

خهلکی خوجهین باژیرو گوندان یان یین گهروك تووشی هندهك نهخوشی پهیدا کهرین دی دین وهك *Giardia lamblia*, *E. coli* یان ژی *Entameba hisolytica* . ئەو کهسی تووشی فان زینده وهران دبیت ئیکسه ر نامریت لی تووشی تیکچوونه کا دژوار دبیت و ژ کار کرنی دکه قیت .

## زینده وهرین ههڤال

هه می زینده وهرین هویر نهخوشیان پهیدانا کهن، بهلکو بتنی ۵٪ ژ سهرجه می وان دبینه ئەگهری پهیدا کرن و قه گوهاستنا نهخوشیان بو مروقی، یین دیژی گهلهك ژ وان هاریکاریا ریكخستنا ههڤسه نگیا لهشی مه دکهن، هندهك ژی دهینه بکارئینان بو بهرهم ئینانا خورانی

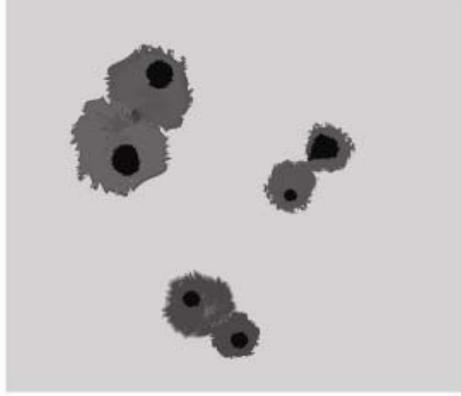
و کهرهسته یین پیشه سازی، به کتر یایین هه قال Normal Flora بشیوهیه کی ئاسایی دناؤ ریفیکان دا دژین و دبنه ئه گهری هه رسکرنا خوارنی و روله کی گرنگ ههیه بو دروستکرنا فیتامین B و K دیسان دهاریکارن بو شکاندنا گه ردیله یین مهزن و ئالوز بو هنده کین بچو کتر کو ریفیک بشیت بمیژیت.

## مایکروئورگانیزم چنه ؟

مایکروئورگانیزم یان ژی زینده وهرین هویر بابه تی سهره کی بی زانستی مایکروبیولوژی یه کو زانسته که سهر ب زانستین بایولوژی فهیه و گرنگیی دده ته خواندنا شان جوره زینده وهران، ئه ژ زینده وهره دبیت خانه یه کا بتنی بیت یان ژی کومه کا خانه یان لسهر شیوی هشیه کی Cluster بیت و بتنی ئه م لب مایکروسکوپیی Microscope دشین ته ماشه ی وان بکهین و بخونین، مایکروئورگانیزم هاتینه پارقه کرن بو سهر شهش بواران دا کو خواندن و فه کولینا وان ب سانه هی بکه فیت.

## فایروسزانی Virology

فایروسزانی گرنگیی دده ته خواندنا فیروسان، فایروس نیمچه زینده وهره کی مشه خوره و قهواره یه کی نه خانه یی یه Acellular entity، له شی وی پیکده ییت ژ پارچه کا ترشی ناقکی و ب بهرگه کی پروتینی دهیته نحافتن. مشه خورییا وی هندی دگه هینیت کو خوارنا خو ژ زینده وهره کی دی وهردگریت و خو دناؤ له شی ویدا دپاریزیت و نه خوشیان بو پیداداکهت، بو نمونه فایروسی Varicella zoster دبیته ئه گهری پیدابوونا خوریانی ل ده ژ مروقی (ته ماشه ی وینی ۱،۳ بکه).



### وینن 1.3

فايروسى varicella-zoster دبیته ئەگەرى پەیدابوونا خۆریکان

## Bacteriology بەکتریا زانی

بەکتریا زانی زانستە کە گرنگی ددەتە خواندنا بەکتریا کو ژ جورى زیندەوهرین ناکک دەستپیکینه Prokaryotes ئانکو خانەیه کاتنی یە و چ ناککین راستەقینە نین، گەلەک بەکتریا خوارنی ژ ژینگەها دەوروبەری خو وەردگرن، لی هەندەک ژى ب خو خوارنی دروستدەن بریکا کریارا فوتوسایەنزس Photosynthesis یان ژى ب ریکس دی یین دروستکرنی، هەندەک جورین بەکتریا ب سانهی دشیین هاتنوجون و لقینی بکەن، لی پریا وان ژى دجهی خودا دراوەستیانه و نەشیین لقینی بکەن، ئەو میکروئورگانیزمە دشیین ل هەمی جهان بژین وەک سەر هسکاتی و ناؤ ئاقین دەریا و ریساران، ئەو جورین نەخوشیان ژى پەیدادکەن ئەون یین لسەر ماددین گەنی و خرابووی دژین وەک بەکتریا یا Bacillus anthracis کو دبیته ئەگەرى پەیدا کرنا نەخوشیا شیرپەنجی.

## کهروزانی Mycology

کهروزانی ئەو زانستە یی گرنگی ددەتە خواندنا کهرویان، کهرو زیندەوهرەکی ناکک راستەقینە Eukaryotes و قەباری ویژی یی بچوکە و خواری ژینگەها دەوروبەری خو دمیژیت چونکی ئەو ب خو نەشیت کریارا روشنەپیکهاتی پەیرهوبکەت، کهرو دەیتە هژمارتن زیندەوهرەکی ناکک راستەقینە چونکی ناککە کا دروست و راستەقینە هەیه کو ب پەردەیه کا دووقات دەیتە نخافتن، هەروەسا هژمارە کا ئەنداموکان Organelles وەکی مایتو کوندریایی و کلوروپلاستی هەیه زیندەباری برە کا سایتوپلازمی. وەکی کهروی هیتین Yeast و کهروی کیفکویی Mold. کهرو بارا پتر دبیتە ئەگرە پیداکرنا نەخوشی یین پیستی.

## کهفزانی Phycology

کهفزانی یان قەوزەزانی زانستە که پتر یی گریدایە ب خواندنا کهفزی قە Algae، کهفز زیندەوهرەکی ناکک دروستە و شیاین ئەنجامدانا کریارا روشنەپیکهاتی هەنە کو تیدا روناهیا روژی دگهوریت بو ماددین خوراکی، قی زیندەوهری ناککە کا راستەقینە و سایتوپلازم و پلازمید هەنە، لەورا دشیت خواریا خو دروست بکەت.

## پیشهنگزانی Protozoology

پیشهنگزانی زانستە کی بایولوژی گرنگی ددەتە خواندنا زیندەوهرین پیشەنگ کو دتاکخانەینە و هندەک خەسلەتین گیانەوهران هەنە و بارا پتر دناؤ نافی دژین، گەلەک ژفان مایکروئورگانیزمان خواریا خو ب ریکا قوتدانی یان دائیرانا زیندەوهرین بچوکتر پیدادکەن، ژبلی ژینگەهین نافی، لجهین هسک ژی دەیتە دیتن وەک پیشەنگیا Amoeba proteus.

## مشەخوززانی Parasitology

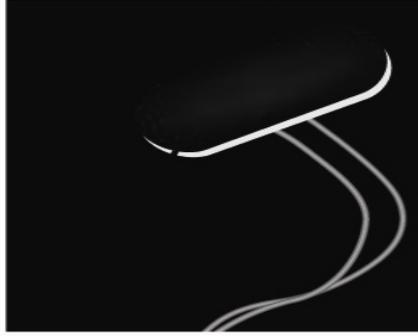
مشەخوززانی زانستە کی تایبەتە ب خواندنا زیندەوهرین مشەخورقە، مشەخور ئەو زیندەوهرن یین لسەر داهایتی زیندەوهرەکی دی دژین کو دیژنی خانەخوی یان لەشی میهقان Host. مشەخور گەلەک نەخوشیان پیدادکەن لەورا دیژنی زیندەوهرین نەخوشی

پیدا کر، گهلهك به كتریا و فایروس و پیشه‌نگی و کرمین په‌حن و فلات و میړی دچنه بن  
خانا زینده‌وهرین مشه‌خوږڅه.

## نافکرن و ژیکفارتن

کارل لینیوس ی ل سالا ۱۷۳۵ سیسته‌می نافیکونا زینده‌وهر را پیش ئیخست، نه‌څ سیسته‌مه  
هیمايي دکه‌ته سهر نافین پیناسه‌یی یین جووت ناه Binominal Nomenclature،  
هر زینده‌وهره کی لسهر ریې نوردی دهیته نافیکرن ب دوو نافین لاتینی ژبه‌رکو نه‌څ زمانه  
گهلهك یی کهنه و هر ژ که‌فن دا زانایان ب کارئینایه، نافی ئیکی دبیژنی ره‌گهز  
Genus و نافی دوی ژی دبیژنی سیفه‌تا تایه‌تمه‌ند Specific Epithet کو هردوو  
پیکفه هیمايي دکه‌نه نافی جوهره کی زینده‌وهری Species، هردوو نافی ره‌گهز و جوری  
ب شیوی لار دهیته نقیسن یان ژی هیلهك لبرنا دهیته کیشان. گهلهك جارن نه‌څ ناه ب  
خو زینده‌وهری دده‌ته نیاسین، بو نمونه به‌کتریا یا Staphylococcus aureus، لفیړی  
نافی ره‌گهزی دیمه‌نی خانه‌یا به‌کتریا یی دده‌ته نیاسین. Staphylo ب راما نا ریکخستنا  
وه کی هشی تری و coccus ب راما نا هندی نه‌څ خانه د گروفرن، نانکو هشیه کی خانه‌یین  
گروفر. دیسان نافی جوری ژی aureus د زمانی لاتینی دا ب راما نا زیر دهیت، ب گشتی  
رامانا نافی وی یی جووت دپته هشیه کی خانه‌یین گروفر و رهنگ زیرین. گهلهك جارن ژی  
زینده‌وهر ب نافی وی که‌سی دهیته نافیکرن یی بو ئیکه‌م جار نه‌څ زینده‌وهره شه‌دیتی.  
به‌کتریا یا Escherichia coli (ته‌ماشه‌ی وینی ۴، ۱ بکه).

E. coli کورتیا وی یه کو نافی ره‌گهزی وی بو زانا تودور ئیشیریش دزفریت کو  
ئیکه‌م جار نه‌څ به‌کتریا یه شه‌دیتوو و نافی جوری راما نا هندی دده‌ت نه‌څ به‌کتریا یه د نا  
قولونیدا Colon دژیت. به‌ری مایکروئورگانیزم بهینه شه‌دیتن، زینده‌وهر لسهر دوو  
کومه‌لان بتی هاتبونه فافارتن نه‌وژی کومه‌لا گیانه‌وهر و کومه‌لا روه‌کان، لی پشتی چه‌رخی  
هه‌څدی زانایان پیشنیار کر سیسته‌مه کی نوی بو فافارتنی بهینه دانان چونکی سیسته‌می که‌فن  
ده‌برینی ژ هه‌می زینده‌وهرین سهر ریې نوردی نه‌دکر.



#### وینتی 1.4

بهکتریا *E. coli* دناڤ ریضیکین مروقیدا دژیت

زانا کارل وویسی سیستمه کی نوی یی قافارتنی داهینا کو تیدا زینده وهر ل دویف سیفہ تین وان یین گهردی و خانہ یی ریکنخستن، لی پشتی دوزاده سالان لسهر دانانا فی سیستمی نانکول ساللا ۱۹۷۸ شنوی زانا ریکنه فن پیگیری ب فی شیوازی نوی بکهن، بهری نه ڈ سیستمه بهیته به لافکرن کارلی سی گروپین قافارتنی لسهر سیستمی خو زیده کرن کو دیبژنی بیا ڈ Domains و نه ڈ بیاڤه ژ شانشین مهزنتن.

#### بیاڤین قافارتنی

بهکتریا یین دروست Eubacteria : نه ڈ بیاڤه وان بهکتریا ن بخوفه دگريت یین دیواری وان یی خانہ یی ژ پیپتایدو گلابکانی Peptidoglycan پیکدهیت کو نه وژی پیکهاتیه کی گهردی دناڤ دیواری ژدهرفه یی خانہ یین بهکتریا یی، و ژ پینچ به شان پیکدهیت نه وژی نه نه

N-acetylglucosamine  
N-acetylmuramic acid  
Tetrapeptide  
Side chain  
Murein

ئارکيا Archaea : ئەڭ بياڤه وان بە کتريان بخوقه دگريت يين ديوارى وان يى ژدهرقه پيکھاتي پيپتايدو گلايکاني دناڤدا نەبیت، ھندەك زاناڤى بياڤى ب بە کتريايين کەڤن و دەستپيکى ددەنە نياسين.

ئيوکارييا Eucariya : ئەو زیندەوهرين دکەڤنە بن ڤى بياڤى ئەڤين خواري نه :

- پروتيسٽا protista: پيکدهيت ژ کەڤزى و پيشهنگى و کيفکوييان.
- کەروو fungi: ھەڤترشپن تاکخانه و کڤارکن فرەخانە بخوقه دگريت.
- روکە plantae: ژ کەڤزى و روکين سەرخەسى و کاژ و روکين گولدار پيکدهيت.
- گيانەوهر animalia : پيکدهيت ژ ميري و کرم و ئيسفەنج و گشت گيانەوهرين بربردار.

### مايکروئورگانيزم چەند د بچوکن ؟

مايکروئورگانيزم ب ھاريکارييا سيستمەمى مەترى (تەماشەى خشتى ١,١ بکە) دەپنە پيڤان. داکو پتر ئاشنايى قەبارى ھندەك مايکروئورگانيزمان بى، دى بەراوردیە کى دناڤبەرا قەبارى وان و ھندەك تشتين دى يين لىبەر دەست کەين.

١ ملليمەتر	خانەيە کا گەميتى يا مروڤى ( ھيکەك ژ ھيلکەدانا ئافرەتا )
١٠٠ مايکروميتەر	خانەيە کا سور يا خوینی يا مروڤى
١٠ مايکروميتەر	خانەيە کا بە کتريايى يا نمونەيى
١٠ نانومەتر	ڤايروس
٠,١ نانومەتر	گەرد

## لهشې ته بهرگرېي ژخو دکهت

بهرگرېزانی Immunology نهو زانسته يې گرنگي دده ته ريکين لهشي مروفي پي بهره فاني ژخو دکهت دژي مايکروټورگانيزم مين زيانبه خش ب تايهت نهو وين نه خوشيان بو مروفي په يدا دکه، دهمي به کتريايه کا زيانبه خش وه کي Streptococcus pyogenus کو دپته نه گهري نه خوشيا سترپيا گهري دهپته دناؤ له شيدا، هه ريکسه ر خانه يين سپي يين خويني دي خو ليدهن و قوتدهن ب کرياره کي ديټوني قوتدن Phagocytosis. هه ر خانه يه کا شيانين قوتداني هه بن ب هاريکاري ا گنده پيان Pseudopodia و هه رسکرنا ماددين رهق ب هاريکاري ا نه نزين هه رسکرني Lysozyme، دشيت بهرگرېي ژ لهشي مروفي بکهت. زانايي زوولوجي يي روسي ئيلي ماچنيکوف ل سالا ۱۸۸۰ نهؤ کرياره ئاشکه راکر، نهؤ زانايه ئيک بوو ژ که سين ده سپيکي يي لسه ر زانستي بهرگرېي خواندني و چه ندين فه کولين لسه ر زي ره فاني لهشي دژي نه خوشي په يدا که ران کرينه و وي ديار کريه کو خانه يين سپي يين خويني شهري فان زينده وه ران دکه و قوتدهن.

### خشتي ۱،۱

پر، دريژاهي : هاوتايين مه تري و ئينگليزي

يه که	که رتي پيوانه يي	هاوتايين ئينگليزي
M مه تر		پي ۳،۲۸
CM سانتيمه تر	$0.01 M = 10^{-2}$	ئينچ ۰،۳۹
mm ملليمه تر	$0.001 M = 10^{-3}$	ئينچ ۰،۰۳۹
$\mu m$ مايکرومه تر	$0.000001 M = 10^{-6}$	ئينچ ۰،۰۰۰۰۰۳۹
Nm نانومه تر	$0.000000001 M = 10^{-9}$	ئينچ ۰،۰۰۰۰۰۰۰۰۳۹

## دەرمان :

### هنارتی بین لسهر شیوی چه که کی په هله وان

مایکروئورگانیزم دېنه نه گهری چالا ککړنا سیسته می بهر گریی دناؤ له شی مروفیدا، ده می مروفو توشی تابه کا گران دبیت و ههست ب نه خوشی دکهت، نوژدار دی جوره کی دهرمانی کو دبېژنی دژه زینده گ Antibiotic و هسف کهت، نهؤ دهرمانه نوینه رین دژه به کتری نه و شهری دگهل وان دکهت کو ژ مادده یه کی کیمیا یی پیکده یی و دېنه نه گهری راوه ستاندا هیرشین به کتربایان یان نه گهری کوشتنا وان.

په نسلین نوینه ره کی دژه به کتری یی بناقوده نگه و گهله ک دهیته ب کارئینان، نهؤ دهرمانه ژ که رویی په نسلیومی دهیته دروستکرن، په نسلیوم هنده ک ماددان بهرهم دئینیت شیان هه نه دیواری خانا به کتربای ب هه رفینیت و پاشی بکوژیت.

### بهر گری: ریگرتن ل هیرشین مایکروئورگانیزمان

له شی مه گهله ک ریکین بهرپر سیار دژی به کتربایین نه خوشی په یداکه ر ب کار دئینیت، نهؤ بهرپر سیاره ژ هنده ک ریگرتن نه تایهت Non-specific Resistance پیکده یی، ده ما سیسته می بهر گریا مه ژ کار بکه فیت، ئیدی نهؤ نه خوشی په یداکه ره ره ب سانه هی دناؤ له شی مروفیدا کومدبن و بهر ده وام دابهش دین تاکو کولونیه کا Colony دروستدکهن و دهست ب شهر کرنی دکهن و دته نجامدا ساخلمیا مه تیکدچیت. ب شیوه کی گشتی ده می نهؤ زینده و هره شنوی دهینه دناؤ له شیدا هنده ک هیلین بهر ه فانی کرنی یین کیمیا یی و فیزیایی دېنه ریگر ل هه مبه ر هیرشین وان. پیست دیواره کی میکانیکی یه بو ریگرتنی ل به کتربان، نه و په رده یا ناخویا له شی دخیقت ریکه کا میکانیکیه دناقه را به کتربا و پیکهاته یین له شی، ب کارئینانا روندک و تفی و موویین هویر دریره وین هه ناسه دانیدا هنده ک ریگرتن فیزیایی نه دژی هه ر مایکروئورگانیزمه کی زیان به خش. هه ردیسان هنده ک ریکین دی یین میکانیکی هه نه هژماره کا زور یا نه خوشی په یداکه ر ژناؤ له شی دکهنه ده ری نه وژی میزکرن Urination و هه وابه ردان Defecation و دلرابوونه Vomiting.

رېکيڼ کيميايي هيرشي دکه نه سهر به کتريان نهوژي ده مي پلا pH ى دگهوريت، پيست مادده به کي ستير ژلايي فهرريژين دوهنيقه Sebaceous Gland دريژيت و پلا وي يا نرمه لهورا ديبته نه گهرى ژنافبرنا به کتريان. دناف خوهرى ژي هندهك نه نرمين هدرسکه هه نه ديبژني لايوسوزايم کو هيرشي دکه نه سهر ديوارى خانه بين به کتريان و دهه رفينيت، ترشى هيالورونيك ژي دناف شانهيپن ههوايي دا و شه به رتين ناشکيدا و فهرريژين وه کي په رژانه کي کار دکن دژي گه لهك جورين به کتريان چونکي پلا وان يا pH يا نرمه، به کتريا نه شيت خو لبر بگريت.

## ميژوويا په يدا بونا مايکروسکوپي

د سهرده مي نه فرو که دا نه ساخ کيمتر توشي شه پرزه يي و واستياني ديبست ژوان که سپين بهري چهند چهرخه کان نه ساخ دبوين، چونکي ل وي سهرده مي نوژدارو زانايان نه دزاني کا نهو چ تشته ديبته نه گهرى په يدا بونا فان نه ساخيان ل دهؤ مروفي، نه گهر که سه کي نيژيکي ته يي ساخلم بيت و ل روزا پاشتر توشي نه خوشيه کي بيت، نه گهر له شى وي شهري دژي نه ساخي نه که ت رهنکه نهو گياني خو ژدهست بدهت بي کو هيچ نيشانهك ل دهؤ دياربيت، ديبست نوژدار ژي نه زانيت کا نهو چ تشته بوويه نه گهرى مرنا وي.

## زه که رياس جانس

ل سالا ۱۵۹۰ زانا زه که رياس جانسي ل باژيري ميدلبه رگ يي هولهندي ئيکه م مايکروسکوپا نالوز دروستکر کو ژ سي بوريان پيکدهات، بوريهك به رگي دهره کيوو و دوين ديژي ژنافدابون، ل دوماهيا ههر بوريه کا نافخويي نايهك Lens ژبو مه زنکرنى پيغه کربوو، في چهندي هاريکاري زانايان کر ويته يه کي مه زنکري ژ سي تا نهه جاران ژ قهباري وي يي دروست ب دهستقه بينن.

## روبهرت هووك

زانای ٲینگلیز روبهرت هووکی ل ساللا ١٦٦٥ دهمی مایکروسکوپه کا ٲالوژ ب کارٲینایی و پاشی ٲاویٲا وی ٲانا سهر پارچه کا بچوک یا فلینهی، وی هندهک سندوقٲن بچوک دٲٲن و ٲاشی وان کره خانه، بقی ٲهندی ٲیورا خانٲ Cell Theory ژلایی ٲه ندٲن زانایان وهک مازیاس شلایدن، زیودور شوان و رودولف فیرچوو هاته ٲیشٲٲخستن. ب کورتی ٲیورا خانٲ دٲٲٲٲ ههر تشته کی ٲسهر ریٲی ٲهردی یی ب گیان بیٲ له شی وی ژ خانه یان ٲٲکدهٲٲ.

## ٲهٲونٲو ٲان لیوٲنهورک

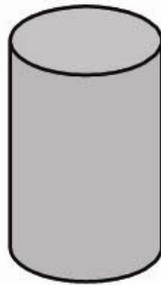
ٲاقیکرنٲن زانا هوکی دگهل مایکروسکوپا وی یا ساده ٲٲلهامهک داٲی زانایی بو ٲاشکه راکرنا جیهانه کا ٲری زینده وهرٲن هوٲر، ٲاویٲه کا ٲٲژکه ر هاریکاریا مایکروسکوپا وی کر بو ب دهسٲقه ٲٲنانا وٲنه یه کی مه زنکری، ٲی مایکروسکوپٲی بٲٲی ٲٲک ٲاویٲه هه بو، ٲشٲی باش ٲیشٲٲخستی ٲه زانایه شیا بیٲه ٲٲکه م کهس ته ماشه ی مایکروٲورگانیزمه کی بکهٲ و ٲاشی وی کره ٲه ٲٲمالکیول Animalcules، ٲه ز ٲاشکه راکر نه ل ساللا ١٦٥٥ هاته ٲیش کول وی دهمی زانایان هزر دکر زینده وهر ب شیوه یه کی ژده ٲخو ٲه ٲه دادبن نهک ژ زینده وهره کی دی، ٲی ٲیروکی ژی ٲ بهایی خو دسه رده می ٲه ٲرودا نٲنه، ٲشٲی هٲنگی بو زانایان دیار بوو خانه ٲٲکهٲایی سه ره کی ههر زینده وهره کیه.

## ٲهوا زینده وهر ٲه ٲه دادبن ؟

### فرانسٲسکو ریدی

ٲورژداری ٲٲٲالی فرانسٲسکو ریدی ٲاقیکرنهک ٲه ٲجامدا و ٲٲدا دیار کر ٲ زینده وهر ژده ٲ خو ٲه ٲه دادبن، ٲی زانایی هندهک جه رک تژی گوشتی رزی کرن، هندهک ژٲان جه رکان ب ٲه ٲاغه کی گریٲدان و هندهک ژی ده ری وان هیلا ٲه کری، ٲه ٲٲن ده ٲه کری هندهک کرم ٲسهر دیار بوون کو د قوناغا کرمو که یی Larva یا میشان دابوون، لی جه رکٲن دی ٲ

کرم لسهر دیار نه بوون چونکی میښ نه دشیان بچنه تیدا و هیکان لسهر بکهن. لسهر گوشتی رزی، بهلگه یین وی دیا کر دناؤ هه وایی دا پیکهاتیه کی هه یه بو پیدابوونا بهرهبابه کی ژده فخو لی هه و دناؤ جهر کی گرتی دا نه بوو ژبه ر هندی چ بهرهبابکین ژده فخو پیدانه بوون ( تهماشه ی وینی ۱.۵ بکه). ریدی هه ما تاقیکرن دوباره کر لی فی جاری جهرک ب توره کا کون کون گرت داکو میښ نه چنه ژور بتنی هه و بچیت، لی فیجاری ژی چ کرم لسهر گوشتی رزی پیدانه بوون.



فه کری



گرتی

### وینی 1.5

چ بهرهبابکین ژده فخو دناؤ جهرکی ده رگرتی دا شین نه بوون

هه تا وی ده می زانایا چ هه لویست ده رباره ی ریگرتنی ل نه خوشیان نه بوون، شان تاقیکرنین زانا ریدی و نه و نه نجامین وی ب ده ستفه نیناین بو کوشتنا مایکروئورگانیزمین نه خوشیان پیدادکهن هزره کا نوی ل ده ژ زانایین وی سه رده می پیداکر نه وژی مایکروئورگانیزم بتنی ب ریکا زینده بونی ژ زینده وهره کی دی پیدادبن و کوشتنا شان زینده وهران مهران پی نه وه چ زینده وهرین دی ژی پیدانابن و به لاقبوونا نه خوشیی دی راوه ستیت، زانایان نه ژ چهنده ناقکر ب تیورا دروستبوونا زیندی Biogenesis Theory، و فی تیوری دیار کر هه ر خانه یه کا زیندی ژ خانه یه کا دی یا زیندی پیدادبیت.

## لويس پاستهر

هه چهنده تيورا دروستبوونا زيندى بيروكهيا دروستبوونا بهره بابكه كى ژده فخو لادا، لى ب گهرمى دناؤ كومهلين زانستى دا نه دهاته گهنگه شه كرن و هيشتا گومان ل دهؤ زانايان هه بوو، هه تال ساللا ۱۸۶۱ زانا لويس پاستهري فرهنسى نهؤ چهنده ب ئيكجارى چاره سه كرى، دماوى تاقيكرنن خودا وى ديت هندهك مايكروئورگانيزم ههنه، ده مى ناميرين پزيشكى بين نه زوك Sterile لبهر هه وايى دكه فن پيس دكه ن، لويس گه هشته فى نه نجامى پشتى كو شوربه كا گوشتى گابى د چهنده كه موله بين Flask سهر فه كرىدا كه لاند. ل ده مى كه لاندى هندهك كه موله د فه كرىبون، له ورا ژبه ر مايكروئورگانيزمان نهؤ كه موله پيس بيون، لى كه موله بين ده رنخاشتى ههر دپاقر بيون. لفيرى بو فى زانايى ديار بوو زينده وه رين هوير نه فین دناؤ هه وايى دا دژين وان كه موله پيس كرىبوو، دفى تاقيكرنى دا پاستهري شوربا گوشتى گابى دكره دناؤ كه موله كا ستودر يژدا كو ستويى وى لسهر شيوى پيتا ئينگليزى S بوو، دووباره وى نهؤ شوربه كه لاند و پاشى هيللا لبهر هه وايى هه تاكو ساربيت، ستويى كه موله ي مايكروئورگانيزم تيدا ديار بيون (ته ماشه ي ويني ۱، ۶ بكه) .

لى نهؤ شوربه و كه موله پيس نه بيون هه تاكو بو ماوه كى هه يقه كى ژى ماینه لبهر هه وايى، تشتى سه رنجرا كيش نه وه نهؤ كه موله و شوربا گوشتى گابى هه تا نه فروكه ژى ماینه و ل په يمانگه ها پاسته ر ل باژيرى پاریس هاتينه پاراستن و هيشتا چ نيشانين پيسبونى تيدا ديار نه بوينه، فان تاقيكرنان دوباره خويا كرن چ مايكروئورگانيزم ژده فخو په يدانان، لسهر بنه مايى فان تاقيكرن و فه دوزينين نوى، پينگافين مه زن هاتنه هافين ژبو باشتر ليكرنا ته كنيكين نه زوكرنى كو دبنه ريگر ل هه مبه ر گه شه كرن و زيده بو نا مايكروئورگانيزمان.

پاسته ر كرن Pasteuralization ئيكه ژ باشترين ريكيين پاقر كرن و نه زوكرنى ب تاييه ت بو هندهك فه خوارنين وه كى شيرى و كحولى و نارهى ده يته ب كارئينان. ههر ب نافى فى زانايى هاتيه نافكرن، زيده بارى فه خوارنين دى كو ده يته گهرمكرن بو كوشتنا پتریا وان به كتر يايين دبنه نه گهرى ژناقرنا خوارنى.



### وینن 1.6

زانایا پاستیری شوریا گوشتی چیلنی کره دناڤ بتلهکن مل دریزدا  
و پاشی دریزکره دناڤ بتلهکن دی یئ ملن وی لسمر شیوی پیتا S

### جون تیندال و فیردینال کون

کارین فان هردوو زانایان ل ساللا ۱۸۰۰ بوونه نه گهری داهینانا گرنگترین ریکیین نهزوکرنی، وان دیار کر کو هندهک میکروئورگانیزم بهرهلستیا هندهک ته کنیکین تایسهت دکهن، ههتا وی دهمی ژی زانایان هزر کر دهمی ئاڤ دهیته که لاندن چ میکروئورگانیزم تیدا نامینه ساخ، ههلبهت ئهڤ چهنده یا شاشبوو چونکی تانوکه ژی چ ته کنیکین هوسا پیشکهفتی نین بشیت ئیکجار ههمی میکروئورگانیزمین زیانبهخش بکوژیت.

## تیورا میکروبان

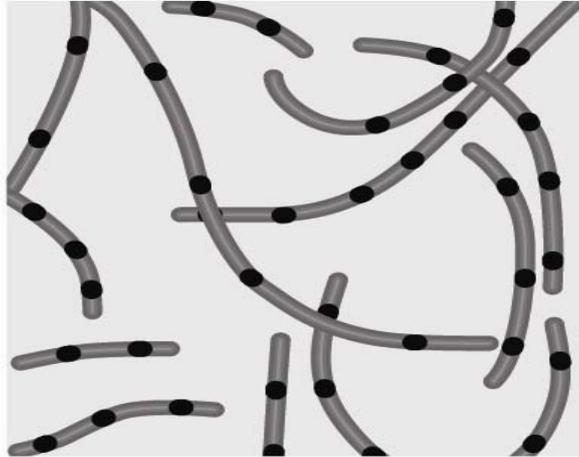
ههتا دو ماهیا سالین ۱۷۰۰ چ تشتی مهن دهر باره ی نه گهری پیدابونا نه خوشیان نه هاتبوو ناشکهر اکرن بتنی کار تی کرنا وان نه بیت، نهو چهنده یا زانابوو ههر کهسی ساخلم خو نیژیکی کهسه کی نه خوش بکته یان دهست بکته دی نه وژی نه خوش بیت. نهه نه خوشی ییت بقی شیوهی بهر به لاف دبون دگوتنی نه خوشیین فه گر Contagious Disease و نهو نوینهرین نه زانراو یین نهه نه خوشیه دغه گوهاستن دگوتنی فه گروک Contagion. ههر چهنده دسه رده می نهفرو که دا نهه دزانین نهه فه گرو که مایکروئورگانیزمن، لی وان سالان گه لهک یا ب زه همت بوو کهسهک باوهر بکته تشته کی هوسا یی بچوک فی ویران کرنی پیدابکته.

## روبهرت کوخ

پشتی کوخی هندهک فه کولین لسهر نه خوشیا نه نتر اکس ل دو ماهیا سالین ۱۸۰۰ نه نجام داین، ههمی بوچونین شاش بشیوه کی مهن و نهفسانه یی دهر باره ی مایکروئورگانیزمان هاتنه گهورین، فی زانای تیینیا شیوازی بهر به لافبونا فی نه خوشی دکر و کا چهوا دهیته فه گوهاستن، ههر کهسی دگهل گیانه وهرین توشبوی کار بکته یان گوشتی وان بخوت نهه نه خوشیه دی بو وان زی هیته فه گوهاستن، دگهل هندی رهنکه نهو کهسی ل دهوروبه ری گیانه وهرین توشبوی یی هنا خوب هه لکیشیت دیته نهو کهس سپورین به کتر یا یا نه نتر اکس هه لکیشیت و توشی نه خوشی بیت. فه کولینین کوخی لسهر فی به کتر یا یی بهری وی دا ناشکهر اکرنا هندی کا چهوا مایکروئورگانیزم کار دکهن. نه خوشیا نه نتر اکس ژ نه گهری توشبونا مروقی یان گیانه وهران ب به کتر یا یا Bacillus anthracis پیداد بیت (ته ماشه ی وینی ۱،۷) بکه کو به کتر یا یه کا تاکخانه یی یه فیجا چ د رهوشا متبوننی دابیت یان د رهوشا چالاکیی دا دیته.

توقی فی به کتر یا یی نهیا فه گره، لی ده می بارودوخین وی خوش بیت ههر نیکسه ر دچیته د رهوشا چالاک دا و دهست ب خوزیده کرنی دکته و بلهز هژمارا وان زیده دیته و پاشی دبنه توقین فه گر Infectious Spore. نهو پرسیارا د سه ری کوخی دا هه ردهم دزفیری

ئەوبو و ئەگەر توفەكى ژ گيانەوهرى نەخوش وەر بگيرين و بو گيانەوهرەكى ساخلم  
فەگوهرين، ئەرى گيانەوهرى ساخلم ژى دى تووشى نەخوشى بيت ؟



### ۱.7 وینى

بەكتريا *Bacillus anthracis* دبارودوخين چالاكدا زوى زندهدبيت

ئەگەر ئەف چەندە راست بيت، رامانا وى ئەو مایکروئورگانیزم دبنە ئەگەرى فەگواستنا  
نەخوشيان، ئەف بەكتريايە دناف خوينا گيانەوهرين نەخوش دا دياربوو ل دويقددا خوينا وى بو  
گيانەوهرەكى ساخلم فەگواست ديت ئيکسەر ئەف گيانەوهر نەساخبوو و مر، پاشى وى  
دوباره خوينا گيانەوهرى مری بو ئيکى دى يى ساخلم فەگواست ديت ئيکسەر ئەوژى  
نەساخبوو. کوخى فیا تاقیکرین خو بەرفرەهتر لى بکەت لەورا ئەف بەكتريايە لسەر پارچەکا  
پناتى چاند و پاشى بو گيانەوهرى ساخلم فەگواست، لى ئەو گيانەوهر ژى نەساخبوو و  
مرى. لسەر بنياتى فان فەدیتنان، کوخى تيورا میکروبان Germ Theory پيشئىخست کو  
ديپزيت : مایکروئورگانیزم دقیت دناف لەشى گيانەوهرى نەخوشدا دياربن نەك گيانەوهرى  
ساخلم، پاشى دشىت بهيته چاندن ژ گيانەوهرى تووشبوى بو فاکسيندانا زندهوهرەكى  
ساخلم و دقیت ئەف زندهوهرەژى نەخوش بيت. ئەو نمونەيین دهيتە وەرگرتن ژ جورەها

گیانه‌وهرین تووشوبوی دقیت هه‌می وه‌کی وی مایکروئورگانیزمان بن‌یی ده‌سپیکتی بو  
گیانه‌وهری ئیکی هاتیه کوتاندن. چوار خالین گرنگ یین فی زانایی فه‌کولین لسه‌ر کری  
دهینه نیاسین ب مگرتیا کوخی Koch's Pastulate و ده‌قی وان دبیزت:

۱. مایکروئورگانیزم دقیت دناؤه‌شی گیانه‌وهری نه‌خوش دا هه‌بن نه‌ک یی ساخلم.
۲. بو چاندنا فان مایکروئورگانیزمان ژده‌رفه‌یی له‌شی گیانه‌وهری تووشوبوی دقیت  
بارودوخین چاندنی یین گونجایی و که‌لچهره‌کی پاقر Pure Culture بهینه ب  
کارئینان.
۳. دقیت گیانه‌وهری ساخلم ژی تووشی نه‌خوشی بیست پستی کو ب وی که‌لچهری  
تزی مایکروئورگانیزمان دهینه کوتاندن.
۴. ده‌می مایکروئورگانیزم ژ گیانه‌وهری نوی تووشوبوی دهینه جوداکرن و ل‌لا‌بوریه  
بهینه چاندن، دقیت هه‌ما که‌لچهره بو چاندنا وان بهینه ب کارئینان یی بو  
زینده‌وهرین جارا ئیکی ژ گیانه‌وهری تووشوبوی هاتینه وه‌رگرتن.

هه‌ردیسان کارین فی زانایی دگهل به‌کتریا یا نه‌نتراکس ته‌کنیکا چاندنا که‌لچهرین  
مایکروئورگانیزمان ژی پیش ئیخست. ل‌دوماهی کوخی ته‌خه‌کا جیلاتینی ب کارئینا بو  
چاندنا فان زینده‌وهران چونکی جیلاتین ناهیلیت نه‌و ب لقلقن، ده‌می مایکروئورگانیزم  
زوردن، دمیینه دگهل ئیک و کولونیه‌کی دروستدکن کو مروؤ بی مایکروسکوپ ژی  
دشیت ببینت، نه‌ؤ زینده‌وهرین نوی به‌ره‌م هاتین دبیزنی داگیر که‌ر Colonization .  
پستی هینگی ماددی ناگاری Agar ل‌شوینا جیلاتینی هاته ب کارئینان، نه‌ؤ ناگاره ژ  
که‌فرا ده‌ریایی دهینه وه‌رگرتن و تانوکه‌ژی دناؤه‌لابورین زانستی و فه‌کولیناندا دهینه ب  
کارئینان. پستی چهند سالین دی زانا ریچارد پیتری ته‌کنیکا چاندنی یا کوخی پیش‌ئیخست  
نه‌و ژی ب دانانا ماددی ناگاری دناؤه‌دیسکه‌کی تاییه‌ت دا کو دبیزنی دیسکی پتری Petri  
Dish (ته‌ماشه‌ی وینی ۱,۸ بکه) و هه‌تا نوکه‌ژی لسه‌رانسه‌ری جیهانی دهینه گه‌له‌ک ب  
کاردهیت.

## دانانا ڦاڪسينان

مايڪروٽورگانيزم ڦاريولا Variola ٽيڪ بؤ ژ مهترسيترين ڦايروسيٽ ل دوماهيا ساليٽن ۱۷۰۰ به لافيويي و خوريانا لهشي پديدادڪهت، نه گهر نه ڦايروسي مروفي نه ڪوڙيت ب ڪيمي دي برينه ڪا تڙي تاميسڪ Blisters لسهر لهشي مروفي دروستڪهت و پاشي هيدي هيدي دي توشي پارچين دي يٽن لهشي بيت. نه ڦايروسه توشي چيلان ڙي دبيت و نه خوشيه ڪي بؤ پديدادڪهت ديٽڙي ڪوپوڪس Cowpox، نهو بيٽيفانين چيلين توشي بدوشن دي توشي هه مان نه خوشي بن و ل دويڦدا دي لهشي وان بهرگريي دڙي ڦان ڦايروسان پديدادڪهت ڪو ب زههت بشيت جاره ڪا دي توشي وان بيت.

### ٽيدوارد جينه

نوڙداري ٽينگليز ٽيدوارد جينه ري ل سالا ۱۷۹۶ ڦهڙينه ڪا گرنگ ده رارهي ههردو نه خوشي بين سفلس و خوريڪان ٽاشڪه راکر، نهو ڪهسي نه ڦاوريڪه دهيني ب دريڙاهيا ڙيانا خو جاره ڪا دي توشي خوريڪان ناييت ههتا ڪو ڪهسه ڪي توشبوي ڙي دهستقه دهت. ههرديسان بيٽيفانين سفلسا چيلان ل ده ڦهيدابويي چ جارين دي توشي ڦي چهندي نابن هندي چيلين نه خوش بدوشن.

ڦي زانايي ٽاڪيڪرنا خو لسهر زاروڪه ڪي ههشت سالي بناڦي جيٽس فيس نه نجامدا نهوڙي ده مي پارچه ڪا تاميسڪي ڙ بزنه ڪي وهرگرتي و ب ريڪا دهريڪي لسهر ملي ڦي زاروڪي داي، دهسٽيڪي جيٽس نه ساخبوو لي پشتي هينگي ساخله ميوو ده مي چوويه دناء هه ڦالين خويين توشبوي دا نه ڦا تاميسڪه ل ده ڦا ديانهون چونڪي سيسته مي وي يي بهرگريي جوره ڪي دڙهه نان دڙي ڦايروسي ڦاريولا دروستڪر. ٽاڪيڪرين ڦي زانايي دياڪر ڪا چهوا دي ميڪانيزم بهرگريا لهشي خو ب ڪارئينين بؤ ريگرتي ل پديدابونا نه خوشيان نهوڙي ب ريڪا دهريڪدانا ڪهسي ساخله م ب بهر ڪا ڪيم يا ڦان مايڪروٽورگانيزمان بين نه خوشي پديدادڪهت، ديٽڙهه ڦي ڪرياري ڦاڪسيدان Vaccination ڪو ڙ پهيفا لاتيني ڦاڪا نانڪو چيل هاتيه وهرگرتن. نهو ڪهسي دهينه ڦاڪسيدان به گريه ڪ ل ده ڦهيدادبيت دڙي نه خوشي پديداهه ران.

## ئیلی میزیکوف

گیانه وهرزانی روسی ل چهرخی نوزدی ئیلی میزیکوفی بهردهوامی دا کارین زانا جینری دهربارهی فاکسیدانی، ئیلی دقیا دیاربکته کا چهوا لهشی مه کارلیکی دگهل فاکسینان دکته ب هاریکاریا سیسته می بهرگریا لهشی. فی زانایی دیارکر خانهیین سپی یین خوینی وان مایکروئورگانیزمان قوتدهن یین دهینه دناؤ لهشی مهدا و ل دویفدا ههرسدکن. وی گوته فان خانهیان خانین قوتدهر Phagocyte کو رامانی وی نهوه فان زینده وهران دخوت. ئیلی دهینه نیاسین ژ زانایین دهستیکی یین لایه نه کی گرننگ ژ زانستی بایولوژی خواندی کو نهوژی بهرگریزانییه Immunology و گرنگی ددهته سیسته می بهرگریا لهشی مروفی.

## کوشتنا مایکروئورگانیزمان

ل دوماهیا سالین ۱۸۰۰ یینگافین مهزن هاتنه هافیتن دهربارهی ته کنیکین پافکر و نهزوو کرنی، Antiseptic Technique دگهل راپورتین زانایی هنگاری ئینگناز سیمیلسی فی چهندی دهستیگر نهوژی ده می تایا ژدایکونی Childbirth Fever ب شیوه کی مهزن بهرهؤ کیمبونی چوی دهما زانایان ته کنیکین پاقر کرنی ب کارئینان، ههر ب هاریکاریا فان ته کنیکان ریژا فه گرتنا نه خوشی ژ ل دهؤ وان ئافرهتین نوی زاروکی خو دانان کیم ببور.

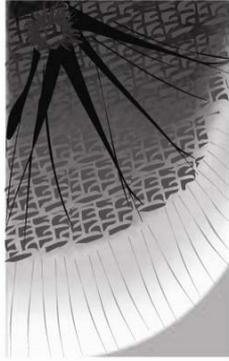
## پول ئیرلیک

ته کنیکین پاقر کرنی نه دهیلا مایکروئورگانیزم تووشی مروفی بن، لی هیشتا زانا پیدفی ب ریکه کی هه بون بو کوشتنا فان زینده وهران نه گهر هات و تووشی مروفی بون، زانا پیدفی چاره سه ریبه کا نه فسانه بی بون بو چاره سه رکرنا نه خوشیان، ل چهرخی نوزدی زانا پول ئیرلیکی نهؤ چاره سه ریبه داهینا، فی زانایی هندهک توخین کیمیایی ناماده کرن و تیکه لکرن و ده می داناینه سه ر جهی برینی هه می مایکروئورگانیزم کوشتن بی کو زیانی بگه هینته

نه خوشی، د سهردهمی ټه ټروکه ټه م دیژنه ټان ماددین کیمیایی درمان Druge، داهینانا ټی زانایی یو ټه گهری دروستکرنا درمانین کیمیایی یین دستکرد.

## ټه لیکساندهر فلامینگ

پشتی داهینانین زانا ټیرلکی زانایان لسهرانسهر جیهانی بهری خودا ریکه کی بو داهینانه کی کو بشیت دووباره که سی نه خوش ساخ بکه ت، ټیک ژټان هه ولدانان نه و بو ل سال ۱۹۲۹ ده می زانا ټه لیکساندهر فلامینگی په نسلیوم نوناتیوم *nonatum* *Penicillium* ټه دیتی، ټه ټه که رویه جوره کی په نسلیان بهرهم دینیت و دیته ټه گهری کوشتنا به کتريایا *Staphylococcus aureus* (ته ماشه ویتى ۱,۹ بکه) زیده باری گه له ک جورین دی یین مایکروټورگانیزمان.



وینن 1.9

که رویی *Penicillium nonatum* دیته ټه گهری کوشتنا به کتريایا *Staphylococcus aureus*

فلامینگی که لچهره کی ټان به کتريان ل لابورا خو چاند، دگه ل هندى ټاقیکرن لسهر که رویان ژى دکر. ژ نیشکه کی ټه وی دیت ټه و جهی په نسلیوم لی شینبوی به کتريای لی شیت نه بونه، پشتی هینگی وی زانی ټه گهری ټی چندی بو ماددی په نسلیان دزفريت یی ټه ټه

که رویه دروستدکته و دهیته هژمارتن ئیکه دژته نهی هاتیه فه دیتن بو کوشتنا به کتریان.  
 رولی چهن دین زانایان و فه دوزینین وان د خشتی ۱,۲ دا هاتینه نیشان دان.

### خشتی ۱,۲

#### زانا و پشکداریا وان د پیش ئیخستنا زانستی بایولوژی دا

سال	ناقای زانایی	رولی زانایی د پیش ئیخستنا زانستی بایولوژی دا
1590	زه که ریاس جانس	ئیکه مایکروسکوپا نالوز دروستکر.
1590	روبهرت هوک	تیبنا شاننه یین روه کان یی نه زیندی کر ب تایهت شانهیین فلینه ی.
1668	فرانسیسکو ریدی	دیار کر مایکروئورگانیزم ژده فحو پیدانان، فی چهن دی هاریکاریا زانایان کر بو دیتنا ریکه کا زانستی ژبو کوشتنا وان مایکروئورگانیزمان یین نه خوشیان پیداکه ن.
1673	ئهنتونیو فان لیونهوک	مایکروسکوپا تاك ناویتهك داهینا، ناوینا مایکروسکوپا خو په حنکر بو هندی تشتا مه زنتر لی بکهت، ئیکه م کهس بوو مایکروئورگانیزم دیتن.
1798	ئیدوار جینهر	فاکسین دژی مایکروئورگانیزمین نه خوشی پیداکر دروستکر.
1850	مازیاس شلایدن و زیودور شوان و رودلوف فیرچوو	تیورا خانای پیش ئیخست
1847	ئیگناز سیمیم لیو	ریکه کا نوی بو نزمکرنا توشبو یین تایا ژدایکونی داهینا ب تایهت پشتی زانایان ته کنیکا پاقرن و ب کارئینایی.
1864	لویس پاستهر	ئیکه ژ زانایی دهستیکی دبوارای به کتریانایی دا و کارین وی بونه نه گهری پیش ئیخستنا ته کنیکین

نه زووکرنی و ته کنیکا پاسته ر کرن داهیتا، ههردیسان دیاکر مایکروئورگانیزمین لسهر تشتین ب گیان و بی گیان دژین.		
تووشبون و فه گرتنا نه خوشیان کیمکر چونکی ل پشتی نشته گهریان ب دو ماهی دهاتی ترشی کاربولیک لسهر برینا نه خوشی دره شاندا، نه فه چه نده ئیکه م پاقرکه ری نشته گهریان بوو.	جوزیف لیستر	1867
دیار کر کا چهوا نه ساخی بهر به لاقدبن نهوژی ب ریکا تاقیکر نان لسهر نه خوشیا نه تراکسی، تیورا میکروبا دانا و ته کنیکه کا نوی بو چاندنا مایکروئورگانیزمان پیش ئیخت.	روبرت کوخ	1876
دانه رین زانستی به کتیر یولوژیسه، دیار کر هندهک زینده وهران شیانین به ره له سستی دژی ته کنیکین نه زووکرنی هه نه.	جون تابداو و فیردیناند کوهن	1870
دیار کر کو خانه بین سبی بین خوینی مایکروئورگانیزمان قوت ددهن و هه رس دکهن.	ئیلی ماچنیکوف	1884
ته کنیکا دانانا کهره سستی ناگاری بو نا فه دیسکی پیتری داهیتا ژ پیخه مهت چاندنا به کتیریا و زینده وهرین دی بین هویر.	ریچارد پیتری	1887
ئیکه م دهرمان دژی نه خوشی پهیدا کهر داهیتا.	پول ئیرلیک	1890
دیاکر کو کهروی پی پهنسیلیوم ماددی پهنسیلین بهر هه م دئینیت	ئه لیکس اندهر فلامینگ	1928



## کویزا به شیئی ئیکی

۱. مایکروئورگانیزم چنه؟

- زینده و هره کی هویره خواری و وردگری و ههرس دکهت بوب دهستقه ئینانا ماددین خوراک و وزی و شیانین زوربونی هه نه.
- زینده و هره کی هویره نه خوشیان بوب رو ه کان په یاد دکهت.
- زینده و هره کی هویره نه خوشیان بوب گیانه و هه ران په یاد دکهت.
- زارا فه که بوب ده برینا خانی دهیته ب کارئینان.

۲. مایکروئورگانیزمین نه خوشی په یاد کهر چنه؟

- زینده و هره کی هویره شیانین خوزیده کرنی هه نه.
- زینده و هره که دناؤ خانه خوی دا گه شه دبیت.
- زینده و هره کی گه له ک بچو که.
- زینده و هره کی هویره نه خوشیان په یاد دکهت.

۳. ناڤی به شین فی مایکروئورگانیزمی ل دو یف سیسته می ناڤکرنی دیار بکه

### *Mycobacterium tuberculosis*

- به کتربایه کا تا کخانه بی به لی ناڤکه کا چر و دیار نینه.
- Mycobacterium tuberculosis* ناڤه و ره گه زه.
- Mycobacterium tuberculosis* سیفه ته و ره گه زه کی تاییه ته.
- Mycobacterium tuberculosis* ره گه زه و سیفه ته کا تاییه ته ز

۴. بوچی دبیژنه به کتزیایی، زینده وهره را ناڤک دهستیچی ؟

- a. چونکی به کتزییا زینده وهره کا تاکخانه بی یه و چ ناڤکین چر و دیار نینن.
- b. چونکی به کتزییا زینده وهره کا تاکخانه بی یه و ناڤکه کا چر و دیار هه یه.
- c. چونکی به کتزییا زینده وهره کا فره خانه بی یه و چ ناڤکین چر و دیار نینن.
- d. چونکی به کتزییا زینده وهره کا فره خانه بی یه و ناڤکه کا چر و دیار هه یه.

۵. بوچی دبیژنه که روی زینده وهره را ناڤک راسته قینه ؟

- a. چونکی که رو ژ هنده ک خانه یان پیکدهیٹ ناڤک و بهرگی ناڤکی و سایتوپلازم و نه نداموک تیدا هه نه.
- b. چونکی که رو ژ هنده ک خانه یان پیکدهیٹ ناڤک هه یه لی بهرگی نینه.
- c. چونکی که رو ژ هنده ک خانه یان پیکدهیٹ ناڤک و بهرگی ناڤکی و سایتوپلازم تیدا هه نه لی نه نداموک تیدانینن.
- d. چونکی که رو ژ هنده ک خانه یان پیکدهیٹ کو چ ناڤک و بهرگی ناڤکی و سایتوپلازم و نه نداموک تیدا نینن.

۶. نارکیا چی یه ؟

- a. نارکیا فافارتنا وان مایکروئورگانیزمانه بی دوو ناڤک تیدا هدی.
- b. نارکیا فافارتنا وان مایکروئورگانیزمانه بین کریارا قوتدانی ب کاردننن.
- c. نارکیا فافارتنا وان مایکروئورگانیزمانه نه فین وه کی ناڤک دهست پیکیان، لی دیواری پیتایدو گلایکانی دبهرگی وان بی ژدهرفه دا نینه.
- d. نارکیا فافارتنا وان مایکروئورگانیزمانه نه فین وه کی ناڤک دهست پیکیان و دیواری پیتایدو گلایکانی دبهرگی وان بی ژدهرفه دا هه یه.

۷. کریارا قوتدانی چی یه ؟

- a. شیانین خانی یه بو خوزیده کرنی.
- b. شیانین لفینا خانی یه دناڤ له شی مایکروئورگانیزماندا.

- c. شيائين خانىٰ يه بۆ قوتدانا تشتتين رهق ب هاريكارييا گهنده پييان و ههرسكرونا وان.
- d. شيائين خانىٰ يه بۆ گهورينا شيويٰ له شىٰ خو.

۸. مايكروسكوپا ئاويتنه ئانكوريا ئالوز ژ چ پيكدهيٽ ؟

- a. مايكروسكوپه كه بتنىٰ ئيك ئاويتنه ههيه.
- b. مايكروسكوپه كه جووته كىٰ ئاويتنان ههيه.
- c. مايكروسكوپه كه ئاويتين ويٰ د قوقزن.
- d. مايكروسكوپه كه ئاويتين ويٰ د قوپاون.

۹. تيورا ميكروبان چي يه ؟

- a. ئەڤ تيوره پيشنياردكەت ئەو مايكروئورگانيزميين نه خوشى پيدا كهر ل دهڤ گيانه وهرين نه خوش هه نه لي ل دهڤ يين ساخله م نين.
- b. ئەڤ تيوره پيشنياردكەت ئەو مايكروئورگانيزميين نه خوشى پيدا كهر لدهڤ گيانه وهرين ساخله م هه نه لي ل دهڤ يين نه خوش نين.
- c. ئەڤ تيوره پيشنياردكەت مايكروئورگانيزميين نه خوشى پيدا كهر دقيٽ بهينه ژناقبرن.
- d. ئەڤ تيوره پيشنياردكەت كو مايكروئورگانيزميين نه خوشى پيدا كهر ناهينه ژناقبرن.

۱۰. رولى زانا ئيدوار جيئيرى چيه د پيش ئيخستنا زانستىٰ مايكروبايولوژيدا ؟

- a. فى زانايى تيورا ميكروبان پيش ئيخست.
- b. فى زانايى ديار كريبه كا چهوا دىٰ فاكسين هينه دان ژبو پشته فانيكرونا سيسته مىٰ بهر گريىٰ ل دهڤ مروفى.
- c. فى زانايى مايكروسكوپا ئاويتنه پيش ئيخستى يه.
- d. فى زانايى سيسته مىٰ ناقرونا زينده وهران پيش ئيخستى يه.



## بەشى دووى

### توخمىن كىمىيى يىن مايكروئورگانىزىمان The Chemical Element of Microorganism

دېيت بۇ مروفي پېچەك يا سەيرىت دەما دزانىت پەيوەندىە كا موكوم دناقبەرا زانستىن كىمىيازانى و مايكروبايولوژى دا ھەيە چونكى دوو زانستن ژىك ددويرن، لى تىشتى فان زانستان پېكفە گرى ددەت ئەو ھەمى زىندەوەر ب تايەت يىن ھوير ژ ماددەيىن كىمىيى ھاتىنە دروستكرن. ماددە ئەو تىشتە يى جھەكى بگريت و بارستايىەك ھەبىت. مروفۇ دىشت بىژىت زىندەوەر پروسىسە كا كىمىيى پەيرەودكەت ۋەك شكاندنا توخمىن كىمىيى و پاشى فان توخمان دوبارە لىككەدەت بۇ دروستكرنا تىشتە كى نوى، ئەم فى پروسىسى بەردەوام دوبارە دكەين چونكى دەما مروفۇ خوارنى دخوت كو كومه كا پىكھاتىن كىمىيىنە، سىستەمى ھەرسكرنى دوبارە فان پىكھاتىن لىككەدەتەفە و ھندەك ماددەيىن نوى ژى دروستدكەت داكو تىھنى و ماددىن خوراكى بدەنە مروفى. دىيژنە ھندەك مايكروئورگانىزىمان خوژى Autotrophic ژبەر كو ئەو ب خو خوارنا خو دروستدكەن، لى دىيژنە ھندەكەين دى خونەژى Heterotrophic ژبەر كو بۇ خوارنى پىشت بەستنى دكەنە سەر ھندەك زىندەوەرەين دى. دەما مروفۇ توشى سەرمابى دىيت يان ژى ھندەك مايكروئورگانىزىمىن نەخوشى پەيداكر توشى لەشى مە دبن، ئىدى ھەقسەنگيا ناختويا لەشى Homeostasis دى تىكچىت. لى تو بىژى دى چ رىدەت ئەگەر فان زىندەوەرەن پلانا كاركرنا تەيا كىمىيى ژ

کار ئېخست ؟ ههلبت هندهك ژوان ناهيلن ئەڤ پلانه ب دورستاهي بهيټه بريښه برن، لى پېكھاتنا كيميائي يا لهشي دى شەرەكى دژوار دگهل فان زيندهوهران كەت يين خو دناڤ جهه كى فەشارتى يى لهشي دا بەرزە كرى، كەت هەتا وان ژناڤ دبهت و دوباره هەفسەنگيا ناقخويى دزفريته سەر بارى خويى ئاسايى.

## هەر تشتهكى دسروشتى دا مادديه

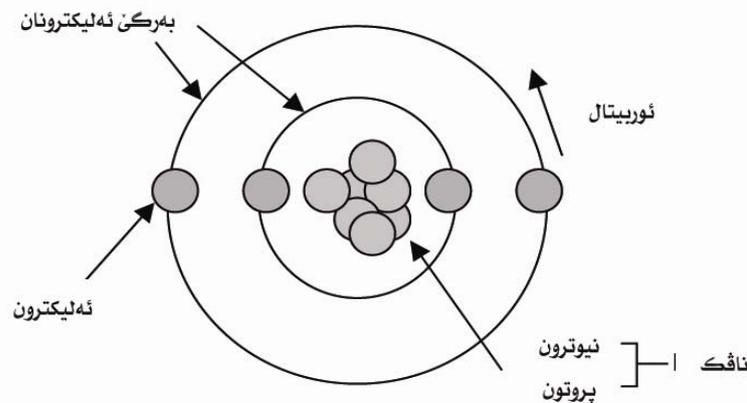
هەر تشتهكى دڤى گەردونيدا جهه كى بگريت و بارستهيهك ههبيت دييژنى مادده، مروڤ مادديه، ئەو كورسيكا لسەر درينيه خواري مادديه، هەتا كو مايكروئورگانيزم ئەڤين لسەر دهستى تەژى دژين ماددهنه. ئانكو ئەم دشين بيژن مادده تشتين ب گيان و بى گيان بخوفه دگريت چونكى وان ژى بارستهيهكا تاييهت ههيه و جهه كى دگرن. ژلايه كى ديفه يا ب ساناهيه هەر تشتهكى ل دەوروبەرى مه جهه كى بگريت، لى بارستايى وى چەوا دهيتە پيقان؟ بارسته بره كا مادديه يان ژى پېكھاتنا هەر مادديه كى يان تەنه كيه، شاشيه كا بەر بە لاڤ ههيه دييژت بارستايى كيشا مادديه، لى دراستى دا كيش هيزه كه ژ تاودانا ئەردى و كاردكەته سەر بارستهيا مادديهى ئەوژى ل دويڤ فى هاوكيشى : كيش = بارستايى X تاودان

ئەگەر مروڤ بچيته سەر رىي ههيفى، ويگافى ب دروستاهى دى جوداهيى دناڤهرا بارسته و كيشى دا كەت چونكى بارستاييا مروڤى لسەر رىي ئەردى و ههيفى هندى ئيكه، لى كيشا وى لسەر رىي ئەردى پتە ژ سەر ههيفى ژبەر كو هيزا تاودانا ئەردى شەش جار ان هندى هيزا تاودانا ههيفى يە.

## توخمين كيميائي و گەرديله

هەر تشتهكى ل دەوروبەرى مه ژ توخمين كيميائي پيكدهيت. هەر مادديهك ژ خرفه بونا هژماره كا توخمين كيميائي دروست دبیت، ئەڤ توخمه بچوكتين يە كه ييا كيميائي يە كو ناهيته شكاندن بو پارچين بچوكتز ئەگەر بكهڤيته بن كارتېكرنا چەندين كارليكين كيميائي. هەر

توخمه کیّ کیمیایّ ژ هژماره کا گهردیله یان Atoms پیکدهیت، ئەڤ گهردیله لیه ژی بچوکتزین پیکهاتنا ههر توخمه کیّ کیمیایی یه ( تهماشهی وینی ۱، ۲ بکه ) .



### وینی 2.1

گهرد بچوکتزین یه کهیا پیکهاتنا ههر توخمه کیّ یه

ل دهسپیکا سالین ۱۸۰۰ زانایی کیمیازان جون دالتونی تیورا گهردیلیّ Atomic Theory دانا. ئەڤ تیوره دبیزیت : چ توخم ناهینه ژیکفه کرن بو دوو ماددین کیمیایی یین بچوکتز یان زیده تر، چونکی ههر توخمه ک ژ جوره کیّ گهردیله یان پیکدهیت. ههر دیسان گهردیله بچوکتزین برّا ههر مادده یه کیّ یه کو به شدارییّ د کارلیکیین کیماییدا دکهت. دفی بهشی دا دیّ پتر ناشنایی کارلیکیین کیمیایی بی .

دناڤ سهنته ریّ ههر گهردیله یه کیّ دا ناکه ک ههیه و ناهینه گهورین بتنیّ ئە گهر یا جیگیر بیت کول وی دهمی دیّ تیشکان هافیژیت و به شدارییّ د کارلیکیین کیمیایی دانا کهت. ژ بهر فیّ چهندی ناکه پتریا گهردیله یان دهینه هژمارتن ناکه کا جیگیر، ههر دیسان ئەلیکترون ژی لدور ناکه دزقرن و بارگه یه کا کاره بایی یا نیگه تیف ههیه و لسه ر خولگه یه کیّ تاییهت دهیت و دچیت دبیزنیّ ئوریبتال Orbital.

ئەھڭ ئەلېكترونە بەشە كى گرنكى گەردىلەنە و پشكدارىي دكارلىكىن كىمىيادا دكەت. دناؤ ناڭكى دا پروتون و نيوترون ھەنە، پروتون يا بارگە موجدە لى نيوترونى چ بارگەين كارەبايى نىن لەروا دىيىنى ھاوتا يان بى بارگە. ژمارا پروتونىن دناؤ ناڭكى دا ھندى ژمارا وان ئەلېكترونايە يىن د رەوشە كا كارەبايى يا جىگىردا لدور ناڭكى دزفون، ئەھ چەندەژى وەل گەردىلى دكەت دبارە كى ھەقسەنگدا بيت چونكى ژمارا پروتونىن بارگە موجدە و ئەلېكترونىن بارگە سالب ھندى ئىكە.

ھەر توخە كى كىمىيى ل دويش ھژمارا گەردىلەين وى دەيتە نياسىن و ژمارا گەردىلەيان زى ل دويش ژمارا پروتونىن دناؤ ناڭكى دا دەيتە ديار كرن. بارستايىا گەردىلى زى ب شيوہ كى بەرچاؤ ژ بارستايىا نيوترون و پروتون پىكفە كىمژە، ستاندەرى پىفانا بارستايىا گەردىلى دىيىنى دالتون Dalton ئەوژى بناڭى زانا جون دالتونى ھايتە ناڭكرن. ديسان دالتون دەيتە نياسىن ب يەكەيا بارستايىا گەردىلى، بۆ نمونە نيوترونى بارستايە كا گەردىلەيى ھەيە برا وى ۱,۰۸۸ دالتونە، بارستايىا گەردىلەيى يا پروتونى ۱,۰۷۷ دالتونە و يا ئەلېكترونى ۰,۰۰۰۵ دالتونە.

ئەو گەردىلەين ھەمان ژمارا گەردىلەيى ھەبىت دەيتە فاشارتن لسەر كومە كى كو ھەمان توخىن كىمىيەنە، چونكى ئەھ گەردە ب ھەمان رىك سەرەدەرىي دناؤ كارلىكىن كىمىيى دا دكەن. ژبەر فى چەندى ھەر توخە كى كىمىيى ژ گەردىلەيە كى يان پتر پىكدەيت و ھەمان ژمارا گەردىلەيى ھەيە. ئەو توخىن كىمىيى يىن ھەمان ژمارا گەردىلەيى ھەيى، ژمارا بارستايىا وان يا ژىكجودايە لەورا دىيىنى ھەڭشك Isotopes. ئەھ جوداھيە زى بۆ جوداھيا دناڭبەرا ژمارا نيوترونىن وان دا ھەي دزفريت.

ھەر توخە كى كىمىيى ب پىتا ئىكى يان ھەردوو پىتىن ئىكى يى ناڭى خو دەيتە نياسىن، بۆ نمونە توخى كاربونى ب ھىمىيى C دەيتە نياسىن و ھندەك توخان ناڭى ئىنگلىزى ھەيە لى ھندەك دى ناڭىن لاتىنى ھەنە، ژبەر فى چەندى دبىت مروڭ ھندەك جاران توشى شاشىي بيت بۆ نمونە توخى سوديوم رەنگە مروڭ ھزرىكەت ھىمىيى وى پىتا S بيت لى دراستى ئەھ پىتە ھىمىيى توخى گوگردى يە و توخى سوديوم ب پىتىن Na دەيتە نڧىسىن كو ژ پەيڭا لاتىنى Natrium ھايتە ۋەرگرتن. دسروشتى دا ۹۲ توخىن كىمىيى ھەنە لى زانايان

هنده کین دی ئافراندینه، ئەڤ تۆخه هه می هاتینه ریکخستن د خستهیه کی دا دبیزنی خستی  
 خوئی Periodic Table (بهری خو بده خستی توخمان). دناؤ له شی مروقی دا شهش  
 توخین گرنه نه ئه وژی ئەفنه : کاربون، ئوکسجین، هایدروجین، نایروجین، فوسفور و  
 کالسيوم، توخین دیزی بۆ له شی د پیدقینه و هه ر ئیک ب ریژهیه کا کارتیکه ر دناؤدا هه یه )  
 ته ماشه ی خستی ۱، ۲ بکه،

### خستی ۱، ۲

#### نوخین کیمایی یین دناؤ له شی زینده وه راندا

کیشا گه ر دیله یی	ژمارا گه ر دیله یی	هیما	توخم
40	20	Ca	کالسيوم
12	6	C	کاربون
35	17	Cl	کلور
1	1	H	هایدروجین
127	53	I	ئایودین
56	26	Fe	ناسن
24	12	Mg	مه گنسيوم
14	7	N	نایتروجین
16	8	O	ئوکسجین
31	15	P	فوسفور
39	19	K	پوتاسيوم
23	11	Na	سودیوم
32	16	S	کبریت

## خشتی ریکستنا توخمان : خشتی خوئی

روژ بۆ روژی زانایان پتر توخمین کیمیایی دناشکهرا دکرن، لهوورا ئه و پیدقی خشتهیه کی بوون بۆ هندی ئان توخمان ریکینیخت و خواندنا وان بسانههی بکهئیت، ل ساللا ۱۸۰۰ کیمیازانئ روسی دیمیتری مهندهلیفی توخمین کیمیایی ل دویف کیشا وان یا گهردیلهی دانانه دناؤ خشتهیه کی دا، ل دویفدا کیمیازان ه.گ.ج موزیلی ئهؤ توخه دوباره ریکخستن لی ئهؤ جاره ل دویف هژمارا وان یا گهردیلهی نهك کیشا گهردیلهی. توخمین کیمیایی دفی خشتهی دا ل دویف زیدهبونا هژمارا وان یا گهردیلهی هاتینه دانان ئهوژی بریکا یاسایا خوئی یا کیمیایی Low of Chemical Periodicity، نوکه ئه م دیبژنه فی خشتهی خشتی خوئی Periodic Table ( تهماشهی وینی ۲، ۲ بکه ) ئهؤ خشته ژ هفت ریزان پیکدهیت، دیبژنه ههر ریزه کی ماوه Period و توخمین کیمیایی یین ههمان تیفکلی ئهلیکترونان ههیی دههمان ماوه دا هاتینه دانان ئهوژی لسه ر چند کولومه کان Columns و ب ژمارین رومانی هاتینه نیاسین.

IA دماوی VIIA یان ژی ژ هژماره ۱ تا کو ۱۸ ئهوژی ل دویف دانهری خشتی خوئی، بۆ نمونه توخمین کیمیایی یین کولوما IA ب سانههی دگهل توخمین دی یین کیمیایی دهینه گریدان، لی توخمین کولوما VIIA ب سانههی دگهل توخمین دی ناهینه گریدان. ههر توخه کی کیمیایی دوو ژماره دگهلدانه، ژمارا لسه ری دهربرینی ژ ژمارا وی یا گهردیلهی دکهت، لی ژمارا لهن هیمایی دهربرینی ژ کیشا گهردیلهی دکهت.

I A																		VIII B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	H																	2	He																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1,0079	II A																	4,003	IV B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
3	Li	4	Be																	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
6,94	9,0121																			10,81	12,011	14,006	15,999	18,998	20,17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
11	Na	12	Mg																	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
22,989	24,035	III A	IV A	V A	VIA	VII A	VIII A	VIII A	VIII A	IB	II B	26,981	28,085	30,973	32,06	35,453	39,948																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
39,098	40,08	44,955	47,90	50,941	51,996	54,938	55,847	58,933	58,71	63,546	65,38	69,735	72,59	74,921	78,96	79,904	83,80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
85,467	87,62	88,905	91,22	92,906	95,94	98,906	101,07	102,90	106,4	107,86	112,41	114,82	118,69	121,75	127,60	126,90	131,30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
55	Cs	56	Ba	57	La	58	Hf	59	Ta	60	W	61	Re	62	Os	63	Ir	64	Pt	65	Au	66	Hg	67	Tl	68	Pb	69	Bi	70	Po	71	At	72	Rn																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
132,90	137,33	138,90	178,49	180,94	183,85	186,20	190,2	192,22	195,09	196,96	200,59	204,37	207,2	208,98	209	210	222																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
87	Fr	88	Ra	89	Ac	90	Unq	91	Unp	92	Unh	93	Uns	94	Uno	95	Uun	96	Uuu	97	Uub	98	Uuc	99	Uud	100	Uue	101	Uuq	102	Uur	103	Uus	104	Uuq	105	Uup	106	Uuh	107	Uus	108	Uno	109	Uun	110	Uuu	111	Uub	112	Uuc	113	Uud	114	Uue	115	Uuf	116	Uug	117	Uuh	118	Uuq	119	Uur	120	Uus	121	Uut	122	Uuu	123	Uuq	124	Uur	125	Uus	126	Uut	127	Uuu	128	Uuq	129	Uur	130	Uus	131	Uut	132	Uuu	133	Uuq	134	Uur	135	Uus	136	Uut	137	Uuu	138	Uuq	139	Uur	140	Uus	141	Uut	142	Uuu	143	Uuq	144	Uur	145	Uus	146	Uut	147	Uuu	148	Uuq	149	Uur	150	Uus	151	Uut	152	Uuu	153	Uuq	154	Uur	155	Uus	156	Uut	157	Uuu	158	Uuq	159	Uur	160	Uus	161	Uut	162	Uuu	163	Uuq	164	Uur	165	Uus	166	Uut	167	Uuu	168	Uuq	169	Uur	170	Uus	171	Uut	172	Uuu	173	Uuq	174	Uur	175	Uus	176	Uut	177	Uuu	178	Uuq	179	Uur	180	Uus	181	Uut	182	Uuu	183	Uuq	184	Uur	185	Uus	186	Uut	187	Uuu	188	Uuq	189	Uur	190	Uus	191	Uut	192	Uuu	193	Uuq	194	Uur	195	Uus	196	Uut	197	Uuu	198	Uuq	199	Uur	200	Uus	201	Uut	202	Uuu	203	Uuq	204	Uur	205	Uus	206	Uut	207	Uuu	208	Uuq	209	Uur	210	Uus	211	Uut	212	Uuu	213	Uuq	214	Uur	215	Uus	216	Uut	217	Uuu	218	Uuq	219	Uur	220	Uus	221	Uut	222	Uuu	223	Uuq	224	Uur	225	Uus	226	Uut	227	Uuu	228	Uuq	229	Uur	230	Uus	231	Uut	232	Uuu	233	Uuq	234	Uur	235	Uus	236	Uut	237	Uuu	238	Uuq	239	Uur	240	Uus	241	Uut	242	Uuu	243	Uuq	244	Uur	245	Uus	246	Uut	247	Uuu	248	Uuq	249	Uur	250	Uus	251	Uut	252	Uuu	253	Uuq	254	Uur	255	Uus	256	Uut	257	Uuu	258	Uuq	259	Uur	260	Uus	261	Uut	262	Uuu	263	Uuq	264	Uur	265	Uus	266	Uut	267	Uuu	268	Uuq	269	Uur	270	Uus	271	Uut	272	Uuu	273	Uuq	274	Uur	275	Uus	276	Uut	277	Uuu	278	Uuq	279	Uur	280	Uus	281	Uut	282	Uuu	283	Uuq	284	Uur	285	Uus	286	Uut	287	Uuu	288	Uuq	289	Uur	290	Uus	291	Uut	292	Uuu	293	Uuq	294	Uur	295	Uus	296	Uut	297	Uuu	298	Uuq	299	Uur	300	Uus	301	Uut	302	Uuu	303	Uuq	304	Uur	305	Uus	306	Uut	307	Uuu	308	Uuq	309	Uur	310	Uus	311	Uut	312	Uuu	313	Uuq	314	Uur	315	Uus	316	Uut	317	Uuu	318	Uuq	319	Uur	320	Uus	321	Uut	322	Uuu	323	Uuq	324	Uur	325	Uus	326	Uut	327	Uuu	328	Uuq	329	Uur	330	Uus	331	Uut	332	Uuu	333	Uuq	334	Uur	335	Uus	336	Uut	337	Uuu	338	Uuq	339	Uur	340	Uus	341	Uut	342	Uuu	343	Uuq	344	Uur	345	Uus	346	Uut	347	Uuu	348	Uuq	349	Uur	350	Uus	351	Uut	352	Uuu	353	Uuq	354	Uur	355	Uus	356	Uut	357	Uuu	358	Uuq	359	Uur	360	Uus	361	Uut	362	Uuu	363	Uuq	364	Uur	365	Uus	366	Uut	367	Uuu	368	Uuq	369	Uur	370	Uus	371	Uut	372	Uuu	373	Uuq	374	Uur	375	Uus	376	Uut	377	Uuu	378	Uuq	379	Uur	380	Uus	381	Uut	382	Uuu	383	Uuq	384	Uur	385	Uus	386	Uut	387	Uuu	388	Uuq	389	Uur	390	Uus	391	Uut	392	Uuu	393	Uuq	394	Uur	395	Uus	396	Uut	397	Uuu	398	Uuq	399	Uur	400	Uus	401	Uut	402	Uuu	403	Uuq	404	Uur	405	Uus	406	Uut	407	Uuu	408	Uuq	409	Uur	410	Uus	411	Uut	412	Uuu	413	Uuq	414	Uur	415	Uus	416	Uut	417	Uuu	418	Uuq	419	Uur	420	Uus	421	Uut	422	Uuu	423	Uuq	424	Uur	425	Uus	426	Uut	427	Uuu	428	Uuq	429	Uur	430	Uus	431	Uut	432	Uuu	433	Uuq	434	Uur	435	Uus	436	Uut	437	Uuu	438	Uuq	439	Uur	440	Uus	441	Uut	442	Uuu	443	Uuq	444	Uur	445	Uus	446	Uut	447	Uuu	448	Uuq	449	Uur	450	Uus	451	Uut	452	Uuu	453	Uuq	454	Uur	455	Uus	456	Uut	457	Uuu	458	Uuq	459	Uur	460	Uus	461	Uut	462	Uuu	463	Uuq	464	Uur	465	Uus	466	Uut	467	Uuu	468	Uuq	469	Uur	470	Uus	471	Uut	472	Uuu	473	Uuq	474	Uur	475	Uus	476	Uut	477	Uuu	478	Uuq	479	Uur	480	Uus	481	Uut	482	Uuu	483	Uuq	484	Uur	485	Uus	486	Uut	487	Uuu	488	Uuq	489	Uur	490	Uus	491	Uut	492	Uuu	493	Uuq	494	Uur	495	Uus	496	Uut	497	Uuu	498	Uuq	499	Uur	500	Uus	501	Uut	502	Uuu	503	Uuq	504	Uur	505	Uus	506	Uut	507	Uuu	508	Uuq	509	Uur	510	Uus	511	Uut	512	Uuu	513	Uuq	514	Uur	515	Uus	516	Uut	517	Uuu	518	Uuq	519	Uur	520	Uus	521	Uut	522	Uuu	523	Uuq	524	Uur	525	Uus	526	Uut	527	Uuu	528	Uuq	529	Uur	530	Uus	531	Uut	532	Uuu	533	Uuq	534	Uur	535	Uus	536	Uut	537	Uuu	538	Uuq	539	Uur	540	Uus	541	Uut	542	Uuu	543	Uuq	544	Uur	545	Uus	546	Uut	547	Uuu	548	Uuq	549	Uur	550	Uus	551	Uut	552	Uuu	553	Uuq	554	Uur	555	Uus	556	Uut	557	Uuu	558	Uuq	559	Uur	560	Uus	561	Uut	562	Uuu	563	Uuq	564	Uur	565	Uus	566	Uut	567	Uuu	568	Uuq	569	Uur	570	Uus	571	Uut	572	Uuu	573	Uuq	574	Uur	575	Uus	576	Uut	577	Uuu	578	Uuq	579	Uur	580	Uus	581	Uut	582	Uuu	583	Uuq	584	Uur	585	Uus	586	Uut	587	Uuu	588	Uuq	589	Uur	590	Uus	591	Uut	592	Uuu	593	Uuq	594	Uur	595	Uus	596	Uut	597	Uuu	598	Uuq	599	Uur	600	Uus	601	Uut	602	Uuu	603	Uuq	604	Uur	605	Uus	606	Uut	607	Uuu	608	Uuq	609	Uur	610	Uus	611	Uut	612	Uuu	613	Uuq	614	Uur	615	Uus	616	Uut	617	Uuu	618	Uuq	619	Uur	620	Uus	621	Uut	622	Uuu	623	Uuq	624	Uur	625	Uus	626	Uut	627	Uuu	628	Uuq	629	Uur	630	Uus	631	Uut	632	Uuu	633	Uuq	634	Uur	635	Uus	636	Uut	637	Uuu	638	Uuq	639	Uur	640	Uus	641	Uut	642	Uuu	643	Uuq	644	Uur	645	Uus	646	Uut	647	Uuu	648	Uuq	649	Uur	650	Uus	651	Uut	652	Uuu	653	Uuq	654	Uur	655	Uus	656	Uut	657	Uuu	658	Uuq	659	Uur	660	Uus	661	Uut	662	Uuu	663	Uuq	664	Uur	665	Uus	666	Uut	667	Uuu	668	Uuq	669	Uur	670	Uus	671	Uut	672	Uuu	673	Uuq	674	Uur	675	Uus	676	Uut	677	Uuu	678	Uuq	679	Uur	680	Uus	681	Uut	682	Uuu	683	Uuq	684	Uur	685	Uus	686	Uut	687	Uuu	688	Uuq	689	Uur	690	Uus	691	Uut	692	Uuu	693	Uuq	694	Uur	695	Uus	696	Uut	697	Uuu	698	Uuq	699	Uur	700	Uus	701	Uut	702	Uuu	703	Uuq	704	Uur	705	Uus	706	Uut	707	Uuu	708	Uuq	709	Uur	710	Uus	711	Uut	712	Uuu	713	Uuq	714	Uur	715	Uus	716	Uut	717	Uuu	718	Uuq	719	Uur	720	Uus	721	Uut	722	Uuu	723	Uuq	724	Uur	725	Uus	726	Uut	727	Uuu	728	Uuq	729	Uur	730	Uus	731	Uut	732	Uuu	733	Uuq	734	Uur	735	Uus	736	Uut	737	Uuu	738	Uuq	739	Uur	740	Uus	741	Uut	742	Uuu	743	Uuq	744	Uur	745	Uus	746	Uut	747	Uuu	748	Uuq	749	Uur	750	Uus	751	Uut	752	Uuu	753	Uuq	754	Uur	755	Uus	756	Uut	757	Uuu	758	Uuq	759	Uur	760	Uus	761	Uut	762	Uuu	763	Uuq	764	Uur	765	Uus	766	Uut	767	Uuu	768	Uuq	769	Uur	770	Uus	771	Uut	772	Uuu	773

## چيروكا پهيداوونا ههفېشكان

زانا ب هاريكاريا ته كنيكا نيڤا ته مېني Half-life تېكچونا ههفېشكان دياردكهن، نيڤا ته مېني يان نيڤا ژيانې ټهو وهختې پېنډفيه بؤ ب نيفيكرنا گهرديله كا ههفېشكېن تيشكدهر دناؤ نمونه يه كا توخې ههفېشكيدا. ټهو وهختې كو گهرديله يه كا ههفېشكي شروفه دبېت دبېژنې له زاتيا تېكچونې يا ههفېشكان و دبېته مادده يه ك دماوې چوند چركه كان، خوله كان، روژان انژي چوند ساله كان. زانا ټيرنيست روز فولدي ل چهرخي بېستي زارافي نيڤا ژيانې بؤ ټيگه جار ب كارټنابه، في زانايي دوو جورين تيشكدهران ناشكدهراكرن كو دبېژنې ټهلفا Alpha و بيتا Beta. وهك ريزگرتهك بؤ داهينانين في زانايي توخه كي كيميائي ب نافي وي هاته نافيكرن ټهوژي توخې Rutherfordium (RF).

ههر وي سهرده مي زانايي كيميائي ماري كوري و ههفېزيني وي پيري كوري ټهو گهرديله ناشكدهراكر يا ژ توخې كيميائي بي پولونيوم Po و راديوم Ru بهرهم دهيت كو ژ دهفخو تېكديت و هندهك دندكان بهرهم دئيت، وان ټهؤ كرياتره ب چالاكيا تيشكهي Radioactivity نافيكر. دشايين هر توخه كي كيميائي دا ههيه هژماره كا ههفېشكان ههبيت. هر ټيگ ژوان هه مان ژمارا گهرديله يه ههيه لي ژمارا بارسته ييا وان يا جودايه. ههروه كي بهري نوكه ته زاني كو ژمارا بارستايي كومكرنا ژمارا نيوترون و پروتونين دناؤ نافيكدايه، هر ههفېشكه كي هه مان توخې كيميائي ژماره كا جودا يا نيوترونان ههيه لي ژمارا وان يا پروتونان هندی ټيگه.

## ريځستنا ټه ليكترونان لدورماندوري نافيكي

بهري نوكه مه زاني كو ټه ليكترون ل دور نافيكا گهرديلي لسهر هندهك ټوربيتالين تاييهت دزفون، هر ټوربيتاله ك ناسته كي ټيښي يان پتر ههيه، نزمترين ناستي ټيښي دوي ټوربيتالي دا ههيه يا ژ هه ميان نيزيكتر بؤ نافيكي و هر چوند ټهؤ ټوربيتاله دويرتر بيت ناستي ټيښي بلندتر لي دهيت تا ټوربيتالا دوماهي يا دهپته نياسين ب بهرگي فالينس Valence Shell كو ټيښنا وي ژ هه ميا پتره. هر ټوربيتاله ك ههول ددهت پترين ژمارا ټه ليكترونان

هه لگريت، نهو گهر ديله يا خودان بهر گه كى كو ب ته مامى هاتبيته تزيكرن دييژنى گهر ديله يا بي گيان An Inert Atom ژ بهر كو يا جيگره و كارليكي دگهل گهر ديله بين دى ناكهت. نهو گهر ديله يا سيته كى نه ته مام بي نه ليكرو تونان د بهر گى فالينيدا هه بي دييژنى نه جيگر يا كيميائي Chemically Unstable ژ بهر كو يا دره وشه كا نه يا جيگر دايه و يا بهر هه فه كارليكي دگهل گهر ديله بين دى بكهت هه تاكو جيگر دبیت.

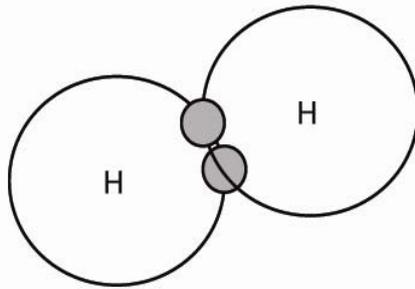
نهو گهر ديله يا دقيت جيگر بيت دقيت بهر گى خويي فاليني ژ نه ليكرو تونان پر بكهت يان فلا بكهت. نه گهر بهر گى دوماهيه بي گهر ديله كى بي پر نه بيت دقيت دهندهك كارليكين كيميائي را بوريت داكو نه ليكرو نه كى يان پتر ژ گهر ديله يا كا دى ب ده سته بينيت يان ژى نه ليكرو تونان پيكيشي وي گهر ديلي بكهت، هندهك جار ان ژى نه هه گهر ديله يا نه جيگر به شداريي دگهل گهر ديله يا كا دى يا نه جيگر دكهت بو ته مام كرنا بهر گين خويين فالينسي. كارليكين كيميائي هندهك گهورين بسهر مادده بي دا دهين، مادده بي نيكي دييژنى كارليكه ر Reactant دهيته گهورين بو مادده يا كى نوي دييژنى بهر هه م Product كو دوباره دهيته ريگخستن يان كومكرن يان ژيگفه كرن.

هندهك جار ان ده مه كى دريژ دچيت تاكو نه هه كارليكه ب دوماهيه دهيت، لي ماددي ژيگفه كهر Catalyst دهيته ب كارئينان بو زيده كرنا له زاتيا كارليكي بي كو پيگهانا وي بهيته گهورين، نه نزايم نمونه كا هه ره بهر چاډ يا ماددين ژيگفه كهره و دبته نه گهر كارليكين كيميائي زوي ب دوماهيه بهين، ژيگفه كهر وه كى خو دميينت بي كو بهيته گهورين يان بيته به شهك ژ ماددي بهر هه م هاتي، نانكو چ كارتيكروني ناكه ته سه ر بهر هه مي كارليكي بتسي له زاتيا وي زيده دكهت.

## به ندين كيميائي

ههر گهر ديله يا دگهل گهر ديله كا دى دهيته جيگر كرن ژ پيخه مهت پر كرنا سيئي ژده ر فه بي نه ليكرو تونان د بهر گى فالينسي دا. ده مي دوو گهر ديله بين هه مان توخي كيميائي نيكدو دگرن، گهر ده كا هه مان توخم Diatomic Molecule پيكدئينن. لي ده مي دوو گهر ديله بين توخي ژيگجو دا نيكدو و بگرن ناويته كى كيميائي پيكدئينن.

گهر دپله بۆ ئیکودو دهینه راکیشن چونکی هیزه کاره بایی دناقههرا وان دا ههیه کو تیهنا پیدقی یه بۆ ریدانا کارلینکین کیمیایی ژبو پیکفه گرتدانا به ندین دناقههرا گهر دپله یین کیمیایی دا، ئەڤ تیهنه دبته تیهنه کا کیمیایی یا چالاک و دناڤ ئاوتیه یین کیمیایی یان یین ئەلیکرتونان دا دهیته پاراستن. بۆ نمونه کومبونا دناقههرا دوو گهر دپله یین هایدروجینی گهرده کا هایدروجینی بهرهم دهیت ( ته ماشه ی وینی ٢,٣ بکه ) .

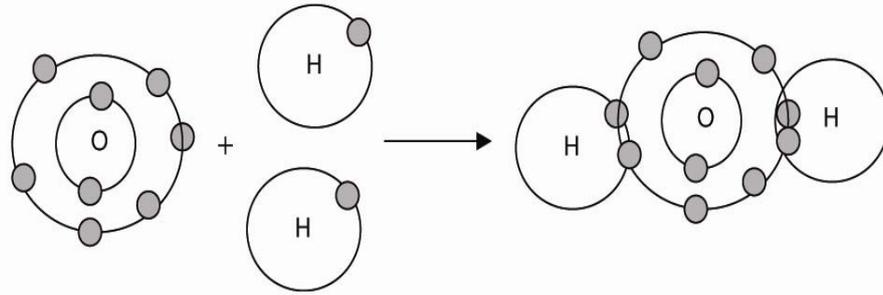


### 2.3 وینی

هایدروجین دی ب شیوهیه کی کیمیایی جیگیربیت نه گهر ب ئەلیکترونه کی به شداریی دگهل بهرگی فالینسن یی نه تومه کا دی هایدروجینی بکهت

کومکرنا گهرده کا هایدروجینی کو ژ دوو گهر دپله یان پیکدهیت دگهل گهر دپله کا ئافی ئاوتیه کی دروستدکه ن نه م دبیزنی ئاڤ  $H_2O$  (ته ماشه ی وینی ٢,٤ بکه). به ندین کیمیایی ب دوو ریکان پیدادبن :

- وهرگرتن یان ژ دهستدانا ئەلیکترونه کی ژ بهرگی فالینسی کو دبیزنی راکیشنانا ئیونی Ionic Attractive.
- به شداریکرن ب ئەلیکترونه کی یان پتر د بهرگی فالینسی دا کو دبیزنی به ندی هاوبهش Covalent Bond .



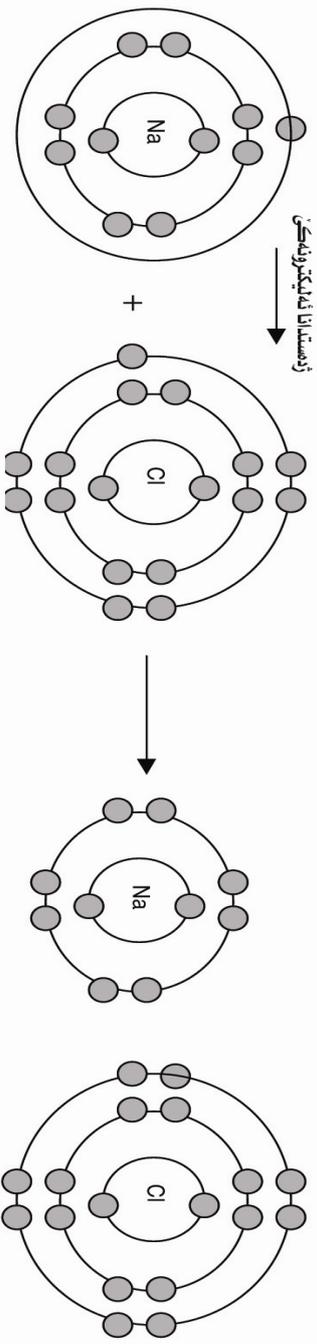
ویننی 2.4

ئاف ئاویتهیه که ژ دوو ئەتومین هایدروجنی و ئیکا ئوکسجینی بیکدھیت

ئەو بەندین گەردیلەیان پیکفە گرتدەن ، ھەندەك بەندین ئایونی و ھەندە کین ھاوبەش بکاردئین، لقیژی چوار بەندین کیمیایی ھەنە ئەوژی ئەقەنە :

### بەندی ئایونی

بەندی ئایونی Ionic Bond ئەلیکترۆنان ژ گەردیلەکی بو ئیکا دی دقە گوھیزیت، گەردیلەکی دی نەجیگربیت دەما ئەلیکترۆنەکی وەردگرت یان بەرزەدکەت، ئەو گەردیلەیا ئەلیکترۆنەکی وەردگرت دیتە خودانا بارگەیه کا سالب لی ئەو گەردیلەیا ئەلیکترۆنەکی بەرزەدکەت دیتە خودانا بارگەیه کا موجب. لقیژی گەریلە دەیتە ئوکساندن و ئەو گەردیلەیا پشکداریی دقئ ئالوگور کرنی دا دکەت دیبژنی ئایون. ئەو گەردیلەیا ئەلیکترۆنە کا وی ژی دەیتە وەرگرتن دیبژنی کاسود Cation ئەق کاسودە ب شیوہیه کی موجب دەیتە بارگە کرن، لی گەردیلەیا ئەلیکترۆنەکی وەردگرت دیبژنی ئانود Anion و بارگا وی یا سالبه. ئەو کارلیکا خوییا خوارنی ئەوا ژ سودیوم و کلوریدی دەیتە دروستکرن بەندەکی ئایونی دناقہرا گەردیلەیین واندا ھەیه ( تەماشە ی وینی ۲, ۵ بکە ) .



سودیوم ب شپوره‌یه‌کی کیمیایی نه‌لیا جیکیره.

چونکی سودیومی نه‌لیکتروله‌کا د بهرگی قالیستسا هه‌یه، ئی نه‌لیه‌ بهرگه، بینه‌قی ب هه‌سه‌تی نه‌لیکتروله‌یا به داگو بینه‌یه توخه‌مکی جیکیره.

کلور ب شپوره‌یه‌کی کیمیایی نه‌لیا جیکیره و حقیقت نه‌لیکتره‌ن د بهرگی قالیستسا دا هه‌یه، ئی نه‌لیه‌ بهرگه، بینه‌قی ب هه‌سه‌ت نه‌لیکتروله‌یا به داگو بینه‌یه توخه‌مکی جیکیره.

سودیوم ئی نه‌لیکتروله‌کا خو دده‌ه کلوری، هوسا بهرگی دوهاهینی ئی سودیومی ئی هه‌سه‌ت نه‌لیکتره‌ن بو هه‌سه‌ت و ئی بینه‌یه توخه‌مکی جیکیره.

کلور ئی نه‌لیکتروله‌کی ژ سودیومی ورگیه‌ت بهرگی قالیستسا ئی دوهاهینی هه‌سه‌ت نه‌لیکتره‌ن هه‌یه، و هوسا کلور ئی بینه‌یه توخه‌مکی جیکیره.

سودیوم ئی نه‌لیکتروله‌کا خو دده‌ه کلوری، هوسا بهرگی دوهاهینی ئی سودیومی ئی هه‌سه‌ت نه‌لیکتره‌ن بو هه‌سه‌ت و ئی بینه‌یه توخه‌مکی جیکیره.

## 2.5. وئینی

سودیوم نه‌لیکتروله‌کا خو دده‌ه کلوری د کارلگه‌کا کیمیایی یا کو ئاره‌تی، خو ئی دروست نکه‌ت

## بهندی هاوبهش

بهندی هاوبهش Covalent Bond وی دهمی پیدادبیت دهما گهردیله بهشداریی ب هندهك ئهلیكترونان دبهرگی خوبی قالینسی دا دگهل گهردیلهیه کا دی دکهت ( تهماشه وینی ۲,۵ بکه). لقییری ئهلیكترونا هاوبهش لدور ناڤکا ههر دوو گهردیلهیان دزفریت، نهؤ بهنده بهیترن و بهربهلافتین بهندی دناؤ زیندهوهران دایه و سی جورین فی بهندی ههنه، بهندی تاك، بهندی دوو جار کی، بهندی سیجار کی. نهؤ جوره زی بو هژمارا وان ئهلیكترونان دزفریت یین بهشدار دناقبهرا دوو گهردیلهیاندا. نهو گهردیلهیین کو بهشداریی ب ئهلیكترونان دکهن ب شیوه کی یه کسان بهندین هاوبهش یین نهجه مسهری Non-Polar Bond دروست دکهن، لی گهردیلهیین ب شیوهیه کی نهیی یه کسان بهشداریی دکهن بهندین هاوبهش یین جه مسهری Polar Bond دروست دکهن.

## بهندی هاوبهش یی ههقیهت

بهندی هاوبهش یی ههقیهت Coordinate Covalent Bond وی دهمی دروست دبیت دهمی ئهلیكترون ژ جووته کی بهشدار ههمان جور ی گهردیلهیان بیت.

## بهندی هایدروجینی

هایدروجین بهنده کی لاواز دروست دکهت ( نیزیکی ۵٪ ژ هینزا بهندی هاوبهش ) چونکی بهنده کی وهختی یه و وه کی پره کی یه دناقبهرا گهردیلهیین جودا جودا دا یان زی بهشه کی ههمان گهرد، بو نمونه دوو گهردین ئافی ب شیوه کی فیزیایی پیکفه دهینه گریدان ب هاریکاریا بهندین هایدروجینی.

## وهرگیرانا ژیکفه کرنا کیمیایی

ب درېژاها چهندين سالان زانایان چهندين رېك ب کارئیناينه بو شروفه کرنا گهردیله یان، توخین کیمیایی و کارلیکین دناښهرا واندایدهن. خشتی ۲،۲ وان نامازه پیکرین کیمیایی دیار دکته یین ب شیوه کی بهر به لاف دهینه ب کارئینان، ده می مروډ زانستی مایکرو بایولوژی دخونیت دی پیدقی ب زانینا وان بیت. نه و پروسیسا گهردیله یا پیکفه گریدهت و ژلایه کی دیقه فان گهردیله یان ژیکفه دکته کو بهری هینگی هینگی د پیکفه بوون دبیزنی کارلیکا کیمیایی Chemical Reaction نه ډ کارلیکه گهورینی د تایه تمندی یین گهردیله یان دا دکته. لی نه ډ گهردیله هر د باری نه بار گه کری دا دی مین ژبه ر گهورینی دوینی نه لیکترونان دا.

## کارلیکین کیمیایی

بو نمونه کارلیکه کا کیمیایی ریدهت ده می گهردیله به کا سودیومی دگهل نیکا کلوری کوم دبیت، نالوزی بهرهم هاتی ژ فی کارلیکی خوینا خوارنی یه. نه گهر نه ډ ناوینه جاره کا دی بهینه شکاندن بو توخین وی یین کیمیایی دی نه ډ هر دوو گهردیله مینن بی بارگه و رهنگه نه گهر بارودوخ د گونجایی بن بهروفاژی فی چهندی دیار بیت. نه و کارلیکا کیمیایی یا شیانین فه گهریان و بهروفاژیکرنی هه بن دبیزنی کارلیکا بهروفاژی Reversible Reaction ( بهری خو بده وینی ۲،۶ ). دهندهک بواین پراکتیی دا هندهک کارلیک گلهک ب سانه هی فی چهندی نه نجام دهن، نه گهری په یادونا فان کارلیکان ژبه ر هندی یه چونکی هندهک جاران ماددین کارلیکری یان بهرهمهاتی دبارودوخه کی نه یی جیگیردانه. لی کارلیکین دی بتنی لژیرو بارودوخین تایه سدا بهروفاژی دین. نه ډ بارودوخه زی وه کی ب کارئینانا ثاقی یان گهرماتی، جوری کارلیکی یا ریدهت دشیت پستی هینگی بهینه شروفه کرن وهک کارلیکه کا کیمیایی،.

خشتی ۲,۲

هندهك ناماژوپیکرنین کیمیایی بین بکارهاتی

شروفه کون	ناماژوپیکرن
هیمائی موجب یی لسهر پیتا ئینگلیزی نیشانا ئایونی موجب دیاردکته.	Na <sup>+</sup>
هیمائی سالب یی لسهر پیتا ئینگلیزی نیشانا ئایونی سالب دیاردکته.	Cl <sup>-</sup>
هیمائی کومکرنی نیشانا دگهل ئیک کومکونا دوو توخنان دیاردکته و ئاراستی تیری ژی دیاردکته کارلیک بۆ لایی بهرهمی یه.	Na <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> → NaCl
کارلیکا لیگگهور ئانکو کو ئاویته ژیکفه دیت بۆ توخنین وی بین کیمیایی کو سهروشنی نهؤ توخسه ئاویته کی نوی دروست دکهن، لقیژی هایدروکسیدی سوردیومی و ترشی هایدروکلوریک خوییا کلوریدی سودیومی و ئافی دروست دکهن.	Naoh + Hcl → NaCl + H2O
شروفه بوون یان شکاندنا ئاویتی کیمیایی	NaCl → Na <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup>
کارلیکا بهروفاژی کو تیری ئاراستی وی بۆ لایی راستی لسهر تیری ئاراستی وی بۆ سه لایی چدی هاتیه دانان.	Na <sup>+</sup> + Cl <sup>-</sup> → NaCl
بهندی هاوهیژی یی تاك	C-C
بهندی هاوهیژی یی جووت	C=C
بهندی هاوهیژی یی سی جارکی	C≡C
نهؤ هیمائی کیمیایی ژمارا گهردیله بین ئافی دیاردکته کو دوو بین هایدروجینی و ئیکا نوکسجینی یه.	H2O

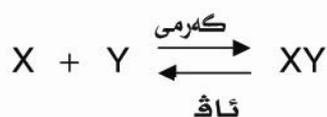
لقیژی سی جورین کارلیکین کیمیایی ههنه.

- کارلیکا دروستکرنی: دوو گهردیله یان پتر، ئایون یان گهرد پیکفه دهینه گریدان بۆ دروستکونا گهرده کا مهزنت، نهؤ کارلیکه وان ماددان پیکفه گریددهت یین دیژنی کارلیکه بۆ دروستکونا ماددهیه کی مهزنت دیژنی بهرهم. کارلیکهر نهو

مادده يه يئ به شداری د کارلیکه کا کیمایی دا کهت و بهرهم ژی ژئه نجامی فی کارلیکی په یاد دیت، بو نمونه د هاوکیشا  $Na + Cl = NaCl$  لقیری سودیوم و کلوراید دوو ماددین کارلیکه کهرن و خوییا کلوریدا سودیومی ماددی بهرهمه، نهؤ چنده لدهؤ گیانه وهرین ب گیان هیمایی دکهته سهر کارلیکا ئا فاکرنی .

- کارلیکا شروفه بوونی : نهو کارلیکن بین دبنه نه گهری شکاندنا به ندین دنا فبه را گهر دپله بین گهرده کی یان ئا ویته کی، بو نمونه ل هاوکیشا  $NaCl = Na + Cl$  خوییا کلوریدا سودیومی شروفه دیت بو توخین کیمایی یین سودیومی و پوتاسیومی، دبیژنه فی کارلیکی لدهؤ زبنده وهران کارلیکا هرفاندنی .
- کارلیکا لیکگهورینی : نهؤ کارلیکه هردوو کارلیکن دروست کرنی و شروفه بوونی بخوفه دگریت، کو ئا ویته بین کیمایی شروفه دبن بو توخین خویین دهسپیکئی و جاره کا دی نهؤ توجه ئا ویته کی دی یئ کیمایی دروست دکهن، بو نمونه هاوکیشا  $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$  کو هایدر وکسیدی سودیومی و ترشی هایدر وکلوریک دچنه دناؤ کارلیکه کا لیکگهورینی بو دروست کرنا خوییا کلوریدا سودیومی و ئافی .

کارلیکن کیمایی ب شیوه کی تیوری دیت د بهر وفاژی بن، لی د باری پراکتیکی دا هنده ک کارلیکن کیمایی ئا ویته کی نه جیگر دئافرین کو رهنگه پیدئی ب هنده ک بارودوخین گونجایی بیت بو هندی کارلیکا بهر وفاژی ریسدهت، ناماژه ب فان بارودوخان دهیته کرن و لبن تیری هاوکیشی دهیته نفیسین، لی دسهر تیری دا ههر بارودوخه کی تاییهت هه بیت دهیته نفیسین ( تماشه وینی ۶، ۲ بکه ) . پلا گهرماتی 250 C ب گونجایتین پلا گهرماتی یه بو ریدانا کارلیکا دروست کرنی و پلا گهرماتی یا سفر باشرین پله یه بو ریدانا کارلیکا شروفه بوونی . لقیری ماددی ژیککفه کهر ژی دهیته ب کارئینان بو بله زکرنا ریدانا کارلیکی چونکی تیئنا پیدئی بو برتقه برنا کارلیکی کیم دکهت بی گهورینا ماددین کارلیکری یان بهرهم هاتی، نه نزام ژی نمونه یه کا بایولوژی یا بهرچا فیه وه ک ماددی ژیککفه کهر کار دکهت بو زیده کرنا له زاتیا کارلیکی



## 2.6 وینن

ب شیوهیه کی تیوری ههمی کارلیکین کیمیایی خودان دو نارسسته نه. ب شیوهیه کی پراکتیکی دیبژنی کارلیکین دووجه مسهر

- له ذاتی Speed : ناسته کی تاییه تی تیهنا پیدفیه بو پیداکرنا به ندین کیمیایی، دیبژنه فی تیهنی، تیهنا چالاککهر و ریژا وی ژ کارلیکه کی بو ئیکا دی یا جودایه.
- -ناراسته کرن Orientation : دوو گهردیله، ئایون یان گهردل وی جهی پیکفه دهینه گریدان بی به ندبوون Bonding تیدا ریده هت.
- تیکرایا کارلیکی Reaction Rate : دقیت لیکدانا دوو گهردیله یان ب شیوهیه کی به رفره ه پیدابیت ل دهمی دروست و دماوی له ذاتیا چالاککرنی دا ژ پتخه مهت ریدانا به ندبونن. لقییری دوو ریك هه نه بو بله زکرنا کارلیکی نه وژی پلا گهرماتی و فشار، ژبه رکو ههر دوو وهل گهردیله و ئایون و گهردان دکهن زویتر بلقلشن و کارلیکی بکهن.
- قه باره Size: کیشا گهردیله بی یا توخه کی له ذاتیا کارلیکی هان ددهت زیده بیت، گهردیله ک ژ بارسته یا گهردیله یه کا مهزنتر پیدفی ب تیهنه کا زیده تر هیه بو بله زکرنا کارلیکا کیمیایی کو گهردیله کی ب ئیکا دیکه گری ددهت.

زینده وهران هنده ک گهردین مهزن بین پروتینان هه نه دیبژنی نه نریم، نه ؤ نه نریمه وه ک مادده یه کی ژیککفه کهر کاردکته بو بله زکرنا کارلیکی، نه ؤ مادده فی کاری نه نجام ددهن

بى ڪو به شدارىي د بهرهمى دوماههبي دا بڪهت يان ب شيوه كى هميشه بى خو ريكيبيخت. داكو نهؤ نه نزمه دكارتيكه رين دقيت نهو به شدارىي دگهل ماددى كارليكي Substrate دا بكن. نه نزم خو ب وى جهي ماددى كارليكيه گري ددهت كو ب شيوه به كى به رفرهه شيانين وى بو بله زكرنا كارليكي زيده دكهت، ناويى (نه نزم + ماددى كارليكي) دبيتته نه گهري كيمكرنا تيها چالا ككرنى و هوسا پيگفه گريدانا ماددين كارليكي يين به شدارى دكارليكي دا كرين زويتر پيگفه دهينه گريدان، نيك ژ تاييه تمندى يين نه نزمان نهوه دشيت ماوى كارليكي كيم بكهت بى كو پيدفى ب بلندكرنا پلا گهرماتى ههبيت، نهؤ چنده ژى ل دهؤ زينده وهران گهلهك يا پيدفيه چونكى پلا گهرماتيا زيده دى بيتته نه گهري ژنافبرنا وان پروتين خانه و شانهيي لهشى وان پيكدئيت.

## ئاويته يين كيميائى

ههروه كى بهرى نوكه ته زانى چ توهمين كيميائى ناهينه شروفه كرن بو هندهك به كه يين بچوكت، بو نمونه تو نه شىي هايدروجيني بشكيي بو هندهك به شين ساده تر چونكى نهو ب خو توخه كى كيميائى به. دساده ترين شيوى خودا، توخه كى كيميائى ژ گهرديله كى پيكدهيته، لى شيوى ناويتهى نهوه نهؤ توخه ژ دوو گهرديله يان يان پتر پيكدهيته كو ديژنى گهرد، بو نمونه بو پيگفه گريدانا دوو گهرديله يين هايدروجيني دى گهرده كا هايدروجيني پيدايت  $H + H = H_2$

بو دروستكرنا هندهك ماددين ژي كجودا تو پيدفى ب هژماره كا گهرديله و گهردين جودا جودايى ژ هندهك توهمين ژي كجودا، ديژنه نهو مادده يين ژ كومكرنا فان گهرد و گهرديله يان بهرهم هاتى ناويته Compoud بو نمونه كومكرنا دوو گهرديله يين هايدروجيني دگهل نيك نافي دى ناويتهك دروست بيت ديژنى نافي.

## مولاریتی Molarity

دبیت پیفانا قه باره یان بارستایا گهر دیلی تشته کی ب زهجهت بیت، لی خوشبهختانه هژماره یهك هه نه دبیزنی ژمارا ئافوگادرویی Avogadro's Number هاریکاریا فی چهندی دکهت، نه ژماره پیکدهیت ژ سهرجهمی ژمارا وان دندکین دناؤ موله کا ماددهیی دا دیاردین کو برا وی دگههیته  $6.023 \times 10^{23}$ . نامادو ئه فوگادرو زانایه کی فیزیایی یی ئیتالی بوو نه ژماره ب ئافی وی هاتیه نیاسین. زانا دشین هژمارا گهر دیله یین ههر ماددهیه کی ب ههژمیرن ئه وژی ب ریکا یه کهیه کی دبیزنی مول Mole کو یه کسانه ب کیشا گهر دیله یی یا وی ماددهیی ب گرامان.

نهؤ موله کیشا ماددهیه ب گرامان کو یه کسانه دگهل سهرجهمی کیشا ههمی گهر دیله یین دناؤ گهرده کا وی ماددهیی دا، نهؤ چهندهژی هیمایی دکهته سهر کیشا گهردی ب گرامان،

بو نمونه نه دشین گهرده کا ئافی وهر بگرین کا چهند مول تیدا هه نه :

- بارستایا گهر دیله یین ههر توخه کی کیمیایی یین ئافی پیکدئین دی هینه هژمارتن، ئافی دوو توخین کیمیایی هه نه نه وژی ئوکسجین کو دناؤ خشتی خولی دا هیمایی وی O یه و توخی هایدروجین کو هیمایی ویزی H .
- دناؤ خشتی خولی دا و لژیتر ههر هیمایه کی توخین کیمیایی ژمارا بارستایا وی هاتیه نفیسین، ژمارا بارستایا هایدروجینی = ۱ و ژمارا بارستایا ئوکسجینی = ۱۶ .
- پاشی دی ژمارا گهر دیله یین دناؤ گهر دین وی توخی دا دی لیکدانی ژمارا بارستایا وی کهین، دناؤ ئافی دا دوو گهر دیله یین هایدروجینی هه نه ئانکو  $2 \text{ g} = 1 \text{ g} \times 2$  ئانکو موله کا گهردا هایدروجینی یه کسانه ب دوو گرامان. ههر دیسان ئافی ئیک گهر دیله یا ئوکسجینی ههیه  $1 \text{ g} \times 16 = 16 \text{ g}$  ئانکو موله کا ئوکسجینی بهایی وی شازده گرامن.

- سہرجمی بارسٹایا وان گہردیلہ یان یین گہردہ کا ٹافی پیکڈینن دی کومکہین  
 ٹہوڑی بقی رہنگی  $18g = 16l + 2g$  لقیڑی دیاردبیت مولہ کا ٹافی بہ کسانہ  
 ب بارسٹایا گہردی کو نرخئی وی ۱۸ گرامن.
- کیشا مولہ کی پیکھاتیہ ژ بارسٹایا گہردیلہ یی یا دناؤ گہردہ کی دا کو دھیتہ پیفان  
 ب گرامان ژ بہر ہندی مولہ کا ٹافی ژ ۱۸ گرامان پیکدھیت.
- ٹہ گہر ٹہم لیترہ کا ٹافی و ہر بگرین کو بارسٹایا وی ۱۰۰۰ گرامن، ہژمارا مولان  
 لسہر ٹیک لیتر دی بقی رہنگی بیت: دابہ شکرنا ژمارا مولان ب گرامان (۱۰۰۰g)  
 بو سہر مولہ کا ٹافی (۱۸g) ، ٹہ نجام دبیٹہ ۵۵ مول لیتر.

## جوتہ کی نہوہ کھہ ڈی ماددین کیمیایی ٹہندامی و نہ ٹہندامی

- ٹاویٹہ یین کیمیایی لسہر دوو جورین ماددان دھیتہ دابہ شکرن، ٹہوڑی بقی رہنگی :
- ٹاویٹہ یین نہ ٹہندامی Inorganic Compound : وان ٹاویٹہ یان بخوفہ دگریت  
 یین توخئی کاربونی دناؤدا نہ بیت.
  - ٹاویٹہ یین ٹہندامی Organic Compound : وان ٹاویٹہ یان بخوفہ دگریت یین  
 توخئی کاربونی دناؤدا ہہی ژبلی گازا دووہم ٹوکسیدا کاربونی CO<sub>2</sub> چونکی  
 کاربونی دگہل ہہیہ لی ہہر ٹاویٹہ کی نہ ٹہندامی یہ.

ژلایہ کی دیفہ ٹاویٹہ یین ٹہندامی بو سہر سی جوران دھیتہ دابہ شکرن:

### ۱- ترش Acid

ترش ٹہو ٹاویٹہ نہ دہمی بہیتہ ژیکفہ کرن بو ٹیک یان دوو ٹایونین ہایدروجینی H<sup>+</sup> و  
 ٹایونہ کا سالب یان پتر، ہہر دیسان ٹاویٹہ یین ترشی پروتونان ددہنہ توخین دی.

## ۲- تفت Base

هدر ئاویته کی بهیته ژیکفه کرن بو ئایونه کی موجهب یان پتر دیبژنی تفت، سهره رای ئایونه کا هایدروکسیدی -OH، نهؤ ئایونا سالب دشیت پروتونان وهر بگریت یان به شداری دگهل بکته.

## ۳- خوی Salt

خوی ئاویته کی ئایونی یه کو دهیته ژیکفه کرن بو ئایونه کا موجهب یان یا سالب یان ژی پتر ژ ئاینه کی دناؤ ئاؤیدا، لی هندهک خوی هه نه دناؤ ئاؤیدا ناهیته ژیکفه کرن، ئایونا موجهب هه ردهم هایدرو جینه و ئایونا سالب ژی هایدروکسیده. خوی و کلورید ژ جوره کی خوی پدیدادن ده می دچیته دناؤ ئاؤی دا، گهر دیله بیئ ئاؤی ئاراسته بی فی خوی دبن له ورا جه مسه ری موجهب بی ئاؤی به ری خو دده ته خویا کلوریدی یا بارگه سالب و جه مسه ری ئاؤی بی سالب ژی به ری خو دده ته خویا سودیومی یا بارگه موجهب.

## پیشه ری pH

داکو ژیان له ری نهردی یا به رده وام بیت، پیدفیه هه می گافان هه فسه نگیه ک دناؤه را ترش و تفتان دا هه بیت، پیدابونه کا هه ر جودا هیه کی دناؤه را فان ماددین دژی ئیکدا دی بیته نه گه ری ئیکدا نا هه فسه نگیا نافخوی یاله شی. هه فسه نگیا دناؤه را ترش و تفتان دا دهیته پیشان ب ری کخه ره کی دیبژی pH scale (ته ماشه ی وینی ۲,۷ بکه).

نهؤ پیشه ره پلا ترشاتیا هه ر مادده یه کی دناؤه را ۰ هه تا ۱۴ دیقیته. نهو نرخین لسه ر فی پیشه ری هاتینه دانان ب شیوه یه کی لوگاریتمی نه، نرخی  $\text{pH} = 7$  یا هه فسه نگه ئانکو یا سروسشتیه چونکی ریژا ترش و تفتان دفی پلی دا هندی ئیکه وه ک ئافه کا روهن و پاقر، هه ر گهورینه کا بچوک یا دفی نرخی دا پیدابیت دی هنده ک گهورینین مه زن د ساخله تین مادده باندا که ت چونکی پیشه ره کی لوگاریتمی یه، بو نمونه  $\text{pH} = 1$  ئایونین وی یین هایدرو جینی دهه جاران پتره ژ  $\text{pH} = 2$  و سه د جاران پتره ژ  $\text{pH} = 3$ . ( $\text{pH} = -\log [H]$  10).



### وینن 2.7

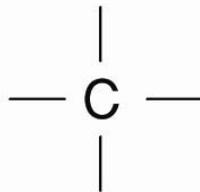
بیضه ری pH بیضه رکن نوکار تیمس به بو بیضانا بلا ترشاتی یان له لکه لاین ماددهیان دهیته ب کارلینان

گهورین یا کیمکرنا مادده به کی کو دبیته نه گهری گهورینا پهیتیا ئایونین هایدرو جینی، دبیته نه گهری گهورینا pH یا وی مادهیی، زیده بوونا پهیتی یا ئایونین هایدرو جینی دی ماددهیی ترش لی کهت لی کیمکرنا پهیتیا هایدرو جینی دی وی ماددهیی تفت لی کهت. دماوی کریارا متابولیزمی دا بهره وام نرخی pH یی ئاویته یین کیمیایی دناؤ له شی زینده وهراندا دهیته گهورین ژبه رکو میتابولیزم کومه کا کارلیکین کیمیاینه دناؤ له شی

گیانداراندا ریددەت، گەلەك جاران ئاویتەیین کیمیایی دترپشن یان دتفتن، ھەر لەرەلەرە کا چالاك د ھەقسەنگیا واندا ریددەت، دی کارتیكرنە كا كۆژەك لسەر وی زیندەوهری ھەبیت، لی خوشبەختانە ئاویتەیهك ھەیه دیبژنی ریکخەر Buffer ھیتە ب کارئینان بو نەھیلان یان کیمکرنا فان ریدانین زیانبەخش.

### ئاویتەیین ئەندامی

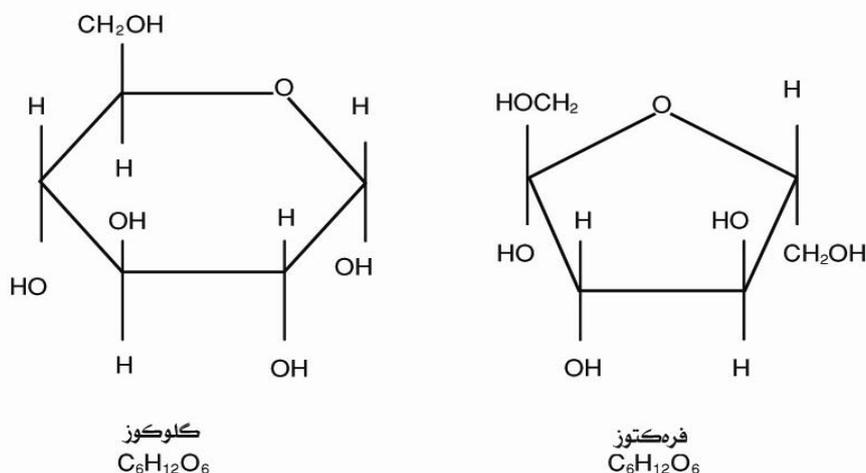
ئاویتەیین ئەندامی ئەو ئاویتەنە یین توخمی کاربونی د پیکھاتیا واندا ھەی، فی توخمی رولەکی گرنگ دناؤ لەشی زیندەوهران دا ھەیه چونکی گەلەك ئاویتەیین کیمیایی یین ژیکجودا و ھەمەجور دروستدکەت کو ھەر ئیکی پیکھاتە کا تایبەت ھەیه و فرمانەکی دەستبشانکری ئەنجام ددەت، ئەو ئاویتەیین مەزن یین کاربون دیپکھاتنا واندا ھەی پتریا جاران د ئافی ناحەلیین، ژبەر فی چەندی بو ئافا کرنا پیکھاتەیین لەشی ھیتە ب کارئینان. ھندەك ژفان ئاویتەیان ل دەمی کریارا زیندەچالاکی تپھنی دەھلگرن بو دەمین پیدفی، کاربون دگەل توخمین دی بەشداریی دکەت چونکی دبەرگی خویی ژدەر فەدا چوار ئەلیکترۆن ھەنە و ئەو چەندەژی دەلیفی ددەتە گەردیلەیین دی ب چوار ئەلیکترۆن پتقە بەیتە گریدان ئەوژی ب ھاریکاریا کارلیکین بایولوژی (تەماشە ی وینی ۲,۸ بکە).



### وینی 2.8

ھەر ھیلەك ھیمایین دکەتە سەر بەندەکی دگەل گەردیلەیین دی

هەردیسان کاربونی ساخەتا کارەبایی یا سالب Electronegativity یا لاواز ھەبە و ب شێوەکی بەرەبەلاؤ دگەل گەردیلەبێن دی بێن کاربونی دەیتە گریدان بۆ دروستکرن زنجیرەین کاربونی Carbon Chain. ب گشتی دوو جورین ئان زجیران ھەنە : زنجیرا کاربونی یا راست و زنجیرا کاربونی یا گروفر (تەماشە ی وینی ۲, ۹ بکە).



### وینی 2.9

زنجیرمیا کاربونی ھاتیە ب کارئینان بۆ دیارکرن شەکرا فرەکتوز

دفی وینەبی دا ب کارئینانا توخمی کاربونی بۆ دروستکرن شەکرا فیقی یا دبیزنی فرەکتوز ھاتیە نیشانەدان. زنجیرەبێن کاربونی دناؤ گەلەک ئاویتەبێن کیمیایی دا پیکھاتی بێن سەرەکینە، گەلەک ئاویتەبێن ئەندامی ھەنە کو قەبارین وان د ھەمەجورن ئانکو ھندەک د بچوکن و ھندەک ژ ی د مەزن، ئەقین مەزن دبیزنی پولیمەر Polymer. ئەؤ پولیمەرەژی ژ ھندەک گەردین دی بێن بچوک پیکدھین دبیزنی مونومەر Monomer.

دکریارا ژیکیشانا ئافی Dehydration Synthesis دا ئەؤ مونومەرە پیکفە دەیتە گریدان بۆ دروستکرن پولیمەران، دفی کریاری دا گەردین ئافی ژ ئاویتەیان دەیتە فەکرن. ئاویتین ئەندامی بێن گەلەک مەزن دبیزن گەردین مەزن Macromolecules و دەمی ئەؤ



## بهز

بهز يانژى چهورى Lipid نهو دوهنه يى دناؤ لهشى مروقى دا و لهشى وى دپاريزيت، نهؤ بهزه دهيتنه هژمارتن ژيډههه كى زهنگين ب تيهنى و دناؤ پهردا پلازمى يا خانى و بوياغين لهشيدا ههپه. بهز لسهر چوار جوران دهيتنه دابهشكرن.

- گليسرينى سيانى Triglyceride : نهؤ جوره لهشى دپاريزيت و ژيډههه تيهنى نه، چونكى هژماره كا بهندين هاوهيژ يين جهمسهرى ههنه و زوى ب زوى ناهيته هلكرن، نانكو ب باشى دگهل توينهريين جهمسهرى وهك ئافى ناهيته تيكهلكرن.
- بهزى فوسفاتى Phospholipid: نهؤ بهزه پيكهاتى سهره كى يه دناؤ پهردا پلازمى يا خانى دا.
- ستيرويد Steroid: كوليسترول و هندهك هورمون ژفى جورى بهزى دهيتنه دروستكرن.
- ئيكوسانويد Eicosanoid : نهؤ بهزهژى دوو جوره، جورى ئيكى دييژنى پروستاگلاندين كو دبيتته نه گهرى ريكخستنا پلا گهرماتيا لهشى و هاريكاريا مهينا خوينى دكهت، جورى دوى دييژنى ليوكوترين كو نهوژى بهرسفا ههودانان Inflammatory و ههستيارى Allergic ددهت. هندهك جورين دى يين بهزى ههنه وهك ترشين دوهنى، پروتينين بهزى و گهلهك بوياغين روه كى وهك كلوروفيل و بيتاكاروتين، زيډهبارى وان فيتامينين دناؤ دوهنى دا دحليلين نهوژى E.D.A.K

## پروتين

پروتين Protein نيژيكى ۵۰٪ ژ كيشا هسك يا خانى پيكديين، زيډهبارى دروستكرنا كههسته يين ديوارى خانى. پروتين هاريكاريا فه گوهاستنا ماددهيان بو ناؤ خانى يان بو ژدهرفه دكهت، ههرديسان بهشه كى سهره كى يه ژ گشت پيكهاته يين ناؤ خانى و سايتوپلازمى، دييژنه هندهك پروتينان دژهتهن Antibody چونكى بهكتر يان دكوژيت و روله كى مهزن

دخافكرنا زهڤله كاندا ههيه و هاريكاريا لفين و هاتوچونا مايكروئورگانيزمان دكهن. پروتين ژ هژماره كا فره پيپتايدان پيكد هين كو ب هاريكاريا به ندين پيپتايدى پيكد ههيه گريدان. لثيرى چوار ناستين پيكاھتنا پروتينان هه نه، نهوژى بغي رهنگى :

- پيکھاتيى دهستپيکى Primary Structure : نهڤ پيکھاتيه ريژه بنده كه كو تيدا ترشين نه ميني پيکفه دهينه گريدان بو دروستكرنا فره پيپتايدان، نهڤ ريژه بنده ب شيويه كى بو ماوهي بريار لسهر چهوانيا دروستبونا فان ريژه بنده دان، نه گهر گهورينه كا كيم دڤى ريژه بنده دا پيدا بو، گهورينه كا مه زن لسهر كارى وي پروتيني دى پيدا ببت يا بو هاتيه دروستكرن.
- پيکھاتيى نافنجى Secondary Structure : نهڤ پيکھاتيه زي ب شيويه كى نافخوي دهينه پيچان و ژ زنجيره كا فره پيپتايدن پيچايى پيكد هيت، دوو رهنگين فى پيکھاتيه هه نه نهوژى شريتا نه لفا كو پيکھاتيه كى پيچايه ل دويڤ ناراستى ميلى ده مزميرى، يى دوى زي به شه كى يه كسان يى زنجيرا فره پيپتايدى به.
- پيکھاتيى سيانى Tertiary Structure : نهڤ پيکھاتيه شيويه كى چالاك و سى ره هندی ژ زنجيره بين فره پيپتايدان دروستدكته، ريژا فى پيکھاتيه دناڤ چالاكى بين بايولوژى بين له شيدا يا كيمه.
- پيکھاتيى چواريني Quartary Structure : نهوژى جوره كى پروتيني چالاك و كار كهره وهك فره پيپتايدى نه نزمى به مله ر كرنى DNA Polymerase.

دناڤ له شى زينده وهران دا پروتين گه لهك كاران نه نجا دهن، هندهك ژوان پروتيني گرنه دناڤ له شى دا نهڤ نه، پروتيني مايوسين كارى وي خافكرنا زهڤله كانه، هيموگلوبين زي بو شه گوهاستنا ههردوو گازين ئوكسجين و دووهم ئوكسيدها كاربوني كاردكته، نه نزايم زي ژ پروتينان پيكد هين و ژيکفه كهره كى بايولوژى يى چالاكه بو بله زنيختنا كارليكين كيميائى دهينه ب كارئينان، فلاجيلين زي پروتينه كه دناڤ له شى به كتر ياندا و كارى وي لقاندنا قامچى به Flagella .

## نه خشى دروستكرنا پروتينا

دهمى كارليكن كيميايى دناؤ له شى زينده وهرين هوير و جورين دى يين زينده وهران ريددهن، پروتين روله كى ههستيار دگيرن، نهو پيزانينين دهينه ناراسته كرن بو دروستكرنا پروتينا دناؤ گهردين DNA دا هه نه ژ بابكه كى بو ئيكي دى دهينه فه گوهاستن، نيوكليوتايد زى تيهنى دهه لگرن و پيگفه دهينه گريدان بو دروستكرنا ترشين نه ميني كو بهرى بنياتي پروتينا نه.

ترشين نه ميني ژ سى به شان پيگدهين نه وژى بقى رهنكى :

- تفته كى نايتروجينى وهك نه يدن، گوانين، سايتوسين و يوراسيل.
- شهركه كا پينج كاربوني وهك رايوسومى يان رايوسوما كيم نو كسجين.
- گروهه كى فسفورى يان پتر.

دهمى نيوكليوتايد پيگفه دهينه گريدان، ترشين نه ميني زى په يادابن و تيهنه كا مه زن دناؤ خودا دپاريزن كو زينده وهرين هوير بو كرابارا ميتابوليزمى ب كاردئينن. نه نرايم شان به ندن تژى تيهن يين نيوكليوتايدان پيگفه گريددهت دشكيتيت بو دهر خستنا تيهنى داكو له زاتيا كارليكى پتر ليكهت. ترشين نافكى ژ زنجيره كا پوليمه رين دريژ پيگدهيت و دناؤ خانى دا دهينه ديتن و هه مى كه رهسته يين بو ماوه يي ل دهؤ هه نه. نهؤ كه رهسته ژ بابكه كى بو يي ل دويقدا دهينه فه گوهاستن و نهون يين بريارى لسهر چالاكى يين خانى ددهن.

## جورين ترشى نافكى

ترشين نافكى ژ دوو جورا پيگدهين، نه وژى نه شه نه :

- ترشى رايونيوكلوتايدى كيم نو كسجين DNA ، نهؤ ترشه شريته كا جووته و ژ گه لهك تنيوكلوتايدان پيگدهيت لسهر شيوى پارچه پارچه يان هاتينه ريگخستن ديپزنى جين Gene. گشت سيفه تين له شى زينده وهران لسهر شان جينان هاتينه پاراستن و ب شيوه يه كى بو ماوه يي ژ دهيكوبابان بو زاروكين وان دهينه

فه گوهاستن. هندهك مايكروئورگانيزميين وه كي فايروس و به كتر ياي DNA هديه يانزي RNA لي ب چ رهنگان ههردوو نينن.

- ترشي رايونيوكليوتايدى RNA : هه ر گهرده كا في ترشي ژ شريته كا تاك يا نيوكليوتايدان بيكدهيت و فرماني وي فه گوهاستنا زانياربانه ئه فين لسهر جينان هاتينه هه لگرتن بو ناؤ رايوسومان. ئانكو مروؤ دشيت بيثريت ئهؤ ترشه وه كي كهسه كي به پيرانينان ژ DNA وه درگريت و دبه ته جهه كي دي دا جوره كي تايهت بي پروتينان لبه ر فان پيرانينان بهيته دروستكرن.

### خشتي ٢,٣

#### نافين زانايان و رولي وي د پيئخستنا زانستي دا

سال	زانا	رولي وي د پيئخستنا زانستي دا
1803	جون دالتون	تيورا گهرديله ي يا په يوه نديي دناقه را گهرديله و توخندان دا دياردكوت پيش ئيخست،
1860	ديميترى مهنده ليف	توخين كيميائي ل دويغ كيشا وان يا گهرديله ي دناؤ خشته يه كي دا ريكخستينه،
1800	ه.گ. ج موزيلي	توخين كيميائي ل دويغ ژمارا وان يا گهرديله ي دناؤ خشته كي ريكخستينه كو ديئزي خشتي خولي.
1911	ئيرنيت روزه لفورد	شيوزي روزفيلدي بو تيگه هشتنا نيغا ژباني و گهرديله يان پتر پيش ئيخستيه.
1903	ماری كوري و پري كوري	متوخين تيشكده ر ئاشكه رار كينه
1811	ئاماديو ئه فو گادوو	نرخي ژمارا گهرديلان دناؤ موله كا مادديه ي دا ديار كويه كو ب ژمارا ئه فو گاردوي دهيته نياسين.
1913	نيلز بور	ديار كويه كو ئه ليكترون ل دور خولگه يه كي تايهت ل دور نافكي دزفون ديئزي ئوربيتال.

## خانی تیهنی

تیهن دهیته عه مبارکون دناؤ گهر دین نه دینوسینی سی فسفاتی ATP، نهؤ گهرده

هیژا پیدفی بو چندی کاران دابین دکهن وهک :

- لقاندنا قامچی ل دهؤ گیانه وهرین هویر وه کی به کتریایی.
- لقاندنا کروموسومان دناؤ سایتوپلازمی دا.
- فه گهاستنا مادده یان بو ناؤ خانی یان بهرقاژی.
- کارلیکی دروشکرنی دناؤ له شی دا.

## پرسیارین به شیء دوی

۱. نهری دالتون چی یه ؟

- بریتیه ژ هه فسه نگیانومه تری
- یه که یه کا پیشانی یه بو پیشانا پیکهاتنا گهر دیله یی
- یه که یه کا پیشانی یه بو پیشانا ژمارا گهر دیله یی ب کاردهیت
- یه که یه کا پیشانی یه بو پیشانا کیشا گهر دیله یی ب کاردهیت

۲. چ بیژنه وی توخی کیمایی یی گهر دیله یین وی هژماره کا ژیکجودا یا نیوترونان هه ی؟

- توخی ئاویته
- توخی تاییه تمه ندبویی
- هه فیشك ئانکو ئایزوتوب
- توخی جیگیر

۳. چهوا بهرگی هه فهیزی دهیته ب کارئینان ؟

- ئه ژ بهرگه بو پیکفه گریدانا دوو گهر دیله یین ژیکجودا دهیته ب کارئینان.
- ئه ژ بهرگه بو پیکفه گریدانا دوو گهر دیله یین جیگیر یین نه ئه ندامی ب کاردهیت
- ئه ژ بهرگه بو پیکفه گریدانا دوو گهر دیله یین جیگیر یین نه ندامی ب کاردهیت.
- ئه ژ بهرگه بو پیکفه گریدانا دوو گهر دیله یین نه جیگیر.

۴. کیژ کارلیک بو پیکفه گریډانا دوو گهردیله یان دهیته ب کارئینان ؟

- a. کارلیکا دروستکرنا بهندیډن هایدروجینی
- b. کارلیکا دروستکرنا بهندیډن ئایونی.
- c. کارلیکه کا کیمایی
- d. کارلیکا دروستکرنا بهندیډن ههفهیری.

۵. جوداهی دناقهرا گهرد و ئاویتهیی دا چیه ؟

- a. گهرد ژدوو گهردیله یان توخمین کیمایی یین ژیکجودا یان پتر پیکدهیته، لی ئاویته ژ دوو گهردیله یین توخمین کیمایی یین وه کههه پیکدهیته.
- b. گهرد پیکدهیته ژ دوو گهردیله یین ههمان توخمی کیمایی، لی ئاویتهیی پتر ژ دوو گهردیله یین توخمین کیمایی یین ژیکجودا هه نه.
- c. گهرد پیکدهیته ژ دوو گهردیله یین توخمین کیمایی یین ژیکجودا، لی ئاویتهیی پتر ژ دوو گهردیله یین توخمین کیمایی یین ژیکجودا یان هه نه.
- d. گهرد ژ دوو گهردیله یین توخه کی کیمایی یی نه نندامی یان پتر پیکدهیته، لی ئاویته ژ دوو گهردیله یین توخه کی کیمایی یی نه نندامی یان پتر پیکدهیته.

۶. ئهلیکزون د به گری ههفهیری کیژ جوری بهندان دا دهیته هه لگرن ؟

- a. بهندی دروستکرنی
- b. بهندی ههفهیری
- c. بهندی هایدروجینی
- d. بهندی ئایونی

۷. کیژ جوری کارلیکی تیهنی بو پیکفه گریډانا گهردان ب کاردئینیت؟

- a. کارلیکا ئافا کرنی
- b. کارلیکا ئاویته بونی
- c. کارلیکا شه فک کرنی
- d. کارلیکا لیکگهورینی

۸. کیڑ جوری کارلیکی ب کریارا دروستکرن و شروفه کرنی رادبیت ؟

- a. کارلیکا ئافا کرنی
- b. کارلیکا ئاویته بونی
- c. کارلیکا شه قک کرنی
- d. کارلیکا لیکگهورینی

۹. مفایئ ناراسته کرنی د کارلیکا کیمیایی دا چیه ؟

- a. دقیت گهردیله جهه کی نمونه بی بیت ده می د هیته لیکدان، ژ پیخه مهت هه بوونا گرمانه کا مهن بو پیکفه گریدانی.
- b. دقیت هه می گهردیله د ناراسته کرنه کا جه مسه ری دا بن ژ پیخه مهت ریدانا کارلیکین کیمیایی.
- c. دقیت هه می گهردیله د ناراسته کرنه کا نه جه مسه ری دا بن ژ پیخه مهت ریدانا کارلیکین کیمیایی.
- d. ناراسته کرنی چ بهایی خو نینه بو ریدانا کارلیکین کیمیایی.

۱۰. چهوا نه نزمهك شیانین خو بو پیکفه گریدانا دوو گهردیله یان زیده دکهت ؟

- a. نه نزم ب شیوهیه کی بهروهخت گهردیله یان ددهته لایه کی ژهر هندئ یا بهره هفه بو پیکفه گریدانا دوو گهردیله یان.
- b. نه نزم ب شیوهیه کی بهروهخت دی ژینگه ها کیمیایی گهوریت ژهر هندئ مگرتیا ریدانا پیکفه گریدانی بهیز دکهت.
- c. نه نزم ب شیوهیه کی بهروهخت دگهل گهردیله یه کی ئیکدگرن داکو هاریکاریا وی بکته بچپته وی جهی بی دگهل ئیکا دی دهیته گریدان.
- d. نه نزم ب شیوهیه کی بهروهخت دی پلا pH ی گهوریت، ژهر هندئ مگرتیا ریدانا پیکفه گریدانی بهیز دکهت.



## بهشى سىي

### تېبىنىكرنا مايكروئورگانیزمان Observing Microorganism

ھەر ژ بچو كاتى داييابين مروفي بهردهوام شيرهتان ل مه دكهن دهستين خو بهردهوام بشوين داکو توشى چ نهخوشى و ميكروبان نهين، راسته مروفي چ جاران ميكروب لسهر دهستين خو نهديتن يان ژى ھەر نهذزاني كا چنه و چهوا نهخوشيا پيدادكهن لى وى نهؤ كاره دكر بتنى دا ژمهترسيا توشبوونا وان قورتال بيت. پشتى مروف مهزن دبیت شنوى دزانيت كو ميكروب زيندهوهره كى گهلهك هویره و ب چافان ناهيته ديتن، لى لهه مى جهان دژين و هندهك ژوان نهخوشيان بو مروفي شه دگوھيژن، نوكه تو دشىي تهماشهى وان بكهين ب هاريكاريا هويرينى.

دقى بهندى دا، دى فيرى هندى بى كا چهوا مايكروئورگانيزم لژير مايكروسكوپى دهينه دبتن و تېبىنىكرن.

### پيفانا قهبارى مايكروئورگانيزمان

مروف دشييت ب گهلهك ريكان قهبارى مايكروئورگانيزمين بيفيت، نهؤ زيندهوهره گهلهك گهلهك د بچوك و هويرن ههتاكو ژ ميه كى پرچا مه زرافتر و بچوكتن، پتر ژ مليون ميكروبان دشين لسهرى دهرزيكه كى بهينه دانان. نهؤ چهنده هندى بوتته شروفه دكته كا

مايكروئورگانيزم چەند دېچوكن، لڦټيرى ئارېشەك ھەيە ئەوژى ئەرى ھویراتی یان بچوکیا  
قان زیندەوهران یا چەندە؟

ئەو پەیقین بەرى نوکە مە گوتین دەربارەى قەبارى قان زیندەوهران ب شیۆهیه کى  
رېژەینە، بۆ نمونە دەما دېئېزین جھى ملیون میکروبان لسهرى دەرزیکه کى ھەيە، ئەۇ چەندە  
ب تەمامى و دروستھى بومە دیارناکەت کا قەبارى وان چەندە و گەلەك پرسیارین دى  
دئینتە پیش وەك ئایا ملیون چەندە ؟ و سەرى دەرزیکى چەند یى مەزەنە؟

ھەرچەندە دەما مروۇ فى چەندى دېئېزیت ھزرە کا سادە ل دەۇ پەیدادبیت کو میکروب نە  
ھندى پشیکە کى یان سەگە کى یە، بەلکو گەلەگ ژ وان بچوکتەن. زانا پیدفى ب ریکە کا  
زانستى و ھویرن بۆ پیقانا قەبارى قان زیندەوهران ژ پېخەمەت رېگرتنى ل بەلاڧوون و  
پەیدابوونا نەخوشیان، ئەم دشین نمونە یە کى لسهر فى چەندى وەر بگین ئەوژى قەبارى وى  
ماسکى نوژدار ددەنە بەردەفى داکو میکروب نەچنە د دەۇ و دفنن واندا، ھەلبەت ئەۇ  
ماسکە ژ ڧەھاندنا ھندەك دەرزیمان ھاتینە دروستکرن و ھندەك چالین بچوک و لاچوارگوشە  
دناڧبەرا واندا ھەنە و گەلەك نېزیکى ئیکن، ئانکو رامانا وى ئەوہ دڧیت قەبارى قان  
زیندەوهران مەزەنە بېت ژ وان چال و کونان داکو نەشین تېرابورن، ئەۇ چەندە بومە  
دیاردکەت قەبارە ریکە کە ل ھەمبەر نەخوشیان. نوژدار قان ماسکان لسهر بنەمايى قەبارى  
مايكروئورگانيزمین وان دڧیت کونترولى لسهر بکەن د ھەلبېژن، ژ پېخەمەت ھەلبېژتە کا  
دروست ئەو پیدفى ب پیقانە کا دروست یا قەبارى مايکروئورگانيزمانە دگەل قەبارى وان  
کونین لسهر ماسکى دروست دېن دەمى ھیتە ڧەھاندن.

## قەبارى مايکروئورگانيزمان

زانا دشین قەبارى مايکروئورگانيزم و ھەر تشتە کى وان دڧیت ب پیقن ئەوژى ب  
ھاریکاریا پیقانا مەترى کو ب شیۆهیه کى زانستى دېئېزنى سیستەمى مەترى Metric  
System. سیستەم ریکە کا دەستتیشانکریە بۆ ئەنجامدانا ھندەك کاران، سیتەمى مەترى ژى  
ریکە کا جیھانى و ستاندرە بۆ پیقانا ھەر تشتە کى لسهر ریبى ئەردى ژبلى وەلاتین ئیکگرتى

يٿن ٺهريڪا چوني ٺهه سيستهمه ڪي ٽايبهٽ ب ڪارڊئينن ڪو پيڪڊهٽ ٽ ٽينج و پي و يارڊان. سيستهمي مهٽري بهشه ڪه ٽ سيستهمي نيڦدهولهٽي يي ٽيڪگرتي و لسهرانسهر جيهانئ ڪار پي دهٽه ڪرن، گهلهڪ جاران دفي بهشي زانستي مايڪروبايولوژي دا قوتابي ههست ب ترسه ڪي دڪهن ٽبهركو لسهر وان پندقبه فيري سيستهمه ڪي نوي يي پڦقاني بن، لي پندفي ٽي ترسي ناکهٽ چوني ٺهه سيستهمه ٽ سيستهمي وهلاتي ٺهريڪا گهلهڪ ب ساناهيٽه.

### پيشگريڻ سيستهمي مهٽري

ٽيڪهم ريڪ بو فيربوونا سيستهمي مهٽري فيربوونا شهش پيشگريڻ سهره ڪي يه، دفي سيستهميدا رامانا ههر پيشگريه ڪي هاتي به ليڪدان يان دابهشڪرن ب چهند جاريڻ دهه، ريڪا دوي ٺهوه دقيٽ بزاني ڪا چهوا دي ههر ٽمارهيه ڪي ليڪدان يان دابهشڪه ي ب ٽماريڻ دهه، ٺهه چهندهزي گهلهڪ يا بساناهيه چوني بٽني مروڦ دي جهي فاريزا ڪهرتي دهه گهوريت، ٺهه فاريزه دهٽه لفاندن بو لايي راستي دهه ليڪداني ٽماره دهه دهٽه ڪرن، دا تهماشه ي ٽي نموني بڪهين.

$$ل دهسٽيڪي مهٽره ڪي دي ليڪداني دهه ڪهين: 10 = 10 \times 1$$

ل دويڦدا مهٽري دي بو ديسيمهٽري گهورين ڪو بهشه ڪه ٽ دهه، ٺانڪو دقيٽ دابهشي

$$دهه بڪهين: 0,01 = 10^{-2}$$

### خشتي ٣,١ پيشگر

پيشگر	نرخي وي ب مهٽران
Kilo (km) kilo = 1000	مهٽر 1000
Deci (dm) deci = 1\0	مهٽر 0,1
Centi (cm) centi = 1\100	مهٽر 0,01
Milli (mm) milli = 1\1000	مهٽر 0,001
Nano (nm) nano = 1\1,000,000,000	مهٽر 0,000000001
Pico (pm) pico = 1\1000,000,000,000	مهٽر 0,000000000001

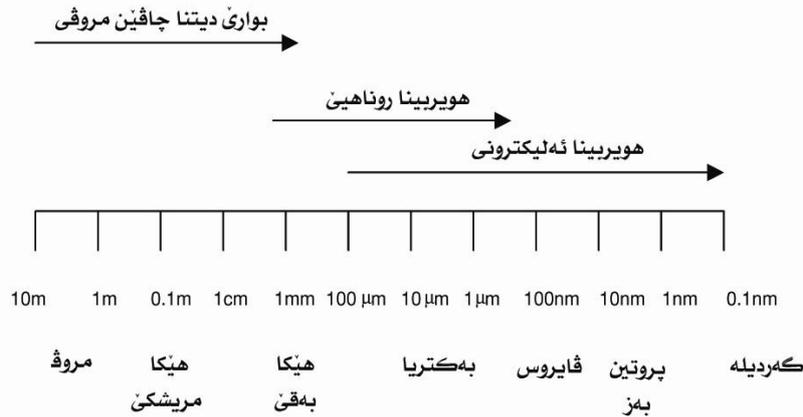
د سیستمی متریدا (تہ ماشہی خشتی ۳, ۱ بکہ بو دیتنا سیستمی متری و ہڈسہنگیا دناقبہرا واندا) متری ستاندری دریڑاہی یہ و کیلوگرام ستاندری بارستایی یہ، گرام زی ہمان پیشگر وک متری ب کاردئینیت بو دیارکونا ژمارین گرامان، بو نمونہ ۱ کیلومتری = ۱۰۰۰ متری و ۱ کیلوگرام = ۱۰۰۰ گرام، ئەف چہندہزی دیتہ ئەگہر سیستمی متری ب سانہیت لی بہیت. خشتی ۲, ۳ ژ کومہ کاریکین جوداحودا پیکدہیت بو دہربرینا گرامان، دفی خشتہی دا دی تبینا ہندی کہی دوو پیشگر ہاتینہ ب کارئینان کو د خشتی ۱, ۳ دا ب کارنہ ہاتینہ ئەوژی ہردوو پیشگرین دیکا و ہیکتایہ، پیگری دیکا رامانا وی ۱۰ وی ہیکتا رامانا وی ۱۰۰ نانکو ہر ٹیک ژوان ۱۰ گرام و ۱۰۰ گرامن.

### خشتی ۲, ۳ یہ کہین بارستایی د سیستمی دا

پیکر	نرخی وان ب گرامان
کیلو Kg	1000 گرام
ہیکتا hg	100 گرام
دیکا dag	10 گرام
گرام g	1 گرام
دیسی dg	0.1 گرام
سہنتی cg	0.01 گرام
میللی mg	0.001 گرام
مایکرو μg	0.000001 گرام
نانو ng	0.000000001 گرام
پیکو pg	0.000000000000 گرام

## پیشانا قهباری مایکروئورگانیزمان

پشتی تو فیروویه سیسته می مهتری، دبیت تو نوکه پرسیار ژ خوبکهی کا ئوری مایکروئورگانیزم چند دبوکن، بهرسفا فی پرسیار ژی پشت بهستنی دکهته سه جور ی زیندهوری یی دهیته پیشان، بیرا خول بهندی ئیکی بینه کو دوو جورین مایکروئورگانیزمان هه نه ئوژی نافک دهستیکی و نافک دروست، وینی ۳,۱ قهباری نیریکهیی یی مایکروئورگانیزمان ل ده می دهینه هه قبه ر کرن دگهل هندهک تشتین دی دیار دکهت



### وینی 3.1

قهبارهیین ریژهی دناقههرا مروقی و زیندمومرین هویردا

## ته ماشه کرنا مایکروئورگانیزمان

ریکا ئیکانه یا زانایین مایکروبیولوژی فه کولینان لسه مایکروئورگانیزمان دکهن ئوژی تبیینکرنا فان زیندهورهانه لژی مایکروسکوپ، کو نامیره که هه ر تشته کی ژ قهباری وی یی سروشتی مهزنت لی دکهت ب کریاره کی دیژنی مهزنتن Magnification. سادهترین جور ی مایکروسکوپ ئاوینهیه کا تاك تیدا ههیه وهل تشتان دکهت تا رادهیه کی مهزنتر بکهن ده ما مروقی ب چاقین خو یین ناسایی سه حدکه تی، سادهترین بهرچاچکا مهزنتکر ژی جوره کی گلاسین بن قالایه. هندهک بهرچاچک ژلایی خواری فه د چه ماندینه و نه گهر ب بلنداهیه کا

دهستيشانكرى لسهر تشته كى هاته هه لگرتن دى بيه نه گهرى مهز نكرنا وى تشتى،  
 نالوژترين مايكروسكوپى مايكروسكوپا نه ليكرو تونى يه كو نه ليكرو تونان ب كار دئيت بؤ  
 مهز نكرنا قه بارى تشته كى، نهؤ مايكروسكوپه دشيت هه نه ندامه كى دناؤ له شى  
 مايكرو نور گانيز ماندا كو دببئى نه نداموك مهزن بكهت. ههرديسان دشيت ديار بكهت كا چ  
 دناؤ له شى به كترى و فايروسان دا هه يه.

## دریژاهیا پیلان

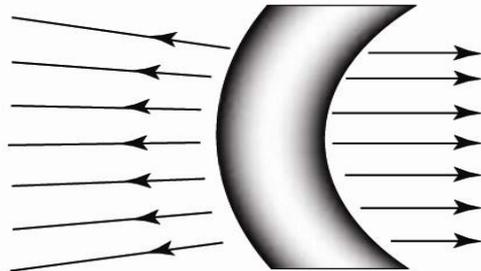
ب دروستهه مروف چ تشتان لبين مايكروسكوپا نابينيت نه گهر روناھي ژى  
 نه دهر كهفیت و بكهفیته سهر مايكرو نور گانيز مان، لقيرى هندهك تيشكدانين كارومو گناتيسى  
 دهينه دروستكرن، ههروه كى وان تيشكين ژ هه تاقى، گلوپا روناھي يان دهز گهه راديو و  
 تيله فونى دا دهر دكهفن، شيوى فان پيلان وه كى وان پيلانه بين لسهر ئاڤا دهر يا و زهريا  
 پديدادبن. پيلان دوو تايه تمه ندى هه نه نهوژى دريژاهى و بلنداھى، بلنداھيا پيلسى Wave  
 Hight بلندترين ئاسته لسهر ربي وان پيلان يى بؤ دهينه فه گوهاستن، بؤ نمونه هزر بكه  
 توبى لسهر ليڤا كنارى زهريابه كى، نهؤ جهه دى بيبين ريبه، نهو پاپورا تولى ساردى بلندتره  
 ژ وى ربي.

دریژاهیا پیلای ژى Wave Length نهو ديراتيه يا دناڤهرا بلندترين دوو خالين  
 پيله كى، نهوژى نهو پيله يا گهشتيار دناڤهرا بلندترين خال ژ پيلا ئيكى و بلندترين خال ژ  
 پيلا دوى دبينيت. پيلين تيشكين كارومو گناتيسى دناؤ پيڤه ره كى بهردهوام دا دهينه كومكرن  
 دناؤ گروهه كى دا دببئى دهستك Bands. نهؤ ناڤه ژى لسهر بنه مايى دريژاهيا پيلين وان  
 هاتيه دانان، دببت هندهك تيشك ل دهؤ ته د ئاشنابن وهك تيشكا ئيكس و پيلين روناھيا  
 بينراو و پيلين راديو يى. نهؤ گروهه بؤ هندهك پرشنگين كارومو گناتيسى هاتينه كومكرن  
 Spectrum. هندهك پيل وه كى بين روناھي ژ ژيدره كى روناھي دهر دكهفن و ب جهه كى  
 دكهفن، نهؤ جهه دى هندهك پيلان ميژيت و هنده كين دى فه گهرينيت يان ژى به لافه كهت،  
 چاقين مروفى بتنى فان پيلين فه گهراندى دبينيت، نهؤ چه نده ژى بنه مايى وى چه ندى يه كا  
 چهوا مروف مايكرو نور گانيز مان لژير مايكروسكوپى دبينيت، چونكى نهو پيلين روناھي بين  
 مايكروسكوپى دكهفه سهر فان زينده وهران هندهك ژى دهينه فه گهراندى و ب هاريكاريا  
 وان مروف دشيت وان زينده وهران ببينيت.

دبه شى چوارى دا دى فېرى كو هندهك جاران مايكروئورگانيزم پتريا فان پیلان دمیون و بره كا كیم ژى د فەگهرینن له ورا بزەههت مروؤ دشیته بینیت، لى بو فى چەندى ژى هندهك بویاغ دهینه بكارئینان داکو ئەف زینده وهره هژماره كا پیلین جودا جودا ب فەگهرینیت. ل دەمى ب كارئینانا مايكروسكوپا ئەلیكترونى ژى ل شوینا پیلین روناھى ئەلیكترون دهینه ئاراسته كرن بو دیتنا زینده وهرین بچوك، هندهك ژفان پیلین ئەلیكترونى ژى دهینه میژان لى پتريا وان زینده وهر د فەگهرینیت كو ب شیوى بازنهیه كا ئەلیكترونى دهینه دیار كرن و دبیته ئەگهرى نیشاندا وینى زینده وهران لسەر شاشه كا فیدویى.

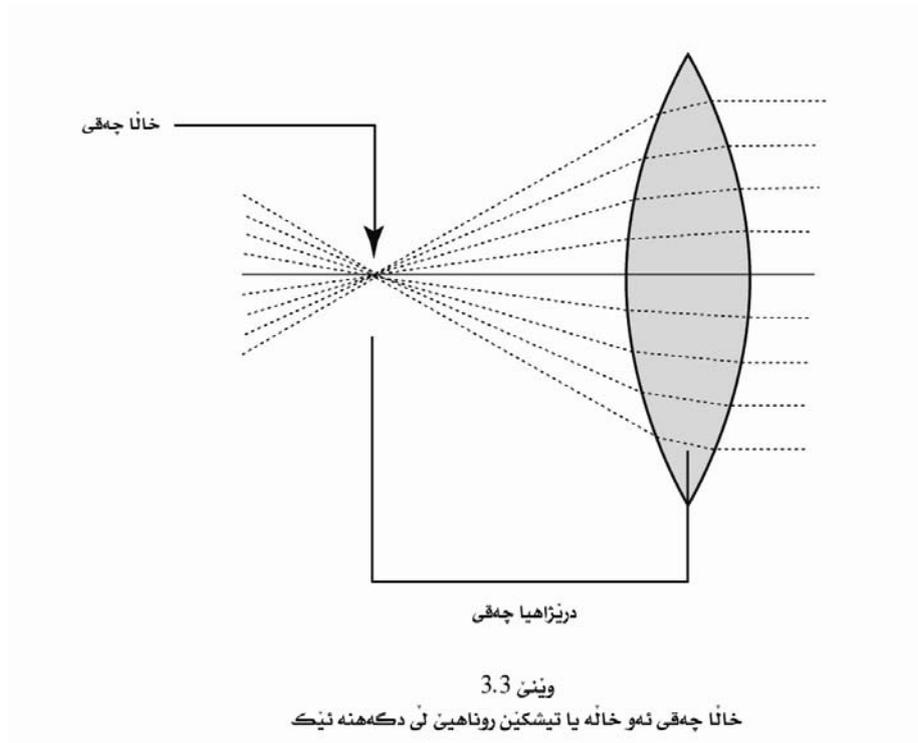
### چاڤین مروقى چەند دشین تستان مەزن بکەن

روناھى دەما دكەڤینه سەر هەر تشتە كى ب هیلە كا راست فەگهریت تا دگههیتە چاڤین مروقى، و دهیلیت وى تشتى ب قەبارى وى یى دروست و سروشتى بینین. تو دشى قەبارى وى تشتى مەزنتز لى بكهى ئەگەر ب ئاوینه كا سهرتیز Convex بهرینخوبدهیى. ئاوینا سهر تیز (تەماشه وینى ۲، ۳ بکه) ژ شیشه وى ان پلاستیکى دهینه دروستكرن، پشنا وى بو ژناڤدا د چه مییت و پیشیا وى بو ژدهرفه.



وینى 3.2  
ئاوینا چهماندى

بهرچا فکین مهزنکرنی ژ ئاویتیت سهرتیز دهینه دروستکرن. ئەو روناھیا ژ تهنه کی فهدگهریت ههمی لسهر خاله کی کومدبیت دبیزنی خالا چهقی، پاشی روناھی لسهر هیله کا راست ژ خالا چهقی دهوریت تا دگههیته ئاوینی و ل ویری روناھی دهینه چهماندن ب کریاره کی دبیزنی شکانندن Refraction. ئەو گوشه یا ئەؤ روناھیە لی دجهمیٹ دبیزنی گوشا شکانندی کو ب ریکا سروشتی روناھی دهینه پیقان. پلا فی گوسی د ئاوینی دا ب چهماندنا وی دهینه پیقان، چند ئاوینه پتر یا چهماندی بیت پلا گوشا شکانندی زی دی یا مهزنزبیت و وینه مهزنتر خوبادکەت. دهمی روناھی ژ وینهی فهدگهرییت، ههرچهنده وینه هوسا دیاردبیت کویی مهزنکریه لی چهماندن وینهی ب شیوهیه کی خارو فیچ دکەت. برا فی خارو فیچی پشت بهستی دکەته سهر گوشا شکانندی و دیراتیانا فهدرا ئاوینه و وی تشی دا و دبیزنی دریزاھیا چهقی Focal Length. ئەو خالا تیشکین روناھی فیکدکەفن دبیزنی خالا چهقی ( تهماشهی وینی ۳، ۳ بکه ).



دبیت بهری نوکه ته وینه کی خارو فیچ بریکا ب کارئینانا بهرچافکا مهزکرنی دیت بیت و تو دشیی کارتیکرنا فی چهندی کیم بکهی نهوژی ب هاریکاریا گهورینا دیراتیا دناقبهرا بهرچافکی و نمونه ی دا.

## مایکروسکوپ

مایکروسکوپ Microscope بهرچافکه کا مهزکرنی یا ئالوز ل ساللا ۱۶۰۰ زانا نهنتوفان لیونهو کی داهینایه (ل بهندی ئیکی بزفره). ل دهسپیکی مایکروسکوپ هوسا هاتبوو دروستکرن کو نهو روناها ژ نمونه ی فه دگریت دشیی وینی وی بو ۱۰۰ جارن ژ قهباری وی بی سروشتی مهزنتز لی بکهت. پشتی هینگی هندهک ئاوینه هاتنه دروستکرن دشیان وینه ی بو ۳۰۰ جارن مهزن بکهن. فی زانای تیبینا هندی کر ئاوینه کا بتنی یا ب زهجهته بو دیتنا خالا چهقی، دهی لیونهو کی نمونه دداناینه بن مایکروسکوپ وی دهستین خو ددانانه پشت خو ژبهرکو دترسیا هویربین ژ سهر خالا چهقی بچیت، د سهردهمی کهفندا تاك ئاوینه یان بهرچافک ژلای زانایانغه دهاته ب کارئینان، لی د سهردهمی نهفروکه زانا مایکروسکوپه کی ب کاردنین دوو دهستین ئاوینان هه نه نهوژی ته نه ئاوینه Objective Lens و ئاوینین چافی Ocular Lenses . کو دبیزنی مایکروسکوپا روناھی یا ئالوز (ته ماشه ی وینی ۴, ۳ بکه) بو دیتنا بهشین جودا جودا یین فی مایکروسکوپ.

مایکروسکوپا روناھی یا ئالوز ژقان بهشان پیکدهیت :

- ژیدهری روناھی Illuminator : نهؤ ژیدهره روناھی بو مایکروسکوپ دابیندکته و دکه فیتنه بن جهی دانانا نمونه ی دا .
- چرکهری روناھی Condenser : نهؤ بهشه ژی روناھی دناؤ نمونه ی را دبهت.
- ته نه ئاوینه Objective lens : نهؤ ئاوینه راسته و خو دکه فنه سهر ده پی دا .

- خهپلی زفروك Nosepiece: به شه کی له شی مایکروسکوپیه کو ئاویئین لسه ده پی هلدگریت.
- وینی باخچه پی Field Diagram: کونترولی لسه برا وی روناھیی دکهت یا دچپته دناؤ چرکه ری دا.
- بناغه ل Base: ئەڤ به شه ژی بنی مایکروسکوپیه یه .



وینی 3.4  
بهشین هویریئنا روناھیی یا ئالوز

- دگما ریکخهرا مهزن Coarse Focussinf Knob: ئەڤ دوگمه بو ریکخهستنا پهیدا کرنا هویراتیبه کا به رفه ره ژبو مایکروسکوپیه .

- لهش Body : لهشئ مایکروسکوپئ یه .
- دوگما ریکخهرئ بچوک Fine Focusing Knob : ئەڤ دوگمە یه هندەک ریکخستنئ بچوک و هویر ب شیوه یه کئ ریزه یی بۆ مایکروسکوپئ په ییاداکەت .
- -ئاوینا دیتئ Ocular Lense : ئەڤ ئاوینە لسه رئ مایکروسکوپئ هاتینه دنان و مهزنکرنا وان دهه جارن 10 x پتره ژ دیتنا سروشتی .

### په یقانا مهزنکرئ

مایکروسکوپا ئالوز یا روناھیی دوو دهستئ ئاوینان هه نه و ژێده ره کئ روناھیی ب کاردئین بۆ کارکرئ، ئەڤ ژێده ره مایکروسکوپئ دده ته کاری و بریککا چرکه ری روناھی دناڤ نمونە یی را دبوریت، روناھیا قه گه راندی ژلایی نمونە یی قه دهیته ئاراسته کرن بۆ تهنه ئاوینا و ئەڤ ئاوینە هوسا هاتی دروستکرن بۆ دوباره ئاراسته کرنا روناھیی بۆ سه ر نمونە یی و د ئەنجامدا نمونە مهزن خویاداکەت . ب شیوه یه کئ گشتی چوار تهنه ئاوینە هه نه و هه ر ئیککی مهزنکرنه کا جودا ژ یادی هه یه ئەوژی ئەقنه : 4x, 10x, 40x, 100x . ئەڤ ژماره دیاردکەن کا چه ند جارن قه باری سروشتی یئ نمونە یی دهیته مهزنکرن . تهنه ئاوینئ 4x نمونە یی چوار جارن ژ قه باری وی یئ سروشتی مهزنتر خویاداکەت . لی ئاوینا چافی هه ر تشته کی دهه جارن مهزن دکەن . ئانکو بۆ په یقانا قه باری مهزنکرئ دی مهزنکرنا تهنه ئاوینە یی لیکدانی مهزنکرنا ئاوینا چافی که ی ئانکو 4x یا تهنه ئاوینە یی لیکدانی 10x یا ئاوینا چافی ئەنجامدا وینه ۴۰ جارن مهزنتر خویاداکەت ژ قه باری خویئ سروشتی، ده ما تهنه ئاوینا 40x ب کاربئنی راما نا وی ئەوه وینه ۴۰۰ جارن مهزنتر خویاداکەت . تو دشیی تهنه ئاوینە یی ب ریککا خه پلئ زفروک بگه وری هه تا دگه هیته وی مهزنکرئ یا ته دقئت .

### بریاردان

ئهو ده قه را ب ریککا ئاوینئ چاقان مروڤ لژیر مایکروسکوپئ دبینئ دپژئ باخچئ دیتئ، ئەڤ ده قه ره پشت به ستئ دکه ته سه ر سه رجه می مهزنکرئ و قه باری نمونە یی . هندەک جارن ئەڤ باخچه پردبیت ژ وئیی نمونە یی ئانکو بتئ به شه کی وئیی وی دهیته دبتن و هندەک

جاران ژى نمونه ب تهمامى دناؤ باخچى ديتنى دا خويادبيت، دبيت تو تيبينيا هندى بكهى چهند تو مهز نكرنى زېده بكهى قهبارى باخچى ديتنى ژى بچوك دبيت و دئه نجامدا مروؤ ده فوره كا بچوك يان پارچه يه كا وى نمونه ب شيويه كى مهز نتر ديبينيت، هه رچه وا بيت برياردان لسهر وينه ي ناهيته گهورين، ژهر هندى پيدقيه تو دوگما چهقى ديتنا باش ريكيخى داکو وينه ي دوباره بدانیه دناؤ چهقى ديتنى دا، برياردان شيانين ئاوينينه بو ژيکچودا کرنا پترانين هویر لسهر نمونه ي، و ب دريژاهشيا پيلين روناھيى ژ ژندهرى روناھيى دهينه پيشان، ب شيويه كى گشتى هه رچه ند دريژھيا فان پيلان كورتر بيت برياردانه كا مهز نتر بهرهم دهيت ژبو وى وينه ي يى لژير مايكروسكوبى هاتيه دانان.

## هه قبه ركرن

وينى نمونه يى دقيت دگهل تشتين دى يين دهينه ديتن دناؤ باخچى ديتنى دا يان ژى دگهل پارچه كا وى نمونه يى ب خو بهيته هه قبه ركرن يان ژى، داکو ب پله يين جودا جودا يين ته يسينى بهيته ديتن. بو نمونه ته خه كا شانها ته نك يا پيستی دختيقت، دقيت شانها يا رنگ جودا بيت ژ باخچى ديتنى، نه گهر هوسا نه بيت دى شانها و نه هه مى تشين دناؤ باخچى ديتنا دا دگهل نيك تيكل بن و لقيرى يا بزهمه ته مروؤ بشيت جوداھي بيخيته دناقه را واندا. له ورا ژى يا گرنگه هه قبه ركرن دناقه را وان هه بيت.

بهري نوکه ته زانى نه و تشتى تو لژير مايكروسكوبى ديبينى ژ نه گهرى قه گهراندنا روناھيى يه، ژندهرى روناھيى روناھيه كا سپى كو ژ هه مى رانگان پيكدھيت لسهر نمونه يى ددهت، نمونه ژى دبيت هنده ك پيلين روناھيى ميژيت و هنده ك قه گهرينيت له ورا نه و روناھيا نه هاتيه ميژان كا كيژ رنگ دنافا دا هه نه نمونه ژى ب وى رنگى دى دياربيت. روناھيا سپى يا ژ نمونه ي قه دگهريت دى ژلايى نافه روکه كا شكينه ردا هيتيه پيشان. نهؤ نافه روکه برا وى روناھيا سپى يا ژ ته نه كى قه دگهريت تاييه تمه ند دكهت. نه گهر نافه روکه كا شكينه ر يا نيزيك دناقه را نمونه ي و باخچى ديتنى دا دى يا لاواز بيت هه قبه ركرنه كا لاواز هه بيت. نه خوشبه ختانه نهؤ نافه روکه دناقه را واندا يا نه گوره، لى زانا دشين نافه روكا شكينه ر يا نمونه ي باشتر ليكهن بريكا ب كارئينانا بويان Stain ، نهؤ بويانغه ب هه مى پارچه يين

نمونه یی یان هنده کان شه دمینیټ و دئه نجامدا هژماره کا پیلین روناھیی دمیتزیت و نافه روکا شکینهر زیده تر لی دکهت، نهؤ چهنده زی هه قبه ر کرنی دنا قبه را نمونه ی و باخچی دیتنی دا زیده تر لی دکهت.

## نقووم کرن دزه یتنی دا

نهو هه فرکیا دکه فیتنه بهر سینگی زانایین مایکرو بایولوژی نهوه کا دی چهوا شین د پلا مه زکرنا 100x ب شیوه یه کی باش هه قبه ر کرنی ئیخنه دنا قبه را وان تشتین لسه ر سلایدی دیارد بن. ژ پیخه مهت فی چهندی دقیت ئاویته د بچوک بن و روناھیه کا تهمام ژ نمونه و بویاغا بی کارهاتی فه گهریت. لی ئاریشه نهوه گه لسه ک ژفی روناھیا فه گهراندی دهیتنه بهرزه کرن و هه وایی دنا قبه را سلایدی و تهنه هاویته ی ناهیلیت نهؤ روناھیه باش بگه هیت و دئه نجامدا دهما مروؤ ب ئاویته یین چافی تهماشه ی سلایدی بکته دی وینه یه کی شیلی و نه دیار بی نمونه ی دهر که فیت. چاره سه ری لقی ری نهوه نمونه بهیتنه نقووم کرن دناؤ زه یتنی دا، چونکی نهؤ زه یتنه جهی هه وایی دگریت و هه مان نافه روکا شکینهر وهک یا شیشه ی هه یه، زه یت دهیتنه پارچه یه کا ئاویته یا چافی یا مایکروسکوپیی و نهو روناھیا بهری هینگی بهرزه د بوی نوکه بهرزه ناییت له ورا مروؤ دشیت وینی نمونه ی ب باشی و روھنی بیینیټ. ب شیوه یه کی گشتی پیچ جورین مایکروسکوپین روناھیی بین ئالۆز هه نه و لسه رانسهر جیهانی دهینه ب کارئینان (تهماشه ی خشتی ۳،۳ بکه).

## جورین مایکروسکوپا روناھیی یا ئالۆز

دسه رده می نهؤ فروکه دا پیچ جورین مایکروسکوپیت روناھیی یا ئالۆز دهینه ب کارئینان نهوژی نهؤ فنه:

### مایکروسکوپا باخچی ته یسووک

مایکروسکوپا باخچی ته یسووک Bright Field M: بهر به لافترین جوری مایکروسکوپین روناھیی بین ئالۆزه و ژ دوو جورین ئاوینان پیکده یت، ئاویتن چافی و

تەنەئاۋىيە. روناھى ژۇئىدەرەكى روناھى دەھىت و دناۋ نمونەى را دبوریت و دەما روناھى ژ نمونەى قەدگەریت ھەقەر کرەكى دناقەرا نمونەى و تشتین دى یین دناۋ باخچى دېتسى دا دکەت، نمونەى دەھىتە بویاگرن ب ساناھى ژ تشتین دى دەھىتە جوداكرن لى ئەو نمونەىین باش نەھاتینە بویاگرن یان بویاغ نەبویى بدروستاھى ناھىتە دیتن و مروۋ نەشین ب ساناھى لژیر فى مایکروسکوپى ببىنیت ب تايبەت ھندەك جورین بە کتیا.

### خشتى ۳,۳

#### پىنداچوونە كا بلەز لسەر مایکروسکوپى

مايکروسکوپ	روخسار	باشترین ب کارئینان
باخچى تەيسوك	روناھيا بينراو ب کاردئىنیت	نمونەىین مری یین بویاگرى و زیندەوهرین زیندى ديار دکەت
باخچى تارى	روناھيا بينراو ب کاردئىنیت و تیشکین روناھى یین وەرگىراى ژ نمونەى کىمدکەت	زیندەوهرین زیندى ديار دکەت
ھەقەر کرنا قوتاغى	چرکەرەكى روناھى ب کاردئىنیت کو جوداھيا دناقەرا ناھروکا شکینەر و نمونەى دا زیدە دکەت	پىنکھاتى یین ناخوین خانى ديار دکەت
فلورنست	روناھيا سەرمورى ب کاردئىنیت بو ھاندانا گەردان بشیوھكى نمونەى ژناۋ بە کگراو ھندى ديارین	نمونەى و دژەتەنان ديار دکەت و بو خواندین پزیشكى ب کار دەھىت
مايکروسکوپا ئەلیکترونى یا تپەر	گرژین ئەلیکترونى ب کاردئىنیت دگەل ئاۋىنن کاروموگناتسى بو ديار کرنا پارچین تەنک یین خانى	دیمەنى ژدەر قە و پىنکھاتىین ناخوین خانى ديار دکەت
مايکروسکوپا ئەلیکترونى یا پشکنەر	گرژین ئەلیکترونى و ئاۋىنن کاروموگناتسى ب کاردئىنیت	دیمەنەكى سى رەھەندى ژ روخسارى دەر قە یى خانى ديار دکەت

## مايکروسکوپا باخچي تاري

مايکروسکوپا باخچي تاري : Dark Field M. روناھيا ژ ژيډهري روناھيي دھيت ھه مبي کومدکھت و بو سهر لايي سھري يي نمونھي دھت کيمز ژ لايين پشت وي، پاشي نمونھ بره کا پيلين روناھيي دي ميژيت و يين دي دي فھ گھرينيت و باخچي ديتني تاري دميينيت لي نمونھ دنافا دتھيسيت و ھه فھر کرنه کا ب سانهي پھيدايت.

## مايکروسکوپا ھه فھر کرنا قوناغان

مايکروسکوپا ھه فھر کرنا قوناغان Phase Contrast M. روناھيي دنا ف نموني را دبورينيت و دچھ ميينيت کو يا جودايت دگھل نافھندين دهوروبھر، چھماندنا روناھيي ديژني دھر کھفتنا روناھيي ژ قوناغھ کي. ٺھ ف مايکروسکوپھ ديتھ ٺھ گھري ھه فھر کرنا نمونھي ب سانهي لھورا پيډفي ب بوياعکرنی ناييت ژ بو زيډه کرنا پلا ھه فھر کرني دنا فھرا وان نمونھي و باخچي ديتني دا، ٺھ ف جوري مايکروسکوپي بو تھ ماشھ کرنا وان زيندھ وھرين ھوير دھيتھ ب کارئينان يين لسهر سلايډين تھر ھاتينھ بھرھه فکرن لھورا ژي يا ب سانهي مروف زيندھ وھرين ھويرين زيندي بيينيت.

## مايکروسکوپا فلورينسي

مايکروسکوپا فلورينسي Fluorescent M. جورھ کي مايکروسکوپاھ کو روناھيا سھرموري ب کار دئينيت بو ديتنا نمونھي، ھندھ ک کايکروٺورگانيزم ب شيوھيھ کي سروشتي دتھيسن لھورا دبنھ ٺھ گھري لادانا روناھيي ب رھنگھ کي تايھت، ب تايھت دھمي روناھيا سروشتي فيدکھفيت، لي زيندھ وھرين ب شيوھيھ کي سروشتي نھتھيسن مروف دشيت وان ب ھاريکاري بوياعين فلورنسي ٺانکو يين تھيساندني بوياع بکھت، ٺھ ف زيندھ وھره لژير مايکروسکوپھ کا ژيډهري وي يي روناھيي ژ تيشکا سھروري بيت دھينھ دانان و دٺھ نجامدا دنا ف بھ کگراوھندھ کي تاري دا ب باش دتھيسن و دياردکھن.

## مايکروسکوپا ههڻه کرنا گه هاندنا تايه تمه ندری

مايکروسکوپا ههڻه کرنا گه هاندنا تايه تمه ندری Differential Interface Contrast M. دهیته نیاسین ب مایکروسکوپا نوماسکی و کاری وی ژی وه کی مایکروسکوپا بهری نو کدی، لی جودا هیا وی نه وه نهڻ مایکروسکوپه وینه کی سی ره هندی پدیداد کهت نه کو وه کی مایکروسکوپا دی کو وینه کی دوو ره هندی پدیداد کهت.

## مايکروسکوپا تهلیکترونی

مايکروسکوپین فالوز بین رونا هی نامیره کی باش و ب سانا هیه بو تیپینی کرنا زینده وهرین هویر، لی شیانین هندی نینن پیکهاتی بین دناڻ له شی ڻان زینده وهران و فایروساندا دیار دکته، فایروس گه له ک د بچوکن و شیانین فه گه راندنا رونا هی نینن یان گه له ک دکیمن، له ورا ژی لژی مایکروسکوپین رونا هی ناهیته دیتن. ژ پیخه مهت خواندن و فه کولینا پیکهاته بین دناڻ له شی ڻان زینده وهران دو ب تايهت فایروسان، زانایان مایکروسکوپا تهلیکترونی داهینا یه کو نمونه دناڻ بوشاییه کی دا دهیته دیتن. نهڻ مایکروسکوپه ل سال ۱۹۳۰ هاته پیش نیخستن و ل سال ۱۹۵۶ ب دروستا هی و ب شیوه یه کی باش هاته ب کار نیان، مایکروسکوپا تهلیکترونی گرزه کی نهلیکرتونان و ناوینین موگناتیسی ب کار دینیت نه ک پیلین رونا هی و ناوینین چافان بو دیتنا نمونه ی، پارچه یه کا گه له ک بچوکن و تهنک یا نمونه دهیته برین بو هندی پیکهاتی بین له شی وی ب سانا هی بهینه دیتن، نهو وینه بین بقی مایکروسکوپی دهیته گرتن دیتنی مایکروگرام و لسهر شاشا فیدوی دهیته نیشانان. نمونه نژیکی ۲۰۰ هزار جارن ژ قهباری وی بی سروشتی دهیته مهزنگرن. لی نمونه بین زیندی ناهینه دیتن چونکی دقیت له شی وی بهیته پارچه کرن.

## مايکروسکوپا تهلیکرتونی یا تیپهر

مايکروسکوپا تهلیکرتونی یا تیپهر Transmission Electron M. سه رجه می مهزنگرنا وی دگه هیته ۲۰۰ هزار جارن و بریار دانه کا رو هن و ناشکه را تا حهفت نانومهران دهیته دیتن (نانومتر به شه که ژ ملیار به شیین مهتری) نهڻ مایکروسکوپه وینن

نمونہ ب دوو ریگان دگریٹ : وینہ دھیتہ نیشانان لسہر شاشی وے کی وی وینہی یی لسہر مونیتہری کومپوتہری، دیسان وینہ دشین بہیتہ نیشانان لسہر شیوی مایکروگرافہ کی ٹیلیکرتونی کو ہر وے کی فوتوگرافی یے۔ ٹو نمونہ یین دھیتہ دانان لژیٹ مایکروسکوپ ڈیٹ بڑ پرتین گہلہک تہنک بہیتہ پارچہ کا کرن داکو ب سانہی بشیت وینہیان بڑ بگریٹ۔

### مایکروسکوپا ٹیلیکرتونی یا پشکنہر

مایکروسکوپا ٹیلیکرتونی یا پشکنہر Scanning Electron M. وینہیہ کی سادہ تر و نہ گہلہک روہن وے کی مایکروسکوپا بہری نوکہ پیدادکھت چونکی بتنی ہیڑا مہزنکرن وی دگہیتہ ۱۰ ہزار جاران و بریارانا وی تا نیریکی ۲۰ نانومہ ترانہ۔ ٹھ مایکروسکوپہ وینہیہ کی سی رہہندی دیار دکھت و بہری ہینگی ڈیٹ نمونہ بہیتہ پارچہ کرن و بہستیکرن Freezedried و ب تہخہ کا تہنک یا زیری یان پالادیومی یان ہر کانزایہ کی دی بہیتہ نچافتن۔

### ریکا نامادہ کرما نمونہ یان

ب شیوہیہ کی گشتی دوو ریگ ہنہ بڑ نامادہ کرنا مایکروٹورگانیزمان یان ہر نمونہ یہ کا دی داکو لژیٹ مایکروسکوپ بہیتہ تبیینکرن، ٹوژی ریکین تہخہ کا سادہ Smear و ریکا ویتماونت wet mount

### ریکا تہخہ کا سادہ

ٹھ ریگہ پروسیسہ کا نامادہ رکنی یے کو تیدا نمونہ لسہر سلایدہ کی دھیتہ بہ لافکرن، نوکہ ل دویف فان خالی خوار ی تو دشیی بقی ریکی نمونہ کی بہرہہ فیکہی و ب پروسیسا جینگیر کرنا گہر ماتیی ب کارینی :

۱. سلایدہ کی شیشہ یی پاقر بہرہہ فیکہ۔

۲. دلوپه کا وی که لچهری مایکروئورگانیزمان دناڤدا وهر بگره.
۳. فی دلوپا مایکروئورگانیزمین زیندی دناڤدا لسهر سلایدی شیشهی به لافه بکه.
۴. فی سلایدی بدانه بهر هه وایی هه تا هشک دبیت و پاشی دوو جاران لسهر ناگره کی کیم را بینه و ببه. گهرماتی دی و هل فان زینده وهران کهت لسهر سلایدی جیگیرین. نهؤ پروسیسه دهیته ب کارئینان بو هندی مایکروئورگانیزم ب سلایدی فه جیگیرین و ژ جهی خو نه لشن.
۵. پاشی مایکروئورگانیزمان ب بویاگی ما تایهت ره ننگ بکه.

## ریکا ویتماونت

ویتماونت ژی پروسیسه کا ناماده ر کرنا نمونه یانه کو دناؤ که لچهره کی روهن دا دهینه دانان و پاشی لسهر سلایده کی شیشهی بی ناسایی یان بی نیقه کا وی فالاهه دهینه دانان، نهؤ بهشی خوار بی سلایدی وه کی فجانسه کی یه و ژ ماده به کی ستویر و شیرین وه کاربوکسی مه سیل سیلیلوز دهیته پر کرن. پاشی نهو مایکروئورگانیزم لسهر سلایدی دهینه به لافه کرن کو ب نازادی دشین دناؤ فی مادهی دا بهین و بچن لی نیسه کیا مادهی له ذاتیا هاتنوجونا وان کیم دکهت کو نهؤ چنده ژی هاریکاریا مه دکهت باشتر ته ماشه ی فان زینده وهران بکهین. نهؤ ماده و نمونه دناڤدا ژ پیسوون و تیکچونی دهینه پاراستن ب ریکا دانا بهر گه کی سلایدی دبیزنی سلایدی بهرگ Cover Slide .

## بویاگرنا نمونه یان

همه مایکروئورگانیزم لژیرو مایکروسکوپی ناهینه دیتن، هنده ک جاران نهؤ زینده وهره دگهل هنده ک تشتین دی ین دناؤ سلایدی دا تیکهل دبیت و مروؤ نه شیت ب سانهی دهستنیشان بکهت چونکی نهو روناها دکه فیه گه له کی ژی دمیژن و بره کا کیم ژی فه دگرینن، لی زانا بویاغان ب کار دینن بو هندی نهو نمونی وان دقیت ره ننگبکن دکو ب سانهی ژ تشتین دی و باکگراوهندی بهیته جودا کرن. بویاغ ماده به کی کیمیا به بو سه ر

پيڭھاتي يېن مايكروئورگانيزمان دهيتنه زینده کړن و پاشی زینده وهر دهيتنه رهنگر کړن. دا کو ب ساناهی بهيتنه دبتن، نهؤ بویاغهژی دوو جورن یان بویاغین ترشن یان تفت.

### بویاغا تفتی Basic Stain

نهؤ بویاغه يېن کاسودينه و بارگه يه کا موجه ب هديه، بهر به لافترين جورين فی بویاغی مهسيلی شين Methylene Blue و بهلورين مور Crystal Violet و سهفرانين Safranin و مرمهري کهسک Malachite Green. نهؤ بویاغه دهيتنه ب کارئينان بو رهنگرنا ديوارى خانى و کروموسوم و هندهک جورين به کتريا.

### بویاغا ترشی Acidic Stain

نهؤ بویاغه يېن نانودينه و بارگه يه کا سالب هديه، و بهر به لافترين بویاغین ژفی جورى نايوسين Eosin و ترشی پکريك Picric Acid. کهرهستين دناؤ سايتوپلازمی و نهنداموک يان پيڭھاتي يېن وان ب فی جورى بویاغی دهيتنه رهنگرن.

### جورين بویاغان

ب گشتی دوو جورين بویاغان هده نهوژی بویاغین ساده و بویاغین جوداکهر ( تهماشهی وینی ۳, ۴ بکه) بو کورتکړنا ته کنیکا بویاگکړنی.

### بویاغین ساده

بویاغا ساده Simple Stain ژ جورى بویاغین تفتی يه و بو رهنگرنا خانى و پيڭھاتي يېن دناؤدا دهيتنه ب کارئينان و بویاغین مهسيلینی شين و سهفرانين و کاربل فادشين و بهلورين مور ژ جورى بویاغین ساده نه و ل زوربهی تاقیگههين مايکروبايولوژی دهيتنه ب کارئينان.

### بویاغین تاييهتمه ند

بویاغین تاييهتمه ند Differential Stain ژ بویاغه کى يان پتر پيڭدهين و بو دهستيشانکړنا هندهک جورين به کتريان دهيتنه ب کارئينان وهک بویاغین گرام و زيل نيلسون

ئەسید فاست. ل سا ۱۸۸۴ نوژداری دانیمارکی کریستان گرامی بویاغا گرام داهینا، ئەڤ بویاغه دەیتە ب کارئینان وەك ریکە کا جوداکەر بو ژیکجوداکرنا بەکتیاییین گرام پوزەتیف کو ب رەنگی مور دیاردبن ژ بەکتیاییین گرام نیگەتیف کو ئەوژی ب رەنگی پیفازی دیاردبن. بەکتیا Staphylococcus aureus یا دبیتە ئەگەری ژەراویونا خوارنی یا گرام پوزەتیفە لەورا ب رەنگی مور دیاردبیت لی بەکتیا E. coli ئەوا دناڤ ریڤیکین زراڤ یین مروفی دا دژیت یا گرام نیگەتیفە لەورا ب رەنگی پیفازی دیاردبیت.

هەردیسان بویاغا زیل نیلسون ئەسید فاست ژلای زانایان فریدریک نیلسون و فرانز زیل هاتینە داهینان، ئەڤ بویاغه یا رەنگ سورە و دبیتە ب کەرەستین شەمالکی Waxy Material یی دناڤ دیواری هەندەك خانەیی بەکتیایی دا ب تایبەت بەکتیا Mycobacterium tuberculosis ئەوا دبیتە ئەگەری پەیدا کرنا نەخوشیا سلی و بەکتیا Mycobacterium leprosy. ئەو بەکتیاییینی بویاگی دناڤ دیواری خودا دپاریژن دبیتە ئەسید فاست لی ئەوین نەپاریژن رەنگی وان شین خویادبیت چونکی بویاگی نامیژن ( تەماشە ی وینی ۳, ۵ بکە ) ئەڤ وینە دیاردکەت کا چەوا بویاغا گرام نمونەکی رەنگ دکەت.

#### خشتی ۳, ۴

پیداچوونە کا بلەز لاسەر تەکنیکا بویاگرنی

نمونه	تیبینی کرن	ژمارین بویاگی	بویاغ
بەلورین مور، سەفرانین و مەسەلینی شین	قەبارە و شیۆه و ریکخستنا خانەیان	بویاغه کا تاك	بویاغا سادە
گرام ستەین زیل نیلسون ئەسید فاست	بەکتیاییین گرام نیگەتیف و پەزەتیف. مایکوبەکتیا، نوکاردیا	دوو بویاغان ب کاردئینیت بو جوداکرنا دوو جورین بەکتیا یان پیکهاتی یین وان	بویاغا جوداکەر
شایف فولتون سپور ستەینیگ	هەبوونا قامچی و سپورین نافخویی دیاردکەت	ئەڤ بویاغه پیکهاتیەکی تایبەت دەست نیشان دکەت	بویاغا تایبەت

دیسان ریکن ته کنیکا فی بویاگرنی بقی شیوهی نه :

۱. نمونه یان به رهه ڈ بکه و ب کریارا جیگیر کرنا گهرماتی لسهر سلایدی جیگیر بکه.
۲. دلوپه کا بویاغا به لورین مور بدانه سهر نمونهی
۳. نایودینی بدانه سهر نمونهی، نایودین هاریکاریا فی بویاگی دکهت ب نمونهی فه بمینیت.
۴. نمونهی ب کحولی نه سیتونی یان ئیسانولی بشو باشی ل دو یقدا نمونهی ب ئافی ژی بشو.
۵. شیشتنا نمونهی ب ئافی بو هندی یه نایودین لسهر نه بمینیت، نوکه رهنگی نمونهی دی مور خویاکهت.
۶. پاشی نمونهی جاره کا دی ب ئیسانولی یان کحولی نه سیتونی بشو ژبه رکو توینده کی رهنگ بهره Decolorazation Solution
۷. پاشی نمونهی جاره کا دی ب ئافی بشو
۸. بویاغا سهفرانین لسهر نمونهی زیده بکه
۹. نمونهی ب ئافی بشو
۱۰. هسککهره کی وهره فی بکاربینه و نمونهی پی هسکبکه
۱۱. نمونه نوکه پی بهره هفه لژیرو مایکروسکوبی بهینه دیتن، به کتریا یین گرام پوزه تیف د رهنگ مورن و یین گرام نیگه تیف د رهنگ پیفازی نه.



هەردیسان رێکا بویاگکرنا نمونەى ب بویاغا زیل نیلسون ئەسید فاست ژى ب فى شیوهیه :

۱. نمونەى نامادەبکە.
۲. بویاغا کاربول فیوشین کو یا رەنگ سورە بدانە سەر نمونەى.
۳. نمونەى بۆ چەند خولە کان بدانە بەر هەواى.
۴. پاشى نمونەى لىسەر ئافە کا ب هەلم گرەم بکە، گەرماى دى بىتە ئەگەرى خرفە کرنا بویاغى دناؤ دیوارى خانى ۱۵.
۵. نوکە نمونەى ب توینەرى رەنگبەر یى کحولى ئەسیتونى بشو. ئەف توینەرە پیکدەهیت ژ ۳٪ هایدروکلوریک و ۹۵٪ ئیسانول ، ترشى هایدروکلوریک دى رەنگى ژ خانەیین بەکتیری یین نە ژ جورى ئەسیدفاست لایەت، لى خانەیین ئەسیدفاست دى مین رەنگ سور چونکی ئەف ترشە دیوارى وان نابریت
۶. ل دوماهیى ژى بویاغا مەسلینى شین ب کاربینه و بدانە سەر نمونەى.

## بویاغین تاییەت

بویاغین تاییەت Special Stain جوتەکی بویاغانە دەپتە ب کارئینان بۆ رەنگر کرنا پیکهاتیه کی تاییەت دناؤ لەشى مایکروئورگانیزماندا، وه کی سپورین نافخویى، قامچی، کەپسولین جیلاتینی.

### خشتى ۳,۵

#### رولى ھندەك زانایان د پيش ئیخستنا زانستی مایکروباپولوزى دا

سال	نافی زانایى	برولى وى د پيش ئیخستنا زانستی دا
1884	ھانس کریستیان گرام	بویاغا گرام داھینا کو بو رەنگکرنا بە کتریايان ب کاردەھیت
	فرانز زیل فریدریرک نیلسون	بویاغا زیل نیلسون ئەسید فاست داھینا کو ئەوژى بۆ رەنگکرنا جورە کی بە کتریايان بکاردەھیت

بویاغا جووت دھیتھ ب کارئینان وەك بویاغە كا نیگەتیف بۆ رەنگر کرنا بە کگراوہندی  
مایکروئورگانیزمان کو وەلی دکەت بی رەنگ دیاریت، بویاغا دوی دی پیکھاتیە کی  
دەستبشانگری دناؤ لەشی ویدا رەنگکەت وەك بویاغین نیگروسین و حبری ہندی ب  
کار دەین وەك گرام نیگەتیف و بەلورین مور ژی وەك گرام پوزەتیف. بویاغا سکایفەر  
فولتون ئیندوسپور بویاغە کا قامچی یا تاییەتە دھیتھ ب کارئینان بۆ رەنگرنا سپورین  
نافخویی کو پارچە کا نفستی یا بە کترایی یە کو ژ بارودوخین دەرڤە دھیتھ پاراستن و بڤان  
پینگاڤان دھیتھ رەنگرنا.

۱. نمونە یە کا بە کترایی نامادە بکە.
۲. بویاغا مەر مەری کەسک لیسەر ئاگری گەرم بکە دا کو شل بیت
۳. قی بویاغی بدانە سەر نمونە ی.
۴. نمونە ی بۆ ماوی سیھ چرکان بشو.
۵. بویاغا سەفرانین بدانە سەر نمونە ی بۆ رەنگرنا پارچین دی یین لەشی خانی نەك  
سپورین نافخویی.
۶. نمونە ی بدانە ژیر مایکروسکوپ و تیبینیا سپوران بکە.

## کویزا به شیء سیئ

۱. نانومہرت چی یہ ؟

- a.  $1 \times 1000,000,000$  ژ مہتری
- b.  $1 \times 100,000$  ژ مہتری
- c.  $1 \times 1000,000$  ژ مہتری
- d.  $1 \times 100,000,000$  ژ مہتری

۲. دہما تیبینیا مایکروٹورگانیزمہ کی ب مہزنکرنہ تہنہ نارینہی  $\times 100$  و یا ناوینا چافی

$\times 10$  بیت، نمونہ چہند دہیتہ مہزنکرن ؟

- a. نمونہ ۱۰۰۰ جاراند ہیتہ مہزنکرن.
- b. نمونہ ۱۰۰ جاراند ہیتہ مہزنکرن.
- c. نمونہ ۱۰ جاراند ہیتہ مہزنکرن.
- d. نمونہ ۱۰,۰۰۰ جاراند ہیتہ مہزنکرن.

۳. فرمانی چرکہری روناہیی د مایکروسکوپ دا چہ ؟

- a. بو کونترولکرنہ پلا گہرماتیا نمونہی.
- b. بو پاراستنا شیدارییا نمونہی.
- c. ژندہری روناہیی یہ بو دیتنا مایکروٹورگانیزمان دہیتہ ب کارئینان.
- d. دا کو بہیلیت نمونہ ہشک بیت.

4. چ ديٽزنه وي دهفهرى يا ناوينا چاڻي دهيتنه ديتن دوما تهماشه ي سلايده كي دكه ي ؟

- a. ده پ
- b. تنه ناوينه
- c. نيشاندهر
- d. باخچي ديتني

5. چهوا دي برياردانه كا باش جيگير كه ي ده مي نمونه بو مهز نكرنا  $\times 100$  دهيتنه

مهز نكرن ؟

- a. بهر چاڻكرنا وينه ي لسهر مونيتهرى كومپيوتهر
- b. ب كارئينانا ناوينه يه كا چاڻي يا تاك
- c. نقووم كرنا نمونه ي دناؤ زهيتي دا
- d. ريكه كي كو نه هيلين نمونه بلقليشت.

6. مايكروگراف چيه ؟

- a. نهو وينه يه ي ب مايكروسكوپا نه ليكرو توني دهيتنه گرتن.
- b. هيلكار به كي بريكا مايكروسكوپي دهيتنه كيشان
- c. نهو وينه يه ي ب مايكروسكوپا رونا هبي بو نمونه ي دگريت
- d. هيلكار ي گه شه كرنا نمونه ي به.

7. ريكا ته خه كا ساده چي به ؟

- a. پروسيسه كه تيدا نمونه لسهر سلايدي دهيتنه به رهه فكون بو ته ماشه كرن.
- b. پروسيسه كه تيدا نمونه لسهر سلايدي دهيتنه هشكرون.
- c. پروسيسه كه تيدا نمونه دهيتنه لفاندين لژير مايكروسكوپي.
- d. پروسيسه كه بو ده ستنيشان كرنا نمونه ي.

۸. کیڑ ژفان ریځا دهیته ب کارئینان بو جیگیر کرنا نمونه لسه ر سلایده کی شیشه ی ؟

- a. پروسیسا جیگیر کرنا ب گهرماتی.
- b. پروسیسا ویتماونت.
- c. پروسیسا بویاغرئی.
- d. پروسیسا رهنگرته کا روغن و دروست.

۹. بوچی نمونه دهیته بویاغرئی ؟

- a. بویا غ دهیته ب کارئینان بو دهستتیشانکرنا نمونه ی
- b. بویا غ دهیته ب کارئینان بو پیشانا قهباری نمونه ی.
- c. بویا غ وهل نمونه ی پتر روناھی قه گهرینیت و هوسا باشتر دهیته دیتن.
- d. بویا غ دهیته ب کارئینان بو پیشانا چریا نمونه ی.

۱۰. کهنکی ریځا بهرته فکرنا سلایدی ویت ماونت ب کاردئینی ؟

- a. دهیته ب کارئینان بو تبیینکرنا نمونه کی مری لژیرو مایکروسکوبی.
- b. دهیته ب کارئینان بو تبیینکرنا نمونه کی زیندی لژیرو مایکروسکوبی.
- c. دهیته ب کارئینان بو تبیینکرنا نمونه کی نه نه ندامی لژیرو مایکروسکوبی.
- d. نه ژ ریځه نیکه م قوناغا بهرته فکرنا نمونه کی یه.

## بهشی چواری

### خانه یین ناک دہستیکی

### و خانه یین ناک دروست

## Prokaryotic Cells and Eukaryotic Cells

نہری جودھی دناقبہرا تہ و کہ رویہ کی یان کر مہ کی بچو کدا چیہ، تشتی بہ شدار دناقبہرا ہدوہدا تہوہ کو ہوین ہہرسی دزیندینہ، گہلہک جاران یا بزہہتہ مروہ ہزربکہت مایکروئورگانیزم ژی زیندہوہرن و خودان گیانن، چونکی قہباری وان زور یی بچو کہ و تہم نہشین وان ب چاٹ بینین. لی تہو ہہبونا خو بومہ ب ہندہک ریکیئن نہخوش و بیزار دیاردکن ب تاییہت دہمی نہخوشیان پیدادکن. مروہ، ماسی، پشیک، کہرو و کہفر دہینہ ہژمارتن زیندہوہرین خودان رح، چونکی شہش پروسیسیئن گرنگ تہنجام ددہن لی تشتین بی رح نہشین فان شہش کاران تہنجام بدہن، تہو پروسیسیئن زیندہوہر تہنجام ددہن تہقہنہ :

- زیندہچالاکی : تہو پروسیسہ پیکدہیت ژ ہہرسکرنا خواری ژبو پیداکرنا وزی و ماددین خوراکی، یان ژی راکیشانا وزی ژ ژینگہہی.
- ہہستیاری : پروسیسا بہرسفدانا گہورینین ژینگہہا ناخوی و دہرہ کی یہ.
- لقین و ہاتنو چوون : دقیت زیندہوہر جہی خو دناؤ ژینگہہی دا بگہوریت یان ژی تہنداموک جہی خو دناؤ خانہی دا بگہوریت، روہکان شیانین لقینہی نینن لی ہہر دہینہ ہژمارتن زیندہوہر.

- گهشه کرن : پيڪدهيت ژ زندهبونا قهباري خانهيان يان هژمارا وان.
- تايه تمه ندبون : نهو پروسيسه يا زيندهوهر ژ قوناغه كا نه تايه تمه ند بهره ژ تايه تمه ندبوني دجيت، بو نمونه هيكه كا پيتاندي يا مروفي يا تاك دي پيشكه فیت تا ديته تاكه كي پيگه هشتي.
- خوزيده کرن : مبهست ژ زندهبوني خانهيه كا نوي دروست ديست بو ئافراندا تاكه كي نوي.

خانه دشيٽ كرابارا ميتاپوليزمي نه نجام بدهت و بهرسفا گهورينين ژينگه هي بين نافخو دهره كي بدهت و شيانين لفين و زوربوني هه نه، ته ماشه ي خشتي 4.1 بكه. دفي بهندي دا تو دي فيري خاني و پيكه اته بين وي بي نه وژي بريكا دابه شكرنا وان بو سهر دوو جورين خانه يان، خانه بين نافك دهسپيكي وهك به كزيان و خانه بين نافك دروست وهك گيانه وهر و روهك و كهفر و كهرو و پيشه نكي يان. گهلهك جوداهي دنافه را شان ههر دوو جوره بين خانه يان دا هه نه و د خشتي 4.2 دا هاتينه شروقه کرن.

#### خشتي 4.1

#### پروسيسين ژياني بين گرنگ ل ده ژ مايكروئورگانيزمان

پروسيس	نافك دهسپيكي	نافك دروست	فايروس
ميتاپوليزم: سهرجه مي كارليكين كيميابي.	به لي	به لي	خانه خوييا خوب كاردينييت بو زينده چالاكي بين خو.
بهسقدان: بهرسقادنا هاندانين ژينگه هي	به لي	به لي	فايروس كارليكي دكهن و خوزيده دكهن ده مي دچنه ناف خانه خوي دا.

فایروس ژدهرفه‌ی له‌شی خانانا میٚهفاندا نه‌دلفوکن، لی لقینا براونی ب کاردئینن	به‌لی	به‌لی	لغین: لقینا ئەنداموکان یان یا زینده‌وه‌ری هه‌می
نه‌خیر	به‌لی	به‌لی	گه‌شه‌کرن: زیده‌بون د قه‌باره‌یدا
نه‌خیر	به‌لی	نه‌خیر	تایبه‌تمه‌ندبون
دناؤ خانانا میٚهفاندا زیده‌دبن	به‌لی	به‌لی	خوزیده‌کرن: زیده‌بون د هژماریدا
په‌ردا سایتوپلازمی و پیکهاتی یین خاناهی نین.	به‌لی	به‌لی	پیکهاتی یین خاناهی

خانه‌دشیٚت کریارا میتاپولیزمی ئەنجام بدهت و به‌رسفا گهورینین ژینگه‌هی یین نافخو  
ده‌ره‌کی بدهت و شیاین لغین و زوریونی هه‌نه، تهماشه‌ی خشتی 4.1 بکه. دفی بدهندی دا  
تو دیٚ فیری خانای و پیکهاته‌یین وی بی ئەوژی بریکا دابه‌شکرنا وان بو سهر دوو جورین  
خانەیان، خانەیین نافک دەستپیککی وه‌ک به‌کتریان و خانەیین نافک دروست وه‌ک گیانه‌وه‌ر و  
روه‌ک و که‌فر و که‌رو و پیشه‌نگی یان. گه‌له‌ک جوداهی دناقه‌ه‌را فان هه‌ردوو جوره‌یین  
خانەیان دا هه‌نه و د خشتی 4.2 دا هاتینه شروفه‌کرن.

### خانەیین نافک دەستپیککی

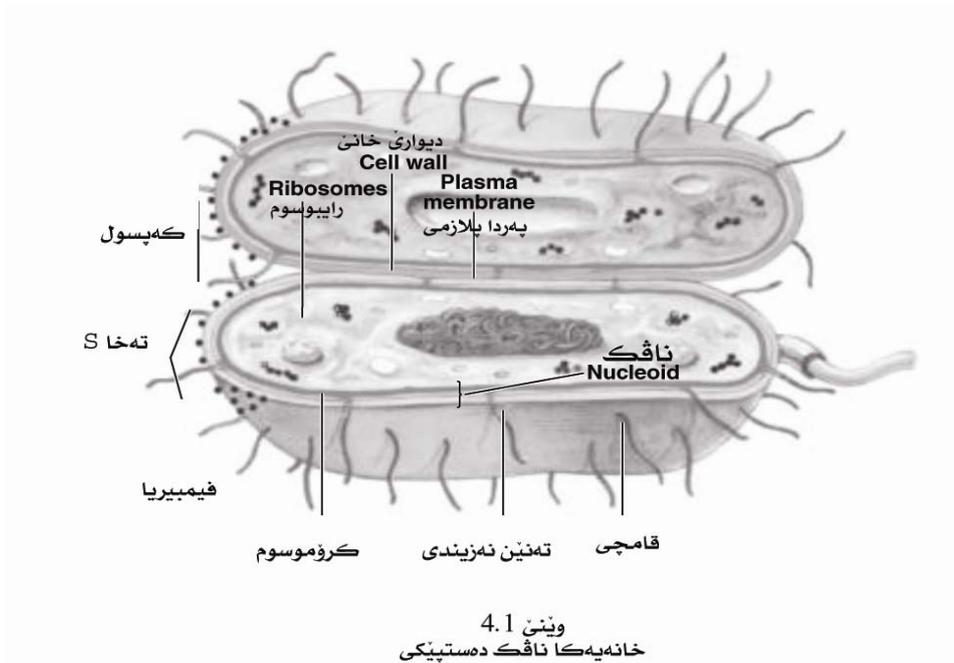
خانەیین نافک دەستپیککی ئەو خانەنه یین نافکا وان ب به‌رگه‌کیٚ دووقات نه‌هاتیبته  
نخاقتن. دیٚژنه پیکهاتیٚ نافکی ییٚ فان جوره خانەیان نافکوک Nucleoid یا کو  
که‌ره‌سته‌یین بو‌ماوه‌یی یین خانای ده‌ه‌لگرت و گه‌رده‌کا بازنه‌یی یا تاک یا ترشیٚ DNA یان  
RNA هه‌یه. ئەو زینده‌وه‌رین هویر یین نافکا وان ژ جوریٚ دەستپیککی وه‌کی به‌کتریا ییٚ چ

پدرده لدورماندوری نافکا وان یان ئەنداموکیان وان نینن، بەرگی ژدەرڤهیی بە کتیریایی پیکهاتهیی گلایکو کالیکس Glycocalyx و قامچی Flagella و فیمبیریا Fimbria و پیلای Pili (تەماشەیی وینیی ١، ٤ بکە) لسهەر هەنە.

## بەشین خانەییان نافک دەستیایی

### گلایکو کالیکس

بەرگەکی نیسەك و خاسلەت شەکرە، ژ هژمارە کا فرەشە کران یان کەرەستی پیتایدو گلایکانی پیکههت و خانیی دخیقیقیت. ئەڤ بەرگە ب دوو رەنگان دەهتە دیتن، دیت ب شیوہ کی قائیم و توند ب ریی خانیقە هاتبیتە گریدان دیبژنی توڤدانک Capsul یان ژی دیت ب شیوہ کی نازک و لاواز پیقە بهیتە گریدان دیبژنی تەخا سادە Slim Layer. ئەڤ پەردە دناڤ ئافی دا دحللیت و ژلایی زیندەوهرین نافک دەستیایی ڤە دەهتە بکارئینان بو زیدە کرنا ریی خویی ژ دەرڤە. هەردیسان ئەڤ بەرگە دەهتە ب کارئینان ژلایی خانیقە دژی هیرشین سیستەمی بەرگریا لەشی مروڤ ب تایبەت دەما دناڤ لەشی مروڤی دا دژین وەك بە کتیریا Staphylococcus aureus کو لسهەر ددانین مروڤ دژیت و ترشە کی دەرەت دیتە ئەگەری کریمیونا ددانان. ب شیوہ کی گشتی سیستەمی بەگریا لەشی دورماندوری بە کتیریایی دگریت و ل دوماهیی دکوژیت و لی ئەو بە کتیریایی بەرگی گلایکو کالکسی هەبیت ئەڤ چەندە رینادەت چونکی دیتە ئەگەر لەش نەزانیت ئەڤ بە کتیریایە تشتە کی بیانی یە دناڤ لەشی دا لەورا هیرشی ناکەتە سەر.



#### خشتی ۴,۲

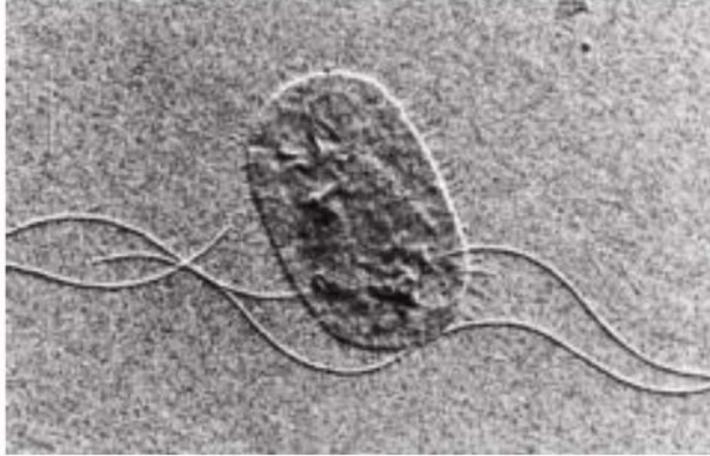
#### جوداہی دناقبہرا خانہیین نافک دہسپیکی و نافک دروست

تایبہ تھندی	خانہیین نافک دہسپیکی	خانہیین نافک راستہ قینہ
دیواری خانہ	ژ پپتایدو گلایکانی پیکدھیت	ب شیوہ کی کیمیایی بی سادہ سہ
پہردا خانہ	کاربوہایدرات و سٹیروید نینہ	کاربوہایدرات و سٹیروید ہنہ
گلایکو کالیس	کھپسول و تہخہ کا نيسہک ہہیہ	لدہ ڈ خانہیین بی دیوار
قامچی	ژ ماددین پروتینی دروست دبیت	ہژمارہ کا تیوبین بچوک ہنہ
سایتوپلازم	ہاتن و چوون و شریٹنا سایتوپلازمی نینہ	ہہستیکہ پیکہری سایتوپلازمی و شریٹنا سایتوپلازمی ہہیہ

ناڤه نډو پلازمه تور، ده زگه هې کولجی، مایټو کونډریا و پلاستیدین رهنګاوره نګ و لایسوسوم	نه نډاموک نینن	نه نډاموک
80S رایبوسومی ډناډ 70S نه نډاموکاندا ژ جوری	70S	رایبوسوم
به رگی ډاڤکی و ناڤکوکه هه په دریژا هیا وی ډناڤه را ۱۰ - mm ۱۰۰	به رگی ډاڤکی و ناڤکوکه نینه دریژا هیا وی ډناڤه را ۲ - ۰,۲ mm	ناڤک
هژماره کا کروموسومین دریژ و راست هه نه و هیستون ژی هه نه	کروموسومه کی باز نه یی یی ټاک هه په لی هیستون نینه	کروموسوم
دابه شونا ناسایی	دوکه ربون	دابه شون
کیمه دابوشون	کیمه دابوشونا نینه، DNA بریکا پارچه یان دهیته ډه گوهاستن	خوزیده کرنا سیکسی

## قامچی

قامچی Flagella ژ پروتینان دهیته دروستکرن (ته ماشه وی ۲, ۴ بکه) و ژلایی  
خانہ یین ناڤک دهسټیکیفه دهیته ب کارنن بون لښین و هاتنوجونی. قامچی  
مایکروټورگانیزمی ژ زیانین دهره کی دوبردهت و بهره ډوی جهی دبهت یی خوارن لی هه  
ب جوره کی لښینی دبیژنی تاکسیس Taxis. دیسان لښین وی دهی ژی په یدادبیت دهی  
رونه یان مادین کیمیایی کارټیکرنی بکه نه سه ر فی زینده وهری، نهو لښینا ژ نه گهری  
هانده رین رونه یی په یدادبیت دبیژنی تاکسیا رونه یی Phototaxis لی نهو لیښنا ژ نه گهری  
هانده رین کیمیایی په یدادبیت دبیژنی تاکسیا کیمیایی Chemotaxis .



4.2 وینن  
قامچی کوریه کا دریزههیه

قامچی لسه رگلهك رهنگان پهیدادبیت وهك :

- مونوتریکوز Monotrichous : نهؤ جوره قامچیه کا بتنی یه.
- لوپوتریکوز Lopotrichous : کومه کا قامچیانه دبیزنی دهستک و دکهقنه سه ریان بنی خانی.
- ئەمفیتریکوز Amphitrichous : نهو قامچینه یین دکهقنه هسه رو بنین خانی.
- پریتریکوز Peritrichous : نهو قامچینه یین ههمی لایین خانی دخیقیقیت
- ئیندوفلاجیلیم endoflagellum : کومه کا قامچیانه ل سه رو بنیت خانی و ب شیوه کی هیز ل دور به کتزیایا سپرایوچیتا *Spirochete* دزفریت، شیوی قان به کتزیایا یی بادایه و ب لقینه کا زفروک د لقلقیقیت ، ههر دیسان به کتزیایا *Berrella burgdroferi* زی قامچیه کا ژفی جوری هدییه.

## فیمبیریا

فیمبیریا *Fimbria* ژ که رسته یین پروتینی پیکدهیت و تا رادهیه کی یا چره، نهؤ پیکهاته به دهر که فتنه کا وه کی موین زفره ژ لهشی خانی دهر دکه فیت و دهیت به کارئینان بو خو پیکه گریدانا دوو خانه یان. به کتیا یا *Neisseria gonorrhoeae* کو نه خوشیا سه یه لانی پدیداد که ت فان فیمبیریا ب کار دئینیت دا کو خوب لهشی ئیکودو فیه بگرن و هشیه کی خانه یین به کتری دروست دکه ت.

## پیتلا

پیتلا *Pili* وه کی بوریه کا بچو که دهیت به کارئینان بو فیه گوه استنا ترشی DNA ژ خانه یه کی بو ئیکا دی ل ده می کریارا جوتبونی، هنده ک پیتلا دهیت به کارئینان بو گریدانا خانه یه کی ب ئیکادیفه، نهؤ بوریه ژ هنده ک پروتینان دهیت به دروست کرن کو ژ قامچیان کورترن و ژ خه ملان دریژتون.

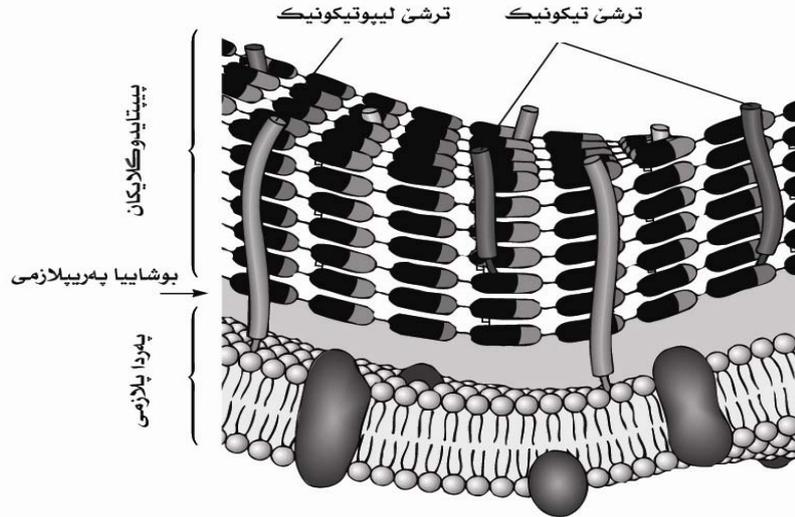
## دیواری خانی

دیواری خانه یین نافک ده ستپکی دکه فتنه دهر فیه ته خا په رلا پلازمی و ب شیوه یه کی ب ریکو پیک و پیکه اتیه کی رهق دده ته خانی ژ بو پاراستنا ژ ژینگه ها دهر فیه. ده می هنده ک ماددین خوراکی یین شل دچنه دناؤ خانی دا فشاره ک دروست دبیت لی دیواری خانی بهر گریا فی فشاری دکه ن ههروه کی کا چهوا دیوارین بالونه کی بهر گریا وی هه وایی دکه ن ده می بالون دهیت به فدان و ههوا دچیته دناؤدا و فشاره کی لسه ر دیوارین وی دروستد که ت. نه گهر نهؤ فشاره دناؤ خانی دا ز ئیدی دیوارین ویژی خولبه ر ناگرن و خانه دی حلیت. دیواری خانی ل دهؤ گه له ک جورین به کتیا ن ژ که رسته ی پیتایدو گلایکانی پیکدهیت. نهؤ که رسته ژ نه نجامی خر فیه بونا به ندین پیتایدی دگهل کاربو هایدراتان دروست دبیت. ترشی میورامیک نه سیتال *NAM* یان ترشی گلوکوز نه مین نه سیتال *NAG*.

دوو جورین دیواری به کتیا ی هه نه:

## گرام پوزہ تیف

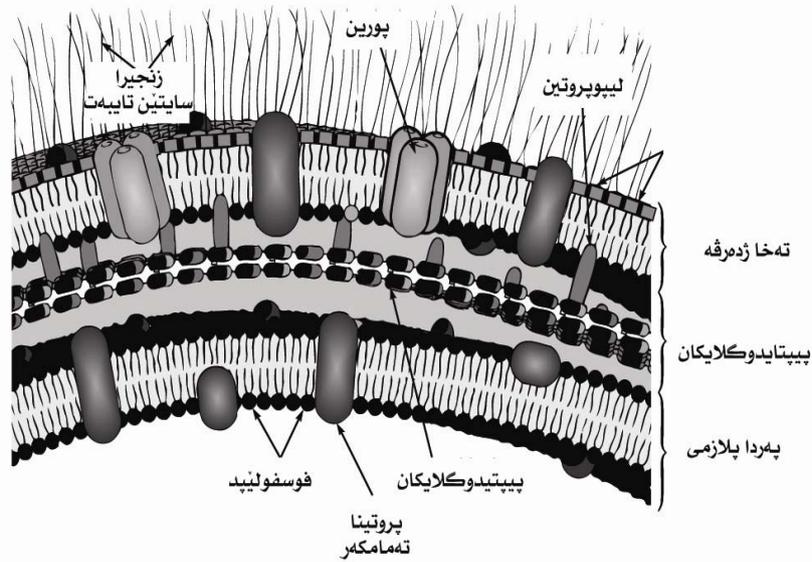
دیواری خانے یی گرام پوزہ تیف (تہ ماشہ ی وینی ۳, ۴ بکہ) گہلہک تہ خین کہرہستی پیتایدو گلائیکانی ہنہ کو بویاغا کریستالا مور دناؤ خودا دہہ لگرت لہورا خانہ ب رہنگہ کی بنہ فشی لژیئر مایکروسکوپیی خویادکہت.



وینی 4.3  
دیواری خانے ژ جورے کرام پوزہ تیف

## گرام نیگہ تیف

دیواری خانے ژ جورے گرام نیگہ تیف تا رادہ یہ کی یی تہنکہ (تہ ماشہ ی وینی ۴, ۴ بکہ). لایی ژ نافدا ژ پیتایدو گلائیکانی دروست دبیت و لایی ژ دہرفہ ژی ژ فوسفاتین چہوری Phospholipid و فرہشہرکین لیپوی Liopolysaccharide دروست دبیت. دہمی خانہ دہیتہ رہنگرن تہؤ دیوارہ بویاغا کریستالین مور ناہہ لگرت لہورا ب رہنگی پیقازی لژیئر مایکروسکوپیی خویادکہت.

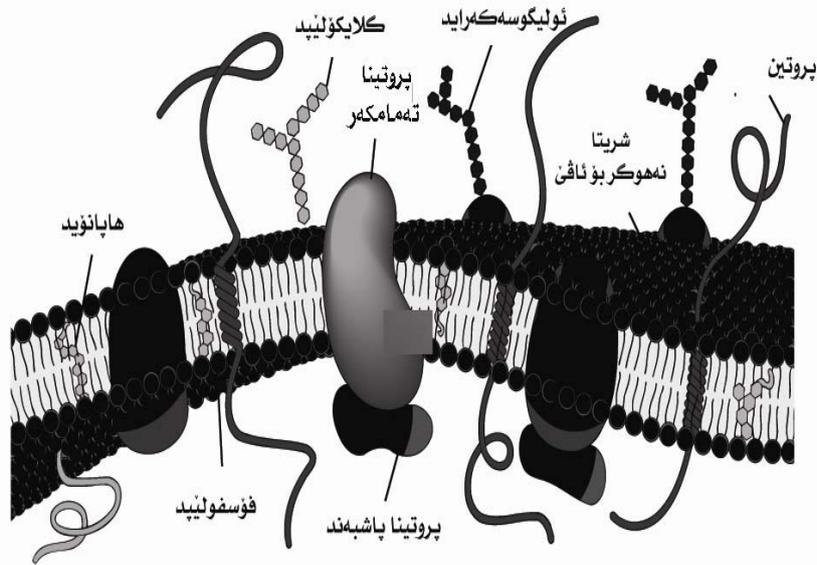


وینئ 4.4  
دیواری خانئ زجوری کرام تیگہتیش

### پہردین سایتوپلازمی

خانہیین ناقلک دستپیکی جورہکی پەردان ہنہہ دبئزنی پەردا پلازمی کو شیوی ژدہرقہ یی خانئ دروست دکەت و پیگہاتی یین ژناقدا ژ ینگہہا دہرقہ دپارٹیرت. ئەؤ پەردہ ریگرہکی ہلبژارتی یہ Selective Barrier دناقہہرا ژینگہہا دہرقہ و پیگہاتی یین ناؤ خانئ دا. پەردا سایتوپلازمی یا خانہیین بہکترایی خاسلہتا ریگری ہلبژارتی ہہیہ ( تہماشہی وینی ۵، ۴ بکہ ) کو دہیلیت ہندەك ماددہیین کیمیایی و ناؤ بچیتہ دناؤ خانئ و ب دہرکہفیت، لی ناہیلیت ہندەك ماددین دی یین ژہراوی بچنہ دناؤ خانئ دا. ئەؤ پەردہ یا دوو قاتہ و ژ بہزی فوسفاتکری پیکدہیت کو پارچہیین جہمسەری Polar و نہجہمسەری Pon-polar ہنہہ.

پارچه یا نهجه مسهري ئه ليكترونان ب نهجه مسهري ئه ليكترونان ب شيويه كيّ يه كسان دابهش دكهت ليّ يا جه مسهري فان ئه ليكترونان ب شيويه كيّ يه كسان دابهش ناكهت. ههر پارچه يكا جه مسهري سه ره كيّ فوسفاتي ههيه و حهز ژ ئاقيّ دكهت Hydrophilic، ليّ پارچه يين نهجه مسهري دوو كور يين دريژ پيكد هيت كو ترشين دوهني نه و حهز ژ ئاقيّ ناكهت Hydrophobic. لسهريّ جه مسهري ههيه گاڤا دكه فته به رامبهر مادده يين شل وه كي ئاقيّ و شله يين نافخويي و دهره كي، ليّ كوري پشت و پشت دريژ دبيت و ناهيليت شله مهني يين ئاقيّ دناڤ په ردّي را بورن.



#### ويني 4.5

پهردا سايتوپلازمي ريكي ددهته هندهك ماددهيان بهينه ئاقيّ خانن يان دمه كهفن

## موديلا موزايكي يا شلمه مينيان

ل سال ۱۹۷۲ هردوو زانايان س.ج سينگر و ج.ل نيلسوني موديلا موزايكي يا شلمه مينيان ناسكه راركر كو پيڭكها تيين پهردا سايتوپلازمي شروفه دكته، وان گوته في جهندي موزايك چونكي پروتين دناؤه پهردا پلازميدا ب شيويه كي هونه ري موزايكي هاتينه دانان. زارافي شلمه ميني Fluid هندي دگه هينيت كو پروتين و بهز يين دناؤه پهردا پلازمي دا ب شيويه كي نازاد دهين و دچن، دوو جورين پروتينان دناؤه پهردا پلازمي دا هنده نهوژي نهفته نه :

### -پروتيني ته مامكر Integred Protein

نهؤه پروتونه بو ناه بهزي دووقات دهينه راکيشان، و ب شيويه كي نمونه ي ژ پروتينين شه كرى نه، وه كي وارژويه كي كاردكته كو خانه ب كاردئينيت بو نياسينا نيكودوو، پروتيني شه كرى گروهه كي كاربوهاي دراتي پيغه دهينه گريدان و دوو جور هه نه :

- پروتينا فه گوهاستني ي لسهر ري پهردان Transmembrane Protein :
- پروتينه كي فه گرهيزه ره و هاتوچونا گهردان دناؤه پهردا پلازميدا ريكدئيخيت.
- پروتيني كه نالي Channel Protein : نهؤه پروتينه هندهك كونان يان كه نالان دناؤه پهردا پروتيني دا دروستدكته كو دبيتته نه گهري هاتوچونا گهردان دناؤه.

### -پروتيني دهوره بهر peripheral protein

ههرديسان دبيژني پروتيني پاشه بند، نهؤه پروتينه دكه فنه لايين ژناؤه لسهر ري ژ دهرفه يين پهردا سايتوپلازمي و خاسله تا جهي جه مسهري و نهجه مسهري ههيه.

### فرمانين پهردا سايتوپلازمي

پهردا سايتوپلازمي هاتوچونا ماددين خوراكي بو ناه خاني و دهريخستنا پاشهروكان بو دهرفه ي خاني ريكدئيخيت، نهؤه هاتوچونه بريكا هندهك كونا يان كونا لا دهينه نهجمادان. ل دهؤه وان خانه يين نافك دهسپيكي يين كريارا روشنه پيڭكها تيني نهجماددهن فرماني پهردا

سایتوپلازمی ئەو تېھنی بەرھەم دئینیت ب ریک کومکرنا تېھنی لسه شپوی روناھی، پەردا سایتوپلازمی ژ جورۆ ریکری ھەلبژارتیە چونکی دەلیقی ددەتە ھندەک ماددان ب سانەھی دناڤرا بون لی ریکری نادەتە ھندەک ماددین دی دناڤرا بەینو بچن، دوو جورۆن میکانیزما ڤە گواستنا ماددەیان دناڤ پەردا سایتوپلازمی دا ھەنە ئەوژی ئەڤەنە :

### ڤە گواستنا ئاسایی Passive Transport

ڤە گواستنا ئاسایی یان یا سست دبیته ئە گەری ھاتنوچونا ھندەک ماددان بو ناڤ خانی و دەرڤە ئەوژی ل دویف سروشتی پیکھاتنا وان مادان. سی جورۆن ڤی ڤە گواستنی ژی ھەنە ئەوژی بقی رەنگی :

- بە لاقبونا سادە Simple Diffusion: ھاتنوچونا وان ماددانە یین پەیتیا وان بلند بو جھەکی کو پەیتیا وان یا کیم بیست، بتنی مادین بچوک وەک گەردین ئوکسجین و دووہم ئوکسیدا کاربونی و ھندەک ماددین ھەلیایی دناڤ بەزیدا وەک ترشپین دوھنی ب نازادی دناڤرا دبورن، لی گەردین مەزن وەک شە کرا گلوکوز نەشین.
- بە لاقبونا ب سانەھیکری Facilitated Diffusion: ئەڤ پروسیسەژی ھاتنوچونا ماددانە ژ جھەکی پەیتی بلند بو جھەکی پەیتی نزم ب ھاریکاریا پروتینین تەمامکەر دناڤ پەردا ریکرا ھەلبژارتی دا، تەخا دوانی یا بەزی فوسفاتی ناھیلیت گەردین مەزن دناڤرا بون ھەتا ریرەوہک دروستدییت کو بو بە لاقبونا ئاسانکری ب کاربینیت، پروتینا تەمامکەر وەک ھەلگر کاردکەت ئەوژی بریک گھورینا شپوی گەردین مەزن لەورا ئەڤ پروتینە دشییت ھندەک گەردین مەزن دەر باز بکەت.
- دەلاندن Osmosis : دەلاندن بەلقبونە کا تورەیی یە Net Movement ب تاییەت وەک ئافی کو ژ جھەکی پەیتی بلند بو جھەکی پەیتی نزم دچیت.

چہوا کریارا دہلاندنی کار دکت ؟

**Isotonic Solution** : مہرم بی توینہرہ کی یہ کسانہ، نہ گہر خانہ یہک بہیتہ دانان دناؤ فی توینہری دا، پھیتیا خوی و توینہری ہندی ٹیکہ ، لہوارا نہو ماددہ بین دچنہ دناؤ خانیدا ہندی وانہ بین ژناؤ خانی دہر دکہ فن.

**Hypertonic Solution** : تہفہ نہو توینہرہ بی پھیتیا وی نہ یہ کسان، دہما خانہ دھیتہ دانان دناؤ فی توینہری دا پھیتیا خوی دناؤ خانی دا کیمترہ ژ یا ناؤ توینہری دا لہورا ناؤ دناؤ خانیدا دی دہر کھ قیت و ہوسا خانہ دی قورمچیت، دبیزنہ فی کریاری قورمچینا خانی Shrinkage.

**Hypotonic Solution** : دہمی خانہ دھیتہ دانان دناؤ فی توینہری دا، ریژا خوی دناؤ خانی دا زورترہ ژ یا توینہری و ہوسا ناؤ دناؤ توینہری دا دی چیتہ دناؤ و خانہ دی پوؤ بیت، ہہتا خانہ دپہ قیت، دبیزنہ فی کریاری پھین یان حہلیانا خانی Lysis .

## فہ گواستنا چالاک Active Transport

تہؤ پروسیسہ ژی ماددان دناؤ پھر دا سائتوپلازمی را دینیت و دہت ب ریکا ب کارئینانا وی تینہا خانہ بہرہم دینیت. تہؤ ریکہ و ہکی پھیدانا ناؤی یہ دژی تاوانی و دقیت تینہ بہیتہ ب کارئینان، خانہ تینہی پھیدادکت ب ریکا لابرنہا فوسفاتہ کی ژ گہردہ کا تہ دینوسینی سی فوسفاتی ATP تہؤ گہردہ خودان تینہہ کا زیدہ چالاکہ. تہؤ تینہہ شیوی پروتینا تہمامکہر دناؤ پھر دی دا دگھوریت و ماددان پالدہت بؤ ناؤ خانی یان زدہرقہ، بؤ نمونہ تہؤ ریکہ دھیتہ ب کارئینان بؤ پالدانا ٹایونین سودیومی.

## جھگھورینا گروپان Group Translocation

ئەفەزى پروسىسە كا بەلاقبونى يە كو ئىكسەر ماددەيە كى دناۋ پەردا سايتوپلازمى دا دېوريت دى رىكئىخيت، دقى پروسىسيدا دقئت خانە تېھنى ب مەزئىخيت ئەوا دەيتە وەرگرتن ژ ئاوتىسەيىن فوسفاتى يىن زەنگىن وەك ترشى Phosphoendopyruvic (PEP). ئەف چەندى ل دەف خانەيىن نافك دەستىكى ريددەت.

### نافىكداچون و دەرھافىژتانا خانى

ئەف ھەردوو كرىارە دەيتە ئەنجام دان ژ پىخەمەت فەگواستنا ماددەيىن خوراكى و ئافى بۇ ناۋ خانى و دەرھافىژتانا پاشەروكان بۇ ژدەر فە. گەردىن مەزن ب رىكا كرىارا نافىكداچونا خانى دەيتە د ژور فە، دوو جورىن فى كرىارى ژى ھەنە، كرىارا قوتدانى Phagocytosis و كرىارا فەخارنى Pinocytosis. كرىارا قوتدانى وان ماددەيىن رەق و گەردىن وان مەزن قوتددەت، لى كرىارا فەخارنى وان ماددەيان دئىتە دناۋ خانى دا يىن گەردىن وان د بچوك و بارە كى شل دابن وەكى ئافى. ھەردىسان كرىارا دەرھافىژتانا خانى ژى دەيتە ب كارئىنان بۇ دەرئىخستنا وان پاشەروكىن ژەھراوى يىن خانى چ پىدقى بى نەبىت، ھەردىسان ھندەك كەرەستىن ب مفا وەك ھورمون و ھىمايىن دەمارى ب رىكا ھندەك پەقىشكىن بچوك دەيتە ھافىتن.

### سائوسول و سايتوپلازم

سائوسول Cytosol زارافە كى تايبەتە بۇ شلەمەنى يىن دناۋ خانەيىن نافك دەستىكىدا دەيتە گوتن كو پىكدەيت ژ پروتىن، بەز، ئەنزىم، ئايون، پاشەروك و گەردىلەيىن بچوك يىن ھەلىيى دناۋ ئافىدا. ئەف شلەمەنىە دبارە كى نىمچەشل دانە Semifluid. ئەف ماددەيىن ھەلىيى دناۋ سائوسولى دا بەشدارى د كرىارا زىندەچالاكى يىن خانىدا دكەن. ديسان دناۋ سائوسولى دا دەفەرەك ھەيە دىژنى نوكلوئىد Nucloid كو ئەو جەھە يى ترشى DNA دناۋدا دەيتە ھەلگرتن. بەروفاژى خانەيىن لەشى مروفى، مايكروئورگانىزم بتنى ئىك كروموسوم ھەيە و ناكەفئە دناۋ پەردا نافكى يان ب بەرگەكى بەيتە نخافتن. سائوسول

دکه‌څینه دناؤ سایتوپلازمی خانیدا، ساتوپلازم Cytoplasm نهو شله‌مندی یه یی دناؤ ناڅکین راسته‌څینه‌دا پیکدهیت ژ هه‌ستیکه‌په‌یکه‌ری سایتوپلازمی و رایوسوم و پیکهاتی یین دی یین نه‌زندی.

## رایوسوم

رایوسوم Ribosome نه‌نداموکه که دناؤ خانیا دا و فره‌شه‌کران دروستدکته، ب هزاره‌ها رایوسوم دناؤ خانیدا دبه‌ربه‌لاڅن و نه‌گه‌ر مروؤ لژیر مایکروسکوپا نه‌لیک‌ترونی ته‌ماشه‌ی وان بکته دی ب شیوی دندکین بچوک بینیت، نه‌ؤ نه‌نداموکه ژ هژماره‌کا نیمچه‌یه‌که‌یان Subunit پیکدهیت کو پروتین و ترشی RNA یی رایوسومی، rRAN، رایوسومان پیکدهیت. یه‌که‌یین رایوسومان ب پیفانا له‌زاتیا خرفه‌بونی Sedimentation Rate دهینه‌ده‌ست نیشان‌کرن، نه‌و له‌زاتیه‌یا‌کو رایوسوم ل بنی تیوبی تاقیکرنی لسه‌رئیک خرفه‌دبن ده‌می دهینه‌دانان بو ناؤ نامری سته‌رفیوجی و ب یه‌که‌یا سقیدبیرگ Svedberg دهینه‌ده‌برین کو ژ ناڅی وی زانایی هاتیه وهرگرتن یی نه‌ؤ له‌زاتیه بو ئیکه‌م جار پیفایی. له‌زاتی خرفه‌بونی بارسته و قه‌باره و شیوی رایوسومان و یه‌که‌یین وی دیاردکته، ژبه‌ر هندی له‌زاتیا نیمچه‌یه‌که‌یین رایوسومی ناهینه‌زنده‌کرن بو سه‌ر له‌زاتیا خرفه‌بوونا رایوسومان.

رایوسومین خانه‌یین ناڅک ده‌ستپیکي دهینه‌ده‌ستیشان‌کرن ب هژمارا وان پروتین و گه‌ردین rRAN دناؤ رایوسومی دا نه‌وژی ب هاریکارا پیفانا له‌زاتیا خرفه‌بونی. رایوسومین زنده‌وه‌رین ناڅک ده‌ستپیکي دساده‌نه و پلا چراتیا وان کیمزه، بو نمونه رایوسومین به‌کتیایی له‌زاتیا خرفه‌بوونا وان 70S لی له‌زاتیا رایوسومین ناڅک راسته‌څینه 80S (دقی به‌ندی دا دی پتر فیتری فی جوداهیی دناقه‌به‌را واندا بی). رایوسوم و نیمچه‌یه‌که‌یین وی نارمانجا دژه‌ته‌نانه کو ب ریکا ده‌ست ب سه‌رداگرتنا وان ده‌رمان دشین به‌کتیایی بکوژن یان شیانین وی ژ کاربیخن چونکی نه‌ؤ دژه‌ته‌نه ناهیلن رایوسوم پروتینین گرنگ بو ژیا نا به‌کتیایی دروستبکه‌ن. نه‌ؤ دژه‌ته‌نه بتنی وان خانه‌یان دکوژیت یین له‌زاتیا خرفه‌بوونا وان یا تایه‌ت بیت چونکی خانه‌یه‌کا خودان له‌زاتیین خرفه‌بونی یین جوداجودا

ناکهښته بهر کارټیکرنا دژته‌ته‌نان. هر لسهر ښی بنیاتی دژته‌ته‌ن دشیپ به‌کتریاپ بکوژیت و چ کارټیکرنی نه‌که‌ته سهر خانه‌یپ له‌شی مروښی. پو نمونه هر دوو دژته‌ته‌ن ئانکو دهرمانپ به‌ره‌لاډ یریزرومایسین Erythromycin و کلوروئهمفینیکول Chloroamphenicol وان به‌کتریان دکوژیت یپ له‌زاتیا خرقه‌بوئا رایبوسومپ وان 50S لی دژته‌ته‌ن سترپتومایسین Streptomycin و جینتامايسین Gentamycin وان به‌کتریان دکوژیت یپ له‌زاتیا نیمچه‌یه‌که‌یپ رایبوسومپ وان 30S بیت.

### نه‌زینده‌پیکهاتی یپ دناډ خانپ دا Inclusions

ژبلی گهر دپ زیندی هنده‌ک ده‌ښه‌رپ دی یپ نه‌زیندی دناډ خانپدا هه‌نه کو وه‌ک عه‌مباره‌کی کار دکه‌ت پو هه‌لگرتنا به‌زی، ناپتوجپ، فوسفات، نشا و گوگردی دناډ سایتوپلازمی دا. زانا فان که‌ره‌تسپ نه‌زیندی ب کار دپین پو ده‌ست نیشانکونا جورپ خانپ، نه‌ډ که‌ره‌سته ده‌پنه دابه‌شکر پو دوو جوران.

- که‌ره‌ستپ نه‌زیندی یپ دندک Granule Inclusions : نه‌ډ جوره د پپ پهرده‌نه و ب شیوی پاکيتان هاتپنه ریکخستن کو گه‌له‌ک دندک دناډدا هه‌نه و هر ئیکی فرمانه‌کی تایه‌ت هه‌یه، پو نمونه دندکپ فره‌فوسفاتی کو ده‌پنه نیاسپ ب دندکپ میتاکروماتپنی و فولتپنی، ده‌پنه ب کارپیان پو دروستکونا گهر دپن تپه‌نی و به‌شدارپ گه‌له‌ک زینده‌کریارپ دی دپن. ده‌می ته‌ماشه‌ی فان دندکان لژپر مایکروسکوپپ بکه‌ی دی ب ره‌نگی سور خویابن ب تایه‌ت ده‌می ب بویاغا مه‌سپلی شپن به‌پنه ره‌نگرکن.

- که‌ره‌ستپ نه‌زیندی یپ سهر شیوی کیسکان Vesicle Inclusions : نه‌ډ دندکه هنده‌ک پیکهاتی یپ پروتپینه و دناډ پهردان دا ده‌پنه هه‌لگرتن ب تایه‌ت ل ده‌ډ وان به‌کتریاپ کرپارا روشنه‌پیکهاتی نه‌نجام دهن و سیانوبه‌کتریاپ دناډ ئافی دا دژپن، نه‌ډ دندکه گازی عه‌مبار دکن دا کو خانه ب سه‌رئاډ بکه‌ښت پو وه‌رگرتنا روناھپ ژپو کرپارا روشنه‌پیکهاتی

## خانه‌یین ناڤك دروست

خانه‌یین ناڤك دروست Eukaryotic cell گه‌لهك د مه‌زن و ئالوژن (ته‌ماشه‌ی وئیی) و دناڤ له‌شی گیانه‌وه‌رو روهك و كه‌ڤزی و كه‌رویان و پېشه‌نگیاندنا هه‌نه. ده‌می لژیئر مایكروسكوپی ته‌ماشه‌ی خانه‌یه‌كا ناڤك دروست بكه‌ی دی پېكهاتی یین وی ب سانه‌هی ده‌ست نیشان كه‌ی و هژماره‌كا ئه‌نداموكان دناڤدا هه‌نه كو هه‌ر ئيك ژوان فرمانه‌كی تایبته هه‌یه و به‌شداریی دكریارا میتاپولیزما خانیدا دكه‌ت. هه‌رديسان ناڤكا خانه‌یین دروست ب په‌رده‌یه‌كا دووقات هاتیه‌خافتن و كروموسوم دناڤدا هاتینه‌هه‌لگرتن، ل دویف جورئ فان خانه‌یان دبیت هه‌ندهك ده‌ر كه‌فتن لسه‌ر ریئ وان یئ ژده‌رڤه هه‌بن وهك قامچی و كولكان، ئەڤ ده‌ر كه‌فتنه دبته ئە‌گه‌ری لغاندنا به‌شه‌كی خانئ یان هه‌میئ. قامچی خانئ لسه‌ر شیوی پیلان دلقینیت، كولك ژئ هاریكاریا لقینا به‌شه‌كی خانئ یان له‌شی وی هه‌میئ دكهن و دبیته ئە‌گه‌ری لغاندنا ماددین خوراکی بو‌لایئ خانئ. ئەڤ ده‌ر كه‌فتنه ژ هه‌ندهك بوریکین هویر پېكده‌یین دبیتنی ئە‌كسونیما كو ژ پروتینی تیبولین Tubulin ده‌یتته دروست كرن.

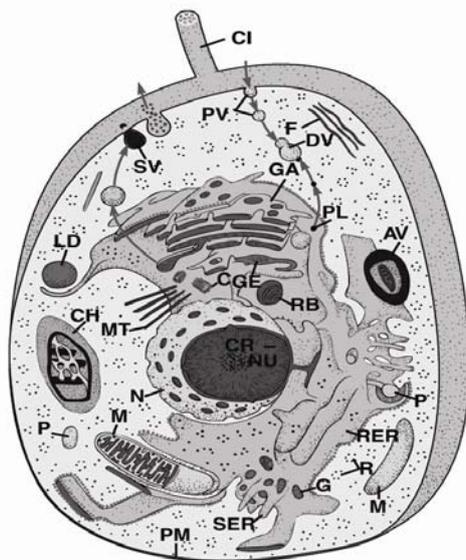
## دیواری خانئ

خانه‌یین ناڤك دروست دیواره‌كی خانه‌یی cell wall هه‌یه كو پېكهاتی وی ژ زینده‌وه‌ره‌كی بو‌ئیکي دی یئ جودایه، بو‌نونه دیواری خانئ ل ده‌ڤ گه‌لهك كه‌رویان ژ كایتین و سیلیلوزی پېكده‌یت لی دیواری خانه‌یین روه‌كی ژ سیلیلوزی بتنی پېكده‌یت و خانه‌یین گیانه‌وه‌ری ئەڤ دیواره نینه. كایتین Chitin فره‌شه‌كره‌كه ژ پولیمه‌ره‌كی N- Ncetylglucosamine (NAG) پېكده‌یت، لی خانه‌یین هه‌ندهك كه‌رویین دی بتنی ژ سیلیلوزی كو ئەوژی فره‌شه‌كره‌كه پېكده‌یت، دیسان ئەڤ سیلیوزه دیواری خانئ یئ گه‌لهك روهك و كه‌ڤزی دروست دكه‌ت.

به‌روفازی كه‌رویان، هه‌ڤیرترشان Yeast دیواره‌كی خانه‌یی یئ گلوكانی Glucan هه‌یه، زینده‌وه‌رین پېشه‌نگی دیواری خانئ نینه به‌لكول شوینا وی به‌رگه‌كی پروتینی یئ نه‌رم هه‌یه دبیتنی قه‌لپیشك Pellicle. خانه‌یین له‌شی مروقی و گیانه‌وه‌ران چ دیوار نینن لی

پەردەيەكا دەرهكى ھەيە و پىكھاتى يىن ناۋ خانى دپارىزىت، پەردا دەرهكى كاربوھایدراتەكى چر ھەيە دىپىزنى گلايكوكالىكس و لسەر رىي وى تەخەكا بەزى يى بادايى و پروتىن ھەنە ژبۆ دروستكرنا بەزى فوسفاتى و پروتىن شەكرى، ئەۋ ھەردو پىكھاتىە دىوارى دەرفەيى خانى جىگىردكەن و دىتە ئەگەر ب شىۋەيەكى بەيز دگەل خانەيىن دى بەيتە گرىدان. دىسان پروتىنەك ھەيە كو وەكى وارژويەكا تايەتە ب خانى ۋە لسەر ۋى پەردى ھەيە بو ھندى ب سانەھى ژلايى خانەيىن دىۋە بەيتە نياسىن.

تەپكىن سىي يىن خوینی ۋى وارژويا خانەيىن بيانى وەك بەكتىيى دىياسن و پاشى ژناۋ دەن، خانەيىن ناۋك دروست كەرەستى پىتايدوگلايكانى نىنە كو لسەر دىوارى بەكتىيى ھەيە و دژى ھىرشىن دژەتەنان ب كاردنىت. بەكتىيا زىندەوەرەكا ناۋك دەستىپكىە و ئەۋ كەرەستە لسەر بەرگى وى يى ژدەرۋە ھەيە، دەرمانى پەنسىلین دورماندورى ۋى كەرەستەيى دگرىت و بەكتىياى ژناۋ دەت، لى خانەيىن ناۋك دروست ناكەۋنە بن ھىرشا ۋى دەرمانى چونكى پىتايدوگلايكان نىنە.



ۋىنى 4.6  
خانەيەكا ناۋك دروست

## پهردا پلازمی

پهردا پلازمی Plasma Membrane خاسله تا ریگری هلبژراتی ههیه و ههر چوار دورین سایتوپلازمی دگریت، نهؤ پهرده ل دهؤ گیانه وهران یا دهره کیسه، زینده وهرین دیواری خانئ ههیی نهؤ پهرده ژی یا ههیی لی دکه فیتته دنافه را سایتوپلازم و دیواری دا، لی دیواری خانئ ل دهؤ گهلهک بهکتیا و کهرو و کهفزی و ووهکان بهرگی دهره کی یه نهک پهردا پلازمی. پهرده یا پلازمی ژ بهزی و پروتینان پیکدهیت و ل دورماندوری خانئ دهیتسه دان و وهک ریگرهک کار دکت دنافه را پیکهاتی یین خانئ و ژینگه ها ژدهرفه. پروتین دیتته نه گهری دانه نیاسیتا خانئ بو خانه یین دی و بهز ژی کو ژ جورئ ستیرویدی یه Steroid ناهیلست خانه ژناؤ بچیت دهمی زیده هیهک دفشارا ده لاندنی دا پهیدادیت نانکو بو جیگر کرنا پهردا خانئ دهیتته ب کارئینان. سایتوپلازمی خانه یین نافک دهستپیکه کی نهو سیفدت ل دهؤ نینه کو لدهؤ خانه یین نافک دروست بتنی ههیه نهوژی ههستیکه پهیکه ری سایتوپلازمی یه Cytoskeleton نهؤ پهیکه ره پاراستن و پهیدا کرنا شیوه به کی گونجایی ب خای دبه خشیت و هاریکاریا فه گوهاستنا ماددهیان بو ناؤ و ژدهرفه ی خانئ دکت.

فرمانئ پهردا پلازمی ل دهؤ خانه یین نافک دروست وه کی خانه یین نافک دهستپیکه کو بهری نوکه دفی بهندی تو فیروبی نهوژی فه گوهاستنا ماددهیان خوراکی یه بو ناؤ خانئ بریکا کریارین فه گوهاستنا سست و به لاقبونا ساده و ب سانه هیکه و ده لاندن و فه گوهاستنا چالاک. خانه یین نافک دروست زیده هیه کا پهردا پلازمی دروستدکن دیپژنی گهنده پی و لقینه کا وه کی نه میبایی ههیه، لقینه نه میبی Amoeboid Motion لقینه کا وه کی خاقبونا زه قله کانه و دیتته نه گهری لقاندنا ریبه کی خانئ، گهنده پی دهیتته ب کارئینان بو قوتدانا ماددین خوراکی و ئینان وان بو ناؤ خانئ ب ریکا کریارا نافیکدا چونا خانئ کو نهوژی دوو جورن خوران بو قوتدانا دندکین رهق و فه خوارن بو قوتدانا ماددین شل، ههروه سا کریارا قوتدانی ژلایی ته پکین سپی یین خانئ فه دهیتته ب کارئینان بو قوتدانا بهکتیان و ژنافبرنا وان.

## سایتوپلازم و نافک

سایتوپلازمی نافک دروستیان ژ سائتوسول و ئەنداموك و كهرهستین نهزیندی وهکی ییّ نافک دهستپیکیان پیکدهیت. دیسان ههستیکه پهیکه ری سائتوپلازمی ههیه کو پیکهاتن و شیوهیه کیّ گونجایی ددهته خانی و هاریکاریا فه گوهاستنا ماددین خوراکی دکهت. نافک دروستیان ترشیّ DNA ههیه کو لسهر کروموسومان دهیتته هه لگرتن و دناؤ نافکی دا دهیتته پاراستن و نافکژی ب بهرگه کیّ دوقات دهیتته نخافتن، ههروهسا ئەؤ ترشه دناؤ مایتو کوندریا و کلوروپلاستیدان ژی ههیه، ل دویف جوری زینده وهری، دبیت نافکی ئیک نافکو که Nucleoli یان پتر هه بن کو جهیّ دروستکرنا رایبوسومین RNA و بوّ دروستکرنا رایبوسومان د گرنگن. دناؤ نافکی دا DNA ییّ خانیّ دهیتته کومکرن بوّ دروستکرنا هندهک بهشان دبیتنیّ هیستون Histone. کومبونا ۱۶۵ جوتین DNA و نهه گهردین هیستونی دیّ نیوکلایوسومه کیّ Nucleosome دروست کتهت. دهمیّ خانهیین نافک دروست د باری زیده بونی دا نه بیت دیّ DNA و پروتینین ویّ لسهر شیویّ بارستهیه کا دهرزیله یی دروست بن دبیتنیّ کروماتین. لیّ دهمیّ خانه دچینه دباری زیده بونی دا دیّ کروماتین چربن و لدور ئیک هیته بادان و ته نه کیّ وه کیّ چیلکا دروستکتهت دبیتنیّ کروموسوم. خانهیین نافک دروست ریکه کا تایهت ب کاردینن بوّ زیده بونی دبیتنیّ دابه شیونا ئاسایی و د ئەنجامدا دوو خانهیین وه کهه ژ خانهیه کیّ پهیدادبن.

## نافه نده پلازمه تور

نافه نده پلازمه تور Endoplasmic Reticulum به شداریی د راگرتنا میکانیکی یا خانی و به لاقبونا سائتوپلازمیدا دکتهت و ریره وه که بوّ فه گوهاستنا بهز و پروتینان بوّ گشت لایین خانی، دیسان ئەؤ پلازمه تور ره ریه کیّ خو ته رخاندهت بوّ ریدانا کارلیکین کیمیایی بوّ دروستکرنا بهزی، ههردیسان بهزی و پروتینان عه مباردهت تاکو خانه پیدفی دبیتی. نافه نده پلازمه تور ژ هژماره کا ئەستیلان Cistms پیکدهیت کو تور که ژ کیسکین پهرده یی بین فرهه و پهحنن و دوماهیا وان گرژدین داکو بنه کیسکین پهرده یی گرتی

- دبیژنی کیسکین ریژنتی Secretary Vesicles کو کهرهسته یین دروستکری دناؤ خانیدا دغه گوہیزیت. ب شیوہ کی گشتی دوو جورین نافہندہ پلازمہ توران ہنہز
- نافہندہ پلازمہ تورین زفر. Rough ER : ہژمرہ کا مہزن یا رایوسوم لاسہر فان توران ہنہ و پروتینان دروستدکن.
  - نافہندہ پلازمہ تورین نہرم و حلی. Smooth ER : چ رایوسوم لاسہر دیوارین وان نین، لی جھی دروستکرنا بہزی یہ.

## دہزگہی گولجی

دہزگہی گولجی Golgi Apparatus دناؤ خانی دہیتہ نیاسین ب سیستہمی فیدیکس Fedex system یی خانی و پروتین و بہزی و نہنیمان پاکتدکھت و بو وان بہشین خانی فریدکھت یین پیدفی پی ہہی، دہزگہی گولجی ژی ژ نہستیلان پیکدہیت و لاسہر ٹیک خرفہ دین و نہستیلان کیسکہ کہ یان بوریہ کا بچو کہ تژی پروتین یان نہنیم دبیت و ژ فی دہزگہی فہ دبیت و بو پارچہ کا دی یا خانی دہیتہ فہ گواسن.

## لایوسوم

لایوسوم Lysosome تہ پکہ کا بچو کہ دناؤ خانہ یین گیانہ و ہریدا ہدیہ، ئەؤ تہ پکہ پشتی تژی نہنیم دبیت ژ دہزگہی گولجی فہ دبیت و بہرہؤ وان گہردان دچیت یین دہیتہ دناؤ خانیدا داکو ہہرسبکھت، لایوسوم دہیتہ دنیاسین ب دہزگہی ہہرسکرنی دناؤ خانیدا، بو نمونہ ئەؤ لایوسومہ دناؤ تہ پکین سپی یین خوینی دا وان بہ کتریان دکوریت ییت ہاتینہ قوتدان.

## مایو کوندریا

مایو کوندریا Mitochondria ئەندامو کہ کہ دناؤ خانیدا دہیتہ دیتن و ژ ہژمارہ کا زینجیرہ یین فولدان Fold پیکدہیت دبیژنی کریستا Crista کو دہیتہ ہہژمارتن جھی بہرہہ مینانا تیہنا خانی و ہناسہ دانا خانی، کارلیکین کیمیایی دناؤ سہنتہری

مايتوكوندريا ييدا ريددهن، ديبژنه في سەنتەرى قالب Matrix كو ماددە يەكى نيمچە شلە و گەردىن تېھنى يېن ئەدينوسىنى سى فوسفاتى ATP بەرھەم دئىت، ATP گەردىن تېھنى نە دناۋ خانىدا و مايتوكوندريا ب مالا تېھنى دەيتە نياسىن.

### پلاستيد

خانە يېن ناڤك دروست يېن روھك و كەڭرى ھژمارە كا پلاستيدىن رەنگاورەنگ Chromoplast تېداھەنە، ئىك ژوان پلاستيدىن گىرنگ ديبژنى پلاستيدا كەسك Chloroplast كو بويغا كلوروفيل تېداھەيە، زىدەبارى وان پلاستيدىن بويغا كاروتينويد تېدا، ئەڭ پلاستيدە دەيتە ب كارئينان بۆ كومكرنا تېھنا روناھى و ئەنریمان بۆ ئەنجامدانا كرىارا روشنە پىكھاتى، كو كرىارە كە تېھنا روناھى تېدا دەيتە گھورين بۆ تېھنا كىمىايى، بويغ دناۋ ھندەك كىسكىن پەردەيى دا دەيتە عەمبار كرن ديبژنى تايلە كويد Thylakoid. ئەڭ كىسكە لسەر ئىك دەيتە رىكخستن ديبژنى گران.

### ناڤەندوك

ناڤەندوك Centriole جووتە كى پىكھاتى يېندرىژە، دكەڭتە نىزىك خانى و ھارىكارە بۆ دروستكرنا قامچى و كولكان، ديسان بەشدارىي د كرىارا دابەشبون خانىدا دكەت.



## کویزا به شی چواری

۱. به کتیا گرام پوزه تیئف پیکدهیت ژ

- a. گهلهك ته خین پیپتایدو گلایکانی کو بویاغا کریستالین مور دهر دئیخیت دهما پیّ دهیته رهنکگرن.
- b. گهلهك ته خین پیپتایدو گلایکانی کو بویاغا کریستالین مور هه لدگریت دهما پیّ دهیته رهنکگرن.
- c. تهخه کا پیپتایدو گلایکانی یه و بویاغا کریستالین مور هه دگریت دهما پیّ دهیته رهنکگرن.
- d. تهخه کا پیپتایدو گلایکانی یه و بویاغا کریستالین مور دهر دئیخیت دهما پیّ دهیته رهنکگرن.

۲. پهردا سایتوپلازمی چیه ؟

- a. نهو پهردهیه یا کو خاسله تا ریگری هه لیژارتی هه ی دناقههرا ناڤکی و پیکهاتی بین دی بین دناؤ خانیدا.
- b. دیواری خانی پیکدئینیت.
- c. پهردهیه که ریگره کی دناقههرا پیکهاتی بین دناؤ خانی دا پهیدادکته.
- d. نهو پهردهیه یا کو خاسله تا ریگری هه لیژارتی هه ی دناقههرا دیواری خانی و پیکهاتی بین دناؤ خانیدا.

۳. مەرەم ژ زارافى ئەمفپاتىك amphipathic چى يە ؟

- a. مەرەم ژى ئەوۋە پەردا خانى يە يا دوو قاتە و بەشىن جەمسەرى و نەجەمسەرى ھەنە.
- b. مەرەم ژى ئەوۋە پەردا خانى يە يا ئىك قاتە و بەشىن جەمسەرى و نەجەمسەرى ھەنە.
- c. مەرەم ژى ئەوۋە پەردا خانى يە يا ئىك قاتە و بەشىن نەجەمسەرى ھەنە.
- d. مەرەم ژى ئەوۋە پەردا خانى يە و يا رىگرە ھەمبەر ماددەيىن دەرۋەى خانى.

۴. فرمانى بەشىن نەجەمسەرى دناۋ پەردا سايتوپلازمى يا خانى دا چى يە ؟

- a. پەردا پلازمى چ بەشىن نەجەمسەرى نىن.
- b. بەشى نەجەمسەرى ناھىلىت شلەيىن دەرۋەى خانى بەيىنە ژور و يىن دناۋ خانى دەرکەفن.
- c. بەشى نەجەمسەرى ھوگرى ئافى يە و ناھىلىت شلەيىن ژدەرۋە بەيىنە ژور و يىن ژور ب دەرکەفن.
- d. بەشى نەجەمسەرى يى پەردا سايتوپلازمى يە و جھى ئەنداموكان دناۋ خانى دا دياردكەت.

۵. فرمانى پروتىنا ۋە گوھىزەر چىه ؟

- a. فرمانى وى رىكخستنا دابەشبوئا خانى يە.
- b. دەيىتە ب كارئينان بۆ دەستنيشانكرنا جھى ئەنداموكان دناۋ خانىدا.
- c. بۆ رىكخستنا ھاتنوچونا گەردان دناۋ پەردا سايتوپلازمىدا.
- d. فرمانى ئەوۋە رەنگى خو دەتە خانى.

۶. فرمانی پروتینین که نالی چیه ؟

- a. بۆ ناراسته کرنا هاتنوجونی ب ریکا که نالان د ژینگه ها خودا.
- b. بۆ هاتنوجونا ماده یان دناؤ نهداموکان دناؤ خانی .
- c. بۆ دروستکرنا هنده ک که نالان یان کونان دناؤ پهردا سایتوپلازمی دا دا کو ماده تیرا بهینو بچن .
- d. بۆ دروستکرنا هنده ک کونان یان که نالان دناؤ پهردا ناڤکی دا.

۷. فه گواستنا ناسایی و نه چالاک پیکدهیت ژ

- a. پروسیسا هاتنوجونا ماده یان دناؤ پهردا سایتوپلازمی دا بی کو پیدفی ب تیهنی بیت به لکو پشت بهستنی دکته سه ر خهستی یا ماددان.
- b. پروسیسا هاتنوجونا ماده یان دناؤ پهردا سایتوپلازمی دا بی کو پیدفی ب تیهنی بیت به لکو پشت بهستنی دکته سه ر پروتینین فه گو هیزه ر .
- c. پروسیسا هاتنوجونا ماده یان دناؤ پهردا سایتوپلازمی دا و پیدفی ب تیهنی دبیت و پشت بهستنی دکته سه ر خهستی یا ماددان.
- d. پروسیسا هاتنوجونا ماده یان دناؤ پهردا ناڤکی دا بی کو پیدفی ب تیهنی بیت به لکو پشت بهستنی دکته سه ر خهستی یا ماددان.
- e.

۸. به لافبرنا ب ساناهیکه ر پیکدهیت ژ

- a. پروسیسه که تیدا گهرد و نایون ژ جهه کی پهیتی نزم بهره ژ جهه کی پهیتی بلند دچن بی هاریکاریا پروتینین سه ره کی و ته مامکه ر .
- b. پروسیسه که تیدا گهرد و نایون ژ جهه کی پهیتی نزم بهره ژ جهه کی پهیتی بلند دچن دگهل هاریکاریا پروتینین سه ره کی و ته مامکه ر .
- c. پروسیسه که تیدا گهرد و نایون ژ جهه کی پهیتی بلند بهره ژ جهه کی پهیتی نزم دچن دگهل هاریکاریا پروتینین سه ره کی و ته مامکه ر .

d. پروسیسه که تیدا گهرد و ئایون ژ جهه کی پهیتی بلند بهره ژ جهه کی پهیتی نرم دچن بی هاریکاریا پروتینین سهره کی و ته مامکه ر.

### ۹. فه گوهاستنا چالاک پیکدهیت ژ

- a. هاتنوچونا ماددان دناؤ پهردا سایتوپلازمی دا ب ئاراستی خهستی ب ریکا تیپنا ژ لایی خانیقده دهیته دروستکرن.
- b. دروستبونا کونان یان که نالان دناؤ پهردا ساتوپلازمی دا و هاریکاریا بورینا گهردان دکهت.
- c. هاتنوچونا ماددان دناؤ پهردا سایتوپلازمی دا دژی خهستی ب ریکا تیپنا ژ لایی خانیقده دهیته دروستکرن.
- d. پروسیسه که تیدا گهرد و ئایون ژ جهه کی پهیتی بلند بهره ژ جهه کی پهیتی نرم دچن ب هاریکاریا پروتینین سهره کی و ته مامکه ر.

### ۱۰. ههردوو جورین نافیکداچونا خانی چنه ؟

- a. به لافبونا ب ساناهی و فه گوهاستنا چالاک
- b. قوتدان و فه خوارن
- c. هلیانا ب ئافی و سایتوسول
- d. نیوکلئود سایتوسول

## بهشی پینجی

# میتابولیزما کیمیایی

## The Chemical Metabolism

گهلهك جاران دهمی مروفهك ههزبكهت كیشا خو زیده كهت و بسهرنه كهفیت دی گازندان ژ کریارا زینده چالاکیا لهشی خو كهت كو باش کارنا كهت. زینده چالاکی Metabolism میتابولیزم کومه کا کارلیکی کیمیاییه دناؤ لهشی مه دا ریددهن، بو نمونه هژماره کا کارلیکان دناؤ سیسته می هه رسکر نیدا بسهر وی خوارنی دی هین یا مروشی خواری، هه می زینده وه رین لسهر ریی ئه ردی کریارا میتابولیزمی نه انجام ددهن هه تا کو مایکروئورگانیزم ژی، دفی بهشی دا تو دی فییری میتابولیزما بچو کترین زینده وه ری بی.

### دهستپیکرنا خولا میتابولیزمی

پیکهاتی بین سهره کی بین خانی ژ پهردا پلازمی و دیواری خانی و نه نداموکی دناقدا پیکدهین ب تایهت لدهؤ نافکین دروست ک. نهؤ پیکهاتیه ژ گهر دین مه زن پیکدهین کو پیکفه هاتینه گریدان بو دروستکرنا بنیاته کی بهیژ، نهؤ گهرده ژ بلوکی بنیات نانی کومدبن و دبیزنی میتابولایتین پیشهنگ Precursor Metabolite، نهؤ گهرده وه کی وان تابو کانه بین بو دروستکرنا خانیه کی دهینه ب کارئینان. میتابولایتین پیشهنگ ژی بهری بنیاتی دروستکرنا گهر دین مه زنه دگهل تیهنی یا کو دهیته هه لگرتن دناؤ خانی دا بو

ماوهيه كى ديار كرى. خانه فى تېھنى و ئەزىمان ب كاردىئىت بۆ دروستكرنا گەردىن مەزن و دەمى گەردىن مەزن پىكفە دەپنە گرېدان ئەفۇ خانەپە گەشە دكەت تا گشت پىكھاتى يىن خانەپى وەك ئەنداموك و پەردا پلازمى و ديوارى خانى دروستدكەت.

## كارلىكىن ھەرفاندن و دروستكرنى

كارلىكىن زىندى يىن كىمىيى دەپنە دەربرىن كارلىكىن مېتابولىزمى، ئەفۇ كارلىكە دەپنە فاشارتن بۆ دوو جوران. كارلىكا ھەرفاندى Catabolic Reaction و كارلىكا دروستكرنى Anabolic Reaction. كارلىكا ھەرفاندنى جورەكى كارلىكىن مېتابولىزمىە و تېھنى لسەر شىوئى گەردىن ئەدېنوسىنى سى فوسفاتى دەفائىت دەما گەردىن مەزن د ھەرفىنىت بۆ گەردىن بچوك. بۆ نمونە دەمى گلىسەرولى سىيانى و گلىسەرولى دوانى دەپنە ھەرفاندن بۆ گلىسەرول و تېشىن دوھنى، تېپن دگەلدا دەپنە ھافىتن. بەروفاژى، كارلىكا دروستكرنى پىدفى ب تېھنى ھەپە بۆ پىكفە گرېدانا گەردىن بچوك و دروستكرنا گەردىن مەزن. دېپنە فى جورى كارلىكى بكارھىپنەرا تېھنى Endergonic چونكى ئەو تېھنى ب كاردىئىن، بۆ نمونە ل دەمى دروستكرنا بەرزى فوسفاتى، گلىسەرول و تېشىن دوھنى ب ھارىكاريا تېھنى پىكفە دەپنە گرېدان.

## ئوكساندن و داشكاندن

كارلىكىن مېتابولىزمى ھندەك جاران پىدفى ب فەگواسنا ئەلىكتروناپە ژ گەردەكى بۆ ئىكا دى، گەردەك دى ئەلىكترون دەت Donate Electron و گەردەكا دى فان ئەلىكترونان وەردگرىت Accept Electron. دېپنە فى جورى فەگواسنا ئەلىكترونان ئوكساندن و داشكاندن يان ژى ب كورتى كارلىكا رىدوكس Redox Reaction. ئەفۇ كارلىكە دوو رىدانان بچوفە دگرىت، يا ئىكى دەمى گەردەك ئەلىكترونەكى دېخشىت دېپنە ئوكساندن و يا دوى ژى دەمى گەردەك فى ئەلىكترونى وەردگرىت دېپنە داشكاندن.

دناؤ خانى ھژماره كا گەردىن ئەليكترون ھەلگەر Electon Carrier Molecules ھەنە و فرمانى وان ڤەگواھاستنا ئەليكترونايە دناڤبەرا دوو جھاندا. كارى ڤان گەردان زى وەكى وان پاسانە يىن خەلكى ژ جھەكى ڤەدگويەزەنە جھەكى دى، ئەڤ گەردىلەيىن ھەلگەر دگرنگن چونكى دناؤ سايتوبلازمى دا چ ئەليكترون يىن ئازاد نينن.

گرنگتەين ئەو گەردىن ئەليكترون ھەلگەرن دناؤ خانى دا ئەڤەنە :

– ئەدينى ئەمىدى يى نيكوتىنى خودا دوو ناڤك  $NAD^+$

– ئەدينى فلاڤىنى يى خودان دوو ناڤك  $FAD$

– ئەدينى ئەمىدى يى نيكوتىنى يى فوسفاتى و خودان دوو ناڤك  $NADP^+$

دەمى دروستكرنا تېھنى لسەر شىوى گەردىن  $ATP$ ، دى گەردا  $NAD$  ئەليكترونەكى ژ گەردە كا هايدروجىنى وەرگريت و دى گەردا  $NADH$  دروستكەت. ھەرديسان گەردا  $FAD$  دى ئەليكترونان ژ گەردە كا هايدروجىنى وەرگريت بۆ دروستكرنا گەردە كا  $FADH_2$ . پترىا جاران ئەليكترون يىن هايدروجىنى ئەو ئەليكترون يىن دەينە ڤەگواھاستن ژلايى گەردىن ھەلگەرڤە.  $NADP^+$  گازا دووهم ئوكسيذا كاربوني دگھوريت بۆ كاربوھايدراتان د ماوى قوناغا تارى يا كرىارا روشنە پىكھاتنى.

## دروستكرنا تېھنى و بەرھەم ئىنانا تېھنى

دەمى ئەنزيم ماددىن خوراكى دشكىت ( گەردىن مەزن دگھوريت بۆ گەردىن بچوك)، تېھنا ژى دەيتە وەرگرتن دەيتە ب كارئىنان بۆ پىنگاڤىن پشتى ھىنگى ب تايبەت كارليكىن پىكئىنانى، پىنگاڤىن دروستكرنا گەردىن وزى  $ATP$  بڤى رەنگى نە :

• فوسفوركرنا ئاستى ماددى كارليكى **Substrate Level Phosphorylation**

فوسفور دەيتە ڤەگواھاستن ژ پىكھاتىەكى ئەندامى يى فوسفوركرى بۆ  $ADP$  ژ پىخەمەت دروستكرنا تېھنى دماوى كارليكىن بەرھە ئىنانا تېھنى دا.

- - فوسفور کرنا ب ئوکسجینی Oxidation Phosphorylation  
تیھن ژ کارلیکە کا ریدوکس دەیتە وەرگرتن و بۆ گریډانا فوسفاتە کی نەئەندامی ب  
گەردە کا ADP فە و پاشی بۆ دروستکرنا گەردە کا ATP.
- فوسفور کرنا Phosphorylation
- تیھنا روناھیا روژی دەیتە ب کارئینان بۆ فوسفور کرنا گەردە کا ADP دگەل  
فوسفاتین نەئەندامی.

## ناکرن و ئاارتنا ئەنزیمان

ئەنزیم دەیتە ناکرن ل دویف وی ماددی کارلیکی یی ل سەر شولدکەت، بەھرا پتیا یا  
ئەنزیمان ب پاشگری ase ب دوماھی دەین. ل سەر بنیاتی کاری وان، ئەنزیم بۆ سەر شەش  
گروپان دەیتە دابەشکرن

### ۱. ئەنزیمی هایدرولەیس Hydrolase

ئەنزیم سەر بقی گروپە کارلیکین ھەرفاندی چالاکدەن ب ریکا زیدە کرنا ئافی بۆ  
سەر کارلیکی، دبیژنە فی کارلیکی شروڤە کرن Hydrolysis. بۆ نمونە ئەنزیمی لپەیس  
(lipid+ ase) lipase. دەیتە ب کارئینان بۆ شکاندنا گەردین بەرزی.

### ۲. ئەنزیمی ئایزومیرەیس Isomerase

ئەنزیم دنا فی گروپیدا دوبارە ماددی کارلیکی ریکدئینن وەك زیدەرکرن یان لاہرنا  
ماددەبە کی کارلیکی، ئەنزیمی فوسفوگلوکوز ئایزومیرەیس نمونە کہ ژ فان ئەنزیمان چونکی  
گلوکوزی شەش فوسفاتی دگھوریت بۆ فرەکتوزی شەش فوسفاتی ل دەمی شکاندنا گەردین  
گلوکوزی.

### ۳. ئەنزیمی لایگەیس Ligase

ئەو ئەنزیمە بەشداریی د کارلیکا دروستکرنیدا دکەت. ئەنزیم گەردین بچوک پیکفە گریډدەت  
و تیھنی ب کاردئینیت، بۆ نمونە ئەنزیمی DNA Ligase دەیتە ب کارئینان بۆ دروستکرنا  
گەردین DNA.

#### ٤. ٲه نزمجه لايه يس Lyase

ٲه نزمجه دفى گروبيدا بي ب كارئينانا ئافى گهردين مهزن ٲرٲرت دكه ن. بو نمونه ٲه نزمجه 1,6 Biphosphate Aldolase فره كتوزى ١,٦ بي دوو فوسفاتى دكه ته دوو كه ٲه وژى بو گهردين G-3P و DHAT دماوى كرىارا ههرسكنا گلايكوجينى.

#### ٥. وكسى ريدوكته يس Oxireductase

ٲه ٲه نزمجه ٲه ليكترونان دئوكسينيت (ژيغه دكه ت) يان داشكيتيت (زيده دكه ت) بو ناٲ ماددين كارليكى ب ريكا ههردوو كارليكين ههرفانندن و دروستكرنى، بو نمونه ٲه نزمجه Lactic Acid Dehydrogenase ترشى ٲايروٲيتى دئوكسينيت بو بهرهم ئينانا ترشى لاکيتيك دماوى كرىارا گهنينيدا Fermentation.

#### ٦. ٲه نزمجه ترانسفيره يس Transferase

ٲه ٲه نزمجه گروبي كاركه دماوى كارليكا دروستكرنى دا ژ گهرده كى بو ئيكا دى دغه گوهيٲيت، گروبي كاركه دبى ترشى ٲه مينى، گروبين فوسفاتى يان گروبين ٲه سيتايلى بن، بو نمونه ٲه نزمجه هيكسو كاينه يس گروبي فوسفاتى ژ گهردين ATP بو گلوكوزى دغه گوهيٲيت د ٲينگافا ئيكي يا شكاندا گلوكوزى دا دماوى كارليكا ههرسكنا گلايكوجينى.

### ژ كاركه فتنا ٲروتينان

ٲرتيا ٲه نزمجه ٲروتينان ٲينكده ين و دشين دوباره بهيٲه چالاككرن ژ ٲروتينين ژ كاركه فتى ٲه ٲين نه شين كاربكه ن وهك ماددى ژيگفه كه بو زيده كرنا له ذاتيا كارليكين دروستكرنى، لى ٲه نزمجه كاركه ٲه ون ين دهيٲه هاندا ن ب تايه ت ده مى دهيٲه گريدان دگهل كارايى خويى هاريكار Cofactor، ٲشى ٲينكفه گريدانى دبىژنى هولونه نزايم Holoenzyme. كارايين هاريكار مادديه كه وهك ئايونين نائه ندامى ب تايه ت ئايونين مه گنيسيوم ژ توتيايى، يان ژى گهردين ٲه ندامى، كارايين هاريكار ين ٲه ندامى دهيٲه نياسين ب كوئه نزايم Coenzyme كول ده مى كرىارا ميتاٲوليزمى دهيٲه ب كارئينان وهك ٲه نزمجه NAD, FAD, NADP، و هندهك جورين ٲيتامينان.

## چالاکیا ئەنزیمان

ھەمی ئەو کارلیکیڭ کیمیایی یین دماوی کریارا میتاپولیزمی دا ریددەن پیدفی ب ژیدەرە کی تپھنی ھەبە بۆ ھندی دەست ب کارلیکی بکەن، تپھنا پیدفی بۆ دەستپیکرنا کارلیکیڭ کیمیایی دیژنی تپھنا چالاککەر Activation Energy. ھەر ئەنزیمەك کارلیکە کی داشکییت ب ریکا کیمکرنا تپھنا چالاککەر، گەرماتی ژی دشیٹ فی تپھنا چالاککەر کیمبکەت و کارلیکی ب راوەستینیت، ھەرچەواویت پلا گەرماتی دى ھند بلند بیت کو خانە دى مریت بەری تپھنا چالاککەر بگەھیتی. بۆ دەستپیکرنا کریارا میتاپولیزمی ئەنزیم گەلەك د گرنگن، چالاکیا ئەنزیمان پشت بەستنی دکەتە سەر ھندی کا چەوا ساینین وی یین کارکەر دى کەفنه سەر ماددى کارلیکی، شیوی ساینین کارکەر یی ئەنزیمان دەیتە نیاسین ب ساینی چالاک Active Site. ئەف ساینە دگەل شیوی ماددى کارلیکی دگونجیت وی تەمامکەرە بۆ جھى وی، گونجانەنە کا دروست پەیدانابیت ھە کە ئەنزیم و ماددى کارلیکی پیکفە نەھتە گریدان بۆ پەیدا کرنا ئاویتە کی.

## پلا pH

گەلەك جارن کارلیکیڭ کیمیایی ژکار دکەفن ژبەر پلا یا pH یا بلند یان ژى یا نزم. ئایونین ھایدروجینی یین ژلایى ترشان فە دەیتە ھاڤیتن و ژلایى تفتانقە دەیتە وەر گرتن، دگەل بەندین ھایدروجینی تیکەلدبن. ئە گەر مە بقیت زیندەوەرە کی ژکار بیخین دى پلا pH یا ژینگەھا وی گھورین ب ریکا ژکار بیخستنا پروتینین وی، بۆ نمونە خەل ئانکو سړک ترشە کی ئەسیتی یە pH = ۳, ۰ و ھەك ماددەبە کی پارێزەر دناؤ کەسکاتی دا کار دکەت، ھەردیسان ئەمونیم ژى pH = ۱۱ و د بارى تفتى دایە لەروا ھەك پاقر کەرەك دەیتە ب کارئینان.

## پەیتیا ئەنزیم و ماددى کارلیکی

ھەردەمی پەیتیا ئەنزیم و ماددى کارلیکی زیدەبوو، نیکسەر دى چالاکیا ئەنزیمان ژى زیدەبیت، دەمی ھەمی ساینین چالاک یین ئەنزیمان دگەل ماددى کارلیکی بەیتە گریدان، ویگافی ئەنزیم دى گەھنە خالا تیربوونی Saturation Point. لی دەمی برە کا دى یا

ماددهی هاته زیده کرن، لهزاتیا چالاکیا نهزیمان زیده ناییت، ئیک ژوان ریکیین زینده وهر زینده چالاکیا یین خو پی ریگ دئیخیت نهوژی کونترولکرنا بر و دهمی دروستکرنا نهزیمان.

### نهو هوکارین کارتیکنی دکه نه سهر نهزیمان

شیانین ههر نهزیمه کی بو کیمرن یان زیدکرنا چالاکیا یین خو بو کریارا میتاپولیزمی دکه فیته بن کارتیکنرنا سی فاکتوران: نهوژی پلا pH و پلا گهرماتی، پدیتیا نهزیم و ماددی کارلیکی و ماددی برههم هاتی.

### پلا گهرماتی:

ههر گهورینه کا د پلا گهرماتی دا ریسدهت دی شیوی سایتین چالاک یین نهزیمان گهوریت، ژهر فی چندی دی کارتیکنی که ته سهر وی گونجاندا دناقهره سایتین چالاک یین نهزیمان و ماددی کارلیکی کهت. ل دهف مروغان نهزیم ب شیویه کی باش د پلا گهرماتی 37C کار دکت، ههر دفی پلا گهرماتی دا نهزیمین پتیا میکروئورگانیزمین نه خوشی پدیداکر کار دکن. دهمی پلا گهرماتی دکه هیته خاله کی کو ب ئیکجاری شیوی سایتین چالاک بگهوریت، بهندی دناقهره نهزیم و ماددی کارلیکی دا هیته شکاندن و نهزیم بقی رهنگی دی چالاکیا خو ژدهستدهت، دبیزنه فی چندی ژ کار کهفتنا ب گهرماتی Thermal Denaturation. نهزیمی ژ کار کهفتی دی شیوی خوبی سی ره هندی ژدهستدهت و دی میتته بی کار. بو نمونه بهشی روغن یی هیکی دهما دهیته گهرم کرن دی رهق بیت چونکی نهف بهشه ژ پروتینان پیکدهیت و گهرماتی بلند دی وان ژناف بدت.

### ریگر Inhibitor

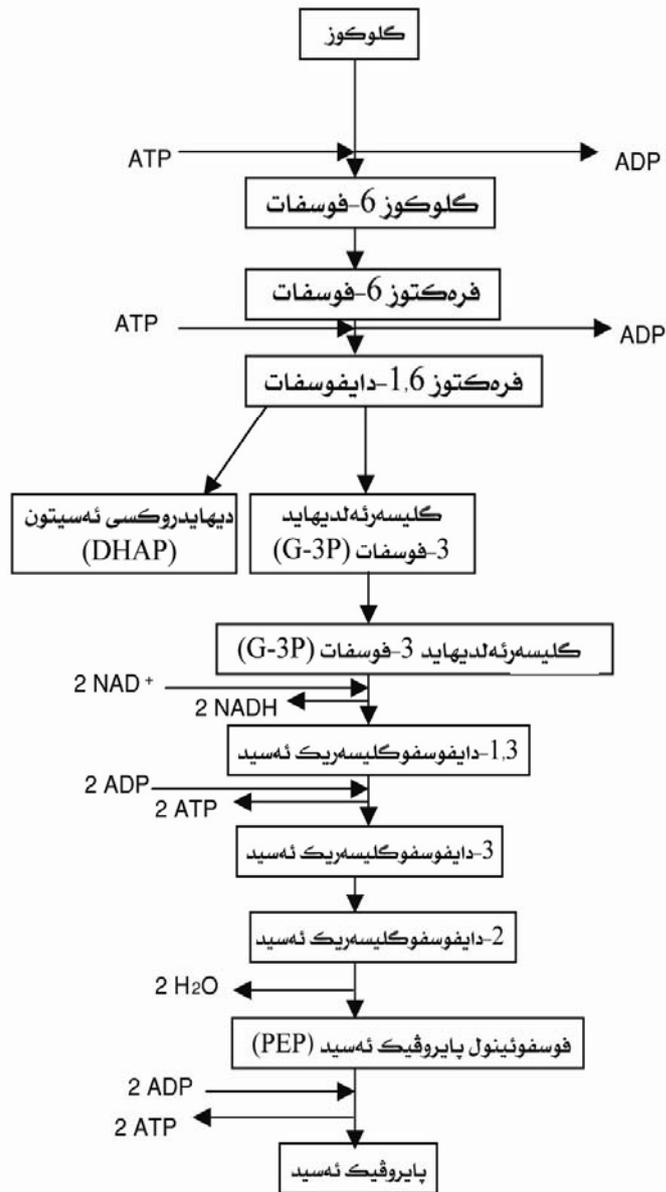
هندهک ماده هه نه سایتی چالاک یی نهزیمان دگریت و ناهیلیت دگهل ماددین کارلیکی ئیکدوبگرن ژهر هندی دبیزنی ریگر، دوو جورین فان ماددان هه نه، ریگری هه قرك Competitive Inhibitor کو سایتی چالاک دگریت و ناهیلیت ئیکگرتن دگهل

ماددین کارلیکی پدیدابیت، بۆ نمونه دهرمانی سەلفا Sulfa Drug کو ژ ماددی سەلفانیله مايد Sulfanilamide پیکدهیت، ناهیلیت مایکروئورگانیزم گەشەبکەن ب ریکا خوگونجاندنی دگەل ئەنزیمی پیدفی بۆ گهورینا ترشی پارامینوبەنزویک بۆ فیتامین B و ترشی فولیک. ترشی فولیک دهیتە ب کارئینان ژلایی بەکتیایی قە بۆ دروستکرنا گەدرین DNA لی ئەف دەرمانە ناهیلیت ئەف ترشە دروست بیت و دئەنجامدا بەکتیایی دکوژیت. جورى دوى دبیژنی ریگری نەهەفرک Non-competitive Inhibitor دگەل سایته کی دی بی ئەنزیمان کو دبیژنی سایتی ئەلوستریک دگریت و مایی خو د شیوی ویدا دکەت لەورا ئەف سایته ئیدی نەشیت خو دگەل لایی بەرامبەر یی ماددی کارلیکی بگونجینیت. لی ئەف جورى ریگران ئیکگرتنی دگەل سایتین چالاک ناکەت.

### میتاپولیزما کاربوهایدراتان

کاربوهایدرات ژیدەری سەرەکی یی تیھنی نە بۆ کارلیکین دروستکرنی، گلوکوز پترین کاربوهایدراتە دناؤ کریارا میتاپولیزمی دا، ل دەمی کریارا گلایکوجینی کو دناؤ سایتوپلازمی پتریا خاناندا ریددەت، گلوکوز دەیتە شکاندن بۆ ترشی پایروفیک، دئەنجامدا تیھن پیدادایت، هەردیسان دبیژنە قی کریاری ریرەوی ئیمیدن مەبەرەف Embden Meyerof. کریارا حەلکرنا گلایکوجینی یاکو ناڤی ھاتیە وەرگرتن ژ ھەردوو پەیفین یونانی Glykys نانکو شیرین و Lysein نانکو حەلانندن، دفی کریاری دا ئەنزیم شەکرین شەش کاربونی دگهوریت بۆ سی شەکرین دوو کاربونی و پاشی وان ژى دئوکسینیت. ئوکساندن دبیته ئەگەری ھاڤیژتە تیھنی و دوبارە گەردان ریکدئییخت بۆ بەرھەم ئینانا دوو گەردین ترشی پایروفیک، دفی کریاری دا  $NAD^+$  دەیتە گهورین بۆ  $NADH$  دگەل توره کا بەرھەم ھاتی ژ دوو دەردین ATP.

ل دەمی ھەبونا گازا ئوکسجین (دناؤ ژینگەھە کا ھەوایی دا) ترشی پایروفیک دچیتە دناؤ ریرەوہ کی دیدا و دگەل ئەسیتایل CoA دەیتە گریدان و پاشی دچیتە دناؤ خۆلا کریسی دا  $Kreb's\ Cycle$  یاکو دبیته ئەگەری بەرھەمئینانا گەردین  $NADH$  و گەردە کا  $FADH_2$ . لی دەمی گازا ئوکسجین نەبیت (دناؤ ژینگەھە کا نەھەوایی دا)، گەردا



### 5.1 ویننی

هیلکارین کریارا گلایکولایزس (ریرووی نیمبیدن-مهیهروف)

NADH یا ژ نهنجامی کړیارا حه لکړنا گلايکو جینی بهرهمهاتی دی هیته نوکساندن و پیکهاتیبه کی نه نه ندامی دی دروستیت، دبیژنه فی کړیاری گه نین Fermentation و د نه نجامدا هژماره کا کیتمز یا گهر دین وزی بهرهم دهین.

### ریره وی ئیمییدن مه یهروف

نه ؤ ریره وه ژلای هیته هنده کا به کتریان دهیته پهیره وکرن (ته ماشه ی وینی ۱, ۵ بکه)، گلوکوز تیدا دهیته ههرفانندن بو ترشی پایرو فیک، نمونه لسه ر فی چه ندی به کتریا Pseudomonas aeruginos یا کو توشی وان که سان دیت یین له شی وان سوتی، فی ریره وی ب کار دینیت و د نه نجامدا بتنی گهرده کا وزی ATP بهرهم دهیت.

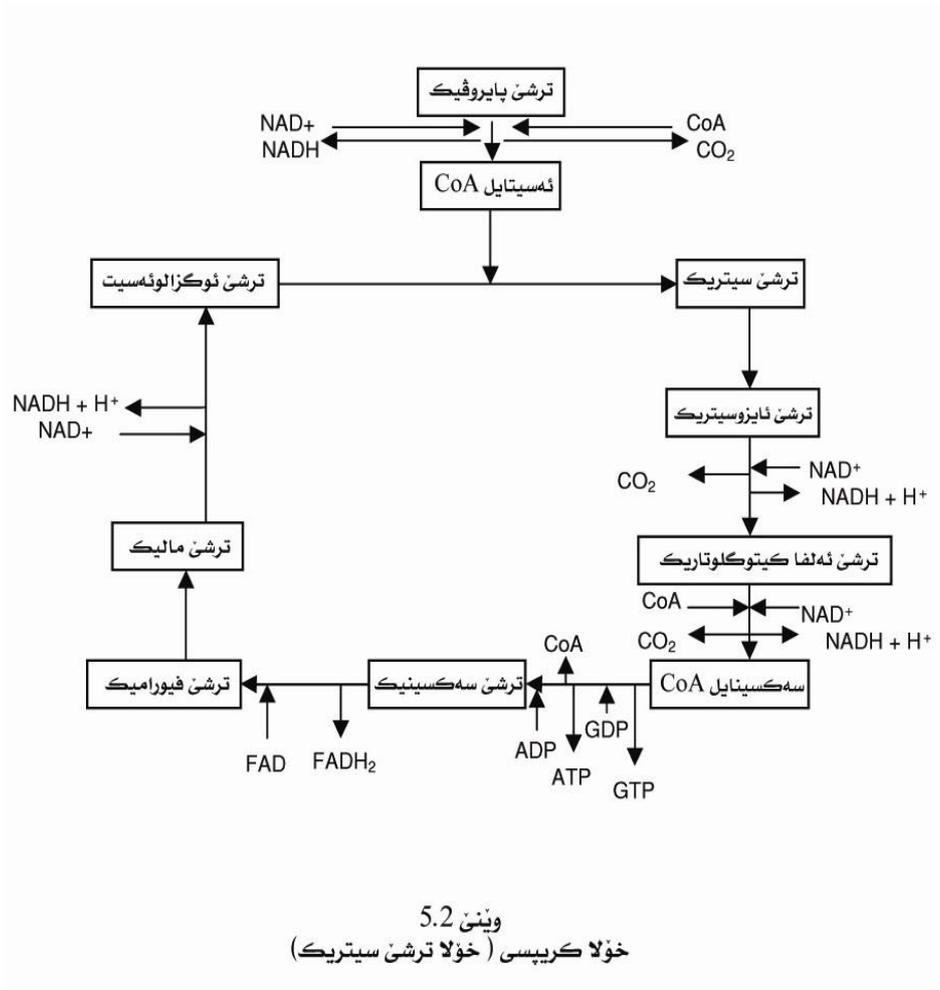
### ترشی پایرو فیک

بهری ترشی پایرو فیک بچته دنا ؤ سورا کربسی دا، دقیت بهری هینگی دگهل نه سیتایل CoA ئیکد گرت، نه ؤ چه نده زی ژلای نه نزمی پایرو فیک دیه ایدرو جینه یس دهیته بجه ئینان، گازازا دوهم نوکسیدا کاربونی ژ فی ترشی د کړیارا لابرنا کاربونی دا Decarboxylation دهیته لادان و د نه نجامدا گروهه کی نه سیتایلی دروست دیت کو دگهل CoA ئیکد گرت، دبیژنی نه سیتایل CoA.

### خولا کربسی

کول سالا ۱۹۴۰ ژلای زانا هانس کربسیفه هاتیه ناشکه را کړن. دفی خولی دا نه سیتایل CoA پرتپرت دیت بو گازازا دوهم نوکسیدا کاربونی و گهرده کا هایدروجینی. گازازا دوهم نوکسیدا کاربونی ژ نه ؤ خوله ژ هژماره کا کارلینکین کیمیایی پیکدهیت کو دنا ؤ مایتو کوندریایا نافک دروستدا و سایتوپلازمی نافک دهسپیکیان دا ریددهن. ههردیسان دبیژنه فی خولی خولا ترشی سیتیک و خولا سی کاربوکسیلی Tricarboxylic Cycle مایتو کوندریایی دهر دکه قیت و دنا ؤ سایتوپلازمی دا بهلا ؤ دیت و پاشی ژنا ؤ خانی زی

دەردكەفیت. ئەڤ زنجیرا كارلیكان وه كی خوڵه كی نه، چونكی دەمی گروپه كی ئەسیتایلی دچیتە دناڤ خوڵا كریسی دا و پاشی میتاپولیزم بسەردادەین، ئوگزالوئەسیتات دگەل گروپه كی دی یی ئەسیتایلی كومدبیت بو بەرهم ئینانا ترشی سیتريك و CoA و پاشی دوباره دچیتە دناڤ خوڵی دا فه، دەمی هەر گروپه كی ئەسیتایلی دچیتە دناڤ خوڵی دا، ژ ئەنجامی ئوكساندنا دوو گەردین كاربونی، دوو گەردین گازا دوهم ئوكسیدا كاربونی بەرهم دەین .



سى جوتىن ئەلىكترون بۆگەردا NAD و جوتەك بۆگەردا FAD دەپنە  
قەگۈھاستن، ئەقۇ كۈنەنزايىمە گەلەك دگرنىگن چۈنكى برەكا باش يا تېھنى دەھلگرن، بۆ ھەر  
گەردەكا ئەسىتايىل CoA ياكۇ دچتە دناقۇ خولا كرىسىدا، گەردەكا تېھنى زى  
بەرھەمدەپت، دېسان ئەقۇ خولە دېپتە ئەگەرى زىدەكرنا ھندەك ماددەيان بۆ چالاكى يىن  
خانەبى و بەكتىبايى.

### زنجىرا قەگۈھاستنا ئەلىكترونان

دناقۇ كارلىكىن ھەرسكرنا گلايكوجىنى، نىكگرتنا ئەسىتايىل CoA، خولا كرىسى كو  
دەردەكا گلوكوزى دەپتە ئوكساندن بۆ شەش گەردىن گازا دووھم ئوكسىدا كاربۇنى، بىنى  
چوار گەردىن تېھنى بەرھەمدەپن. لى پترىا تېھنا دەپتە دروستكرن ژ ئوكساندنا ھەردوو  
گەردىن FADH2 و NADH ب دەست دكەفیت ئەوژى ژ ئەنجامى زنجىرەكا  
قەگۈھاستنا ئەلىكترونان Electron Chain Reaction. ئەقۇ زنجىرا دكەفیتە دناقۇ  
مايتوكوندريايا نافكىن دروست و سايئوپلازمى نافك دەستپىكىان ژ زنجىرەكا ھەلگىرن  
ئەلىكترونان پىكدهپن كو ئەلىكترونان ژ گەردىن خوبەخش ھەك FADH2 و NADH  
و ھەردگىت و بۆ گەردىن ھەرگر ھەك گازا ئوكسىجىنى دقەگۈھىزىت.

ئەقۇ ئەلىكترونى ب وى شىوھى دەپنە قەگۈھاستن كا چەوا ئاڧا سىلاڧا ب شىوھكى لەز  
دەپتە خوارى. دەمى ئەلىكترون لىسەر زنجىرى دلقلىق، ئەو تېھنى بۆ پەمپىن دناقۇ پەردا  
سايئوپلازمىدا دەپنە، و ھوسا تېھنى دى ژ زنجىرى قەبىت، لدەقۇ نافك دروستيان كارلىكىن  
قى زنجىرى دناقۇ مايتوكوندريايى دا رىددەن. كو ئەقۇ سىستەمە چوار ھەلگىرن ئالوز  
دروستدكەت و ھەر نىك ژقان ھەلگىرا پارچەبەكا ئەلىكترونى درىكا خودا دەھلگىت تا  
دگەھىنتە گازا ئوكسىجىنى كو دوماھىك ھەرگرا ئەلىكترونايە.

كۈنەنزايىم كىو CoQ و سايئوكروم C ب قى ئالوزىقە دەپنە گرىدان. دقى پروسىسا  
كو تېھنا ژ زنجىرا قەگۈھاستنا ئەلىكترونان دەپتە دەپتە زىدەكرن ب پروتونان H<sup>+</sup> و بۆ  
دروستكرنا گەردىن تېھنى دەپتە ب كارئىنان.

سى گەردىن تېھنى ژ گەردىن ADP و Pi دەھىنە دروستكرن، ئەوژى دەمى دوو ئەلىكترون ژ گەردا NADH بۆ گەردە كا ئوكسىجىنى دچن. ئەو زنجىرا قە گوھاستنا ئەلىكترونن يا ژلايى بە كترىيىن ناكف دەستپىكى قە دەھىتە ب كارئىنان يا جودايە دگەل وى يا دناۋ مائىتوكوندرىيى دناۋ خانەيىن ناكف دروستياندا ب كاردئىنىت، بۆ نمونە بە كترىيى گەلەك جورىن جودا جودا يىن ھەلگىران ھەنە، بە كترىا سائىتوكروم و پروتىنى ھىم Heme ب كاردئىنىت بۆ ھەلگىرتنا ئەلىكترونن دماوى قى زنجىرى دا ( ھىم پىكھاتىبە كى ئەندامىيە، سەنتەرى وى گەردە كا ئاسنى ھەيە و ب چوار گەردىن نائىتروجىنى يا نىخافتى يە).

ئەلىكترون د گەلەك خالانرا دەھىنە ژور و ل ئوكساندنا دوماھىيى دا دەردكەفن، كارى ئەلىكترونىن ناكف دروست و ناكف دەستپىكى لسەر ھەمان بناغە برىقە دچىت لى ئەو د دناۋا كرنى دا ژىكجودانە، بۆ نمونە ئەۋ زنجىرە ل دەۋ بە كترىا يا E. coli ئەلىكترونن ژ گەردىن NADH بۆ ھەرگىران دقە دگۆھىژن و پروتونن ژ پەردا پلازمى دبورىن، زنجىرا قە گوھاستنا ئەلىكترونن ل دەۋ قى بە كترىيى يا لقدارە و ژ ھژمارە كا سائىتوكرومىن جودا جودا پىكدھىت.

ھەردوولق سائىتوكرومى D و O و كوئەنزىم Q ئەلىكترونن بۆ شان لقان پەيدادكەت. ئەۋ زنجىرە د بارودوخىن جودادا كاردكەت، بۆ نمونە سائىتوكرومى D كاردكەت دەمى رىژا گازا ئوكسىجىن يا كىم بىت و ب شىۋەيە كى چالاك پروتونن پوۋ نادەت، لى بەروفاژى سائىتوكرومى O دناۋ پەيتىبە كا زور يا گازا ئوكسىجىنى دا كاردكەت و ب باشى پروتونن پوۋ دەت.

دماوى مېتاپولىزما ھەوايى يا گەردە كا گلوكوزى، دەھ جوتىن NAD سىھ گەردىن تېھنى بەرھەم دئىنىت و دوو جوتىن FAD چوار گەردىن تېھنى بەرھەم دئىنىت كو دئەنجامدا سەرجمى وان دبنە ۳۴ گەرد و چوار گەردىن دىژى ژ قوناغا Substrate Level ATPs دەھىن كو سەرجمى گشتى دىتە ۳۸ گەردىن تېھنا بەرھەمھاتى ژ گەردە كا گلوكوزى. ئەۋ تېھنا دەستگىر كرى ژ ئەنجامى كرىارە كى پەيدادىت دىژنى دەربازبوونا كىمىيى Chemiosmosis كو ژلايى زانايى برىتانى دبوارى كىمىيازىنى دا پىتەر مىشىل قە ھاتىبە پىشنىاركرن و خەلاتى ئوسكار ل سالا ۱۹۷۸ ھەرگرت. د پروسىسا

دەربازبونا كېميايىدا ئەلىكروتون ب ھارىكاريا ئەنزىمى ATP Syntase ئاستى جوداھىيا ئەلىكروتونى دناۋ پەردىن مائىتوكوندىريايا ناكك دروستيان و پەردىن پلازمى يىن ناكك دەستپىكىان تا رادەيە كى دەينە خوارى.

ئەگەر زىندەوەر دناۋ ژىنگەھە كا ھەوايى دا بژىت، ھندەك ئەنزىم دى ماددىن زىانبەخش وەك پىروكسىدى ھایدروجىنى  $H_2O_2$  دگھورن، لى دەمى ئەو دناۋ ژىنگەھە كا نەھەوايى دا بژىت ئەو نەشپت فى ئەنزىمى دروستبەكت لەورا دى كەفتە بن كارتىكنا گازا ئوكسىجىنى وەك سوپەر ئوكسىدى ژەھراوى. ئەو زىندەوەرپن فى رىرەوى ب كاردىنن وەك بەكتريايا Lactobacillus برە كا كىمتر يا وزى بەرھەم دىنن.

## گەنن

گەنن ئوكساندە كا پارچەيىبە بۆ گلوكوزى يان پىكھاتى يىن ئەندامى ژبۆ بەرھەم ئىنانا تېھنى، دكرىارا گەننى گەردە كا ئەندامى وەك ھەلگرا ئەلىكروتون ل جھى زنجىرا فە گوھاستنا ئەلىكروتون دەيتە ب كارىنان، دكارلىكىن گەننى يىن سادەدا، گەردا  $NADH$  تېشى پايروفىك دماوى كرىارا ھەرسكرنا گلايكوجىنىدا دگھوريت بۆ تېشى لاكتىك، ھندەكىن دى ژ دوو كارلىكان پىكدھىت و يا ئىكى دىبىژنى لابونا كاربونى كو تىدا گازا دوەم ئوكسىدا كاربونى ژىفەدبىت، پاشى كارلىكا دوى لدىفدا دەيت كو ئىسانولى بەرھەم دىنن.

فرمانى سەرەكى يى گەننى دروستكرنا گەردىن  $NAD^+$  د كرىارا ھەرسكرنا گلايكوجىنى دا، گەردىن  $ATD$  دەيتە فوسفوركرن بۆ وزى، ھەردىسان گەنن بەردەوام تېھنى بەرھەم دىنن خول دەمى نەبونا گازا ئوكسىجىنى ژى.

مايكروئورگانىزم ل جھىن تارى گەشەدكەن و جورەھا كولونى يىن خو دروستدكەن و ھژمارە كا جودا جودا يا بەرھەمىن گەننى دروستدكەن. بەرھەمى گەننى يى خانى، ماددىن پاشەروك يىن وى خانى نە. لى گەلەك ژوان بەرھەمان مفايەكى مەزن بۆ مروقى ھەيە. ئەۋ بەرھەمە پىكدھىن ژ ماددىن ئىسانولى ( ئىسانول جورەكى كحولى يە وەك بىرو ئارەقى مروۋ بۆ فەخارنى ب كاردىنن)، تېشى ئەسىتىك ( خەل)، تېشى لاكتىك ( دناۋ ماست و تېشى

سرکي دا دهيتته ديتن. هندهك بهرهمين گه نيني گه لکه دزيا بهخشن، بو نمونه به کتريا Clostridium perfringes بهرهمين وي يين گه نيني دبيتته نه گهري پيدا کرنا نه خوشيا گاز گانگرين gas gangrene ياکو توشي شانهيين زه فله کان دببيت و دتهجامدا فان شانهيان لاواز دکهت يان زناؤ دبهت.

## ريروهين دي يين ههرفاندني

ژبلي ههرفاندن و حه لکرنا گلوکوزي، دوو جورين دي يين گرنگ يين ههرفاندني هه نه نهوژي ههرفاندنا بهزي و پروتينا، نهؤ ريروهه بهزي و پروتينا دگهورن بو تيهيني.

### ههرفاندنا بهزي

بهز جوړه کي دوهني يه کو ژ گليسهورل و ترشين دوهني پيکدهيت و به شداري د بهرهمينانا تيهيني دا دکهت، نه نيمي لايهيس lipase به ندين دناقبه را زنجيرين ترشين دوهني و گليسهورلي دا دشکينيت، گليسهورل دهيتته گوهارتن بو فوسفاتي نه سيتوني هايديروجيني يي دواني DHAP کول دويقدا د کريارا هه رسکرنا گلايکوجيني دا دهيتته گهورين بو ترشي پايروفيلک، ترشين دوهني د کارليکين زيکفه کرني دا دشکين کو ديپژني نوکساندا ژ جوړي بيتا Beta Oxidation. دفي نوکساندي دا، نه نيم دي وي گهردا کاربوني يا هايديروجينکري کو ترشين دوهني پيکدئينيت که ردکته، ل دويقدا نهؤ نه نيمه جوتين وي کاربوني دي ب کوئه نزايم نهی CoA شه گريت بو دروستکرنا نه سيتايل CoA. نهؤ چهنده دي بهردهوام بيت هه تا هه مي ترشين دوهني بهيتته گهورين و ل دويقدا تيهن بهرهم بهيت.

### ههرفاندنا پروتينا

پتريا زينده وهران ده مي گلوکوز و بهز نه بيت دي پروتينا ههرفين و هه رسکه ن ژبو پيدا کرنا تيهيني، هندهك به کتريايين خواري کيفکوي دکهن و يين نه خوشيان پيدا کهن

زیده‌باری که رویان ب شیوه‌یه‌کی نورمال پروتینان دهر فین. پروتین گه‌له‌ک د مه‌زنن و شیان هه‌نه دناؤ په‌ردا خانی را بورن، مایکروئورگانیزم نه‌نزیمی پروتیه‌یس Protease به‌ره‌هم دئینن بو هندی بشین ژده‌رفه‌ی خانی پروتینان پرتپرت بکه‌ن و ترشین نه‌میننی ژی به‌ره‌هم بینن. پاشی ترشین نه‌میننی دی جاره‌کا دی چنه دناؤ خانی و نه‌نزیمه‌کی تاییه‌ت دناؤ کارلیکه‌کی دا دیژنی که‌ر کرنا نه‌مینان Deamination دی گروپین نه‌نزیمان که‌ر که‌ت و ل دویفدا دی بو نناؤ خولا کریسی فریکه‌ت.

نه‌ؤ چهنده هنده‌ک نمونه‌بون کا چه‌وا هه‌رفاندنا کاربون و پروتین و به‌رزی دبنه ژیده‌ری ئه‌لیکتروینان و تیهنی د ماوی هه‌ناسه‌دانا خانی دا، ریره‌وا هه‌رسکرنا گلایکوجینی و خولا کریسی ریکین هه‌رفاندنی نه‌ کو تیدا ئه‌لیکترونین زه‌نگین ب تیهنی ژ گه‌ردین نه‌ندامی دهینه‌ خاری.

## فوتوسایه‌نزیس

هنده‌ک زینده‌وهر ریره‌وین ئا‌فاکرنی ب کاردئینن بو دروستکرنا گه‌ردین نه‌ندامی ژ گه‌ردین گازا دووم ئوکسیدا نه‌ نه‌ندامی، پتریا فان زینده‌وهرین رونا‌هی پیکه‌ین Phototrophic زینده‌وهرین خوژینه Autotrophic کو دشین خوارنا خو ژگازا دووم ئوکسیدا کاربونی و رونا‌هی روژی دروست بکه‌ن، رونا‌هی روژی دهینه ب کارئینان بو داشکاندنا گه‌ردین فی‌ گازی بو کاربو‌هایدراتان ب کارلیکه‌کی دیژنی فوتوسایونزس Photosynthesis ئانکو پیکه‌اتنا ب روژی چونکی بتنی دفی ماوه‌یی دا نه‌ؤ کارلیکه‌ دهینه نه‌نجامدان. شیاین هه‌ر زینده‌وهرکی بو نه‌نجامدانا کریارا فوتوسایونزسی دا پشت به‌ستنی دکه‌ته سه‌ر بویاغین هه‌ستیار بو رونا‌هی ل ده‌ؤ وی زینده‌وهری ب تاییه‌ت زی بویاغا کلوروفیل، کول ده‌ؤ روه‌کان دهینه دینن زیده‌باری هژماره‌کا دی یا بویاغان.

گه‌شه‌کرنا زینده‌وهرین کریارا فوتوسایونزسی ب کاردئینن ب دوو جورین کارلیکین ژیکفه‌کرنی دهینه شروقه‌کرن نه‌وژی کارلیکا رونا‌هی Light Reaction کو تیدا تیهننا رونا‌هی روژی دهینه گهورین بو تیهننا کیمیایی، و کارلیکا تاریی Dark Reaction کو

تېدا تېھنا كېمىيە دەھتە ب كارئېنان بۆ گھورېنا گازا دووھم ئوكسىدا كاربونى بۆ كاربوھایدراتان. بۆ گھشە كرنا زېندەوھرېن خوژى، تېھن لسەر شېوى گھردېن ATP بۆ دەھتە دروستكرن، ئەلىكترون ژى بۆ داشكاندنا گازا CO<sub>2</sub> ژ گھردېن NADPH دەھتە وھرگرتن كوئەوژى بەرى ھىنگى ژ گھردېن NADP<sup>+</sup> دروستبوئە. بەكترايېن كەسكومور پتريا جاران روناھى ب كاردين بۆ دروستكرنا تېھنى گھردېن NADPH ژ ھندەك كەرسىن نامادە دناؤ ژىنگەھا واندا بەرھەم دېنن وھك پېكھاتى يېن سەلفوركرى يېن ھاتېنە داشكاندن H<sub>2</sub>S، ھەردېسان پېكھاتى يېن ئەندامى وھك خوبەخشېن ئەلىكترونى يېن فوتوسايونزسى بۆ جىگىر كرنا گازا CO<sub>2</sub>.

روھكىن كەسك و كەفز و سىانوبەكتريا پېكھاتى يېن سەلفورى يېن داشكاندى ب كارنائېن بۆ دەستقەئېنانا تېھنى، ل شوينا وى ئەو ھندەك ئەلىكترونان ب كاردين بۆ پەيداكرنا NADP<sup>+</sup> ب رېكا پرتېركرنا گھردېن ئاھى. دەمى گھردە كا ئاھى دەھتە كەركن، گازا ئوكسىجن بەرھەمدەھت، داشكاندنا گھردېن NADP<sup>+</sup> بۆ NADPH ژلايى فان زېندەوھرانقە پشت بەستى دكەتە سەر روناھى.

ژ ئەگەرى بەرھەمئېنانا گھردېن ئوكسىجىنى پروسىسا فوتوسايونزسى ل دەؤ فان زېندەوھران دېئىنى فوتوسايونزسا ئوكسىجىنى. لى بەكترايېن كەسكومور ئوكسىجىنى ب كارنائېن لەورا دېئىنە كرىارا وان فوتوسايونزسا بى ئوكسىجن. ئەؤ جورە زېندەوھر روناھى ب ھارىكاريا بوياغان وھردگرن، گرنگىزىن بوياغ ژى كلوروفىلە كو گەلەك جورېن جوداجودا ھەنە وھك كلوروفىلى ئەى، كلوروفىلى بى، كلوروفىلى ئەى يى بناغەيى يە دەھمى روھكىن پېشكەفتى و جورېن جوداجودا يېن كەفزى و سىانوبەكترياندا.

بەكترايېن كەسكومور ھژمارە كا كلوروفىلان ھەنە دېئىنى كلوروفىلېن بەكتىرى Bacteriochlorophyll. ھندەك بوياغېن ھارىكار ھەنە بەشدارىيى د گرنا تېھنا روناھى دكەن وھك بوياغا كاروتىنويد و فايكوبىلېن، بوياغا كاروتىنويد رولەكى گرنگ دكرىارا پاراستنا روناھى Photoprotective دا ھەيە كو ناھىلىت خانەيېن خوژىيېن روناھى بكەفئە ژىر كارتيكرنا ژناقچونا ئوكساندنا ب روناھى. فايكوبىلېن وھك بوياغا درينا روناھى Light Harvist كاردكەت.

خانه هژماره کا گهر دین کلوروفیلی د بویاغین هاریکاردا ریكدئیخیت ئه وژی دناؤ سیستمه کی بهرپهران دبیزنی بهرپهرین فوتوسایونزی، جهی فان پهران ل دهؤ نافیکن دروست و نافك دهستپیکیان نه وه کی ئیکه. ل دهؤ زینده وهرین نافك دروست، کریارا فوتوسایونزی دناؤ نه ندامه کی تاییهت دا ریددهت دبیزنی پلاستید Chloroplast. بویاغین کلوروفیلی ژی دناؤ هندهك پیکهاتی یین وه کی بهرپهران فه دگرن دبیزنی تایله کوید. نهؤ تایله کویده لسهر ئیک دهینه دانان گرانایه کی دروستدکن، تایله کوید وه کی شهده کا پاران لسهر ئیک دهینه دانان دبیزنه ههر شهده کی گرانایوم. ل دهؤ زینده وهرین نافك دهستپیکی نه ندامی پلاستیدی نینه، لی بویاغین فوتوسایونزی دناؤ سیستمه کی پهردان دهینه دانان کو ژ پهردا سایتوپلازمی سهرهلدهت.

### فوتو سیستمی ئیکی و دووی

ئوکسجین تیپنا روناھیی ب کاردئینیت بو دروستکرنا گهر دین تیپنی و NADPH. نه لیکترونین فی گهردی ژ نه نجامی کهر کرنا ئافی ب دهستفهدهین، ههر دوو سیستمین کارلیکی روناھیی دبیزنی سیستمی روناھیی یی ئیکی و سیستمی روناھیی یی دووی و کاری ههر دوو کان ژی یی پیکفه گریدایه، د هندهك بارودوخین تاییهت دا کهفر و سیانوبه کتزا دشین خولا فوسفورکرنا روناھیی Phosphorylation ب ههلگرن کول وی دهمی بتنی سیستمی روناھیی یی ئیکی ب کاردئین. نهؤ زینده وهره هیزه کا داشکاندی ژ زیدره کی دی وهر درگرن نهك ئافی، ههلبهت نهؤ چهندی پیدفی ب بارودوخین نه هه وایی و هندهك ماددین داشکاندی وهك  $H_2$  و  $H_2S$  ههیه. سیستمی روناھیی یی دووی Photosystem II بهرپرسیاره ژ کهر کرنا ئافی بو بهرهمینانا گازا هایدروجین و گهرده کا ئوکسجینی.

### قوناغا کارلیکی تاری

گهلهك به کتزیاین فوتوسایونزی هژماره کا کاربوکسیسومان Carboxysomes دناؤ سایتوپلازمی دا هه نه و هژماره کا نه نزمین رویسکو Rubisco (نهؤ نه نزمیه گهلهك یی

گرنگه و دهیته هژمارتن گرنگترین ئەنزیم لسه‌ر ری‌ ئەردی). و ی‌ به‌رپرسیاره ژ ده‌سپیکرنا خو‌لا کالفنی Calvin Cycle،

جیگیر کرنا گازا دوهم ئوکسیدا کاربونی ل ده‌ ژینده‌وه‌رین فوتوسایونزیسی و خوژی پیدفی ب ریره‌وه‌کی کیمیایی ی‌ زیندی هه‌به، ئە‌ ژ ریره‌وه ده‌یته‌ نا‌کرن ب خو‌لا کالفنی، کو تیدا گه‌ردین NADPH و تی‌هنا ده‌یته‌ ب کارئینان ب‌ داشکاندنا گازا CO<sub>2</sub> ب‌ کاربوهایدراتی‌ن ب‌چوک وه‌ کلوکوزی و پاشی ب‌ کاربوهایدراتی‌ن مه‌زنتر وه‌ک نشایی، هه‌رچه‌نده شه‌کرا سوکه‌روز و گلایکوجین و ماددین دی دگه‌ل کاربونی ده‌یته‌ ب کارئینان ل‌ گازا دووهم ئوکسیدا کاربونی ژه‌ه‌میان باشت ده‌یته‌ نیاسین.

## كويزا به شى پىنجى

۱. گەردىن عەمبار كرنا تېھنى چنە ؟

- a. ATP
- b. ئوكسايدين ئەدينوسى
- c. چەورىين فوسفاتى
- d. NAD

۲. دكىژ كارلىكى دا تېھن به هەم دەيت دەمى گەردىن مەزن دەيتە شكاندن بۆ

گەردىن بچوك ؟

- a. كارلىكا ئاڤاكرنى
- b. كارلىكا ھەرفاندنى
- c. كارلىكا فوسفوكرنى
- d. كارلىكا ھەلاندنا ب ئاڤى

۳. دكىژ كارلىكىدا گەردىن بچوك پىكفە دەيتە گرېدان بۆ دروستكرنا گەردىن مەزن ؟

- a. كارلىكا ئاڤاكرنى
- b. كارلىكا ھەرفاندنى
- c. كارلىكا فوسفوكرنى
- d. كارلىكا ھەلاندنا ب ئاڤى

۴. ئەو تېھنا بۇ دەستېڭىرنا كارلىڭىن كىمىيى چ دېيىزنى؟

- a. مېتاپولىزىم
- b. تېھنا چالا كىرنى
- c. خالا تېربونى
- d. رىنگر

۵. كىز پروسىس بۇ ھەرسىرنا گلو كوزى ب كاردھىت؟

- a. كارلىكا ئاڧا كرنى
- b. كارلىكا ھەرفاندنى
- c. كارلىكا فوسفوكرنى
- d. كارلىكا ھەلاندىنا ب ئاڧى

۶. بەكتىيا كىز رېرەوى ب كاردىن بۇ گھورىنا شەكرا گلو كوزى بۇ تېرشى پايروفىك؟

- a. رېرەوى تېرشى پايروفىك
- b. رېرەوى ئىنتەر – دىودوروف
- c. رېرەوى سىدوموناس
- d. رېرەوى ئەپروجىنوسا

۷. دخولا كرىسىدا ئەسىتايىل كونه نزايم ئەى Acetyl – CoA چ دكەتە دوو كەر؟

- a. ھایدروجىن و ئوكسىجىنى
- b. ھایدروجىن و كاربونى
- c. دوو ھم ئوكسىدیا كاربون و ھایدروجىنى
- d. كاربون و ھایدروجىنى

۸. كیژ پروسیس ب شیوهیه کی پارچه یی شه کری دئوکسینیت بؤ بهرهم ئینانا تیهنی  
ب ریكا كارئینانا هندهك گهر دین ئەندامی وهك وهر گرین ئەلیكترونان ؟

a. گەنن

b. ئوكساندن

c. ئوكساندن و ژیکفه کرن

d. لاكتور کرن

۹. دی چ ریدهت ده می ئەنزمین ژیکفه کرنا کیمیایی دناؤ ناهندا کارلیکی دا هه بن ؟

a. دروستکرنا پروتینان

b. دروستکرنا بهزی

c. پلا pH ی دی گه لهك نزم یان بلند بیت

d. کارلیک دی گه هیته خالا تیربونی

۱۰. کیژ بلوک دبنه ئە گهری چالا کرنا سائین ئەنزممان بؤ پیکفه گریدانی دگهل

ماددی کارلیکی ؟

a. کاربوهایدرات

b. پلا گهرماتی

c. رینگر

d. ترشی پایروفیک

e.

## به‌شې شەشې

### گەشەکرنا میکروبان و کونترۆلکرنا گەشەیا میکروبان

## Microbial Growth and Controlling Microbial Growth

مایکروئورگانیزم ماددەیی خوراکی بۆ گەشەکرنا و وەرارکرنا ب کاردئینن، ئەو پیدئەیی ب فان ماددانە بۆ دروستکرنا گەرد و پیکهاتیی خانی. گرنگترین ئەو خوراکی زلایی زیندەوهرانقە دەینە ب کارئینان پیکدەیین ژ کاربون، هایدروجین، نایتروجین و ئوکسجینی. زیندەوهر خوارنا خو ژ وی ژینگەها تیدا دژین وەردگرت. لی دەمی مایکروئورگانیزم لسه‌ر خوارنا زیندەوهرەکی دی بژیت دی ھندەک نەخوشیان بۆ وی زیندەوهری پەیداکەت ئەوژی ب ریکا بەشداکرینی د مەزاختنا خوارنا وی و کریارا میتابولیزما لەشی وی دا، د ئەنجامدا دی نەریکوپیکەکی د هەفسەنگیا نافخویا لەشی ویدا دروستکەت.

زیندەوهر لسه‌ر بنیاتی خوارنا وان دەینە دابەشکرنا بۆ سەر دوو کومەلان، ئەو زیندەوهرین گازا کاربونی وەک ژیدەری سەرەکی یی کاربونی وەردگرنا دیژنی خوژی Autotrop، ئەو زیندەوهرە ب خو خوارنا خو دروستکەت و ھندەک ئاویتەیین کیمیایی ژ گازا دوهم ئوکسیدا کاربونی دروستکەت کو پیدئەیی بین خو پی دابین دکەت لەورا پشت بەستنی ناکەتە سەر چ زیندەوهرین دی.

ئەو زیندەوهرین کاربونی ژ خورائین ئەندامی وەک پروتین و کاربوهایدرات و ترشیین ئەمینی و ترشیین دوھنی وەردگرنا دیژنی خونەژی Heterotroph. ئەو زیندەوهرە

ئاوپتېمىيە كېمىيە ئۆزىنىڭ زىندەۋەر ئۆسۈمۈرىنى ھەردەرگىن. ھەردىسان مايكروئورگانىزم لىسەر بىناتى ئۆزىنىڭ زىندەۋەر روناھىيە دەپنە دابەشكەرن بۆسەر دوو جورىن دى، ئەو زىندەۋەر ئۆزىنىڭ تېھنى ئۆزىنىڭ كارلىكىنى رىدوكس ۋەردىگىن كۆز ماددىن ئەندامى ۋە ئەندامى پىككەھىن دېئىننى خورۇيىن كېمىيە Chemotroph، لى ئەو زىندەۋەر روناھىيە رۆزى ۋەك ئۆزىنىڭ سەرەكى يى تېھنى بى كاردىننى دېئىننى خورۇيىن روناھىيە Phototroph .

## پىدقۇ يىن كېمىيە بۆگەشەكرنا مىكروبان

ھەر مايكروئورگانىزمەكى دوو توھىن كېمىيە بۆگەشەكرن ۋە ھەرار كرنى بى كاردىننى، ئەھ ھەردوو توھەزى كاربون ۋە ئوكسىجىن.

### كاربون

كاربون ئۆزىگە ئۆزىگە پىدقۇ يىن كېمىيە بۆگەشەكرنا مىكروبان، ئۆزىگە دەپنە نىاسىن بىر بىر پىشتى يا ھەر ماددەيەكى بى گىان، ھەندەك زىندەۋەر ئۆزىنىڭ خورۇيىن روناھىيە كاربونى ئۆزىگە دوو ئوكسىدا كاربونى ۋەردىگىن.

### ئوكسىجىن

ئەو مايكروئورگانىزمىي ئوكسىجىن بى كاردىننى تېھنەكا زىندەتر بەرھەم دىننى ئۆزىنىڭ زىندەۋەر ئوكسىجىن بى كارنەننى، ئەو زىندەۋەر ئۆزىنىڭ لىسەر وان پىدقۇ گاز ئوكسىجىن بى كارىننى دېئىننى ھەوائى يىنناچاكرى Obligate Aerobic . ئوكسىجىن توھەكى سەرەكە بۆقان زىندەۋەر ان چونكى ۋەك خوبەخشى ئەلىكترىنان بى دوماھىيە دىنچىرەيا ھەگۇھاستنا ئەلىكترىناندا كاردكەت كۆ دىپتە ئەگەرى پىزىيا وى تېھنا ئەھ زىندەۋەر بەرھەم دىننى ۋەك بەكترىيا مايكروكوكاس Micrococcus . ھەندەك زىندەۋەر دى ھەنە ئەگەر ئوكسىجىن ھەبىت دىن بىزىن، لى ھەكە نەبىت ئۆزى ھەر دىن بىزىن ئەۋزى بى ھارىكارىيا كارلىكىن گەننى يان ھەناسەدانەكا ناھەۋايى، دىننەقان

زیندەوهران نەهەوایی یین ھەلبژارتی Faculative Anaerobic وەك بەكتریا یا E. coli یاكو دناؤ ریفیکین مروئیدا دژیت. ھەردیسان ھندەك زیندەوهرین دی وەك بەكتریا Clostridium botulinum یاكو دبیتە ئەگەری ژەھراویونا خوارنی و بەكتریا Clostridium tetanum یا دبیتە ئەگەری نەخوشیا گەزازی، دەمی ئوكسجین دژینگەھا واندە ھەبیت دی زیان فیکەفیت و رەنگە بیتە ئەگەری ژناڤرنا وان، دبیتنە شان زیندەوهران نەهەوایی نەچارکری Obligate Anaerobic.

گازا ئوكسجینی یاكو دوو گەدرین فی توخی ھەین گازە كا ژەھراوی یە بو زیندەوهرین نەهەوایی نەچارکری، ھندەك شیوین دی یین ئوكسجینی ژەھراوی ھەنە ئەوژی بقی رەنگی :

- ئوكسجینی تاك Singlet Oxygen دحالەتەکی چالاكدا یی زەنگینە ب تپھنی، ئەؤ ئوكسجینە ل دەؤ وان خانەیان ھەبە یین کریارا قوتدانی ب کاردئین بو قوتدانا بەكتریایی زیانبەخش.
- سوپەرئوكسایدی دندکین ئازاد Superoxide Free Radicle ل وی دەمی پەیدادبیت دەمی زیندەوهر ھەناسەدانی ب شیوہیەکی سروشتی ئەنجام دەن و گازا ئوكسجین وەك دوماھیک خوبەخشی ئەلیکترونان ب کاردئین. نەهەوایی نەچارکری جورەکی شان سوپەرئوكسایدە دروستدکەن ئەگەر ئوكسجین دناؤ ژینگەھا واندە ھەبیت، ئەؤ سوپەرئوكسایدە ب شیوہیەکی مەزن د ژەھراوینە بتایبەت بو پیکھاتیین دناؤ خانیدا، داكو ئەؤ زیندەوهر بشیت دناؤ ژینگەھە کا پری ئوكسجیندا بژیت دقیت شیانین دروستکرنا ئەنزیمی Superoxide Dimutase (SOD) ھەبیت. ئەؤ ئەنزیمە ریژا فی ژەھری دناؤ لەشی دا کیمدکەت یان ھەقسەنگدکەت. بەكتریایی ھەوایی و نەهەوایی یین ھەلبژارتی ب شیوہیەکی ئاسایی دژین، لی نەهەوایی دەستیردایی ئانکو تولیرانت Tolerant فی ئەنزیمی بەرھەم دئین بو گھورینا ژەھرا سوپەرئوكساید بو گازا ئوكسجین O2 و پیروکسیدی ھایدروجینی H2O2. تو دشی تیبینا فی چەندی بکە ی ئەوژی ب دانانا ھندەك پیروکسیدی ھایدروجینی بو سەر برینەکی کو توشی بەکتریان بیت.

دهمی ئەڤ مادده دهیته دانان بۆ سەر هندهك كومیڤ به كتریایا دی ئەنزیمی كاتهلېس بهرهم ئینیت و د ئەنجامدا په قیشکین گازا ئوكسجینی ب ئاشکهرایی دی دیارین. ئەڤ چهنده وه کی کفه کی یه دهمی پیروکسیدی هایدروجینی بدانیه سەر برینه کی، ههر ديسان خانه یین له شی مروفی ژى شباین ئەنزیمی داشکینه Catalase هه نه و فرمانی وی گهورینا پیروکسیدی هایدروجینیه بۆ ئافی و ئوكسجینی.

- ژههرا هایدروکسیل (OH-) Hydroxyl Radicle جوره کی ئایونین هایدروکسیدی نه و دپتریا هه ناسه دانین هه وایی دا ئەڤ ژههره بهرهم دهیت. نه هه وایی دهستردای دشین گازا ئوكسجینی تا رادهیه کی ب کاربینیت لی ب چ رهنگان نهشین دناڤ ژینگه هه کا زهنگین ب گازا ئوكسجین دا بژین، ئەڤ جوری به کتریان کاربوهایدراتان گهنی دکهت و دگهوریت بۆ ترشی لاکتیک و دهلیشهیه کا باش بۆ گه شه کرنا ئان زینده و رهان په یاداکهت، بۆ نمونه به کتریایا *Lactobacillus* دهیته ب کارئینان ب ترشکرنا هندهك خوارنان دا وهك ماستی و خهلی.

## میدیا یین چاندنا به کتریان

میدیا یین چاندنی Culture Media هندهك كه رهستین خورا کینه ل لابوری دهیته بهرهمه فکرن بۆ چاندنا مایکروئورگانیزمان، ئەڤ زینده وهر د قهباره و هژمارای دا لسهر میدیا یه کا چاندنیدا گه شه دکهن دپترنی که لچهر Culture. داکو مروڤ بشیت فی میدیا یی ب کاربینت پیدفیه یا پاقر و نه زوك بیت، ئانکو چ مایکروئورگانیزمین دی لسهر نه ژین، ئەڤ چهنده ژى خاله کا گه لهك گرنگه چونکی ل دهمی تاقیکرنان مه بتسی دقیت ئەو زینده وهر گه شه بکهت یی مه دانایه سهر میدیا یی نهك هنده کین دی. مایکروئورگانیزم پیدفی ب هندهك تشتانه داکو بشین گه شه بکهن وهك ماددین خوراکی یین ئاماده کری، pH یا گونجایی، شیداری و ئاستین جودا جودا یین ئوكسجینی.

گهلهك ميديايين چاندني هاتينه دروستكرن و بهردهوام دهينه پيشنخستن بو دست نيشانكرن و جوداكرنا به كترين د شه كولنين ئاشي و خواندنين مايكروبايولوژي دا. بهر به لافترين و بنا فوده ننگترين ميديايين ل تاقيگه هين مايكروبايولوژي دهينه ب كارئينان ژ ماددي ئاگار يي ره قكري Solidifying Agent Agar پيكد هين، ئاگار ژي فره شه كره كا ئاويته يه ژ كه فزا سور يا دهريايي دهينه و هر گرتن، نهؤ ئاگار ژي دناؤ تيوبه كي يان سيپيه كا پيتر ي دا دهينه دانان. هژماره كا گهلهك كييم يا مايكروئورگانيزمان دشين ماددي ئاگاري هه رسبكه يان شروفه بكه ي، ژ بهر هندي هه رده م ئاگار د باره كي ره قدا دميينت. تيويين تاقيكرني ژي دناؤ سلانته كي دا دهينه دانان، نهؤ سلانته ده قه ره كا سه ر ربي دناؤ تيوبي دا بو گه شه كرنا زينده وهران دابن دكه ت. هه رديسان سيپيكن پيتر ي ژي ب قه باغكفه دهينه ب كارئينان بو گه شه كرنا شان مايكروئورگانيزمان و پاراستنا وان ژ پيسبوني. نهؤ سيپيه كه لسه ر ئاشي داهينه ري وان جولوس پيتر ي هاتينه ناكرون كول سالا ۱۸۸۷ بو ئيكه م جار ماددي ئاگار دانايه دناؤ سيپيكه كا شيشه ي يا بچيك دا.

### ميديايين زانراو ژلايي پيكه اتنا كيميائي قه

داكو ميديا بشيت گه شه يا ميكروبا بپاريزيت، دقيت ژيده ره كي تيپني و توخين كاربون و نايتروجين و فوسفات و گوگرد ي هه بن زيده باري هه ر فاكته ره كي دي يي گه شه كرني كو زينده وهر نه شيت دروستبكه ت. ميديايين زانراو ژلايي كيميائيقه نه و جوره ميديانه يين پيكه اتنا وان يا كيميائي يا زانراو كو ژيده ري تيپني و كاربونييه، نهؤ ميدياييه بهه را پتر بو زينده وهرين خوژي دهينه ب كارئينان، لي زينده وهرين خونه ژي وه كي كه رو و هندهك به كترين ب شيويه كي گشتي لسه ر ميديايين ئالوز دژين كو ژ هندهك ماددين خوراكي دهينه دروستكرن وهك هه قيرترش و گوشت و پروتين و روه كانان، ئانكو مروؤ نه شيت پيكه اتنا وان يا كيميائي دهست نيشان بكه ت. دناؤ ميديايين ئالوز دا توخين كاربون و نايتروجين و گوگرد يين پيدفي بو گه شه كرنا مايكروئورگانيزمان ژلايي پروتينان قه دهينه ناماده كرن، پروتين نه و گه ردين مه زنن يين راسته و خو ژلايي زينده و رانقه دهينه ب كارئينان.

هه‌رسکرنا نیمچه‌ی ژلایی ترش و نه‌نزیمانفه پروتینان پرتپرت دکه‌ت و دگهوریت بۆ ترشپن نه‌مینی یین بچوک دبیژنی پپتون. ده‌می پروتین ده‌ینه هه‌رسکرنا پپتون په‌یدادین و به‌کتریا دشی‌ت وان بمیژیت. هه‌ردیسان هژماره‌کا مه‌زن یا فیتامین و فاکته‌رین نه‌ندامیین گه‌شه‌کرنی ژلایی گوشتی و فه‌ریژین هه‌فیرترشانفه ده‌ینه ناماده‌کرن. نه‌گه‌ر میدیایه‌کا ئالوز دباری شلدا بیت دبیژنی شوربا خوراکی Nutrient Broth، لی‌ نه‌گه‌ر ماددی‌ ناگاری لسه‌ر هاته‌ زیده‌کرن دبیژنی ناگاری خوراکی Nutrient Agar، ناگار ماددی‌ خوراکی نینه‌ به‌لکو بتنی نوینه‌ره‌کی ره‌فکرنی‌یه‌.

### گه‌شه‌کرنا نه‌هه‌وایی

ژبه‌رکو زینده‌وه‌رین نه‌هه‌وایی ده‌ینه‌ کوشتن هه‌رده‌می‌ ئوکسجین دنا‌ ژینگه‌ها وان دا په‌یدابوو، له‌وراژی بۆ گه‌شه‌کرنا فان زینده‌وه‌ران دقیت دنا‌ میدیایه‌کا تایه‌تدا به‌یته‌دانان دبیژنی‌ میدیا کی‌مکری Reducing Media، هنده‌ک پیکه‌اتبین تایه‌ت وه‌ک سودومی‌ زیوگلوکولیت دنا‌ هه‌یه، نه‌ژ مادده‌ دگه‌ل ئوکسجینی‌ حه‌لیایی ده‌ینه‌ گری‌دان و ری‌ژا وی دنا‌ میدیایی‌ دا کی‌م دکه‌ت.

### میدیایین هه‌لبژیر و جوداکه‌ر

ل‌تاقیگه‌هین نه‌خوشخانه‌ییان یا پیدفیه‌ نه‌و مایکروئورگانیزمین په‌یوه‌ندی ب نه‌خوشیان فه‌ هه‌ی به‌یته‌ ده‌ستنی‌شانکرن و جوداکرن و ژبه‌ر فی‌ چه‌ندی‌ میدیایین هه‌لبژیر و جوداکه‌ر Selective and Diffrential ده‌ینه‌ ب کارئینان. میدیایا هه‌لبژیر ده‌یته‌ ب کارئینان بۆ پشته‌فانیا گه‌شه‌کرنا هنده‌ک زینده‌وه‌ران لی‌ دبیته‌ نه‌گه‌ری‌ لاوازکرنا گه‌شه‌یا هنده‌کین دی، بۆ نمونه‌ ناگاری‌ Bismuth Sulfite ده‌یته‌ ب کارئینان بۆ جوداکرنا به‌کتریا Salmonella typhi ژماددین پیساتیی‌ Fecal. نه‌ژ به‌کتریا یه‌ یا گرام نیگه‌تیفه‌ و نه‌خوشیا تیفوی‌ په‌یدادکته‌ت. میدیایین جوداکه‌ر زی‌ ده‌یته‌ ب کارئینان بۆ تایه‌تمه‌ندکرنا کولونیین زینده‌وه‌ره‌کی‌ داخاکری‌ ژ کولونیین زینده‌وه‌ره‌کی‌ دی‌ یی‌ پیدفی‌ پی‌ نه‌ی‌ کو لسه‌ر هه‌مان پلیت گه‌شه‌کریت. میدیایین روه‌ن یین مایکروئورگانیزمان کارلی‌کین

دہستیشانگری دگہل میدیائی جو دا جودا ہنہ، بو نمونہ ناگاری خونیی Blood Agar، رہنگہ کی سور و قہوایی ہدیہ دہیتہ ب کارئینان بو جودا کرنا وان بہ کتزیان یین تہ پکین سور یین خونیی دناؤ میدیائی دا دشکین، ہر وہ کی بہ کتزیان Streptococcus pyogenes لسہر فی میدیائی دہیتہ چاندن.

ناگاری ماکونکی MacConky میدیایہ کا ہلبژر و جودا کرہ و خوئی زہر Bile Salt و بویاغا بہ لورین مور تیدا ہدیہ کو ناہیلیت بہ کتزیان گرام پوزہ تیف لسہر شین بن، ہر دیسان شہ کرا شیر ی یا دیژنی لاکتوز دگہل ہدیہ و ہاریکاریا گہ شہ کرنا بہ کتزیان گرام نیگہ تیف ددہت. کہ لچہرین زہنگینگری Enrichment Culture دبارہ کی شلدانہ و ماددین خوراک و فاکتہرین ژینگہ ہی یین گونجایی تیدا ہنہ، دہیتہ ب کارئینان بو گہ شہ کرنا مایکروٹورگانیزمہ کا یا تاییہت و ناہیلیت جورین دی یین مایکروٹورگانیزمان لسہر شینبن.

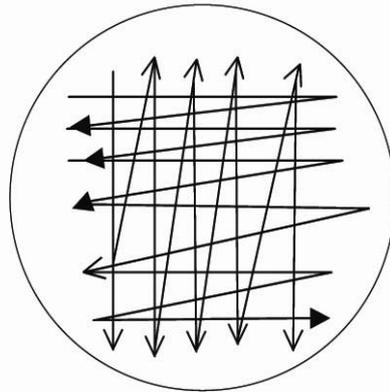
### کہ لچہرین روہن

دناؤ کہ لچہرین روہندا Pure Culture نئو کہرہستہ تیدا ہنہ یین مایکروٹورگانیزم یی نہ خوشیان دگہ ہینہ مروقی وہک عہدائی Pus، بلغہ می Sputum، میزی Urine و پیساتیی Fecus. زیدہ باری ثافی و ناخی و ہندہک کہرہستین خوراک، دیبت گہلہک بہ کتزیان دناؤ فان کہرہستیان دا ہبن و نئ گہر بہینہ دانان بو سہر میدیایہ کا رہق پشتی ماوہیہ کی دی ہندہک کولونی شینبن کو کویہہ کا دہقاودہق یا وی مایکروٹورگانیزمہ، کولونی ژ سپورہ کا بتنی یان خانہیہ کا کہسک و زیندی Vegetative شین دیبت یان ژی ژ گروپہ کی ہمان زیندہوہر دہمی پیکفہ لسہر شیوی کومہ کی یان زنجیرہ کی پیکفہ دہیتہ گریدان. کولونین میکروبان دیمہنہ کی جوان ہدیہ کو مایکروٹورگانیزمان ژیکجودادکہت، ریکا پلیٹی خیچ خیچگری Streak Plate ریکہ کا بساناہیہ بو ب دہستفہ تینانا کہ لچہرہ کی روہنی بہ کتزیان. نامرازی کو دیژنی لویی فاکسیندانے لسہر ناگری دہیتہ نہزو ککرن و دناؤ کہ لچہری مایکروٹورگانیزماندا دہیتہ ہلانندن و پاشی ب شیوی خیچکان لسہر میدیایہ کا خوراک دہیتہ کیشان. لقیری بہ کتزیان ژ سہری لویی فہدبن

و لسەر مەدیايى جىگىردىن، خانەيىن دوماھىيى ژ لوبى قەدىن بەسن بۆ ھىلانا جوداكرنا كولونىيىن ژىكفە كرى ژ كەلچەرى بىرەت ( تەماشەى وئى ۱, ۶ بكە).

### پاراستنا كەلچەرىن بە كىرىان

دوو رىكىن سەرەكى ھەنە بۆ پاراستنا كەلچەرىن بە كىرىايى، رىكا ئىكى دىيژنى بەستىكرنا كوير Deep Freezing و ھشكرنا بەستى Freeze Drying. بەستىكرنا كوير كىرىارە كە ياكو كەلچەرە كى روھن يى مايكروئورگانىزمەك لسەر شلەيە كى ھەلاويستى دەيتە دانان و بلەز دەيتە بەستىكرن د پلا گەرماتيا ۵۰ - بۆ ۹۰ - پلەيىن سىلىزى، دقى جورى بەستىكرنى دا كەلچەر دەيتە ھەلاندىن و پىشى چەندىن سالان دىشەت دوبارە بەيتە ب كارتىنان. ھشكرنا بەستى ژى پروسىسە كا بلەزە بۆ بەستىكرنا مايكروئورگانىزما دپلا گەرماتيا ۵۴ - بۆ ۷۲ - پلەيىن سىلىزى. لى ئاۋ دەيتە لادان ب قالاھىە كا فشار بلند و ل بن قالاھىي دەفرەك دگەل گلوپە كى دەيتە دانان، زىندە وەرەن دورماندورى دەفرى دىشەن بۆ ماوى چەندىن سالان بىنە ساخ، ئەۋ زىندە روو دىشەن دوبارە دەست ب چالاكى و گەشە كرى بكەن ھەردەما دناۋ مەدیايىە كا خوراكى يا شل دا ھاتنە دانان.



۶.۱ وىنى

رىكا پلىتا ھىلىن نەرىكوبىك دەيتە ب كارتىنان بۆ جوداكرنا بەكترىان

## که لچهرین گه شه کرنا به کتریان

به کتريا ب کرياره کي زیده دبیت ديپژني دو کربون Binary Fission نه وژی

بقي رهنگی :

- خانه دي دريژ بيت و DNA زي دي دو جار کي لي هيت.
- ديوارى خانى و پهردا پلازمى دي چنه نافيکدا و دي دابهش دبن.
- به شين نافيکدا چووي بين ديوارى خانى لدورماندورى DNA بي دابهشبو دي نيکو دوو گرن نه وژی.
- لقيري خانه دابهش دبیت بو دوو خانه يان.

هندهك به کتريا بريکا گوپکرنى Budding دابهش دبن، گوپکه کا بچوک يان گه شه کرنه کا دهره کي دي لسهر ربي خانى گه شه کت و هيدي هيدي مهزن بيت تا دگه هپته قهبارى خانا سهره کي و پاشى دي ژيقه بيت و هوسا دوو خانه بين وه کههه دي پيدابن. ديپژنه هندهك جورين بهر کتريان، به کتريان دهرزيله يي Filamentous يان زي نه کتريومايسيت Actinomycetes. نهه جوره ب ريکا بهرهم ئينانا زنجيره کا سپوران لسهر گوپتکا دهرزي زنده دبن دبن، دهرزي دي پارچه پارچه بيت و پاشى ل دويقدا ههر دهرزيهك دي گه شه کت تا دبته خانه يه کا به کتريايى يا تهمام.

## دهمى بهرهبابکان

دهمى بهرهبابکان Generation Time نهو برا دهمى يه يا تيذا خانه يهك دابهش دبیت بو دوو خانه بين وه کههه، نهه چنده زي دناقهرا گشت زنده وه راندا يا جودايه چونکي پشت بهستنى دکته سهر ژينگه ها نهو دناقاد دزين و پلا گهرماتيا وي ژينگه هي. هندهك به کتريا دهمى وان نيژيکي ۲۴ دهم مي رايه، لي ب شيويه کي گشتى نهه دهمه دناقهرا ۱ تا ۳ دهم مي ران دايه ل دهه پتريا جورين به کتريايى. خانه بين به کتري د ماويه کي بله زدا زنده دبن، بو نمونه دکريارا دو کربونى دا ههر بيست خوله کان جار ه کي به کتريا دابهش دبیت، دماوى سيه بهرهبابکاندا کو نيژيکي ۱۰ دهم مي ران فه دکيشيت ژمارا وان دگه هپته بيلون خانه يان.

گهلهك يا ب زهجهته گهورينين سه رزمياري بكهين بو في مهزناها و ان ب ريكا ب كارئينانا ژمارهين هژمارتن، لهورا تهرازييا لوگاريتمي دهيته ب كارئينان بو كيشانا هيلكاريي گهشه كرنا وان.

## قوتاغين گهشه كرني

ب گشتي چوار قوتاغين گهشه كرني لدهؤ به كتر ياي هه نه نهوژي نهقه نه:

### The Lag Phase قوتاغ ا گيروبوني

دقوتاغ ا گيروبوني دا دابه شيوونه كا كيم ههيه يان زي رهنگه هه نهبيت و ژ ده مزيره كي بو چهند روزان فه دكيشيت، لقيري به كتر ياي د ميتابوليزمه كا دژواردا چونكي DNA و نه نيمان دروستدكته و خو بو دابه شكري به رههؤ دكته. نهؤ قوتاغه وه كي كار گهه كي يه ده مي بو ماوي دوو هفتيان دهيته دائبخستن بو سه رويه ركرني، ناميرين نوي جهي يين كهفن دگرن و كريكار تيدا كار دكهن لي چ به رهه م ژي ناچيته بازاري.

### The Log Phase قوتاغ ا لوگاريتمي

دقوتاغ ا لوگاريتمي خانه دهست ب دابه شيووني دكهن و دچنه دماوي گهشه كر نه كا چالاكدا يان زي زيده بونا لوگاريتمي، نهؤ نهو قوتاغه يي كو خانه دگوييتكا ميتابوليزما خودا، ههروه كي وي ده مي يه وهختي كار گهه به رهه مي خو ب ريژهيه كا باش فريدكته ته بازاري، هه رديسان دقي قوتاغ ا دا مايكروئورگانيزم گهلهك دهه ستيارن بو فاكته رين نهيار يين زينگه هي.

### The Stationary Phase قوتاغ ا جيگير

نهؤ قوتاغه دهيته هژمارتن ب قوتاغ ا هه قسه نگونني چونكي له ذاتيا دابه شيون و گهشه كرني هيدى هيدى لاواز دبيت و هژمارا خانه يين زيندى و يين مري هندی ئيك لي

دهيت، هدريسان كولونييڻ به ڪٽيايي جيگير دٻن و ميتابوليزم خاني ڪيم ڊيٽ. نه گهري ڦي ڪيمبوني ڙي بو هندي دزفريت ڪو ماددهين خوراڪي همي هاتينه ب ڪارئينان و پاشهروك زيدهدٻن و گهورينين زيانبه خش د پلا pH يا وي ڙينگهه ڊا په يدادٻن، ناميرهڪ هميه بناڦي ڪيموسٽات Chemostate پاشهروين دنائ ميديايي ڊا ڊڪيشته ڙدهرفه و ڙينگهها وي پافڙدڪهت لهورا مايڪروٽورگانيزم دقوتاغه ڪا گهشه ڪرني يا بي سنوردا دمينن.

## قوناغا مرنى The Death Phase

دڦي قوناغى ڊا ڙمارا خانهين مري پتر لي دهيت و ماددين خوراڪي ب نيڪجاري نامينن و گهلهڪ پاشهروك دنائ ميديايي ڊا ڪومدٻن، نهڦ قوتاغه يا بهردهوامه تاڪو همي مايڪروٽورگانيزم يان كولونييڻ وان دمرن.

## پيڦانا گهشهيا ميڪروبان

هڙمارتا پليٽي Plate Count بهر به لافترين ريڪه بو پيڦانا گهشهيا ميڪروبان، نهڦ ريڪه بنتي هڙمارا خانهين زيندى و چالاک دڦيٽ و هڙمارتا وي ڊيٽ بو ماوي بيست و چوار ده مڙميران فه ڊڪيشيت تاڪو كولوني همي چالاک دٻن، نهڦ ريڪه دهيت به ڪارئينان پشتي ڪو پليٽ دهيت به بڪر Pour Plate يانڙي بريڪا پليٽه ڪا تايهت، ڊ ريڪا نيڪي بنتي ۱، ۰ ملليله تر يان ۰، ۱ ملليله تر يين به ڪٽيايي لسهر سيٽيه ڪا پٽري دهينه دانانو ناگاري خوراڪي ههرسڪري لسهر دهيت زيده ڪرن ڪو پشتي هينگي ب نه رمي دهيت لهانندن و تيڪه لڪرن تا رهق ڊيٽ و دهيت دانان بو ناڦ باوه شگري Incubation. دڦي ته ڪنيڪي ڊا زينده وهرين ههستيار بو گهرماتي ڊي مرن و نه شين كولونيان دروست بڪهن، بو نه هيلا نا مرنا به ڪٽيان ڙبهه گهرماتي ريڪا پليٽي يا به لافڪرن دهيت به ڪارئينان، دڦي ريڪي ڊا بنتي ۱، ۰ ملليله تر ڙ به ڪٽيان لسهر ربي ناگاري خوراڪي دهينه دانان و پاشي هيدي هيدي لسهر به لافه دٻن. ده مي هڙمارا به ڪٽيان گهلهڪ يا ڪيم بيت وه ڪي دنائ گوم و جوڪين ئاڦي يين روهندا، ريڪا پلافتي Filtration دهيت به ڪارئينان، لڦيري ۱۰۰ ملليله ترين ئاڦي

د پوره ديه كا تنك را دبورن لي كوني وي گلهك د بچوكن له ورا به كتر يا نه شين تيرابورن،  
نهو به كتر يا لسهر فيلته ره كي دي هينه كومكرون و پاشي دي هينه دانان بو ناؤ سنيه كا پيږي  
دا، كو ژ نخافيه كي ته و خوراكه كي شل پيكدهيت، نيك ژوان به كتر يا يي ل ده مي ب  
كارئينا في ريكي گه شه دكته ديږني كوليفورم Coliform كو ده ستني شانكه را پيسونا  
خواري يان ناؤي به ب پيساتيا مروفي.

دريكا ب كارئينا هژمارتا مايكروسكوپي يا نيكسهر، قه باره كي پيشايي ژ به كتر يا يي  
دناؤ شله يه كي دا دهينه هه لاويستن و پاشي دناؤ ده فره كا ديزاينكري ب سلايدين  
مايكروسكوپي دهينه دانان، بو نمونه ۰,۰۱، مليله ترين به كتر يا يي لسهر سانتيه ميره كا  
چوار گوشه يا هيماكري ب سلايدان دهينه به لافكرن و پاشي دي لږير مايكروسكوپي هينه  
هه ژمارتن. هژمارا به كتر يا يي چهندين جاران و لسهر چهندين باخچين ديتني يي جوداجودا  
دهينه پقان و پاشي تيكرايا وان دهينه وهرگرتن، بو فان داتايان ژمارا به كتر يا يي دناؤ  
سه نتيه ميره كا چوار گوشه دا دشت بهينه هژمارتن، ژبه ركو نهو ده فراه لسهر سلايدي ژ  
۰,۰۱، مليله ترين نمونه يي پيكدهيت، ژمارا به كتر يا يي دهه مليله ميره كا هه لاويستي دا ژمارا  
به كتر يا يي دنونه يي دا ب ۱۰۰ جاران.

## پيشانا هژمارا به كتر يا يي ب ريكن نه نيكسهر

مروفي نه شيت همي گافان ژمارا به كتر يا يي نيك نيكه ب هه ژميږيت، هندهك ريكن  
دي يي نه نيكسهر هه نه وهك ريكا ته خينكرنا شيلاتي Turbidity ريكه كا پراكتيكي به بو  
زيه فانيكرونا گه شه كرنا ميكروبان، شيلاتي وي ده مي په يدا ديت ده مي نهو شله يي به كتر يا  
دناؤد هاتيه دانان شيلي ديت و رونا هپي بگريت، نهو ژي ژبه ره بونا مادده يي نه حه ليايي  
دناؤدا، ناميري دهينه ب كارئينان بو پيشانا شيلاتي ديږني سپيكتروفوتوميتر  
Spectrophotometer يانژي كولوريميتر Colorimeter. د ناميري نيكه دا  
گرزه يه كا رونا هپي دناؤ وي شله يي به كتر يا يي دناؤدا هه لاويستي دهينه برن بو خانه يه كا  
كه ره بايي يا رونا هپي و گهورينين رونا هپي لسهر ته رازيا ناميره يي دهينه نفيسين وهك ريژه يا

سه‌دی یا فله‌گوه‌استی. بپرا روناها ده‌ستنی‌شان‌کهرین هه‌ستیاریی داگیر که‌ت لسهر ئامیری پیقانا شیلایی به‌روفاژی یه‌کسانه دگهل ژماره‌یا به‌کتریا یین دناؤ که‌لچهره‌کی ئاسایی دا. روناها کیتمز رانا وئ ئه‌وه پترین به‌کتریا دناؤ که‌لچهریدا هه‌نه. ریکه‌کا دی یا نه‌ئیکسه‌ر بۆ پیقانا هژمارا به‌کتریا ده‌یته ب کارئینان نه‌وژی پیقانا چالاکیین میتابولیزی یین کولونیین به‌کتریا یی نه. نه‌وژی ب ده‌ستنی‌شان‌کرا به‌ره‌مین پاشه‌روک یین کریارا میتابولیزی. ریژا گازا دوهم ئوکسیدا کاربونی و ترشی راسته‌خو دگهل ژمارا به‌کتریا ده‌یته گهورین، چه‌ند ژمارا فان زینده‌وه‌ران زنده‌بیت به‌ره‌مین وان یین پاشه‌روک ژی دی زنده‌بن.

هنده‌ک زینده‌وه‌رین ده‌رزیله‌یی وه‌ک کیفکویان Mold ریژا کیشا هسک Dry Weight ده‌یته ب کارئینان بۆ پیقانا هژمارا وان. نه‌ؤ که‌روبه دی دناؤ میدیایی گه‌شه‌کرنی دا ده‌ینه‌دانان و پاشی ده‌ینه‌پالافتن و دانان دناؤ بتله‌کی کیشکرنی و دناؤ ئامیره‌کی تایه‌تدا دی هیته‌هسکرن دیژنی دیسیکته‌ر Dessicter کو فرمانی وی یی سه‌هرکی لادانا ئافی یه. لی ل ده‌ؤ به‌کتریا یی ب ریکا سه‌نته‌فیوجی که‌لچهری شل ژناؤ به‌کتریا ده‌یته لادان.

## کونترۆل‌کرنا گه‌شه‌یا میکروبان

ل نه‌خوشخانه و ژورین نشته‌گه‌ریان و جهین پیشه‌سازی ب تایه‌ت یین دروستکرنا خواری، پندقیه‌ گه‌شه‌کرنا میکروبان ل فان جهان به‌یته کونترۆل‌کرنا، گه‌له‌ک ریک هه‌نه ده‌ینه ب کارئینان بۆ کونترۆل‌کرنا مایکروئورگانیزمان و کیمکرنا کارتیکرنا وان یا خراب.

- نه‌زوکرنا Sterilization : دقئ ریکی دا هه‌می مایکروئورگانیزم و قایروس ده‌ینه ژنافرن، هه‌ردیسان شیانین کوشتنا سپورین نافخوی یین فان زینده‌وه‌ران هه‌نه. نه‌زوکرنا ده‌یته ب کارئینان ل ده‌می به‌ره‌ه‌فرکرنا میدیایی که‌لچهران و خوارین قودیککری Canned Food. نه‌وژی ب ریکا ب کارئینانا هه‌لمه‌کا فشار بلند، یان ژی بریکا سوتاندنی و ب کارئینان گازی نه‌زوکرنا وه‌ک ئوکسیدی نه‌سیلین.

- **دژه‌هه‌هرکرن Antisepsis** : دڤی ریڤکی دا هژماره‌یا مایکروئورگانیزمان وه‌کی به‌کتیریا و فایروسان لسه‌ر شان‌ه‌یین زیندی دهیته‌هه‌ کی‌مکرن، نه‌وژی ب ریڤکا ب کارئینانا دژه‌میکرویین کیمیایی وه‌ک ئایودین و کحولی، دژه‌ته‌ن دهیته‌هه‌ ب کارئینان بو پاقژکرنا شان‌ه‌یین زیندی بی کو زینانی بگه‌هینته‌هه‌ شان‌ه‌یان.
- **نه‌زوکه‌وژین بازرگانی Commercial Sterili** : جوهره‌کی کونترول‌کرنی‌یه دهیته‌هه‌ ب کارئینان بو کوشتنا سپورین نافحوی دناؤ قودیکین خوارنی‌یین بازرگانی.
- **نه‌زوکه‌هه‌ر Aseptic**: رامانا وی خو دورئییخستنه‌هه‌ ژ وی پیسبونا یا کوژ نه‌گه‌ری مایکروئورگانیزمان په‌یدادبیت، بو نمونه‌هه‌ شیشتنا ده‌ستان ب شیوه‌یه‌کی دروست، نه‌زوکه‌کرنا که‌لوپه‌لین خوارنی‌ب ئاگری و ئاماده‌کرنا ژینگه‌هه‌کا پاقژ بو نشته‌گه‌ریان و ئامیرین بو نشته‌گه‌ریی دهیته‌هه‌ ب کارئینان. هه‌ر په‌یقه‌کاب پاشگری کوژ Cide یاں کوشتن Cidal ب دوماهی بهیته‌هه‌، مه‌ره‌م ژی کوشتن یا ژ کارئییخستنا مایکروئورگانیزمانه‌هه‌، بو نمونه‌هه‌ درمانین به‌کتیریا کوژ Bacteriacide دینه‌هه‌ نه‌گه‌ری کوشتنا به‌کتیریا و که‌روکوژ Fungicide دیتته‌هه‌ نه‌گه‌ری کوشتنا که‌رویان و میکروبوکوژ Germicide و فایروسکوژ Virucide دینه‌هه‌ نه‌گه‌ری کوشتنا میکروب و فایروسان. میکروبوکوژ پیکدهیته‌هه‌ ژ ئوکسیدی‌هه‌ سیلین، ئوکسایدی پروپاین و نه‌لدیه‌ایدی. هه‌ردیسان نه‌هه‌ میکروبوکوژه‌هه‌ بو پاراستنا نمونه‌یان ل تاقیگه‌هی دهیته‌هه‌ بکارئینان.
- **پاقژکرن Disinfection** : نه‌و ریڤکه‌هه‌ یا دیتته‌هه‌ نه‌گه‌ری کوشتنا فایروسان لسه‌ر شان‌ه‌یین بی گیان نه‌وژی ب هاریکاریا ب کارئینانا نوینه‌ری کیمیایی یا بین فیزیایی وه‌ک فینول و کحول و نه‌لدیه‌اید و سورفاکتانت.
- **لابرنا میکروبان Degerming** : نه‌و ریڤکه‌هه‌ یا دیتته‌هه‌ نه‌گه‌ری لابرنا مایکروئورگانیزمان و میکروبان ب ریڤکین میکانیکی وه‌ک پاقژکرنا جهی شریقه‌دانی ب ریڤکا ته‌حساندنا ته‌خه‌کا کحولی یاں ژی پارچه‌یه‌کا په‌مپی کو دناؤ کحولی دا هاتیتته‌هه‌ لاندن، هه‌ردیسان ده‌ست شیشتن ژی دیتته‌هه‌ نه‌گه‌ری لابرنا زینده‌وه‌ریی هویر.

- **پاستهزکرن Pasteuralization** : ههردیسان دبهشی ئیکئی دا ژی بهحسی ئی ریکی هاتیه کرن نهوژی ب کارئینانا گهرماتیئیه بۆ کوشتنا مایکروئورگانیزمیئین نهخوشیان پهیدادکهن و کیمکرنا ژمارا وان یئین خورانی کیفکویی دکهت وهک پاستهزکرن شیری و شهربهتی.
- **نهزوککرن Sanitation** : ههردیسان نهفهژی جورهکی نهزوککرنی یه کو تیدا ژمارا میکروبان لسهر هندهک تشتیئین تایهت وهک خوارن و فهخورانی دهندهک نامانان دا دهینه کیمکرن. نهفه ریکه دهینه ب کارئینان ب شیشتنا نامانان د پلا گهرماتیا یا بلند یان ئافه کا فیزیایی و سهرشویئین پاقرفه. ههر په یقه کا ب پاشگری گیکرکرن Static ب دوماهی بهیت مههم ژی گیکشکرن یان کیمکرنا چالاکی یئین وی تشتی یه. ئانکو نابیته نه گهری کوشتن یان ژناقرنا زیندهوهری بهلکو بتنی دنخیته د بارهکی نهیی چالاکدا بۆ نمونه به کتریاگیکرکهر Bacteriostatic و کهروگیکرکهر Fungistatic و فایروسگیکرکهر Virustatic. ههردیسان ریکیئین تهزیکرن و بهستیکرنی ژی دچنه بن فی خالی فه.

## لهزاتیا مرنا میکروبان

مرنا میکروبان زارافه کی دهینه ب کارئینان بۆ شروفه کرنا ژ دهستدانا شیانین ههمیشهیی یئین میکروبان بۆ زیده بونی لژی بارودوخین ژینگه هی یئین ئاسایی، ئانکو ته کنیکه که بۆ ههلسهنگاندنا نوینه رین کیمیایی بۆ پیفانا لهزاتیا میکروبان، دهمی کومه کا مایکروئورگانیزم ب گهرماتیئیه یان ماددین کیمیایی یئین دژه میکروبی دهینه رهشاندن دی ب لهزاتیه کا جیگیر هینه کوشتن. کارتیکرنا فان ماددان پشت بهستنی دکهته سهر هژمارا میکروبان، ئانکو چهند هژمارا زیندهوهران پتر بیت دی ماوهیه کی پتر فه کیشیت بۆ کوشتنا وان. ههردیسان جوداهی یئین ههمه جور یئین ل دهف مایکروئورگانیزمان ژی کارتیکرنی دکهته سهر لهزاتیا کوشتنا وان بۆ نمونه سپورین نافخویی ب زهجهتر دهینه کوشتن وهک به کتریایه کا د باره کی ئاسایی دا بیت.

هندهك كارتیکرنین ژینگه هی وه کی فشارا خوینی و تف و کهرهستین دناؤ پیساتیا مروئیدا ههین کاری دژه میکروبین کیمیایی لاوز دکهت، ههر دیسان ده می خسته بهر یا فان دژه میکروبان بو بهر گهرماتی ژی بی گرنکه چونکی هندهك ژفان ماددان پیدئی ب ده مه کی دریز هه نه بهینه دانان لهر رونهی داکو د کارتیکهر بن و بشین هژماره کا مه زن یا مایکروئورگانیزمیین خوراگر یان سپورین نافخویی بکوژیت.

## کاری نوینه رین دژه میکروبان

دژه میکروب Antimicrobes دهینه دابه شکر بو سهر دوو کومه لین سهره کی، نهوژی دژه میکروبین کیمیایی و بین فیزیایی. نهؤ نوینه ره کارتیکرنی دکه نه سهر دیواری خانئ یان پهردا پلازمی یان ژی لسهر له شی مایکروئورگانیزمی هه می. دیسان هندهك ژی کارتیکرنی دکه نه سهر کریارا میتابولیزمی و ریکا زیده بونی. ههروه کی تو دبه شی چواری دا فیروبی کو دیواری خانئ دکه فیه لایه دهرقه بی پهردا پلازمی کو ریکه خسته هاتنوچونا مادده بان بو ناؤ خانئ و دهرقه ی خانئ ب ستویی خوفه دگریت. نهو خوارنا دهینه ناؤ له شی به کترایی ل سهر شیوی پاشه روکان دهر دکه فیهت، لی پهردا پلازمی ناهیلیت پیکهاتی بین ناؤ له شی خانئ بچنه ژدهرقه، نوینه رین کیمیایی یان فیزیایی پروتینین دناؤ پهردا پلازمی یان بهزی فوسفاتی ژکار دئیخن و هوسا گشت پیکهاتی بین دناؤ خانئ دچنه ژدهرقه و د نه جامدا نهو مایکروئورگانیزم دمريت.

هندهك پروتین وهك ریکه خهر دکر یارا میتابولیزمی دا کار دکهت و فرمانئ وان پشت بهستی دکه ته سهر شیوی سی ره هندی یی بهندی هایدروجینی و دوو گوگردی Disulfide بین دناقهرا ترشین نه مینی کو فی شیوی پروتینان جیگر دکهت، گهرماتیه کا بلند و ماددین کیمیایی و پلا pH یا بلند و نرم دبته نه گهری شکاندنا هندهك بهندی هایدروجینی و نهؤ چهندهژی دبته نه گهری ژکارئیخسته شیوی پروتینی و فرمانئ وی. ده می شیوی پروتینی دهینه گهورین کارتیکرنی دکه ته سهر فرمانئ ویژی و هوسا دبته نه گهری مرنا خانئ. ماددین کیمیایی و بین تیشکدهر دبنه نه گهری ژکارئیخسته ترشین نافکی کو

دهیته هژمارتن بهری بنیاتی گهردین DNA و RNA . ههردهمی ئەف ترشه ژکارکهفتن ئیدی خانه نهشین خوزندهبکهت و نهنزمین گرنگ بو کریارا میتابولیزما خانئ دروست نابن.

## نوینه‌رین کیمیایی یین کونترولی لسه‌ر گه‌شه‌کرنا میکروبان دکهن

گه‌شه‌کرنا میکروئورگانیزمان ب ریکاب کارئینانا نوینه‌رین کیمیایی دهیته کونترولکرن، ئەف مادده دبسه ئە‌گهرئ لاوازکرنا چالاکی یین میکروئورگانیزمان، به‌ربه‌لافتین ماددین کیمیایی یین دهیته ب کارئینان ئەفنه :

### فینول و فینولیک

فینول : ئاویتیه‌که ژ گهردین فینوی ( ترشئ کاربولیک ) دهیته وه‌رگرتن، فینولیک ژی په‌ردا پلازمایی پارچه پارچه دکهت ب ریکاب ژ کارئینخستنا پروتینین دناف په‌ردی دا، جوزیف لیستەر ل سالا ۱۸۰۰ ئیکه‌م کهس بوو ماددئ فینولی ب کارئینایی بو پاقرکرنا برینان پشتی نشته‌گهری.

کحول : کارتیکرنه‌کا مه‌زن دکه‌ته سهر کهرو و به‌کتیا و فایروسان، لی چ کارتیکرنئ ناکه‌ته سهر سپورین نافخویی یین کهرو و به‌کتیان، نافداترین کحولین دهیته ب کارئینان دیبژنی ئایزوپروپانول و ئیسانول. کحول دبته ئە‌گهرئ پرت پرتکرنا په‌ردا پلازمی، ئەف کحولی دبارئ روهندا نه هند یئ کارتیکره‌ه لی دهمی په‌یتیا وی ۷۰٪ یان پتر بیت کارتیکرنه‌کا کوژه‌ک دکه‌ته سهر میکروئورگانیزمان، باشین فی نوینه‌ری ئەوه کویی ب ساناهیه بو ب کارئینانی و زی دبته هه‌لم، لی زیانین وی ئەوه بو ماوه‌یه‌کی دریش میکروئورگانیزمی ناگرت دا کارتیکرنئ بکه‌ته سهر، لی ئەف کحوله ب شیوه‌یه‌کی گشتی دهیته ب کارئینان بو پاقرکرنا پیستی له‌شی به‌ری ده‌رزیکدانانی.

هالوجینی نه‌کانزایی : توخه‌کی کیمیایی یئ خوراگره و کارتیکرنه‌کا مه‌زن لسه‌ر خانه‌یین به‌کتیایی دبارئ گه‌شه‌کرنی دا هه‌یه، زیده‌باری کوشتنا خانه‌یین کهرویان و سپورین وان و کیسکین پروتوزوا و گه‌له‌ک جورین فایروسان. ئەو نوینه‌رین کیمیایی یین

هالوجين دناڤدا ژ نايوديني پيكدھين كو دبيتہ نه گھري نه چالاككرنا فرماني پروتيناں. نايودين ل دهمي نشته گھريان دھيتہ ب كارئينان، نايودوفور ژي نايوتيه به كه كو ژ نايوديني پيكدھيت كارتيكركنا وي مهزتره و نابيتہ نه گھري بوياعكرنا پيستي. هندهك جورين دي بين هالوجيني هه نه وهك:

- كلور Chlorine : دھيتہ ب كارئينان بو پاڦڙكرنا ناڤا فھخارني و مهله فانگھهان و وان روه كين دناڤ بوري بين ناڤا جوكان دا شين دبن، چالاكترين بهرھه مي كلوري دببزي هاپوكلوراتي سوديو مي:
- دوهم ئوكسيدي كلوريدي Chlorine Dioxide : نهڤه گازه دھيتہ ب كارئينان بو پاڦڙكرنا جھين مهزن.
- كلوروئهمين Chloroamine : مادده بين كيميائيه ژ كلور و ئهمونيائي پيكدھيت و بو پاڦڙكرنا پيستي له شي و ناماده كرنا ناڤا پاڦڙ دھيتہ ب كارئينان.
- بروم Bromine : دھيتہ ب كارئينان بو پاڦڙكرنا بوري بين ناڤا گھرم چونكي بلهز نابيتہ هلم، هه روه كي كا چهوا كلور د پله به كا گھرمي يا بلندا دبيتہ هلم.

نويئهرين ئوكساندنئ Oxidizing Agent : نهڤه نوينه رھه دچنه دناڤ له شي مايكروئورگانيزمان دا و دبيتہ نه گھري ئوكساندنا نه نزيمن وان، باقي رھنگي زينده چالاكي بين وان دراوستن، بو نمونه پيروكسيدي هايديروجيني دھيتہ ب كارئينان بو نه زوكركنا ته بين نه لڦوك وهك ناميرين پزيشكي و ناميرين بهرھه فكرنا خوارني، ههرديسان بو روهنكرن و پاڦڙكرنا ناڤا فھخارني ژي ب كار دھيت.

زرنبخ، توتيا، جيوه، زيف، نيكل و مس دھيتہ نياسين ب توخمين گران ژ بهر كيشا گھردياوان يا بلندا. نهڤه توخمه دبنه نه گھري گيشكرنا مايكروئورگانيزمان چونكي نه نزيمن وان ژ كار دئيخن و شيوي سي رهه ندي بي پروتيناں ژي دگھورن و ل دويڤدا پروتيني ژ ناڤه دن. توخمين گران دھيتہ نياسين ب نوينه رين به كتر يا گيتر كهر و كهر و گيتر كهر.

نيتراني زيفي لسهرده مي بهري دهاته بكارئينان ب رھنگه كه كو كرمه كا پيكهاتي ژ ۱٪ ژفي مادده ي د چاڦين وان زاروكان ددا بين شنوي ژدايك دبوين نه وژي بو پاراساتا چاڦين

وان ژ کوره بونی چونکی به کرتیا یا Neisseria gonorrhoeae دشیا بجیته دچافین زاروکی دا ب ریکا که نالی ژایکونی یی دهیکی، لی نه فرو که ملحه مین دژه تن دهینه ب کارئینان ژبه رکو کارتیکرنا وان یا نیگه تیغ گه له ک کیتمزه، ژلایه کی ديقه توخمی مس دهینه ب کارئینان بو پاقرکرنا حه وزین مهله فانگه هان و کونترولکرنا گه شه یا که فزی د حه وزین بخودانکرنا ماسیان دا چونکی مس کارلیکی دگهل بویاغا کلوروفیل دکهت و بقی رهنگی کریارا میتابولیزمی و فوتوسایه نرسی لاواز دکهت.

نهلدیهاید ژی کارتیکرنا کا خراب دکه نه سهر گه شه کرنا میکروبان نه وژی ب ریکا ژکارئینحسستا ترشین نافکی و پروتین وان و، دوو جورین نهلپه ایدان هه نه، نه وژی فورمالدیهاید کو د باره کی گاز دایه و گلو تار نه لدیهاید ژی دباره کی شل دایه.

### گلو تار نه لدیهاید و فورمالدیهاید

گلو تار نه لدیهاید ب ریژا ۲٪ دهینه ب کارئینان بو کوشتنا به کتیا و کهرو و فایروسان نه وین لسهر نامیرین پزیشکی و ددانان گه شه دکهن. کارکه رین چاقدیریا ساخلمی و ناماده کرین که له خین مریان فورمالدیهاید گاز دناؤ نافی دهلین و توپه ره کی فورمالینی ب ریژا ۳۷٪ دروستدکهن. فورمالین دهینه ب کارئینان بو شیشتنا نامیرین گولچیسکان و نامیرین نشته گه ری و مومیا کرنا له شی پستی مرنی.

هنده ک نوپه رین گازی ژی هه نه وه ک نوگسیدی نه سیلینی، نوکسیدی پروپیلین و پروپیلانکتونی بیتا دهینه ب کارئینان بو پاقرکرنا وان نامیران یین ب سانه هی ب گهرماتی و ماددین کیمیایی نه هینه نه زوو کرن. هنده ک که ره سته وه ک بالیفک و دووشه ک و خوارنن هسککری یان پاوده رگری، پینا فین پلاستیکی، درنگه ه و نامیرین پرت پرتکرنا گوشتی و میلاکی و دلی دناؤ ژوره کا گرتی دا دهینه دانان و ل دویفدا نه ژ ژوره ب نیک ژشان گازان دهینه پرکرن بو کوشتنا مایکروئورگانیزمان.

## سورفاکتانت Surfactant

سورفاکتانت هندهك ماددين كيميائي نه لسهر ربي كاردكهن ئه وژي ب ريكا كيكرنا  
ثافي و پارچه پارچه كرنا پهردين خاني ، گرنگزين جورين سورفاكتانتی پيدكهيڻ ژ سابين و  
پاقره رين دي بين نافمالي.

## كویزا بهشی شهشی

۱. ئەو كیژ جورى مایكروئورگانیزمانه ئوكسجینی بۆ هەناسەدانى ب كاردئینیت، لی دەمی ئوكسجین نەبیت ژى هەر شیانین گەشە کرنی یین هەین ؟

a. هەوایی یین نەچار كرى

b. نەهەوایی یین هەلبژارتى

c. نەهەوایی نەچار كرى

d. دندكین ئازاد

۲. ئەو كیژ جورى مایكروئورگانیزمانه پیدئى ب ئوكسجینی هەى بۆ گەشە کرنی ؟

a. هەوایی یین نەچار كرى

b. نەهەوایی یین هەلبژارتى

c. نەهەوایی نەچار كرى

d. دندكین ئازاد

۳. كیژ جورى مایكروئورگانیزمانه ئوكسجینی ب كارنائین بۆ هەناسەدانى، بەروفاژى

ئەگەر ئوكسجین دژینگەهان واندا هەبیت دى مرن ؟

a. هەوایی یین نەچار كرى

b. نەهەوایی یین هەلبژارتى

c. نەهەوایی نەچار كرى

d. دندكین ئازاد

۴. کیڑ ژ فان شیوی ٹوکسجینی نهیی ژهراوی یه ؟

- a. ٹوکسجینی تاک
- b. ٹوکسجینی ههلبژارتی
- c. دندکین نازاد یین سوپه رٹوکساید
- d. دندکین هایدروکسیلی

۵. میدیا یا چاندنی یا نه ززوک چیه ؟

- a. میدیایه که دندکین هایدروکسیلی دناقدا هه نه.
- b. میدیایه که چ میکروئورگانیزمین زیندی لسهر نینن.
- c. میدیایه کا زانراوه ژلاییی پیکهاتی یین کیمیایی فه.
- d. میدیایه کا پرکریه ژ ماددین شیدار.

۶. ناگار چیه ؟

- a. ماددی خوراکی یه.
- b. جوره کی فیتامینایه.
- c. نوینه رین ره فکرنی نه.
- d. میدیایه کا شله .

۷. نهو میدیایین پیکهاتنا وان یا کیمیایی یا زانراو ژ چ پیکدهین ؟

- a. ژ فاکتھرین گه شه کرنی پیکدهین .
- b. ژ فاکتھرین میدیایین نالوز پیکدهین .
- c. ژ فاکتھرین ناوئته کی پیتونی پیکدهین .
- d. ژ فاکتھرین هه رسکرنا پروتینی پیکدهین .

۸. میدیا یا زہنگینگری چیه ؟

- a. میدیا یه که دیتته نه گهری گه شه کرنا همی مایکروئورگانیزمان.
- b. میدیا یه که دیتته نه گهری کیمکرنا گه شه کرنا همی مایکروئورگانیزمان.
- c. میدیا یه که فہ گوہیزہرہ.
- d. میدیا یه که دیتته نه گهری گه شه کرنا ہندہک مایکروئورگانیزمان نہک  
ہمیان.

۹. لوپین نہزوکری بؤ چ مہرہم دہیتہ ب کارئینان ؟

- a. نامرازہ کہ دہیتہ ب کارئینان بؤ بہ لافکرنا مایکروئورگانیزمین دناؤ  
کہ لچہرہ کی روہن دا .
- b. نامرازہ کہ دہیتہ ب کارئینان بؤ دانانا ناگاری دناؤ کہ لچہرہ کی روہن دا .
- c. نامرازہ کہ دہیتہ ب کارئینان بؤ ہہ ژمارتنا کولونیین مایکروئورگانیزمان .
- d. نامرازہ کہ دہیتہ ب کارئینان بؤ نیشاندا نا کولونیین مایکروئورگانیزمان .

۱۰. چہوا کہ لچہرین بہ کڑیائی یین پاراستی دوبارہ دہیتہ چالاکرن و

زیندیکرن ؟

- a. ب کریارا ٹوکسجینکرنی.
- b. ب کریارا ژیکیشانا ٹافی.
- c. ب کریارا ژیکیشانا ٹافی و میدیایین خوارنی یین شل.
- d. ب کریارا ٹوکسجین کرنی و میدیایین خوارنی یین شل.



## به شى حهفتى

### بوماوه زانیا میکروبان Microbial Genetics

ئەرى ئەو دىۋەكى بابوى بيت يان وەكى دادى؟ ئەفە ئەو پرسیارە يا ژلايى ئەندامین خيژانېقە دەيتە کرن دەما زاروکه كى نوى دناؤ خيژانا واندا پەيدادىت، پەيدابونا زاروکه كى نوى گەلەك پرسیاران بۆ كەسین دەوربەر دنازىنيت و ھەر كەسى بۆ ئېكەم جار تەماشەى وى بکەت دىۋەكى ب كەسەكى وەكھەف كەت ب تايەت دىۋەكى بۆن كو دفنا وى وەكى يا مامىۋە يان پرچا وى وەكى يا مەتا وىە و تا دوماھىيۋە.

ئەفە پرسیارە ھندەك تايەتمەندى يىن روخسارى نە كو ئەندامین خيژانىۋە پرسیاردكەن، تىشى ژفان پرسیاران ديارديت ئەوہ فى زاروكى نوى ھندەك تىشى بوماوہى ژ دەبكو بابيىن خو وەرگرتينە. سيفەتین بوماوہى وەكى پروگرامين كومپوتەرى نە كا چەوا دبنە ئەگەر فرمانا دەتە وى پروگرامى ب دروستاھى كاربکەت. ھندەك پىزانين و سيفەت ژ بابكەكى بۆ ئېكى دى دەينە فەگواستن، لى ھندەك پىزانين ھەنە ژى ناھينە فەگواستن. ئەگەر مايكروئورگانيزمان ژى شىانين ئاخفتىۋە ھەبان دىت وان ژى ھەما پرسیار كىر با دەمىۋە زاروکه كى نوى پەيدادىت، چونكى ئەفە زىندەوہرەژى ھندەك سيفەتان ژ بابكەكى بۆ يىن ل دويىف خودا دفە گوھيزن. ئەفە سيفەتە نيشا مايكروئورگانيزمى ددەتن كا چەوا دىۋەكى خوارنا خو نياسيت و پاشى بەرھەمىن خو يىن ژەھراوى ھافىژتە ژدەرفەى لەشىۋە خو، ھەرديسان كا

چەوا دى كرىرا خوزىدە كرنى ئەنجامدەت زىدەبارى ھەمى وان پروسىسىن پىدقې يىن دىنە ئەگەرى پاراستنا قان زىندەوهران. دقى بەشى دا تو دى فىرى ھندى بى كا چەوا مايكروئورگانىزم سىفەتېن بوماوھى ژ بابكە كى بو ئىكى دى د قە گوھىزن.

## بوماوھىزانى

بوماوھىزانى Genetic زانستە كى بىولوژى يە گرنكى ددەتە خاندنا سىفەتېن بوماوھى و چەوانيا قە گۇھاستنا وان ژ بابكە كى بو يىن ل دويقدنا ژ ھەما جور، زانايىن قى زانستى دخوين و تاقكرن و قە كولينان لسەر ئەنجام ددەن دىيژنى بوماوھىزان Geneticist و گرنكى ددەنە ھندى كا چەوا ھەر سىفەتەك دنا قاننى دا دەربرىنى ژ ھەبونا خو دكەت و چەوا برىارى لسەر تايىبەتمەندىا وى زىندەوھى ددەت يىن ئەق خانە دنا قە لەشى وىدا. ھزرىكە سىفەت وەكى پىزانىنە كى يان شىرەتە كى يە دىيژتە زىندەوھى كا دى چ كەى و چ ناكەى، ھەر سىفەتەك يان پىزانىنەك لسەر جىنە كى Gene ھاتىبە پاراستن، لەورا ژى دنا قە لەشى ھەر زىندەوھى كى ب ھزارەھا جىن ھەنە.

جىن ژ پارچە كا ناكەترشى رايوسومى يى كىم ئوكسىجىن DNA پىنكدهىت، ل دەق فايروس و ھندەك جورىن بەكترىان ژ ناكەترشى رايوسومى RNA پىنكدهىت. ئەق پارچە دنا قە رىزبەندە كا تايىبەت دا دەپنە دانان.

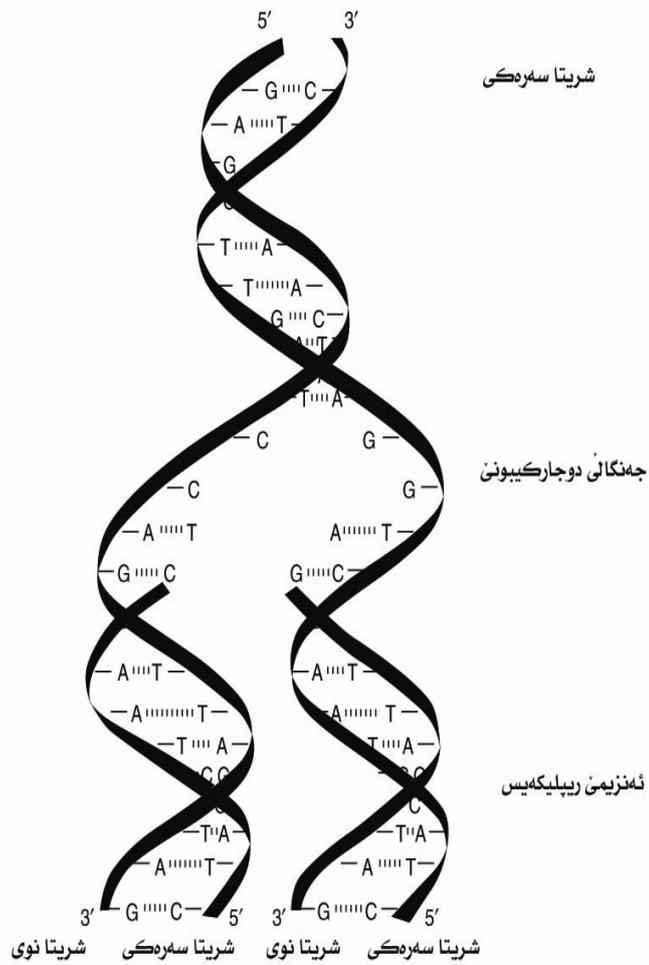
## دوجاركىبونا ترشى DNA

ل سالا ۱۸۶۸ بىولوجىستى سويسرى فرىدرىك مىچەر قە كولينەك لسەر ناكە خانە يىن سى يىن خوئىنى دنا قە عەدافى دا كر، قى قە كولينى بەرى وى دا ناكەراكرنا ترشى DNA. ھەرچەندە تا سالا ۱۹۴۳ ژى قى ترشى چ پەيوەندى ب زانستى بوماوھىقە نەبوو، لى پشتى ھىنگى قە كولينىن ھەرسى زانايان ئوسوالد ئەقېرى، كولين ماكلېود و ماكلين ماكارتى ل پەيمانگەھا رو كسفىلەر ناكەراكر ترشى DNA پىزانىنە بوماوھى دەھلگىرىت، ھەر دىسان

ڦه ڪولينيٽن وان ڊيارڪر ٺهڻ پيڙائينه ڙ خانه بين دهيكوبابان دهينه ڦه گهاستن پو زاروڪين وان. زانا د شه پوزه بونن ڪا چهوا ٺهڻ ترشه دهينه ڦه گهاستن، بهرسقا ڦي پرسيارى ل سالا ۱۹۵۳ هاتهدان دهى پوماوه زانى ٺه مريڪى جيمس واستوني و نوڙدارى ٽينگليز فرانسيس ڪريڪي ل زانڪويا ڪامبردج پيڪهاتي دوانه يي يي ليڪبادايي Double Helix يا ترشى DNA ٺاشڪه راکر، ڦهديتنا شيوى ڦي ترشى هاريڪاريا واتسون و ڪريڪي ڪر ڪا چهوا ترشى DNA دوجار ڪي لي دهيت.

ل دوماهيا ساليٽن ۱۹۵۰ زانا فرانڪلين ستال و ماسيو مهسيلوني پو ٽيڪم جار ڊيارڪر ڪا چهوا همر گهرده ڪا DNA ڊپروسيٽسا دوجار ڪيون نيف پاريزگاري Semi-conservation Replication دوجار ڪي لي دهيت. ٺهو ترشين ڊڪهڻه سهر شريته ڪا ٽيڪ ٺاليبي يا ڦي ترشى، ڊڪهڻه بهرامبر ٽيڪ و تمامڪه رين ٽيڪوڊونه. شريته ڪ وهڪ قالب Template ڪارڊڪهت پو ڪوپيڪرنا شريته دي.

دوجار ڪيون ترشى DNA پيدڦي ب پروٽينين ٺالوز بين ٺاڦ خاني دا ٺهوين ٺاراستي ريزبه ندين ڦي ڪرياري ريڪڊيٽيخن ههيه. ٺهڻ پروسيٽسه وي دهى دهسٽيڊڪهت دهى هردوو شريته ٽيڪناليبي ڙيڪڦه دهن و ل دويڦدا ٺه نزمي پولي مهر ڪرني DNA Polymerase شريته ڪي وهڪ قالب ب ڪارڊيٽيٽ پو دروستڪرنا شريته دي. ٺهڻ ٺه نزمه پيداچوني لسهر شريته نوي ڊڪهت و ٺهو تفتين ب شيوه ڪي نه يي دروست ڪه فٽينه جهي خو لادوت و جهي وان دروستڊڪهت. ٺهو خالا هردوو شريته دوجار ڪيون دجهلپين ڊيٽرني چهنگالي دوجار ڪيون Replication Fork (ته ماشه ي ويني ۱, ۷ بڪه). همر شريته ڪا نوي ريزبه نده ڪا تفتان ههيه ڪو تمامڪه رين شريته بنچينه ينه، همر گهرده ڪا شريته ڪا نوي يا دواني، شريته ڪا نوي و شريته ڪا بنچينه يي ههيه. دهى به ڪتر يا دابهش ڊيٽ همر خانه يه ڪا نوي ڪروموسومه ڪي وهردر گريت ڪو وه ڪي ڪروموسومي دهسٽيڪي يه ٺهوي دوجار ڪيون.



## 7.1 وىنى

كربارا دوجاركيبونا DNA شريتىن نوى ل دويث جهنگالى دوجاركيبونى دروست دبن

## په یوه نډیا دناڅه را کروموسومان دا

کروموسوم شریته کا تهنک و دریزه و گهر دین DNA دناڅا هه نه، هه ر گهر دهک ژدوو زنجیره یین دریز یین نیوکلئوتایدین دوباره کری کو لدورماندوری ئیک دزقرن پیکدهیت و دوو شریتن تیک ئالیایی دروستدکن. نه ؤ نیوکلئوتایدین دنا ؤ ریزه بنده کا DNA ژ تفته کی نایتروجینی، گروه کی فوسفاتی و رایوسومه کا کیم ئوکسجن پیکدهیت کو ب هاریکاریا به ندین هایدروجینی نه ؤ تفته پیکفه دهینه گریدان. دوو جورین تفتین نایتروجینی هه نه نه وژی پیورین Purin و پایرمیدین Pyrimidine. پیورینی دوو تفت هه نه نه وژی نه دینین A و گوانین G. ههروه سا پایرمیدین ژ دوو تفتان پیکدهیت نه وژی سایتوسین C، سایمین T. پیورین و پایرمیدین دنا ؤ ههردوو شریتن تیک ئالیایی یین فی ترشیدا هه نه.

هه ر جوته کی تفتین نایتروجینی لدیف به ندین وان یین هایدروجینی دهینه ریکخستن، نه دینین دگهل سایمینی A=T ب دوو به ندین هایدروجینی دهینه گریدان و سایتوسین دگهل گوانینی C≡G ب سی به ندین هایدروجینی دگهل ئیک دهینه گریدان. ژ به ر هندی نه دینین تمامه را سایمینی و سایتوسین تمامه را گوانینی یه، نه ؤ چه بنده دهینه نیاسین ب جوت تفتین ته ماکه ر (ته ماشه ی خشتی ۱، ۷ بکه).

پیزانین بوماوه ی بریکا بریز کرنا تفتان ل دریزا هیا شریته کا DNA دهینه کودکرن. نه ؤ پیزانینه بریاری دهن کا چه وا ریزه بنده کا نیوکلئوتایدان دهینه وه رگیران بو نا ؤ ترشین نه مینی کو بنیاتی دروستکرنا پروتینانه، وه رگیرانا پیزانین بوماوه یی ژ جینه کی بو پروتینه کا تایهت دنا ؤ خانی دا دهینه نه نجامدان.

### خشتی ۱، ۷

#### تفتین ترشی mRNA یین ته ماکه ر بو تفتین ترشی DNA

تفتین mRNA	تفتین گهر دا DNA یا دوو شریت
A = نه دینین	T = سایمین
G = گوانین	C = سایتوسین
T = سایمین	G = گوانین
C = سایتوسین	A = نه دینین

## دروستكرنا پروتيناں

پروتين ب هاريكاري تڙشي نافيكي يي رايوسومي دهينه دروستكرن كو ژ نيوكليوتايدين تفتين ئهدين، گوانين، سايتوسين و يوراسيل پيكدهيٽ، لفيڙي سي جورين تڙشي RNA هه نه نهوڙي نهه نه :

- نافيكي تڙشي رايوسومي يي رايوسومي rRNA : نهه جوره بهشي نهزيمي يي رايوسومانه.
- نافيكي تڙشي رايوسومي يي فه گوهيزه tRNA : نهه جوره يي پيڊفيه بو فه گوهاستنا تڙشين نهمني بو نافي رايوسومان ژ پيخه مهت دروستكرنا پروتيناں.
- نافيكي تڙشي رايوسومي يي پهيامنير mRNA : نهه جوره ژي پيزانين بو ماوهي ژ تڙشي DNA وهردگريت و بو نافي سايتوپلازمي و رايوسومان دفه گوهيزت.

نهزيمه كي گرنگ ههيه ديڙني نهزيمي پهله ركرني RNA Polymerase كاري وي دروستكرنا هه رسي جورين تڙشي نافيكي يي رايوسومي rRNA، tRNA و mRNA يه. دروستكرنا پروتيناں دگهل كريارا كويكرني Transcription Process دهسپيڊكهت، دكريارا كويكرنيڊا ريزبه نده كا DNA دوجاركي دييت و شريته كا mRNA بهرهم دئنيٽ كو پيزانين بو ماوهي هه لدگريت و بو نافي رايوسومان فه دگوهيزت كو نه ندامو كه بهرپرسيا ره ژ دروستكرنا پروتيناں.

بهري كريارا دابه شونا خاني ريدهت، نيوكليوتايدين دناڙ DNA دا هژمارا وان دوجاركي لي دهيت. نهه نيوكليوتايده هاريكاري هه لگرتنا پيزانين بو ماوهي دكهت و ژ بابكه كي بو ئيكي دناڙه را خانه يان دا دفه گوهيزت. نهه چه نده هيمايي دكه ته سهر دهربرينا جيناں Gene Expression كو بتني دناڙ تڙشي نافيكي يي رايوسومي دا په يدا دييت.

دماوي كريارا كويكرني دا تڙشين ئهدين و گوانين و سايتوسين و يوراسيل دگهل ئيك جووت دن، تفتي گوانين وهك قالب كاردكهت بو تفتي سايتوسين دناڙ تڙشي mRNA. ديسان تفتي سايتوسين يي DNA وهك قالب بو گوانيني mRNA كاردكهت. تفتي سايمين يي DNA قابله بو تفتي ئهدين يي mRNA. ههرديسان تفتي ئهدين دناڙ DNA دا

وهك قالب كاردكته بۆ تفتا يوراسيل دناؤ mRNA دا. ئەؤ چەندە ريددەت چونكى گەردىن RNA بتنى تفتى يوراسيل ھەيە نەك ئەدينين.

كربارا كويپكرنى دەستپيدكەت دەمى ئەنزمى پەلمەر كرنى دگەل ترشى DNA ل سايتى بەندكرنى Promoter site ئېكدگرن، لقيرى ئەؤ ترشى ليك ئالبايى دى ژيگفەبيت و ھەر شريتەك وهك قالب بۆ دروستكرنا شريتە كا RNA دى كاركەت. ل دويغدا ترشى RNA دى دروست بيت ئەوژى پشتى گشت نيوكليوتايدين وي دگەل نيوكليوتايدين ترشى DNA جووت دبن. دەمى شريتە ترشى RNA دەيتە دروستكرن، ئەنزمى پەلمەر كرنى دى ھاتنوجونى لسەر شريتە نوى دروستبوى كەت و ھەر نيوكليوتايده كى ب شاشى جھەك گرتبيت دى ھيتەلادان و ئيكي دروست دى ل جھى وي ھيتە دانان. ئەؤ چەندە دى بەردەوام بيت ھەتا ئەنزم دگە ھيتە سايتى دوماھيئىنانى Terminator site لسەر شريتە DNA. يان ژى ب شيوەبە كى فيزيايى ژلايى پرتە كا ترشى RNA يى كويپكرى قە، پاشى شريتە ئيكانە mRNA ئەوا نوى ھاتىە دروستكرن و ئەنزمى پەلمەر كرنى RNA Polymerase دى ژ شريتە DNA دويركەش و ھيتە بەردان.

ل دويغدا پيژانينين بوماوھى لسەر ترشين نافكى دى ھيتە كورمكرن و پروتينەك دى ژى دروستبيت، شريتە كا mRNA ژ ھندەك پارچان پيكدھيت، پارچەك ديئە چەنگالى خوئسەر Reading Frame، ئەؤ چەنگالە ژ ھژمارە كا كودونان پيكدھيت، كودون ريزبەندا سى تفتين ئەمىنى يە وهك GGC, AAA و AUG. ھەر كودونەك پيژانينان بۆ ترشە كى ئەمىنى يى تايبەت دەھلگريت، ريزبەندا فان كودونان لسەر شريتە RNA بريارى ددەت لسەر وي ريزبەندى ياكو ترشين ئەمىنى ب كاردئىنت بۆ دروستكرنا پروتينە كى، ھەر دەمى كربارا كويپكرنى ب دوماھى ھات، پيژانينين لسەر mRNA دى ھيتە گھورين بۆ پروتينە كى ئەوژى ب كربارە كى ديئنى وەر گيران Translation، دقى كربارى دا ئەو پيژانينين بوماوھى يين لسەر mRNA ژبەر ترشە كى DNA ھاتينە كويپكرن، دى ھيتە وەر گيران بۆ ريزبەندە كا تايبەت يا ترشين ئەمىنى و ئەوژى ژلايى خوفە دى كەتە پروتين. ترشين ئەمىنى يين گونجايى دەيتە ھەلگرتن بۆ جھى وەر گيرانى ل سەر رايبوسومان و ريزبەندە كا پيگەھشتى دروستكەت. لقيرى tRNA كودونە كا تايبەت دناسيت، ھەر ئيك

ژئان كودونان دژه كودونك Anticodon ههيه و ريزبهنده كا تفتان ههيه و تمامكهرين وان تفتين لسهر كودونى نه. پشتى هينگى ئەهه تفته جووت دبن و ترشين ئەمىنى زنجيره كى دروستدكهن، ئەهه كرىاره دى يا بهردهوام بيت تا زنجيره كا پولىپپتايدى Polypeptide Chain دروستديت و پشتى هينگى ئەهه زنجيره دى ژ رابوسومى فهبيت بو ئەنجامدانا فرمانه كى تايهت. دبيت ئەهه پيپتايده دناؤه دهزگهه گولجى بين زينده وهرين ناكل دروستدا بهينه عومباركرن، ديسان گهرده كا mRNA، دووباره دهينه دروستكرن و نيوكليوتاييد دزفرنه دناؤه ناكل دى، و tRNA دزفرته دناؤه سايتوپلازمى دا و دگهل گهرده كا نوى يا ترشين ئەمىنى كوم دبيت.

### جينوتايپ و فينوتايپ

پيكهاتنا بو ماوهي يا ههر زينده وهركى دهينه نياسين ب جينوتايپ Genotype يان ژى بو ماوه بابهت، و سيفه تين چالاك بين وى زينده وهرى دياردكته، هندهك سيفهت دبيت پيش نه كهفن لى ئەهه سيفه تين پيش دكهفن و وهرايى دكهن دهينه نياسين ب فينوتايپ Phenotype يان ژى روخساره بابهت، كو وان سيفه تين دهبريني ژ خودكهن دياردكته بو نمونه وهك چاقين شين و پرچه كا نهرم يان يا لولوك.

جينوتايپ ژ ترشى DNA يى زينده وهرى پيكدهيته، لى فينوتايپ كومه كا پروتينايه و جوورها سيفه تين خانى ژ سيفه تين فرمانى و پيكهاته يى بين ناؤه پروتينان دهينه وهرگرتن.

### كونترۆلكرنا جينان

پروسيسا دروستكرنا پروتينان (ل بيرا تهبيت كو پولى پيپتايد دبنه پروتين فيجا چ بهينه كومكرن دگهل هندهك پولىپپتايدى دى يان ژى دهمى ب شيويه كى بايولوژى ب شول دكهفن و چالاك دبن) ژ پينگافا كوبيكرنا پيترانين بين لدهه DNA بو شريته كا RNA يا تهمامكهر دهستپيدكته. پيترانين بو ماوهي لسهر گهرده كا mRNA دهينه هه لگرتن و پاشى ژ ناكل خانى دهينه دهه و بهرهه وان رابوسومان فه دچن بين لسهر ناؤه نده پلازمه توورين

زفر. و ل ویری ژی دی هیئنه گهورین بو کودونان. ئەڤ پروسیسه چارهسەر کرنا پیزانینین ترشین نافکی گرتنی دکەت و فان پیزانینیان بو زمانه کی وەردگیریت داکو پروتین تیئگههن.

## مودیلا ئوپیرونان

ل سالا ۱۹۶۱ هەردوو زاناپان فرانکوس جاکوب و جاکوس موندی مودیلا ئوپیرونان بەرهم ئینا کو شروڤه دکەت کا چهوا کوپیکرنا گەردین mRNA دەینه ریکخستن. ئەڤ کوپیکرنا ب دوو ریکان دروست دبیت بقی رهنگی :

- متکرن یان کپکرن Repression: ئەڤ پروسیه دەربرینا جینان گێژ دکەت و دروستکرنا ئەنزیما کیم دکەت، پروتینی کپکەر Repressor شیانین ئەنزیمی پەلمەر کرنی د راوهستینیت و ناهیلیت کریارا کوپیکرنی بەر دەوام بیت.
- رازیون Induction: ئەڤ پروسیسه کریارا کوپیکرنی چالاک دکەت ئەوژی ب بەرهم مینانا پروتینی رازیکەر Inducer کو مادهیه کی کیمیایی یه کریارا کوپیکرنی رازی دکەت بەر دەوام بیت.

فان هەردوو زاناپان جینین بە کتزیایا E. coli نیاسین و بو سەر سی جینان دابهشکرنا، ئەوژی ب قی رهنگی جینی پیکهاتی Structural Gene، جینی ریکخهەر Regulatory Gene، و جهی کونترول کرنی Control Region .

ب شیوهیه کی گشتی ئەڤ هەرسی پیکهاتی به شه کی کار کەر دروستدکن دبێژنی ئوپیرون. ئوپیرونین تایهت دشین پشته فانی دیار بونا ئەنزیمین تایهت بو هەرسکرنا کاربوهایدراتان بکەت، بو نمونه دەمی شه کرا شیری لاکتوز هەبیت، به کتزیای دی ئەنزیمه کی پیدقی دروستکەت بو شکاندنا فی شه کری. لی هه که ئەڤ شه کره نه بیت، جینی ریکخهەر دی پروتینا کپکەر بەرهم ئینیت و ئەڤ پروتینه دگەل جهی کونترول کرنی دی هیئنه گریدان و ریکلی ل جینا کار کەر گریت ئەوا ئەنزیمی هەرسکرنا شه کرا لاکتوزی بەرهم دئینیت. لی دەمی دوباره لاکتوز پەیدا بیت دی ئیکگرتنی دگەل کپکەری ل سایی ئوپیرهتور کەت و

پاشی دی فی سایتی ئافاکهت و جینی کارکەر دی هیته ئازاد کرن بو دروستکرنا نه نزمی هه رسکرنا شه کرا لاکتوز.

## کەشەفریت

کەشەفریت یانژی بازدان Mutation گهۆرینه کا هه میشه یی به دناؤ ریژبه ندین ترشی DNA دا رویددهت (ته ماشه ی وینی ۲, ۷ بکه). هنده ک کەشەفریتان کارتیکرنه کا بهرچاؤ نینه و ده برینی ژ خوناکه ن، لی پتریا بازادان کارتیکرنه کا مه زن و بهرچاؤ لسه ر زینده وه ری هه یه. ده می جینه ک تووشی کەشەفریتی دبیت، نه و نه نزمی ژلایسی قی جینه شه دهیته دروستکرن رهنگه چالاکیا خو ژدهست بدهت یان کیم بکهت، ژبه رکو ریژبه ندا ترشین نه مینی یین وی جینی دهیته گهۆرین. هه لبهت نه ؤ گهۆرینه دی بو خانی یا زیانه خش بیت، لی هنده ک جاران کەشەفریت هنده ک گهۆرینین ب مفا ژی نه نجام ددهن ب تایهت ده می چالاکیه کا زینده کی یا نوی دنافرینیت.

### خشتی ۲, ۷ جوړین کەشەفریتان

شروقه کرن	جوړین کەشەفریتی
	کەشەفریتا خالی
هه ردیسان دبیزنی جهگرا سه ره کی، نه ؤ جوړه بهر به لافترین جوړی کەشەفریتایه و جوته کی گهردین DNA بخوفه دگریت، جوړین جو دا جو دا یین تفتین نه دروست جهی تفتین ره سه ن دگرن و د نه نجامدا کودین بو ماوه ی دهیته گهۆرین، جووت تفتی جهگرا ل ده می دوجار کیبون دهیته ب کارئینان	
نه ؤ جوړه ژی په یادبیت ده می ترشه کی نه مینی یی نوی جهی ئیکی دی بگرت دناؤ پروتینیدا، نه وژی ژلایسی ترشی mRNA دکریارا کوپکرئیدا.	کەشەفریتا میسنس

که شه فریتا نه هه سټپیکه ر	ئه ؤ جوره وی ده می په یداد بیت ده ما کودونی ب دوماهی ئینیانی Terminator دنا ؤ شریتا mRNA دا دیار بیت ئه وژی جهی وی ل ناهه راستا شریتی په یداد بیت نه ک دوماهی کی .
که شه فریتا گهورینین چار چو قه بی	جوتین نیو کلیوتایدان دنا ؤ گه رده کا DNA دا دهیته کیمکرن یان زیده کرن .
که شه فریتا ژده ستدانا فرمانی	که شه فریته که دهیته ئه گه ری هندی جین ژکار بکه قیت .
که شه فریتا ژده فحو	ئه ؤ جوره دنا ؤ سروشتی دا ریده ت بی هه بوونا نوینه ره کی .
که شه فریتا رازیکه ر	ئه ؤ جوره ل لابوری دهیته ریدان .

دیارتین جوری که شه فریتی دیژنی که شه فریتا خالی Point Mutation ، هه ردیسان  
دهیته نیاسین ب گهورینا جهگرتا تفتان Base Substitution، ئه ؤ جوری که شه فریتی  
هینگی په یداد بیت ده می تفته کی نه بی ئاسایی جهی تفته کا دروست بگریت کو دهیته ئه گه ری  
گهورینا کودی بوماوهی و لیدیقا ئه ؤ کوده دی دووهنده بیت .

ئه گه ر جینا که شه فریت لسه ردا هاتی بو دروستکرن پروتینه کی بهیته بکارئینان،  
mRNA دی لهر وی جینا تفتین نه یین دروست هه لگرتین هیته کوپیکرن، له ورا زی دی  
ترشه کی ئه مینی بی نه بی دروست که ته دنا ؤ پروتینی دا، ئه گه ر ئه ؤ چه نده رویدا، ئه و  
که شه فریتا په یدابوی دی بیژنی که شه فریتا میسنس Missence .

لی ئه و که شه فریتا کوده کی بوماوهی دگهوریت یان ژکار دئیخیت دیژنی که شه فریتا  
نه هه سټپیکری Nonsense و ئه گه ر هنده ک نیو کلیوتاید هاتنه زیده کرن یان کیمکرن  
دیژنی که شه فریتا گهورینین چار چو قه بی Frame Shift Mutation .

جوره کی دی بی که شه فریتان هه به ل لابوری په یداد بیت دیژنی که شه فریتا رازیکه ر  
Induced Mutation . لی ئه و که شه فریتین ژده رقه ی لابوری په یداد بیت دیژنی  
که شه فریتا ژده فحو Spontaneously Mutation . که شه فریتا ژده رقه ی لابوری وی

دهمی پدیدادیت دهما نویندیرین کەشەفریت پدیداکەر دناؤ ژینگەهی دا هەبن. هەردوو جورین کەشەفریتا جەگرتنا تفتان و گهورینین چارچوڤەى ژدەڤخو پدیدادبن. ئەو نویندیرین ژینگەهی دا ژ ھندەك پروسیسین پشەسازی پدیدادبن دشیین ب شیوہ کی راستەوخو یان نەرستەوخو ببنە ئەگەری پدیداکرنا کەشەفریتان. ئەؤ نوینەرە دەیتە نیاسین ب کەشەفریتەپدیداکەر Mutagen.

ھەر نوینەرە کی فیزیایی یان یی کیمیایی کارلیکی دگەل ترشی DNA دا بکەت دشییت ب شیوہیە کی چالاک کەشەفریتی پدیدابکەت. ھندەك جورین کەشەفریتان دبنە ئەگەری ھندی مایکروئورگانیزم پتر بەرگریا دەرمان بکەن یان ژى شیانین وان بو پدیداکرنا نەخوشیان زیدەتر لی بکەن. گەلەك جورین کەشەفریتان ژبەر ھندەك دیاردەیین سروشتی پدیدادبن وەك تیشکدانى Radiation، ب تاییەت ژ تیشکا ئیکس و گاما، ھەردیسان ژ روناھیا سەرموری Ultra-violet Light، ئەؤ تیشکە دبنە ئەگەری نەھیلانا بەندین ھەڤھیزی دناڤبەرا تفتین ترشی DNA. روناھیا سەرموری دگەل فان تفتان دەیتە گریدان و جەھی خو برەخ تفتی سایمینی دناؤ شریتە کا DNA دا دکەت و د ئەنجامدا تفتە کی ژکارکەفتی بەرھەم دئینیت کو نەشییت ئیدی پروتینان دروست بکەت. فی چەندی زیانە کا مەزن ھەبە و رەنگە بییتە ئەگەری کوشتنا خانى چونکی ئەؤ تفتی سایمینی یی ژکارکەفتی بەردەوام دی ب شیوہیە کی نەیی دروتس دووھندەبیت.

ھندەك بەکتیا دشیین ئەو پارچەیین ژکارکەفتی ژبەر روناھیا سەرموری دوبارە چاک بکەنەڤە ئەوژی بەھاریکاریا ئەنزیمی چاککرنا روناھیی Light Repairing Enzyme. کو ھەردوو داھەرین ژیکڤەدکەت بو دوو تفتین سایمینی یین بنەرت، دیپژنە فی کریاری ساخکرنا فوتوگرافی Photoreactivation.

## لەزاتیا رویدانا کەشەفریتان

کەشەفریت ب شیوہیە کی سروشتی دناؤ ژینگەهی دا ب ھاریکاریا نویندیرین کەشەفریت پدیداکەر ریددەت، لی ئەؤ کەشەفریتە توشی ھەمی خانەیان ناییت خو ھەکە بکەڤنە ژیر کارتیکرنا فان نوینەرانی، زانا کارتیکرنا کەشەفریتی ب ریکا لەزاتیا پدیدابونا لسەر

زیندهوهری دپیشن. بۆ نموننه ئه گهر مروڤه تیبینیا دروستبونا ۱۰۰ خانهیان بکهین کو ژ خانهیه کا بنهرهت پهیدا ببن، ئه گهر ۱۰ خانه ژ خانه یین پهیدا بوی که شه فریت بسهردا بهیت. لهزاتیا که شه فریتی دئ بیته ۱۰٪. پیقانا فی لهزاتی ریکه که بۆ هه قبه کرنی دنا قبه را وی که شه فریتا ب شیوهیه کی سروشتی رویدهت دگهل هژمارا وان که شه فریتین ژ ئه گهری نوینهران قه پهیدا بوبن.

ل دهستپیکتی زانا دئ لهزاتیا که شه فریتبونا خانهیه کی پیقن ئه و اب شیوهیه کی سروشتی رویدایی و نه که فیتینه بن کارتیکرنا فان نوینهران، پاشی ئه ق لهزاتیه دئ هیته هژمارتن و لیكدان، پشتی هینگی ئه نجامین ههردوو تیبینیکرنا دئ هیته هه قبه ر کرن، ئه گهر ههردوو لهزاتی تا رادهیه کی د وه کهه ق بون، پاشی ماددی نه نوینهره کی که شه فریت پهیدا که ره به لکو ماده نوینهری پهیدا کرنا که شه فریتانه ئه گهر لهزاتیا که شه فریتا وی مهزنزیت ژ لهزاتیا که شه فریتین سروشتی.



## کویزا به شیء هفتی

۱. ئەو خالا جووت شریتا DNA یا ٲیکتالیایی ژیکفه دبیت دبیزنی؟

- a. ئەزیمی ٲهلمه رکرنی
- b. چهنگالی دوجار کیونی
- c. ٲیکفه گریدانا هایدروجینی
- d. رایوسوم

۲. دروستکرنا ٲروتینان ژ کیژ خالی دهسٲیدکته؟

- a. ٲروسیسا کوٲیکرنی
- b. ٲروسیسا وهرگیرانی
- c. ٲروسیسا فرهٲیتایدی
- d. ٲروسیسا جیونوتایٲ

۳. ئەو سیفه ٲین دهربرنی ژ رهنگی چافان و ٲرچی دکهن چ دبیزنی؟

- a. جینوتایٲ
- b. ئیکسون
- c. ئینترون
- d. فینوتایٲ

۴. کيڙ فان نه جوره کي ترشي RNA يه ؟

- a. rRNA
- b. uRNA
- c. tRNA
- d. mRNA

۵. نه نزيمي پهلمه ر کړني RNA Polymerase کاري وي چيه ؟

- a. نه نزيمه که بو دروستکړنا RNA ب کار دهيت.
- b. نه نزيمه که بو دروستکړنا رايوسومان ب کار دهيت.
- c. نه نزيمه که بو دروستکړنا پروتينان ب کار دهيت.
- d. نه نزيمه که بو دروستکړنا pre-DNA ب کار دهيت.

۶. سايتي Promoter کاري وي چيه ؟

- a. نهو سايته يي نه نزيمي پهلمه ر کړني خو ب ترشي DNA څه دگريت.
- b. نهو سايته يي نه نزيمي پهلمه ر کړني خو ب پروتينه کي څه دگريت.
- c. نهو سايته يي نه نزيمي پهلمه ر کړني خو ب نيوکليوتايدين نازاد څه دگريت.
- d. نهو سايته يي نه نزيمي پهلمه ر کړني خو ترشين نه ميني څه دگريت.

۷. گهر دا mRNA ژ سي گهر دان پيکدهيت ديږني ؟

- a. ترشي نه ميني
- b. کودون
- c. ئينزون
- d. ئيکسون

۸. سایتی متبونی Repressor چ کار دکهت ؟

- a. کریارا کوپیکرنی چالاک دکهت
- b. کریارا دروستکرنی چالاک دکهت
- c. کریارا دهبرینا جینان چالاک دکهت
- d. کریارا کوپیکرنی د راوهستینیت.

۹. نوپرون ژ جینین دروستکرنی، کونزولکرنی و ریکخستنی پیکدهیت.

- a. راسته
- b. نهراسته

۱۰. کهشه فریتا ژده فخر پدیدادبیت ژ نه گهری نافیکداچونا لابوریتفه ل دهمی

دوجار کیبونا DNA .

- a. راسته
- b. نهراسته



## به شى هه شتى

### ته كنیکا DNA یی تیکه لکری

### Recombination DNA Technology

جینی مروفی هندهك بریارین بهیز ددهن كا مروؤ چیه و دی یی چهوان بیت، چونکی نهؤ جینه پروسیسه كا تاییهت بو له شى مه دابین دكه و دهر برینی ژ سیفه ته كى دكه. هندهك ژقان سیفه تان هاریکاریا مه دكه بو نه انجامدانا هندهك فرمانین سه ره كى و گرنگ وهك گهورینا خوارنى بو تیهنی. نهؤ بیروكه ل دهؤ مایکروئورگانیزمان ژى دهیته بجهینان. پیزانینین بو ماوهی دناؤ ترشى DNA دا دهیته هه لگرتن نهوژی بریکا گریدانا ترشین نافكى دناؤ ریژبهنده كا تاییهت دا كو تو دبه شى بهری نوكه دا فیری قى چه ندی هه میى بو.

نه ری تو دشیی هزرا خو دوان نه انجامدانا بكه ی هه كه دهستکاری دقى ریژبهنده دا بهیته كرن، مروؤ دشیت دوباره جینان پروگرام بكهت بو دهرینا سیفه ته كا په سه ندكری و بمفا یان ژى بو نه هیلانا سیفه ته كا زیانبه خش و نه په سه ندكری وهك وان سیفه تان یین دنبه نه گهری پهیدا كرن نه خوشیین بو ماوهی، دهستکاری كرن دقان پیزانینین بو ماوی دا دهیته نیاسین ب نه اندازا بو ماوهی Genetic Engineering، دقى به شى دا تو دی پتر فیری نه اندازا بو ماوهی و چهوانیا كار كرن ته كنیکا DNA یی تیکه لکری بو ریكخستنا پروگرامی بو ماوهی یی زینده وهره كى بی.

## ئەندازا بۆماوھى

گھورينا پېزانىن بۆماوھى يېن زىندەوھرەكى بريكى گھورينا جينومى ترشى نىفاكى دېئىزنى ئەندازا بۆماوھى و ب رېكەكا زانستى بەرھەم دەيت دېئىزنى تەكنىكا تېكەلكرنا DNA. ئى تەكنىكى بۆرەكى نوى ل ھەمبەر فەكولېن و بايولوژيا بېھئىنانى پەيداكرىھ و بەشەكى گرنىگە ژ زانستى زىندەتەكنولوژى Biotechnology. ئەف بۆرە ھىدى ھىدى يى د گەشەكرنىدا. زىندەتەكنولوژى زانستەكە گرنىگى ددەتە وان كاران يېن زىندەوھر تېدا لسەر ئاستى بۆماوھى دەيتە چارەسەر كرن بۆ بەرھەم ئىنانا ھندەك بەرھەمىن پزىشكى، چاندنى و پىشەسازى. تەكنىكا DNA يى نېكەلكرى پارچەكەكا ترشى DNA ب رېزىھەندەكا نوى دروستبوى بەرھەم دئىنيت ئەوژى ب رېكا پىكفە گرىدانى پارچەيىن جوداجودا يىت فى ترشى كور ژ دوو زىندەوھران يان پتر دەيتە وھر گرتن.

ئىك ژ رېكېن بۆوھ ئەگەرى پىشەئىخستنا فى تەكنولوژىيى، ئاشكەراكرنا ئەنزىمىن بېرىنى بۆول دەف مايكروئورگانىزما ن ژلايى ھەرسى زانايان وىنەر ئارېر، ھامىلتون سمىس و دان نازان ل دوماھىا سالىن ۱۹۶۰. ئەف ئەنزىمە رېزىھەندەكا تايەت يا تفتان دناسىت و پاشى بۆ چوار يان شەش يان ھەشت تفتان كەر دكەت، لەورا دېئىزنى ئەنزىمىن شكاندى Restriction Enzyme، ئەنزىم دى رېزىھەندەكا تايەت يا DNA نىاسىت و پرتپرت كەت بۆ ھۆمارەكا پارچەيىن جوداجودا، دېئىزە فان پارچەيان پارچىن شكەستى Restriction Fragments. ئەف ئەنزىمە بەندىن دناقەرا تفتىن شرىتا DNA دشكىنيت ل خالەكى ل درىزاھىا دەر فەى فى شرىتى.

سى جورىن ئەنزىمىن شكىنەر ھەنە، جورى ئىكى و سى شرىتا DNA دوېر ژ سايى نىاسىنى Recognition Site دشكىنيت. لى جورى دوى شرىتا DNA ل جھەكى نىاسىنى يى تايەت دشكىنيت لەورا ئەف جورە پتر ژ يىن دى دەيتە ب كارئىنان بۆ نامادەكرنا پارچەيىن بچوك يىن فى ترشى كو جىنەكا تايەت يان بەشەكى تايەت لسەر ھەبىت. جىن دەيتە پىناسە كرن ب پارچەكا DNA كو رېزىھەندەكا نىوكلىوتايىدان پىكدەيت بۆ بەرھەمەكى چالاک و كار كەر.

ئەنزىمى EcoRI پارچەيە كا DNA دناڧبەرا تفتىن گوانىن و ئەدېنىن ل رېزىيەندا GAATTC دىشكىت، دبارى شرىتە كا دوانىدا رېزىيەندا تفتىن GAATTC دى بيتە جووت تفت دگەل رېزىيەندى كو دى بەرەڧ لايى ھەڧدڧشە چىت. دەمى دوو پارچەيىن DNA دەپنە شكاندن شرىتە كا تاك دى پەيدايىت ياكو دوماھيا وى دى يا تەمامكەر بيت بو دوماھيا شرىتا دى، دېئۆنە دوماھيا ڧى شرىتى دوماھيكا نىسەك Sticky End. نائى ھەر ئەنزىمەكى ژ ھەرسى پىتېن دەستپىكى يىن نائى وى بەكتريايى دەپنە ھەرگرتن يا ڧى ئەنزىمى بەرھەم دىنىت (تەماشەى خشتى ۸, ۱ بكە).

ل سالا ۱۹۷۲ ھەرسى زانايان داڧىد جاكسون، روبەرت سىمون و پول بېرى پارچەيە كا تېشى DNA دروستكر و وان جىنا دوماھيا وى يا نىسەك بشىت دگەل پارچە كا دى ب جوتبونا تفتان ئىكېگىت ئەوژى ب ھارىكاريا ئەنزىمى لەھىمى DNA Ligase. ئەڧ ئەنزىمە دوو دوماھىكىن نىسەك يىن شرىتە كا ڧى تېشى ل خالا ئىكگرتى پىكفە گرىدەت، ل سالا ۱۹۷۳ ھەردوو زانايان ستانلى كو كىن و ھاربەر بويەرى ئىكەم پلازمىدى تىكەلكرى دروستكر كو دىيانىن ويدابوو دناڧ خانەخويىشە كا بەكتريايى دا دوجارجى بيت. پلازمىد گەردە كا DNA يە و بەكتريا دىت دوجاركى بيت بى ھارىكاريا كروموسومان.

### خشتى ۸, ۱

DNA يى تىكەلكرى پارچەيە كا نوى يە و ب رېزىيەندە كا نوى ھاتىە دروستكرن، ئەوژى ب ھارىكاريا رېزىيەندىن زانراو و ژ زىدەرېن جوداجودا.

ئەنزىم	ژىدەرى	رېزىيەندى زانراو	سايى شكاندى	بەرھەمى دوماھىي
EcoRI	<i>E. coli</i>	GAATTC CTTAAG	G- AATTC CTTAA -G	G---AATTC CTTAA---G

ل سالو ۱۹۷۵ ئېدوین م. ساوزیرن ریکه کا تایهت بو دیار کرنا پارچه کا DNA داهینا، ب هاریکاریا فی چندی جینه کی تایهت دشیت ژ پارچه کا تیکه لکری یا فی ترشی بهیته جودا کرن، دیژنه فی ته کنیکی، ته کنیکا بلوتینکرنا باشوری Southern Blotting. پارچه یین ترشی DNA ل دویف قهباری وان دناؤ نامیره کی تایهتدا دهینه ژیکجودا کرن دیژنی راکیشانا کاره بابی یا جیلاتینی ناگاری Agarous Gel-electrophorsis. فی نامیری مفایه کی تایهت بو ژیکجودا کرنا پارچه یین جودا جودا یین DNA یی پرتپرت کری لسه ر بنه مایی هنده ک سیفه تین کیمیایی و فیزیایی ههیه.

گروبی فوسفاتی دناؤ فی ترشی دا بارگه یه کا سالب ههیه له ورا ژی دیته نه گهر بهینه راکیشان ژلایی ههر تشته کی بارگه موجب دناؤ فی نامیری دا. ژبه ر فی چندی پارچه یین جودا جودا دناؤ بواره کی کاره بابی دا دهینه دانان داکو بو لایی بارگین موجب بهینه راکیشان. پارچین DNA دناؤ ناگاری دا کو مادده یه کی جیلاتینی یی نیمچه ره قه و ل ناؤ هه وزه کا ریکخهر یا بچوک دهین دانان، پاشی بواره کی کاره بابی لسه را دبوریت داکو دناؤ ناگاری دا بهره ژ جه مسهری موجب بچن. پارچه یین مه زنتر له زاتیه کا کی متر ژ پارچه یین بچوک ههیه له ورا دره نگر دگه هنه جه مسهری موجب.

## ترشی DNA یی دهستکرد

زارا فی کیم ئولیکونو کلیوتاید Oligonucleotide ژ پدیفا یونانی ئولیکو ب راما نا کیم هاتیه وهرگرتن و مه رهم ژی نه و پارچه نه یین هژماره کا کیم یا نیو کلیوتایدان هه ی. هنده ک پارچه یین بچوک یین DNA یا RNA کو دریزه ایا وان دناؤ به را ۲ تا ۳۰ نیو کلیوتایدانه ب شیوه یه کی دهستکرد دهینه دروستکرن و ریزه ندا وان یا زانایه و شیانین مه زن هه نه، دیژنه فان پارچین بچوک پروب Prob و بو هلاندنا پارچین DNA دهینه ب کارئینان. نهؤ پروبه پارچه کا ستانده ر و یا تا ک شریته و دناؤ هژماره کا مه زن یا پارچین DNA دا نه و ریزه ندا تمامکهر بو تفتین وی بیت دنیا سیت و یقنه دهینه گریدان. پروب و پارچین DNA دهینه ناماده کرن داکو د ته کنیکا زنجیرا کارلیکین نه زیمی په لهر کرنی دا

Polymerase Chain Reaction ( PCR) دا بهیڻه ب کارئینان، نهؤ ته کنیکه ل سالو ۱۹۵۸ ژلایي کارل مولیسی فه هاته پیشئیخستن کو بره کا مهزن یا پارچین DNA د ماوهیه کی کیمدا بهرهم دئینیت بی کو پیدفی ب خانهیه کا زیندی هه بیت. دفی ته کنیکی دا پارچهیه کا بچوک دشین بلیون کو بیان د چند دهمژمیره کاندایا بهرهم بینیت و نهؤ برا مهزن ب سانه هی دهیته حه لاندن.

ته کنیکا PCR و شیوگین DNA بهاو جهه کی مهزن د زانستین پزشکی و زینده ته کنولوژی و بایولوژیا گهردی Molecular Biology دا هدییه. ب کارئینانا فان کهرهسته بیان هاریکاریا زانایان کر نهو پارچهیین DNA یین په یوهندی ب نه خوشی یین ئیدز، لایم، کلامیدیا، سل، هه ودانین جگهری، نه خوشیا هانتی گونت فه هدی دیار بکه ن.

## چاره سه ر کرن ب جینان

چاره سه ر کرن ب هاریکاریا جینان Gene Therapy ب هاریکاریا پروسیسا DNA بی تیکه لکری دهیته نه انجامدان. دفی جوری چاره سه ری دا خانه ژ له شی نه خوشی دهیته وه رگرتن و ب شیوهیه کی بو ماوهی دهیته ریکخستن ب زنده ر کرنا هنده ک جینان و پاشی دوباره بو که سی نه ساخ دهیته فه گوهاستن. جوره کی نشته گهری یین بو ماوهی دیژنی چاره سه ر کرن ب جینین له شی Somatic Gene Theraoy یا گونجایه بو چاره سه ر کرنا گه له ک جورین نه خوشیان. خانه یین که سه کی کو هه لگری نه خوشیه کا بو ماوهی بیت دی ژ له شی وی هیته وه رگرتن و چاندن د لابور یقه و پاشی جینا ژ کار که فتی دی ژی هیته لادان و DNA یی کو پیکری کو بو هیلا نورمال لسه ر هدییه بو دهیته فه گوهاستن، پاشی نهؤ خانه دی زنده بیت و بو ناؤ له شی که سی نه ساخ هیته فه گوهاستن ، لقی ری جینا نورمال دی بیته نه گهری چاره سه ر کرنا نه خوشی.

ل ده سته پیکا سالین ۱۹۹۰ نهؤ جوری چاره سه ری هاته ب کارئینان بو دروست کرنا نه نزمی نه دینوسینی بی کیم نه مین Adenosine Deamination ( ADA). نه خوشیا

کیم بهرگری ل دهؤ کهسه کی نهؤ نهزیمه نهییت هاتیبه چارهسه رکرن، فی نهزیمی روله کی گرنگ ههیه بو ژنافرنا بهرهمین ژهراوی یین ژ کریارا میتابولیزمی پهیدادبن.

خانهدین لیمفاوی جوره کی تهپکین سپی یین خوینی نه شهری دژی وان تشین بیانی یین دهیته دناؤ لهشیدا دکهن، نهؤ خانهدیه نهزیمی نه دینوسینی کین نهمین ب هاریکاریا فایروس ریتروفایروس Retrovirus بهرهمهؤ دکت کو وهک هه لگری جینان کاردکته و دوباره دهیته فه گوهاستن بو ناؤ لهشی کهسی نهساخت، پشتی دهست ب زیده بونی دکته خانهدین نوی یین نهؤ جینه دناؤدا دی دهست ب بهرهم نینانا فی نهزیمی کهن و نه خوشی چارهسه رکهن.

## شوینتبل DNA

شوینتبل بو ماوهی جهه کی بهر فرهم دناؤ زانستی بایولوژیا گهردی دا گرتیه، کو پیکدهیت ژ هرسکرنا کهرستین بو ماوهی و بکار نینانا نهزیمین شکیتهر بو پرت پرتکرنا گهردین DNA، دهمی نمونه یین فی ترشی ژ گهلهک زینده وهران بهیته وهرگرتن و ب هه مان نهزیم بهیته پارچه کرن، ژماره و قهباری پارچه یین شکاندی دی د جوداجودا بن و نهؤ جوداهیه تفتین شوینتبل DNA زیده دکته، ب کار نینان فی شوین تلبی پشت بهستی دکته سهر هه بونا ریتره نندین تفتین دوباره کری، دیژنه فان ریتره نندان بهله ری فره شیوه یین پارچه یین شکاندی Restriction Fragment Length Polymerase (RFLP) کو ل دهؤ هه می زینده وهران یی وه کههفه، نهؤ چهنده جوره کی شوین تلبی یان وارژویا بو ماوهی یه.

ژ پیخه مهت پیک نینانا شوینتبله کا بو ماوهی دقیت DNA ژ کهسه کی بهیته وهرگرتن وهک ژ داقه کا پرچی، پیستی، خانهدین ریان یان ههر شانهدیه کا ساده. پشتی DNA دهیته وهرگرتن ب هاریکاریا نهزیمی برینی دی هیته شکاندن و دناؤ نامیری راکیشانا کاره بایی یا جیلاتینی دا دی هیته ژیک فافارتن و ل دویقدا هیته هلاندن بو بکار نینانا DNA یی RFLP. نهؤ شوینتبله هاریکاریا وان زانایان دکته یین ل لابورا دیار کرنا راستیا تاوانان

کو دبیزنی پزیشکا داد (تایه تمندی یین نه خوشی یین تاوانان) بو هه قه ر کرنا DNA یی مروقه کی کو هاتیه ته تاوانبار کرن دگهل DNA یی نمونه کی ژ جهی ریدانی هاتیه وهر گرتن. نه هه ته کنیکه تا پلا ۹۹٪ دشیت راستیا نه نجامده ری تاوانی دیار بکته له روا ژی لسه رانسهری جیهانی ب شیوه یه کی به رفره هه دهیته ب کارئینان.

### بجهئینان دبواری پیشه سازی

بجهئینان یین پیشه سازی Industrial Application یین ته کنولوژیا ترشی DNA یی تیکه لکری پیکدهیته ژ دروست کرنا هنده ک به ره هم یین پروتینی ب هاریکاریا جوره کی به کتریان و کهر و خانه یین شیرده رین چاندی. پیشه سازیا دهرمانان Pharmaceutical هنده ک پولیپیتایدین گرنگ ژلای یی پزیشکیفه به ره هم دئینیت نه وژی بهاریکاریا زینده ته کنولوژیایی، بو نمونه به کتریا ماددین په ترولی و کهره ستین ژه راوی دگهوریت بو هنده ک کهره ستین ب مفا، نه هه به کتریایه هاتیه دروست کرن ب کومکرنا جینین ژیکفه ر کرنی ل سهر پلازمیده کی تاک و پاشی دهینه فه گوهاستن بو زینده وهر کی گونجایی، ههر دیسان فاکسین ژی ب تایهت فاکسینا B یا هه ودانین جگهری ژ پروتینی فایروسی یی دنا هه خانه یین هه فیرترشی دا هاتیه دروست کرن، .

### بجهئینان دبواری چاندنی دا

ته کنیکین DNA یی تیکه لکری و زینده ته کنولوژیا دهینه ب کارئینان بو باشتر لیکرنا گه شه کرنا هنده ک روه کان نه وژی ب هاریکاریا زیدهر کرنا شیانین وان بو جیگیر کرنا نایترو جینی، زانایان نه و جینا بهر پرسیار ژ جیگیر کرنا نایترو جینی ژ به کتریان وهر گرتیه و دانایه دنا هه خانه یین روه کیدا، ژ بهر هندی روه ک دشیت راسته خو و بی هاریکاریا به کتریان توخمی نایترو جینی ژ ژینگه هی وهر بگریت، ههر دیسان دشین پروتینین خو به ره هم بینن. ریکه کا دیژی هه یه بو تیکرنا جینان بونا هه خانه یین روه کی دا نه وژی تیکه لکرنا پلازمیدی نه هیلانا وهرماندن Ti-Plasmid، نه هه پلازمیده ژ به کتریایا Agrobacterium tumefacins هاتیه وهر گرتن، نه هه به کتریایه توشی خانه یین روه کان دیست و پلازمیدی وی جینه کی دکه ته دنا قدا کو جهی جینی وهرماندن دگریت. جوتیارین وهلاتی ویلایه تین



## کویزا به شیء هه شتی

۱. جینومی نیوکلئوتایدان ژ ریژبهنده کا ترشیء نافکی پیکدهیت کو پیزانینین بوءماوهیی لسهر DNA هه لدگریت.

a. راسته

b. نه راسته

۲. کیژ ته کنولویایی هاریکاریا زانایان کر پارچهیین نیوکلئوتایدان ژ DNA وهبرگرن و پیکفه گریدهن و بکه فنه دناؤ ریژبهنده کا نوی یا نیوکلئوتایدان دا؟

a. ته کنولوژیا DNA ییء نه نریمان

b. ته کنولوژیا نه نریمان

c. ته کنولوژیا DNA ییء تیکه لکری

d. ته کنولوژیا DNA هه رسکری

۳. کیژ ژفان بوء شکاندن و برینا جووت شریتین DNA ل دو ماهیا ژدهرفه بکاردهیت؟

a. شوربون

b. نه نریمین برینیء

c. پارچه یا برینیء

d. ریژبهندا زانراو

۴. چ دیبژنه ریژبهنده کا نیوکلئوتایدی یا تایبته یا پارچهیه کا جووت شریته؟

- a. شوربون
- b. ئەنزیمیین برینی
- c. پارچه یا برینی
- d. ریژبهنده زانراو

۵. چ دیبژنه دو ماھیا دهیته برین یا پارچهیه کا جووت شریته؟

- a. شوربون
- b. ئەنزیمیین برینی
- c. پارچه یا برینی
- d. ریژبهنده زانراو

۶. دی چ ریدته دەمی دوو برین د پارچهیه کا جووت شریته دا پەیدا بن؟

- a. شوربون
- b. ئەنزیمیین برینی
- c. پارچه یا برینی
- d. ریژبهنده زانراو

۷. ھەر چوار نیوکلئوتایدین ترشین ئەمینی ئەفەنە : ئەدینین، گوانین، سایتوسین و

سایمین.

- a. راسته
- b. نەراستە

۸. ئەنژىمى برىنى ناهەكى دىژى ھەيە، چ دىيژنى؟

a. ھەلگەر

b. پلازمىد

c. نيوكلېوتايدين ناهخويى يىن برىنى

d. جىلىي ناگارى

۹. تەكنولوژيا بلوتىنكرنا باشورى، دەپتە ب كارئينان بو دياركرنا پارچەيە كا

ھاتىە برىن.

a. راستە

b. نەراستە

۱۰. زانا پارچەيىن DNA و RNA ب ھارىكاريا پروسىسا زنجىرا

كارلىكىن ئەنژىمى پەلمرە كرنى دروست دكەن.

a. راستە

b. نەراستە



## بهشى نهى

### فأارتنا مايكروئورگانيزمان

### Classification of Microorganism

گهلهك جاران دهيتنه دهيتنه گوتن كو زاروكين كور ب سهر بابى فه دچن و كچ زى ب سهر دهيكى فه دچن، هدرچهنده دوو زاروك دناؤ خيزانه كى دا وه كى ئيك نينن لى هندهك وه كههفى دناقهرا واندا ههنه و نهؤ چهنده پهيوهنديا پيكفه گريدانا وان دگهل ئيك ديار دكهت. زانايمايکروئورگانيزم دگهل ئيك دهيتنه كومكرن كا چهوا نهندامين خيزانى پيكفه دهيتنه كومكرن، لقيرى زانا ب هوپرينى و هشيرى تيبينيا مايكروئورگانيزمان دكهن و لسهر بنه مايبى هندهك سيفه تين تاييهت وان بو سهر چهند گروهه كان دابهش دكهن. دفى بهشى دا تو دى فيرى هندی بی كا چهوا دى ته كنيكين زانستى ب كارئينى بو ريكخستنا مايكروئورگانيزمان و فأارتنا وان بو سهر چهند گروهين ستاندهر نهوژى پشت بهستن لسهر تاييهتمه ندى بين فان زينده وهران.

### زانستى فأارتنى

زينده وهران هندهك سيفه تين وه كههؤ ههنه و دهه مان ده مدا نهؤ سيفه ته وان ژ هندهك زينده وهرين دى جودا دكهن. پشتى پيشكهفتنا زانستى فأارتنى Taxonomy زانا شيان زينده وهران لسهر بنه مايبى تاييهتمه نديين وه كههؤ لسهر چهند گروهان ب فأيرن. ته كسونومى

زانسته که گرنگی دده ته فافارتنا گشت زینده وهران لسهر بنه مایی سیفه تین وه کهه ف و په یوه ندیا سروشتی دناقبه را واندا، زانا تبینیا ههمی سیفه تین زینده وهران دکهن و نهو زینده وهرین هنده ک سیفه تین وه کهه ف دناقبه را واندا هه بیت دیار دکهن کو په یوه ندیه کا سروشتی یا گومانلیکری دناقبه را واندا هه یه، له ورا دنا ف گروپه کی فافارتنی دا دهینه دانان و زانا هه ول ددهن فی په یوه ندیا نهینی بهرچا ف بکه ن.

نه ف زانسته ژ سی بنه مایان پیکدهیت :

- فافارتن Classification : ژ ریکخستنا زینده وهران بو سهر هنده ک گروپان لسهر بنه مایی تاییه تمندی یین وه کهه ف پیکدهیت، وه ک وه کهه فیین گه شه کری یان نهوین ژ بابوباپیرین وان بو هاتینه فه گوهاستن، دیپز نه شان گروپان ته کسا Taxa.
- نافکرنا دوانه یی Nomenclature : ههر زینده وره کی نافه کی تاییه ت بو دهینه دانان، دقیت نهو ناف یی تاک بیت و لسهر چ زینده وهرین دی نه بیت، ههر دیسان دقیت سیفه تا دهسته لاتدار و بهرچا ف یا وی زینده وهری خویابکه ت.
- ده سنیشان کرن Identification : ژ پروسیسا تبینکرن و فافارتنا زینده وهران بو سهر چند گروپین ستاندر نهوین دنا ف ههمی لایه نیین کومه لین بایولوژی دا دهینه نیاسین پیکدهیت.

زانستی فافارتنی سیسته مه ک هه یه یی تاییه ته ب خواندنا زینده ورائفه ژ پیخه مه ت دیار کرنا وان سیفه تین وه کهه ف یین وان دگه هینته ئیک و نه ف چنده زی پشت به ستنی دکته سهر ته کنیکین زانستی وه ک زینده کیمیا زانی، ژینگه هزانی، تیفکلکاری و فرمانزانی. نه ف زانسته ژ لایی کسین بایولوجست فه دهینه خواندن و نهو دشین تاییه تمندی یین زینده وهران ده ست نیشان بکه ن.

## مفای زانستی فافارتنی

زانستی فافارتنی کومه کامهزن یا پیرانینان دهربارهی زیندهوهران بو مه دیاردکته ب تایهت بین نهندامین هدر گروه کی تایهت نهفین هندهک سیفدهتین وه کههه دناقبهرا واندا ههین. نهف زانسته دهلیفی ددهته زانایان پیشینینی و مگرتیان بداریژن نهوژی ژ پیخه مهت فه کولینین زانستی ل پاشهروژی دهربارهی پیرانینین وه کههه ل دهف زیندهوهران. مگرتی کومه کامه بوچوون و شروهه کرین رهوایه و پیدفی ب فه کولین و تاقیکرنا ههیه بو دیارکرنا راستیا وان. نه گهر هژماره کی زیندهوهران هندهک تایهتهندی ل دهف ههین نهف چهنده مگرتیا هه بوونا هندهک سیفدهتان لدهف وان زیندهوهران بهیز دئیخیت.

نهف زانسته مایکروئورگانیزمان دانسته دناف چهند گروه کامه دگهل نافکرنا وان ب شیوهیه کی زانستی ب رهنگه کی نهف نافه لسهر چه زیندهوهرین دی نه بیت. فی زانستی ریکه کامه ب سانهی لهر زانایان فه کریه نهوژی لسهرانسهری جیهانی دشین دئیکودو بگهه، بو نمونه نافی زیندهوهر کی کو ب زمانی لاتینی دهیته نفین ل هه می وه لاتان و ل ناؤ هه می نافه ندین زانستی دا وه کی ئیکه و ناهیه گهورین. ههر دیسان مایکروبا یولوجست دشیت ب هاریکاریا فی زانستی جورئ وی مایکروئورگانیزمی دیار بکته یی نه خوشیان پهیداکته و ل دو یقدا نوژدار دی چاره سهریه کامه گونجایی بو نه خوشی نفیست.

## نافکرنا زانستی فافارتنی

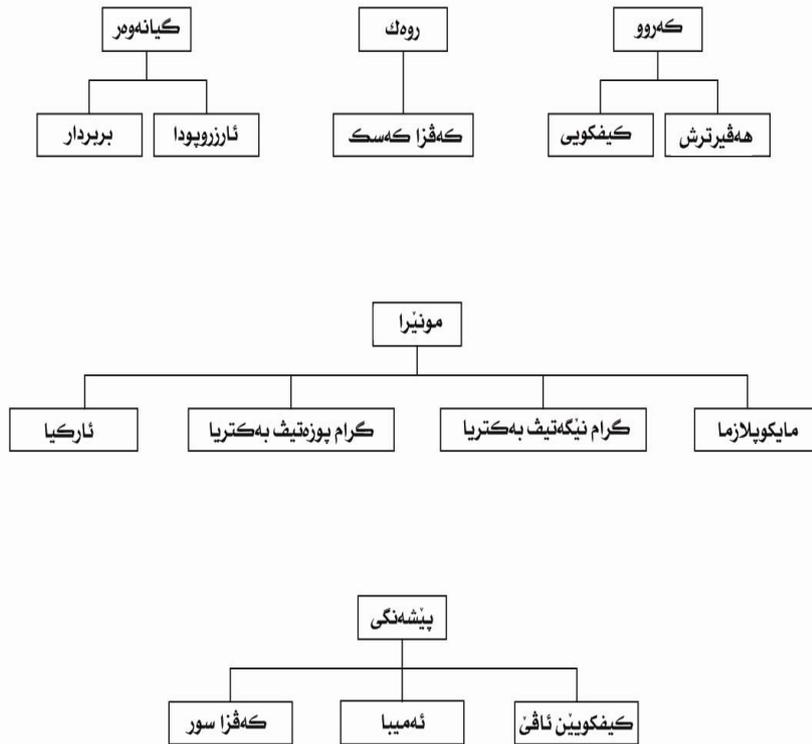
ل نافه راستا سالین ۱۷۰۰ زاینی، روه کرانی ئیتالی کارل لینیوس بو ئیکه م جار زانستی فافارتنا زیندهوهرین ب گیان پیشینخستیه لهوراژی دهیته نیاسین ب بابی فی زانستی، فافارتنا لینیوسی پیکهاتبو ژ دانانا زیندهوهران لسهر دوو شانشینان نهوژی شانشینا گیانهوهران و شانشینا روه کامه. ل دهستیپکا سالین ۱۹۰۰ زانایان مایکروئورگانیزم زی ناشکه راکرن کو سیفدهتین وان ب شیوهیه کی نهف سانهی ژ سیفدهتین روهک و گیانهوهران دجودابون لهورا فافارتنا لینیوسی پیدفی ب ریخستن و گهورینی بوو داکو مایکروئورگانیزمان زی بخوفه بگریت. ل سال ۱۹۶۹ زانا روه رت هه. ویتکه ر ل زانکویا کالیفورنیا فافارتنه کامه نوی

پیشنیار کر کو ژ پینچ شانشینان پیکدهات (تەماشەى وێى ٩,١ بکە). ئەو شانشینین  
روبهرتى پیشنیار کرین ئەقەنە :

- مونیرا Monera : ئەقە شانشینە وان زیندەوهران بخوقەدگرت یین ناقلە کا  
دروست نەبیت و چ پەردە لدورماندور ئەندامو کین وى نەبیت وەك بە کتریان.
- پیشەنگى Protista : ئەقە شانشینە وان زیندەوهران بخوقەدگرت یین خانەیه کا  
بنتى یان کومە کا خانەیان هەبیت، لى چ شانە و ئەندامین دیارنەبن، وەك زیندەوهرین  
ناقل دەستپیکى و کەقزی.
- کەرو Fungi : وان زیندەوهران بخوقەدگرت یین کریارا میژنتى بۆ  
بدهستقەئینانا خوارنى ب کاردئین وەك کەرویین فرەخانە و هەقیرترشین تاکخانە.
- هەردوو شانشینین گیانەوهران Animalia و روەکان Plantae ژ  
زیندەوهرین فرەخانە پیکدهین.

ل دەستپیکى زانایان ئەقە شیوازی قافارتنى ب کارنەدئینا، تا سالا ١٩٧٧ شنى ب  
شیوہیه کى بەرفرەه هاتە پەیره و کورن، هەردقى سالى دا زانا کارل ووسى ب هاریکاریا زانا  
رالڤ س. والڤ شانشینە کا نوی پیشنیاکر ئەوژى پشتى ئاشکەر کرنا زیندەوهرین ئارکيا کو  
جورە کى زیندەوهرین ناقل دەستپیکینه و دناق ژینگەهە کا بى ئوکسجین دا دژین و دیوارى  
وان بى خانەبى پیتایدو گلايکان دناقدا نینە. بەرى قافارتنا شەش شانشینى یا زانا ووسى،  
زانایان زیندەوهر بۆ سەر فان گروپان دابه شکربون :

گیانەوهرین ناقل دروست، کەرو و مایکروئورگانیزمیین تاکخانەبى و ناک دەستپیکى.



### 9.1 وینن

فأارتنا بینج شانشینن یا زانا ویتکهری

فأارتنا شهش شانشینن بقی رهنگی بوو :

- به کتریبین كهفن Archaeobacteria : نهو میکروئورگانیزمن بین دناؤ کونج و فلاهیین بی ئوکسجین دا دژین زیدهباری دناؤ ریثیکین مروفان.

- به کتريايين راسته قينه Eubacteria : نهو زينده وهرين تاکخانه يي نه يين ديوار ي وان پيپتايدو گلايكان دنا فا هه ي.
- پيشه ننگي Protista : زينده وهرين تاکخانه يي يان فره خانه يي يين نافك دروستن وهك كه فزي.
- كهرو Fungi : زينده وهرين فره خانه يين نافك دروستن و هه فير ترشين تاکخانه ب خوقه دگريت.
- گيانه وهر Animalia
- روهك Plantae

پشتي خاندنين ووسي لسهر ترشي rRNA يي به کتريايين كهفن و به کتريايين دروست، بريا دا دنا ف گرويي خانه يين نافك دهسپيكي دا بهينه دانان. في زاناي سي بنه مايين گرنگ بو پينا سکرنا هه ش شانشينان ب کارئينان نهو زي نه فنه :

- جور ي خان ي Cell Type : خانه يين نافك دروست و خانه يين نافك دهسپيكي.
- ناستي نه ندامبوني Level of Organization : زينده وهرين بتسي دزين، زينده وهرين لسهر شيوي كولونيان دزين، زينده وهرين تاکخانه يي و فره خانه يي.
- ماددين خوراكي Nutrition : کريا را قوتداني ( ژلايي گيانه وهرانه)، ميژان ( ژلايي كهرو يانغه)، يان زي فوتوساينه نرس ( ژلايي روه كانغه ).

ل سالا ۱۹۰۰ زانا ووسي فه كولين لسهر ريژبه ندين rRNA دنا ف خانه يين نافك دهسپيكي دا کرن (به کتريايين كهفن و به کتريايين راسته قينه) و دووپاتکر دقيت نهو زينده وهره بو سهر دوو گرويي زيکجودا بهينه فافارتن. نه فرو زينده وهر لسهر سي جوران دهينه دابه شکرن ديژني بوار Domains نهو زي به کتريا و نارکيا و نافك دروست. بوار لسهر لق و ناستي شانشيني دهينه دانان. به کتريايين كهفن بفي ناغي هاتينه نياسين نهو زي بو پيدا بونا وان يا كهفن دزفريت لهو را زي ژ به کتريايين دروست دهينه جودا کرن. پديو هونديا پيشكه فتن ي دنا فبه را فان هه رسي بواران دا بفي رهنگي يه :

- بواری ئارکيا ( به کتريايين دروست )
- بواری ئارکيا ( به کتريايين کهفن )
- بواری ئيوکارييا ( نافک دروست )

ههرديسان فافارتنين جوداجودا يين زيندهوهيران بفي رهنگي به ( تهماشه ي ويني ۹, ۲

بکه):

- به کتريا
- به کتريايين دروست
- ئارکيا
- به کتريايين کهفن
- ئيوکارييا
- پيشهنگي
- کهرو
- روهک
- گيانهوه

- ترشي ميوراميك دناؤ ديوارى خانه يين ئاركيان دا نينه .  
 - به کتريان ديوارى خانى ههيه کو ژ پيپتايدوگلايکان و ترشي ميوراميكى پيکدهيت،  
 ديسان پهردين بهرزي ههنه پيکفه دهينه گريدان، زندهبارى زنجيره يين بهيز يين ترشين  
 دوهنى وهك بهزى پهردين نافک دروستيان، باراپتر يا نافک دهستپيکيان به کتريانه و  
 ديسان دناؤ به کتريايى دا پلازميد ههنه کو هندهك گهردين بازنه يي يين کروموسومى  
 دهرفهنه Extrachromosome .

- ئيوکارييا ژ زيندهوهرين نففك دروست پيکدهيت کو نافکه کا دروست ههيه و  
 ئەندامو کيڤن ويزى ب پهرده يين دوقات هاتينه نخافتن .

## دوسیه و پلہیین فافارتنی

کریارا فافارتنی پلہ کا بلنڈبوننی بہرہ ڈ سہر کہفتنی ہئیہ کو ناستہ کی پلہیان یان جوران دروستدکھت ہہروہ کی نہخشہیی ریکخراوہ کی کا چہوا ژ ریقہبہری پیکدہیت و جیگر لبندا و پاشی فہرمانبہر. ہہر پلہیہک ژ کومہ کا زیندہوہران پیکدہیت و ہندہک سیفہتین وہ کھدڈ وان پیکفہ گریدہت، دیسان ہہر ٹیک ژ فان پلہیان ہندہک پلہیین نافنجی ہنہ لہن واندا دہینہ دانان و ہندہک زیندہوہران بخرفہ دگرن.

ئو مایکروٹورگانیزمین د پلہیین نافنجیدا دہینہ دانان ہندہک سیفہت ہمہ کو پدیوہندی ب پلہیا سہر واندا ہدیہ و لی ہہرچہوایت ئو سیفہتین ل دہڈ پلہیہ کا نافنجیدا ہین ل دہڈ وان زیندہوہران نینن یین دناڈ پلہیہ کا دی یا نافنجی یا ہمان پلہیا بلند ہین.

ئہڈ فافارتنا مایکروباپولوجست بۆ میکروبان ب کارڈینین یا جودایہ ژوی یا باپولوجست ب کارڈینین (تہماشہی وینی ۳، ۹ بکہ) ژبہر کو ئو ہنتی لسہر زیندہوہریں مہزن دخوینن. فافارتنا میکروبان دہینہ نیاسین ب فافارتنا زیندہوہریں نافک دہستپیکی. بہربہ لافترین فافارتنا میکروبان کول سہرانسہری جیہانی ب شیوہیہ کی بہربہ لافڈ دہیتہ ب کارٹینان ئوژی نامیلکا بناقودہنگا بیرجی یہ Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. ئہڈ نامیلکہ بۆ ٹیکہم جار ل سال ۱۹۲۳ ژلابی کومہلا ئہمیریکی بۆ زانستی مایکروباپولوژی فہ ہاتیہ چاپکرن کول وی دہمی زانا داقتید بیرجی سہروکی سہرپہرشتیاربوو.

د فافارتنا نافک دہستپیکیان دا، پلہیین دہینہ ب کارٹینان بقی رہنگینہ :

Domains	بوار
Kingdom	شانشین
Phylum	لق
Class	پۆل
Order	ریژ
Family	خیزان
Genus	رہگہز
Species	جور

گروپي بندرہ تي دفي فافارتي دا جوري زيندهوري يه، نهؤ زانايين لسهر زيندهورين مهزن دخوين جوري زيندهوري ب شيويه كي جودا ژ زانايين مايكروبايولوژي پيناسه دكهن، جورين جودا جودا بين نافك دهسپيكيان لسهر بنه مايي فينوتايب و جينوتايب دهينه فافارتن. فينوتايب ژ گشت سيفه تين بينراو و رهوشين مايكروئورگانيزمي پيكدهيٽ، لي جينوتايب پيڪهاتيا بو ماوهي يا وي زيندهوري يه.

جورين نافك دروستيان ژ وان نهژادان پيكدهيٽ بين گهلهك سيفه ل دهؤ ههبن و تا رادهيه كي مهزن ژ نهژادين دي يان جورين دي دجوداين. نهژاد كومه كا مايكروئورگانيزمانه و هندهك سيفه تين گهلهك تايهت ل دهؤ ههنه كول دهؤ چ زيندهورين دي نينن. ههر مايكروئورگانيزمك بين دناؤ نهژادي دا دهينه ديتن دفيٽ داگيرانهك ل دهؤ ههبيت، بو نمونه مايكروئورگانيزمي بايوفار Biovar جوره كه گهلهك نهژاد ههنه لسهر بنه مايي كيميائي و فرماين وان دهينه فافارتن. مايكروئورگانيزمي موفوفار Morphovar جوره كي دي يه هندهك نهژادين جودا ههنه و لسهر بنه مايي پيڪهاتن و شيوي وان بي دهره كي دهينه فافارتن. سيروفار Serovars ژي جوره كه كومه كا نهژادان ههيه كو ههر ئيكي سيفه ته كا دژه زيندهگي Antigen يا تايهت ههيه. ( دژه زيندهگ نهو ماددهنه لسهر ديوراي خانهيان ههنه و دنبه هگري بهرهم نينا دژه تهنان ژلاي له شيقه).

مايكروبايولوجست ره گهزي فافارتي ب كاردئينن بو نافكرنا مايكروئورگانيزمان. د بهشي ئيكي دا تو فيري هندي بوي كو نافي ههر زيندهوره كي ژ دوو بهشان پيكدهيٽ، بهشي ئيكي ناهه كي لاتيني يه بو ره گهزي و بهشي دوي سيفه ته كا تايهت يا وي زيندهوري يه، نهؤ ههر دوو بهشه پيڪفه نافي دواني بي زيندهوري دروستدكهن. پيتا ئيكي ژ نافي پيدقيه ههر دم ب شيويه كي كاپيتال بهينه نقيسن لي نافي دوي ب پيتين بچوك دهينه نقيسين، ههرديسان دفيٽ ههر دوو ناؤ ب شيويه كي لار بهينه نقيسين يان هيلهك لژير بهيته كيشان داكو خويابكهت كو نهفه ناهه كي زانستي يه. بو نمونه بهكتريا يا نافي وي Escherichia coli نه ندامه كه ژ ره گهزي Escherichia coli و جوري coli. گهلهك جارن نافي دهينه كورتكورن بو E. coli لي نهؤ كورتكورنه لسهر هه مان ستايلي نافي تمام دمپيت.

## فأارتن

فأارتن پشت بهستنی دكته سهر شیانین زانایان بۆ نیاسین و ریکخستنا زیندهوهران دناؤ سیستمی فأارتنی دا، بهربهلافتزین سیستمی فأارتنی یی دهیتیه ب کارئینانا دیبژنی فأارتنا سروشتی، کو پیشنیارا هندی دكته ههر زیندهورهك دگهل وان زیندهوهران بهیتیه کومکرن یین ههمان سیفدت ههین. ل ناهراستا چهرخی ههژدی زانا لینیوسی ئیکهم سیستمی فأارتنی لسه ربنه مایی سیفدتین تیفکلکاری Anatomy یین زیندهوهری ب کارئینا، لی سیستمه یین دی هندهك سیفدتین کلاسیکی ب کاردئین بۆ کومکرنا زیندهوهران دگهل ئیک ئه وژی بقی رهنگی:

- روخساری ژدهرفه Morphology: روخساری ژدهرفه یی زیندهوهران دهیتیه ب کارئینان بۆ فأارتنا وان دهندهك کومه لاندای بی و ههر وهکی خو دناؤ ژینگه هه کا نه گور و هیمایین په یوه نیدیادار دناقههرا واندا دمین.
- ژینگه ها وان Ecology: زیندهوهران لسه ربنه مایی ئه و ژینگه ها تیدا دژین دهیتیه دابهشکرن، بۆ نمونه هندهك زیندهوهر دناؤ بهشین جوداجودا یین ریثیکین مروقییدا دژین لی هنده کیی دی دناؤ ئافی دا دژین، ئهؤ سیفدهته پیکدههین ژ شیانین وان بۆ پهیدا کرنا نه خوشیان، پلا گهرماتی، پلا pH و ئوکسجینی پیدفی بۆ زیندهوهری و خولا ژایانا وی.
- سیفدهتین بو ماوهی Genetic: ئه و سیفدهتین بو ماوهی یین دهیتیه ب کارئینان بۆ فأارتنا زیندهوهران، پیکدههین ژ ریکا زیندهوهری وان و گهورینا کروموسومان، بۆ نمونه زیندهوهرین نافک دهستپیککی ب شیوهیه کی زیندهوهری دیبژنی ریکا لیك نیریکبونی Conjugation کو دوو خانه نیریککی ئیک دبن و کهرستی بو ماوهی لیكده گهورن، خانه یین نافک دهستپیککی ب شیوهیه کی زیندهوهری زیندهوهری به لکول شوینا وی کریارا فه گوهاستنی Transformation ب کاردئین بۆ زیندهوهری، فه گوهاستن دناقههرا وان نه ژادین نافک دهستپیکیان ریددهت یین جینومی وان وهکی ئیک نه بیت لی ب دهگمن ئهؤ کریاره دناقههرا ره گهزان دا ریددهت.

ل دهسټپټيكا سالين ۱۹۰۰ زانا كالفير سميس فافارتنا ههشت شانسيني و دوو ئيمپراتوري Empire ل سهر بنه مابى سيفه تين فيزيابى Phenetic و سيفه تين بو ماوهي Phylogenetic ب كارئينا. سيفه تين فيزيابى ب ريكا ب كارئينانا پروسيسه كي دهينه پيشان دييژني فافارتنا ژماره يي، نهوژي لسهر بنه مابى وان سيفه تين فيزيابى يين ل دهه ژينده و هري هدين دهينه ريكخستن، لي سيفه تين بو ماوهي په يوه نديين پيشكه فتنى دنا فبرا ژينده و هراندا دپيقت، ههردوو ئيمپراتوريهت ژي بهر كتريا و ئيو كاريا بخوفه دگريت ، بواري به كتياسي ژ دوو شانسينان پيكدهيت نهوژي يين به كتريابين دروست و كهفن، لي بواري ئيو كاريا شهش شانسينان بخوفه دگريت (ته ماشه ي خشي ۱، ۹ بكه).

### خشي ۱، ۹

#### فافارتنا دوو ئيمپراتوري و ههشت شانسيني يا زانا كالفير سميسي

شانسين	ئيمپراتوي
به كتريا	به كتريابين دروست : گروهه كي مهزن يي به كتريانه و ديواره كي خانه يي يي رهق ههيه. به كتريابين كهفن : گروهه كي بچوك يي به كتريانه و ديواري خاني يي رهق نينه.
ئيو كاريا	ئار كيزون : هژماره كا سنوردار يا نافك دروستي يين تا كخانه يي نه. كروميستا : نهو زينده و هرن يين كريارا فوتوساينه زسي نه نجامددهن چونكي پلاستيد دنا فالا هيين نافه نده پلازمه توژا زفر دا هه نه. روهك : نهو زينده و هرن يين كريارا فوتوساينه زسي نه نجامددهن و پلاستيد دنا فالا سايتوپلازميدا هه نه. كهرو : نهو زينده و هرن يين خوراني دمپژن. گيانه وهر : نهو زينده و هرن يين خوراني قوتددهن. پيشهنگي : زينده و هرين نافك دروستن يين تا كخانه يي نه



## کویزا به شیء نه هیء

۱. زانستی فافارتنیء زینده وهران لسه ر بنه ماییء په یوه نندیه کا سروشتی دنا فبهر ا وان دا ژیکجوداد که ت.

a. راسته

b. نه راسته

۲. چ دیبژنه ریڅخستنا زینده وهران بو سهر چند گروهه کان لسه ر بنه ماییء تایه تمه ندی بین وه که ه ؤ ؟

a. نافکر ن

b. ده سنیشانکر ن

c. فافارتن

d. ریڅو پینککر ن

۳. چ دیبژنه وی زاراقیء لسه ر هه ر گروهه کیء زینده وهران ده پته دانان ؟

a. نافکر ن

b. ده سنیشانکر ن

c. فافارتن

d. ریڅو پینککر ن

۴. چ ديپژنه پروسيسا تيبنيكرن و فافارتنا زيندهوهران بو نافا گروپين ستاندهر ؟

- a. نافكرن
- b. دهسنيشانكرن
- c. فافارتن
- d. ريكويپيكرن

۵. چ ديپژنه بواري خواندنا زيندهوهران ژ بيخه مهت دانانا وان بو نافا گروپان ؟

- a. نافكرن
- b. دهسنيشانكرن
- c. فافارتن
- d. ريكويپيكرن

۶. گيانهوهر زيندهوهره كه خواري هدرس دكهت .

- a. راسته
- b. نهراسته

۷. كيژ فان زيندهوهران خواري ب ريكا كريارا ميژتني پديدادكهت ؟

- a. گيانهوهر
- b. روهك
- c. كهروو
- d. كرم

۸. كيژ فان زيندهوهران خواري بريكا كريارا فوتوساينهزسي پديدادكهت ؟

- a. گيانهوهر
- b. روهك

c. کہروو

d. کرم

۹. بہ کریپٹن راستہ قینہ دیوارہ کی خانہ بی ہہیہ کو پیتایدو گلاکان و ترشی  
میورامیک دنا فدا ہہیہ.

a. راستہ

b. نہ راستہ

۱۰. رہ گز پینکدہیت دابہ زینہ کا کی کمز دیٹرنی نہ ژاد.

a. راستہ

b. نہ راستہ



## بهشی دهی

### ناك دهستیکی:

### بوارین ئارکیا و بهکتريا

### The Prokaryotes : Archaea and Bacteria

ههردهمی مه گوهل په یفا به کتريا دبیت ئیکسهه ههرا خو دوان نه خوشیان دا دکهین یین ب ریکا فی مایکروئورگانیزمی دهینه مروشی، لی دراستی دا ههمی مایکروئورگانیزم ب تایهت به کتريا دزیانهخش نینن، گهلهک ژوان دناؤللهشی مهدا دژین و هاریکاریا کریارا ههرسکرنا خواری دکدن، هژمارهکا زور یا به کتريان ههنه و ههمی ژی د ناک دهستیکینه. به کتريا دهینه قافارتن بو سهه چوار گروپان دبیتنی لق Phyla و پشت بهستی دکنه سهه سیفهتین دیواری وان یی خانهیی، ههه ئیک ژفان گروپان ژی لسهه چهند نیمچه گروپان دهینه دابهشکرن، نهوژی پشت بهستی دکنه سهه ههدهک سیفهتین دی یین تایهت وهک پیدفیا ب ئوکسجینی، لقین، شیوه و کارلیکین بویاغا گرام. ههه ئیک ژفان نیمچه گروپان بو سهه ره گهزان دهینه دابهشکرن.

دفی بهشی دا تو دی پتر فیری جورین جودا جودا یین به کتريایی و سیفهتین وان بی.

## ئارکيا

ئارکيا ئەو مايکروئورگانىزمىن يىن دىشىن دناۋ ژىنگەھە كا گەلەك تەزى يان گەلەك گەرم دا بۇين، ئەۋ چەندەۋى شىيانىن بەرھنگارىا وان بەرامبەر وان ھېرشان بەھىز دىئىخىت يىن دىنە ئەگەرى ژناۋرنا ھندەك جورىن دى يىن بەكتىيان، ھەردىسان شىيانىن گەشە كرن و زىدە بونى دناۋ ژىنگەھە كا پرى ئوكسىجىن و پەيتىھە كا خوى يا بلند Hypersaline دا ھەنە. بۇ نىاسىنا ئارکيان، مايكروبايولوجىست سى رىككىن دەستىشانىكى ب كاردىين ئەۋزى ئەقەنە :

- ھەبوونا رىزبەندە كا تاك يا تىشى rRNA .
- ھەبوونا دىۋارە كى خانەيى يى كو كەرەستى پىپتايدو گلايكان دناۋدا نەبىت، ئەۋ كەرەستە دناۋ دىۋارى خانەيىن بەكتىياندا ھەيە.
- ھەبوونا پەردىن بەزى كو ھۇمارە كا زىخىرەيىن لىقدا يىن ھایدروكاربونان كو ب بەندى ئىستەرى گلىسەرولى پىكفە دەيتە گرىدان. پەردىن بەزى ل دەۋ پىزا بەكتىيان زى گلىسەرول ھەيە و ب تىشىن دوھنى قە دەيتە گرىدان ئەۋزى ب ھارىكارىا بەندىن ئىستەر.

نەخوشبەختانە، دوو ژ بەر بەلاڧتىن تەككىن بۇ دەستىشانىكى بەكتىيان دەيتە ب كارىنان بۇ دەستىشانىكى ئارکيان ب كارناھىن، ل بەشى چۋارى تو فېربوى كو زانا بوياغا گرام بۇ دىار كونا جورى بەكتىيان ب كاردىين، لىقى بەر كىزا دىنە دوو جور يىن گرام پوزەتېف و يىن گرام نىگەتېف، ھەرچەندە ئارکياۋى دىشىن قى بوياغى ۋەر بگرن لى بۇ دىار كونا جورى وان ئەقى بوياغى چ مفا نابت. ھەردىسان شىۋى بەكتىيان زى رىكە كا ب سانەھىە بۇ دىار كونا وان ژبەر كو شىۋە و دىمەنە كى تايەت يى ھەي، لى ئارکيا د فرە دىمەنن Pleomorphic، ئانكو وان ھۇمارە كا دىمەنن جودا جودا ھەنە ۋەك دىمەنن تىك ئالىيە، لولەي، پلدار، شىۋەيىن رىكويىك يان يىن نەرىكويىك.

ئارکيايى گەلەك رىك ھەنە بو كرىارا مېتابولىزمى ژبەر كو ھندەك ژ وان خونەژىنە و ھندەك ژى خوزىنە، ھەروەسا ب گەلەك رىكان بۇ دەستىقەئىنانا وزى گلو كوزى

دشکین، ئەو جوداھیه وەل وان دکەت بشین دناؤ ژینگەهەکی دا بژین کول هەما دەم ئەو ژینگەهە جەهەکی مەترسیدار و کوزەك بیت بۆ بەکتریان.

### ئەشیرەتین ئارکیان

ئارکیان نەبەکتیانە، بەلکو لاسەر دوو نیمچەگروپین تاییەت دەینە ریکخستن، مایکروبایولوجست ئیک ژفان هەردوو ریکان بۆ فافارتنا وان ب کاردینن، ریکان ئیککی بۆ فافارتنا وان بقی شیوہیە کو وان لاسەر پیتچ پشکان دەینە دابەشکرن :

#### ۱. ئارکیین میسان دروستکەر Methanogenic archaea

ئەو جوری ئارکیان گازان میسان و دووم ئوکسیدان کاربونی بەرھەم دینیت، هەردیسان گازان ھایدروجینی دئوکسینیت بۆ دووم ئوکسیدان کاربونی بی ھەبونا ئوکسجینی.

#### ۲. ئارکیین داشکینەرین گوگردی Sulfate reducers

وان جورین ئارکیان بخوفەدگرت یین فرمانین خو دناؤ ژینگەهە کا ھەوایی دا ئەنجام دەن.

#### ۳. ئارکیین گەلەك خوی قیایی Extreme halophiles

وان جورین ئارکیان بخوفەدگرت یین فرمانین خو دناؤ ژینگەهە کا پری خویدا ئەنجام دەن.

#### ۴. ئارکیین بیہەر ژ دیواری خانی Cell wall-less archaea

ئەو ئارکیین دیواری خانی نەبیت دکەفنه دبن فی نیمچەگروپی فە.

#### ۵. ئارکیین ھوگرین گەرماتی Extreme thermophilis s-metabolizer

ئەو ئارکیین پیدفی ب توخمی گوگردی ھەمی بۆ گەشە کرنی دکەفنه بن فی نیمچەگروپی.

ریکین دی یین دەینە ب کارئینان بۆ فافارتنا ئارکیان، نامیلکا بیجی یە بۆ بەکتیولوزیا

سیستەمی کو دہشی نەھی دا تو فیتری فی نامیلکی بوی، فافارتنا ئارکیان دفی نامیلکی دا ژ

دوو لقان بخوفەدگرت :

## • لقی کرینارکیوتا Crenarchaeota

ئەو ئارکیب دكەڤنە بن قى گروپى د نەهەوايى نە و بى ھەبوونا ئوكسىجىنى دشىن بژىن، لى شيانين گەشە كرنى دناؤ ناخە كا زەنگىن ب گوگردى، يان ژىنگەھە كا ئاڤى كو پلا گەرماتىيا وى دناڤبەرا ۸۸ تا ۱۰۰ پلین سيليزى دايت يان پلا pH دناڤبەرا ۰.۵-۰ دا ھەنە. ئارکیب ھوگرین گەرماتىي دكەڤنە بن قى جورى.

## • لقی ئیورئارکیوتا Euryarchaeota

ئەڤ لڤە ژ پىنج گروپىن سەرەكى پىكدهيت ئەوژى ئەڤنە :

– ئارکیب ميسان دروستكەر : ئەڤ جورى ئارکیب نەهەوايى مەزنترىن گروپى قى لڤىنە و ناويتەيىن كىمىايى برىكا كرىارەكى كو دىيژنى ميسان دروستكەر دروستدكەت، ھەرديسان ژىدەرین نەئەندامى وەك گازا ھایدروجىن و دوھم ئوكسىدا كاربونى بو گەشە كرنى ب كاردئىنيت، ئەڤ ئارکیە دناؤ گوم و جوکین ئاڤى دا دژىن و شيانين ھەرسكرنا تەقنى و خوارنا نەھەرسكرى دناؤ رىڤىكىن گىانەوھراندا ھەيە ب تايەت گىانەوھرىن وەك پەزى و كاويژكەر Ruminant ، كاويژكەر ئەو گىانەوھرىن روھ كخورن يىن ئاشكى وان بو سەر چوار پارچەيان دەيتە دابەشكرن، بەشى سەرى بى دىيژنى رومىن خارنە كا نىمچە ھەرسكرى يا تىدا، ئاركى قى خوارنا نەھەرسكرى دگھورن بو گازا ميسان كو سوتەمەنيەكى پاڤزە. بو نمونە چىل دشىت روژانە نىزيكى ۴۰ لىترىن ميسانى بەرھەم بينيت، ھەرديسان روھكىن زىرابان دژىن فان ئارکیان ب كاردئىن بو گھورىنا پاشەروكىن ئەندامى بو ميسانى، ھەرچەندە ئەڤ گازە ژىدەرەكى باش بى تېھنى يە لى دگەل ھندى كارتىكرنى ل ژىنگەھى دا دكەت، ئەڤ جورە ئارکیە بو سەر پىنج رىزان دەيتە ڤاڤارتن .

Methanobacteriales  
Methanococcales  
Methanomicrobiales

## Methanosarcinales Methanopyrales

- **ئاركيين گهلهك خوي ئايي** : ئەڭ ئاركيه دهيتنه نياسين ب به كتر يايين هوگرين خوي، دەمى ئوكسجين هەبىت ماددىن خوراكى ژ ماددىن مرى دمىژن، پىدڤى ب پروتين و ترشپن ئەمىنى و ماددىن دى يين خوراكى يە بو گەشە كرنى دناڤ پەيتىه كا بلند ژ خوييا كلوريدا سوديومى، ئەڭ ئاركيه دبىت دلفوك بن يان ژى نەدلفوك بن و دناڤ جو كين خوي و دەريايين سوپر و دناڤ لەشى ماسى يين سور و خوييەوى دا دژين.

- **ئاركي يين هالۆبەكتريەم Halobacterium salinarium** : ئەڭ جورى ئاركيان تېھنى د ماوى كرىارا فوتوساينەزسى دا ب دەستفەدئينن، ئەو دشين فى كرىارى ئەنجام بەدەت بى هەبوونا بويغا كلوروفىلى يان كلوروفىلى بەكتريايى، ئەڭ ئاركيه پروتينى بەكتريوھودوسپين Bacteriorhodospin دروستدكەت كو ب رەنگى مورى تارى دناڤ ژينگەھە كا روناھيا چر و بى ئوكسجين دا دياردبن.

- **ئاركيين هوگرين گەرماتىي** : ئەڭ ئاركيه گەلهك حەز ژ گەرماتىي دكەن و دناڤ ژينگەھە كى دا كو پلا گەرماتيا وى دناڤهرا ۵۵ تا ۵۹ پلەيىن سيليزى بيت و پلا ترشائى pH دناڤهرا ۱ تا ۲ دا بيت دژين ب تايەت دناڤ كومين رەژىي دا ژبەر كو رىژە كا باش يا كەرەستى پايىتى ناسنى Iron Pyrite دا ھەيە. ئەڭ كومين رەژىي دى گەرم و ترش بن ئەگەر ئەڭ كەرەستە دناڤدا بەيتە ئوكساندن، فان جورين ئاركيان ديوارى خانى نينە.

- **ئاركيين داشكيتەرپن گوگردى** : ئەڭ ئاركيه دهيتنه نياسين ب ئاركيين ئاركيوگلوب Archaeoglob و ئەلىكترونان ژ گەلهك ماددىن خوبەخش وەردگرن بو داشكاندن و گهورينا گوگردى بو گوگرداتى دناڤ ژينگەھە كى دا كو پلا گەرماتيا وى ۸۳ پلەيىن سيليزى بن. ئەڭ ئاركيه د گرام نىگەتيفن و شيوە كى بازنەيى يى نەرىكوپىنك ھەيە.

## به کتريايين گرام نيگه تيف هه وايي\مايکروئيه يروفيل، لڦوک، لولوپيچي\آيبرويدي

ئه ؤ به کتريايه جوره کي خانهيين نافک دهستيکينه و نافين وان سيفهت و شيوي وان شروفه دکهت، زارافي هه وايي\مايکروئيه يروفيل Aerobic\Microaerophilic ديار دکهت کو فان جوره به کتريان پيدفيه کا کيم ب ئوکسجيني هديه بو گه شه کرني. لڦوک زي هندي ديار دکهت وان شيانين هاتنوچوني و لفاندنا له شي خو هديه نه وزي ب هاريکاريه گهنده پيان و لفينا وان ب شيويه کي لولوپيچي يه. لولوپيچي آيبرويد زي ديار دکهت وان شيويه کي لولوپيچي يان شيوي گوپاله کي خار هديه. ههرديسان زارافي گرام زي ديار دکهت ده مي ئه ؤ به کتريايه ب بويغا گرام دهينه رهننگرن دي بويغا موري ژده سته دن و ب رهننگه کي سور يان پيقازي دي ديارين، ئه ؤ به کتريايه دنا ؤ ناخي دا زيده دن، ههرديسان لسهر رهين داران زي دزين وهک به کتريايه نازوسپايرهم Azospirillum کو ديبته نه گهري باستر مژينا ماددين خوراکی ژلايي رهين روه کانغه. ههرديسان دنا ؤ نافين پاقر و يين راوهستي ياي دا دزين.

هندهک ژفان به کتريان دنبه نه گهري پهيذا کرنا نه خوشيان وهک به کتريا Compylobacter fetus کو ديبته نه گهري نه خوشيا ژبه رچونا ژده فحول ده ؤ گيانه وهرين که مي، ههروه سا به کتريا Compylobacter jejuni ديبته نه گهري پهيذا کرنا هه و دانان دسيسته مي هه رسکرنی دا، ههرديسان به کتريا Helicobacter pyloric ديبته نه گهري سووتنا ناشکی ل ده ؤ مرو فان.

## به کتريايين گرام نيگه تيف هه وايي، شيوه بازنه يي و چيلکهيي

ئه ؤ به کتريايين گرام نيگه تيف شيوي وان يي گويي Coccus يان وهک چيلکين دارايه Rod و قهباري وان يي بچوکه و دنبه نه گهري پهيذا کرنا گه لهک نه خوشيان بو

مروقی، هەردیسان دبوارین پێشه‌سازی و ژینگه‌هزانی دا ده‌یته ب کارئینان. ئەو گروپه ژ یازده به‌کتريا پێکده‌یت، ئەوژی ئەقنه :

- **Pseudomonads** : به‌کتريايه‌ کا شیوه‌ چیلکەیی یه و قامچییه‌ کا جه‌مسەری هه‌یه‌ دبته‌ ئەگه‌ری لغاندا وی، ئەو به‌کتريايه‌ پندقی ب ئوکسجینی هه‌یه‌ بو گه‌شه‌کرنی و تیهنی ژ داشکاندن و هەرسکرنا ماددین ئەندامی ب ده‌ستفەدئینیت. سیدوموناس دناؤ ناخی و ناڤین سازگار و ژینگه‌هین ناخی دا دژیت.
- ***Pseudomonas aeruginosa*** : ئەو به‌کتريايه‌ نه‌خوشیان بو مروقی په‌یدادکەت و تووشی ده‌قەرین میزی Urinary Track دبیت، هەردیسان تووشی وان جه‌ین له‌شی دبیت بین برینن سوتنی لی هه‌بن.
- ***Legionella pneumophila*** : ئەو به‌کتريايه‌ ل سالا ۱۹۷۶ هاتیه‌ ناشکەرراکرن ده‌می تووشی له‌شکەری ئەمریکی ل ئەنجومەنی فیلادلفیا بووی و گه‌له‌ک ژوان کوشتن، ئەو نه‌خوشیا ئەو به‌کتريايه‌ په‌یدادکەت دبێژنی لیگئونایرس.
- ***Legionella micdadei*** : ئەو به‌کتريايه‌ ژی تووشی میلاکی دبیت و زنجیره‌کا نه‌خوشیان په‌یدادکەت دبێژنی نیمونیا پێسپیرگ.
- ***Moraxella lacunata*** : به‌کتريايه‌ کا شیوه‌ هیلکەیی یه و تووشی پیستی پشت مژیلانکین چاقان دبیت و باره‌کی نه‌خوش په‌یدادکەت دبێژنی چاڤ سوربون.
- ***Neisseria*** : ئەو به‌کتريايه‌ دشین دناؤ ژینگه‌هین هه‌وایی یان بین بی هه‌وادا بژیت، و لسه‌ر وی ته‌خا ئەندامین ناڤخویی بین له‌شی مروقی دخیقیته‌ ده‌یته‌ دبیت، جوره‌کی به‌ره‌لاؤ هه‌یه‌ دبێژنی ***Neisseria gonorrhoeae*** نه‌خوشی یین سیکسی یین فه‌گوه‌یزه‌ر په‌یدادکەت، به‌کتريا ***Neisseria meningitides*** تووشی په‌رده‌یین ناڤوشا دفتی و گه‌ری دبیت و هه‌ودانان ل وان جهان په‌یدادکەت، هەردیسان دشیت هه‌ودانین په‌ردین مه‌ژی په‌یدابکەت ئەگه‌ر هات و چوو دناؤ خوینی یان شله‌یین په‌تکه‌یی یین میشکی Cerebral Spinal .

- *Brucella*: به کتريايه کا بچوک شیوه گویی\چیلکهیی یه و شیانین لښینی نینن، نه خوشیا بروسیلوزس په یادادکته کو نیشانین وی یین سهره کی تایین سارو گهرمن، نه ؤ به کتريايه دناؤ ته پیکین سپی یین خوینی دا گه شه دکته و دزوردیته.
- *Bordetella pertussis*: به کتريايه کا شیوه چیلکهیی و نه لښوکه و دبیته نه گهری په یادا کرنا نه خوشیا پیرتوزس کو دهیته نیاسین ب کو خکا دیکلی.
- *Franeisella tularensis*: به کتريايه کا گرام نیگه تیف و چیلکهیی و بازندی یه، دناؤ ناڤا پیس دا دژیت و دهمی نه ؤ ناڤه بهیته څه خارن به کتريا دی تووشی گری یین لیمفاوی بیت و نه خوشیا تولاریمیا په یاداکته، کو دبیژنی تایا کیتفریشکان، یان تایا پیشی یان غزالان. ههر دیسان نه ؤ به کتريايه بریکا هه لکیشانی دهیته مروقی دهمی لده ؤ گیانه وهره کی تووشبوی براوه ستیت یان ژی بریکا برینین نه نخافتی دهیته څه گواستن.
- *Agrobacterium tumefaciens*: به کتريايه که یا کو دبیته نه گهری گه شه کر نه کا وهرمتی لسهر روه کان.
- *Gluconobacter* و *Acetobacter*: نه ؤ به کتريايه ئیسانولی دگهوریت بو خه لی (توشی نه سیتیک)، ههر دیسان دپیشه سازی یین خوراکی دا بو دروستکرنا خه لی دا بکار دهیته.

## به کتريايین گرام نیگه تیف

### شیوه چیلکهیی و نه هه وایی یین هه لبرارتی

نه ؤ گرویی به کتريان لسهر شیوی چیلکین بچوک یان زلکان دیاردین. بی نوکسجین دژین لی نه گهر نوکسجین دناؤ ژینگه ها واندا په یادابوو ژی دشین ب باشترین شیوه میتابولیزما خو نه انجامبدن، نه ؤ به کتريايه د گرام نیگه تیفن و سی لقین بهر به لاؤ بخوځه دگر

## ۱ – به کتريايین Enteric یان Enterobacteriaceae

هندهك به كتریاين بچوكن دناؤ دهڤهريڻ ريفيكيڻ سترو زراڤ يڻ مروفي و گيانه وهران دا دژين و هژماره كا قامچيان بؤ لڤيني لسهر رسي وان يي ژدهرڤه دبه لاقنه. نهؤ به كتريايه گلوکوزي درزين و گازا دوهم ئوكسيديا كاربوني و هندهك گازين دي بهرهم دئين، پهيقا ئينتریک مەرم ژي نهوه كو ب ريفيكانڤه دگر يداينه، گهلهك جورين فان به كتريان ههنه، ژوان زي

- *Escherichia coli* : ب شپوه كي گشتي دناؤ ريفيكيڻ مروفي دا دژيت لهورا دبيژني به كرتيا ههڤال، لي ههردهمي بچيته جهه كي دي دناؤ لهشي دا دي نه خوشيان په يداكهت، بؤ نمونه ڤه خوارنا ئافه كي كو ب جوره كي پيساتي هاتيته پيسكرن دي تووشي مروفي بيت.
- *Shigella* : به كتريايه كه نه خوشيا ديزانته ري يان شاگيلوزس په يداكهت كو باشتر دهيته نياسين ب تايا ريفينگان.
- *Salmonella* : جوره كي به كترياين ريفيكانه و هندهك ژوان نه خوشيان دگههينه مروفي وهك ره گهزي *Salmonella typhi* نه خوشيا تايا تيفويي په يداكهت، ره گهزي *Salmonella choleraesuis* و *Salmonella enteritides* كو ههردوو نه خوشيان په يداكهت ب تايهت دناؤ خوارني دا چونكي دبنه نه گهري ژهراويونا خوارنا مروفي.
- *Klebsiella* : جوره كي به كترiane نه خوشيا نيمونيا به كتر ي په يداكهت.
- *Erwinia* : به كتريايه كه تووشي روه كان دبست و نه خوشيه كي بؤ وان په يداكهت دبيژني رزينا رهين نهرم يين روه كان.
- *Enterobacter* : دوو جورين قي ره گهزي ههنه نهوژي *Enterobacter aerogene* و *cloaca* ههردووژي نه خوشي يين دهڤهريڻ ميزي و تووشبونين نه خوشخانه يان Nosocomal په يداكهت ب تايهت ل دهؤ وان كه سين سيسته مي بهرگريا وان يي لاوازييت.

- *Serratia marcescens*: ئەڤ بەكتريايە لسەر قەستەر و ئاميرين پزيشكى دهيتە ديتن و توشى دهقەرین ميزى و هەناسەدانى دبيت.
- *Yersinia pestis*: ئەڤە ئەو بەكتريايە ياکو نەخوشيا تاعونا رەش پەيدادکەت ئەو نەخوشيا د چەرخين ناقەرست دا نيڤه کا خەلکى ئەوروپا ژناقبرى. هەرديسان توشى گريين ليمفاوى دبيت و دەما دگههيتە هەردوو سى يان نەخوشيه کى پەيدادکەت دبيتنى تاعونا نيمونىي.

## ۲ – بەكتريايين Vibrios

- بەكتريايە کا گرام نيگهتيف و نەهەوايى يا هەلبژارتيه و شيويه کى وه کى فاريى هديه و دناڤ ژينگههين ئافى دا دژيت و هندەك ژى دناڤ ريفيکين مروڤ و گيانەوهران دا دژين، دوو جورين ره گەزى فيروى هەنە،
- *Vibrio cholerae*: بەكتريايە کا نەخوشيا کوليراي پەيدادکەت کو نيشانين وى ئيشانا هنافان و زکچوونە کا ئافى يە.
- *Vibrio parahaemolyticus*: بەكتريايە کا هەودان و ئيشانا ريفيکان و ئاشکى پەيدادکەت تايهت دەمى ماسيه کا توشى فى بەكتريايى ب خافى يان قەلاندى بهيتە خوارین بو مروڤى دهيتە ڤه گوهاستن.

## ۳ – بەكتريا Pasteurella-Haemophilus

- بەكتريايە کا گرام نيگهتيف و نەهەوايى يا هەلبژارتيه شيويه کى چيلکەيى هديه، قەبارى وان گەلەك يى بچوکه و بناڤى زانا لويس پاستەى هاتينه نافکرن، بو نمونه
- *Pasteurella*: ژهراوويوونا خوى septicemia ل دەڤ پشيك و مريشکان (کوليرا بالندەيان) و سلى ل دەڤ گەلەك گيانەوهران پەيدادکەت.
- *P. multocida*: ئەڤ جورى ژلايى زانا پاستەرى ڤه هاتينه نياسين ب رنکا لەقدانى ژلايى پشيك و سەيان بو مروڤى دهيتە ڤه گوهاستن.

- *Haemophilus* : ئەڤ جورە گەلەك حەز ژ خوینی دكەن و دناڤ پەردین ناپوش یین دەڤەرا سەری یا هەناسەدانێ و دەڤی و ریفیکان و ئەندامین سیکسی یین ئاڤرەتی دا دژیت.
- *H. ducreyi* : جورەکی بە کتزیایە نەخوشیا سوتنن ئاشکی و ئەندامین سیکسی پەیدادکەت.
- *H. aegyptiusis* : بە کتزیایە کە چاڤ سوربونی یان وەرمینە کا دژوار پەیدادکەت.

## بە کتزیایین گرام نیگەتیف

### نەههواویی یین شیۆه گویی و چیلکەیی

ئەڤ بە کتزیایە دناڤ ژینگەهین نەههواویی دا دژین و شیانین لڤینی و دروستکونا سپورین نافخویی نین، سپورین نافخویی سپورە کا بچوکە دناڤ لەشی بە کتزیایی دا دژیت و خولبەر بارودوخین نە گونجایی و سەخت دگرت و هەردەمی بارودوخ خوش بوون دی گەشەکەت و بیتە بەر کتزیایە کا پینگەهشتی، ئەڤ بەر کتزیایە د شیۆه بازنەیی نە و پیکڤە دگرتداینە لەورا لەسەر رەنگی زنجیرین درێژ یان هشیان خویادکەن.

بە کتزیایە *Veillonella* بەر بە لاڤترین گرام نیگەتیف نەههواویی و بازنەیی یە لەسەر ددانان و پدی دەیتە دیتن و دبیتە ئە گەری رزینا ددان و هەودانین پدی. گرام نیگەتیف یین نەهواویی یین شیۆه چیلکەیی دەیتە نیاسین ب بە کتروید و لقەکی خیزانە *Bacteriodacea* پیکدئینیت کو دناڤ ریفیکین مروفاندا دژیت، جورەکی ڤان بە کرتیان دیژنی *Eusobacterium* دان شەقین ددانان دا دژیت و نەخوشیان بو پەیدادکەت.

## ریکتیسیا و کلامیدیا

ریکتیسیا *Rickettsias* و کلامیدیا *Chlamydias* مشەخوورین نا/خانەیی نە کو پندڤی ب خانەییە کا مېهقان هەدیە دا کو بشین گەشەبکەن و زیندەبن، ئەڤ بە کتزیایە ئیک بوو

ژوان به کرتیایین دهسپیکئی دهاته هزر کرن کو فایروسه و شهری خانه یان دکهت، لی پشتی هینگئی دگهل به کتریان هاتنه فافارتن چونکی دیواری خانئی و ترشه نافکی DNA یان RNA ههیه کو نهؤ سیفته ل دهؤ فایروسان نینن. نهؤ به کرتیایه د گرام نینگه تیفن لی چ ریك بؤ لقینی نینن چونکی دبی قامچینه.

ریکتیسا به کتریا به کچوک و شیوه باز نهیی یان چیلکه یی به، دناؤ خانه یین رشك و سپیه و میس و نوژ و کیچان دا دژین، هدرده می نهؤ زینده و هره مروقی له قیده ن دیؤ فان به کتریان بؤ مروقی فه گو هیژن و نه خوشی یین مشه خوری یین میکروبی پهیدا کهن. نهؤ نه خوشیه دبنه نه گهری هندئی بوریکین خوینی سیفته تا هاتنو چونا مادده یین زیانه خش دناؤرا ب سانه هی بکه فیت، ریکتیستا بریکا دو کهر بونی زوردین و دیواری خانئی ب دریزا هیا نیقه کا خانئی را دیته دوو کهر و دئه نجامدا به کتریا دابهش دیته بؤ دوو خانه یین سه ره خو.

به ره لافترین جورین فی به کرتیایئی نه فه نه :

- *Rickettsia prowazekii* : به کتریا به که ب ریكا سپیهان بؤ مروقی دهیته فه گوهاستن و نه خوشیا گرانه تایا و تیفویا هه لگر پهیدا دکهت.
- *Rickettsia rickettsii* : نه خوشیه که بریکا نوژان دهیته فه گوهاستن و نه خوشیا تایا خالخال پهیدا دکهت.
- *Rickettsia tsutsugamush* : نه خوشیه که ب ریكا پیجومگه داران دهیته فه گوهاستن و هه ودانین گری یین لیمفاوی پهیدا دکهت.
- *Rickettsia coxiella* : دهیته فه گوهاستن ژلایئی دیکلین توشبوی و تایه کا پهیدا کت وه کی نه خوشیا سلی به.
- *Bartonella bacilliformis* : نهؤ به کتریا به ژلایئی پیجومگه دارانقه دهیته فه گوهاستن، نه خوشیه کا وه کی بالیلکان پهیدا دکهت دبیزنی تایا ئوروی Oroya

ژلايه كى ديفه كلاميديا به كتر يايه كا بچوك و نه لفقو كه و شيويه كى گروفر ههيه و ب ريكا دهستكرنى يان ههناسه دانى ژ كهسه كى بو ئيكى دى دهيته فه گوهاستن، لى ژلايه پيچومگه دارانفه ناهيته فه گوهاستن، قهبارى وان گهلهك يى بچوكه لهورا دناؤ خانه يين ميهقاندا دزين و زنده دبن، سى جورين ره گهزى كلاميديا هه نه :

*Chlamydia trachomatis* : نهؤ جوره ديبته نه گهرى پهيدا كرنا نه خوشيا تراخورمايى كو نه گهرى سهره كى يى كوره بونى يه و بريكا كريا را سيكسى ژ كهسه كى بو ئيكى دى دهيته فه گوهاستن.

- *Chlamydia pneumoniae* : نه خوشيا نيمنى ل دهؤ گه نجان پهيدا كته.

- *Chlamydia psittaci* : نهؤ به كتر يايه تايا به به غايران پهيدا كته.

## مايكوپلازما

مايكوپلازما *Mycoplasma* به كتر يايه كا گهلهك بچوك و نه ههوايا ههلبژار تيه، هندهك ژى ههوايى يين نه چار كرينه، نهؤ به كتر يايه ب گهلهك رهنك و شيويهان هه نه و دهستپيكى زانا هزر دكر جوره كى فايروسانه ژ بهر كو ديوارى خانى ل دهؤ نينه، لى ژ بهر كو پهردا خانى و نافكه ترشى DNA يان RNA ههيه لهورا ژ فايروسان هاتنه جوداكرن، ديسان مايكوپلازما ب سهر شيوى كهرويان فه دچيت چونكى لسهر شيوه كى دهرزيله يى خوياديبت و نهؤ چهنده ژى سيفه ته كا بهر چاؤ يا كهرويانه. فى شيوى دهرزيله يى زانا هاندان ناقى مايكوپلازما لسهر فى جورى به كتر يان بدانن چونكى پيشگرى مايكو ب رامانا كهرو دهيت، پتر يان به كتر يان نه شين خو ب لفينن چونكى قامچى ل دهؤ نينه و دوو جورين بهر به لاف هه نه نهوژى نهؤ نه :

- *Mycoplasma pneumoniae* : نهؤ به كتر يايه نيمنىه كا نمونه يى پهيدا كته ديبژنى سلا بريقه چونى يان سلا فه گوهيژهر .

- *Mycoplasma urealyticum* : به كتر يايه كه دناؤ ميزى دا دهيته دبتن و دهفه رين ميز تيرا دبوريت توشى نه خوشى و هه ودانان دكته.

## به کتريايين گرام پوزه تيف بين شيوه گروفر

دناؤ به کتريايين گرام نيگه تيف و شيوه بازنيي دا دوو ره گهز هه نه کو ژلايي پزيشکيفه گرنگيه کا تايبهت ههيه، نهو ره گهز ژي نه فنه :

### ۱ - به کتريايي ستافيلکوکوکاس *Staphylococcus*

في ره گهزي شيويهه کي وه کي هشي تری يی ههیی و دناؤ ژينگههه کا کو فشارا ده لاندنا وي يا بلند بيت و کيم شييداري لي ههبيت گه شه دکهت، فشارا ده لاندني نهو فشارا پيدفي به يا ريگرتني ل پهنگينا نافي دگريت، نهو توشبونين ب ريکا في به کتريايي پيدادبن ديپژني توشبونين ستافي *Staph Infection* و جهند ره گهزهک هه نه .

- *Staphylococcus aureus* : جوړه کي به کتريايه کولونيي رهنک زهر دروست دکهت و ده مي ئوکسجين ههبيت يان نهبيت هه دشيته گه شه بکهت و زيدهبيت، نهؤ به کتريايه ژه هراويونه کا ژ نيشکه کيفه پيدادکته کو نيانشين وي تايبه کا بلند و دلرابون دگل ههيه و گهلهک جارن دگههيه رادي مرنی. ستاف ژه هرا نافخويي Enterotoxins به ره هم دنييت ياکو کارتيکرنه کا راسته خول خانه بين نافوشا ريفيکان دکهت، هه رديسان ديته نه گهري سوتاندنا پيستي و تاميسکين پري نه داؤ، نيمونيبي، هه ودانين مه ژي ههستيکان، هه ودانين په ردین دلي بين دژوار (هه ودانا په ردین نافخويي بين دلي)، نه خوشي پيستي ل دهؤ زاروکين ساقا. نهؤ به کتريايه نيکه ژ توشبونين سه ره کي ل نه خوشخانه يان چونکي به رگري دژي گهلهک جوړين ده رمانان يا هه ي بتايبهت ژي بو په نسليني، لي نهو که سين توشي في به کتريايي دبن زويکا دهينه ده ستيشانکرن نه وژي ب ريکا پيدابونا تاميسکان لسهر پيستي له شي وان.
- *Staphylococcus epidermis* : نهؤ به کتريايه ديته نه گهري پيداکرنا هه ودانين ده فها ميزي ل دهؤ که سين دانعه مر، ديسان هه ودانين په ردین دلي پيدادکته کو توشبونه کا نيمچه دژوار و دريژ خايه نه ژبه رکو ته خه کا تهنک يا شانهيي به ستهر نه فين ژورين دلي و گري بين دلي دختيقت.
- *Staphylococcus saphrophyticus* : نهؤ به کتريايه توشي ده فها رين ميزي ل دهؤ کچين سنيله ديبت.

## ۲- به کتريايين سترپتوکوکاس Streptococcus

به کتريايين گرام پوزه تيف بين شيوه بازنه يي بين تاك يان جووت يان زنجيره ي نه، هه رچه نده ئوکسجيني ب کارنائين بؤ گه شه کرنی لی پتريا وان توليرانتين هه وای نه و کیمه ک ژي نه هه وایي بين ناچار کرينه، ئه و تووشبونين ئه ؤ به کتريايه پیدادکته دبیزنی تووشبونين سترپتي Strep Infection .

مايکروبايولوجست في ره گه زی به کتريايي ب سي شيوه يان فافارتينه ئه وژی بقی رهنگی:  
۱- جوړی شروقه کرنا ته پکين سور بين خوینی بين ژلايي فان به کتريان فه پیدادبيت، ئه وژی بؤ سي جوران هاتينه دابه شکر.

• گروبي شروقه کرنا ئه لفا : شروقه کرنه کا نه ته مام يا خوینی به دناؤ بويغه کا که سک دا ل ده و به ری کولوني بين به کتريايي، چونکی خانه بين سور بين خوینی ب دروستاهی ناهينه شانندن.

• گروبي شروقه کرنا بيتا : شروقه کرنه کا ته مام يا خوینی به دگهل ده فهره کا روهن و پاقر ل دورماندوری کولوني بين به کتريايي.

• گروبي شيکرنا گاما : شروقه کرنا خانه بين سور بين خوینی رينادهت، فی گروبي گرنگيه کا تا بهت دبواری پزيشکی دا هه به.

۲- فافرتنا لانس فيلدي، ل دويش في جوړی فافارتنی ئه ؤ به کتريايه بؤ سه ر چوار گروپان دهينه فافرتن.

• گروبي Streptococcus A : ئه ؤ گروپه ژلايي به کتريايي Streptococcus pyogenes فه دهينه نياسين و ژههرا نافخویی يا ئيزوجين به رهه م دبينت يا دبته ئه گه ری نه خوشيا تاي سکارليت.

• گروبي Streptococcus B : ئه ؤ گروپه ژي ژلايي به کتريايي Streptococcus agalactina فه دهينه نياسين کو ب شيوه يه کی ناسايي دناؤ ده فی و نه ندامين سيکسي بين ئافره تی دا دزيت، لی هنده ک جاران هه ودانان ل فان ده فهران پیدادکته.

- گروبی Streptococcus C: ئەڤ گروپه نهخوشی یین گیانه وهران پهیدادکته.
- گروبی Streptococcus D: ئەڤ گروپه زی ژلایی به کتیا *Streptococcus fecalis* دهیته نیاسین کو ب شیوهیه کی ناسایی دناڤ ریفتیکان و دهقی دا دژیت، ههر دیسان هه و دانین پهردین دلی و دهقرا میزی و ژهراویونا خوینی پهیدادکته.

۳- سترپوکوکایین نه ریگخستی: ئەڤ قافارته زی دوو جورین به کتیا سترپ بڅوفه دگرت:

- *Viridans Streptococci*: ئەڤ گروپه ژلایی ههردوو جورین *S. viridans* و *S. salvarus* دهیته نیاسین کو هه و دانین پهردین ناخوویی یین دلی یین نیمچه دژوار پهیداکته، ههر دیسان بهر کتیا *S. mutant* نهخوشیا تاعونی پهیداکته و ددانان درزینیت.
- *Pneumococcal Streptococci*: ئەڤ گروپه ژلایی به کتیا *Streptococcus pneumonia* فه دهیته نیاسین کو دبیته ئەگه ری نهخوشیا سلا ههردوو پلین گوهان و تووشبونین گوھی ناڤهراست.

## به کتیا یین گرام پوزه تیڤ

### به ره مهینه رین سپورین ناخوویی یین بازنهیی و چیلکهیی

ئەڤ گروپه ژ بهر کتیا یین شیوه چیلکهیی ژ ره گه زین باسیلهس *Bacillus* و کلوستریدیوم *Clostridium* پیکدهیت. ههر دیسان به کتیا یه کا دی یا شیوه بازنهیی دچیته دگهل فی گروبی دبیزنی سپوروسارکینا *Sporosarcina*. فان به کتیا یان چ گرنگی یین کلینیکی نین و لسه ر ئاخى دژین، دبیت زی به کتیا یین هه وایی یین نه چارکری، نه هه وایی یین هه لبرارتی یان نه هه وایی یین نه چارکری بن. به کتیا *Microaerophilus* دشیت دناڤ ژینگه هه کی دا ب باشی گه شه بکته ئەگه ر به کا کیم یا ئوکسجینی هه بیت.

دروستکونا سپورین نافخویی ژلای قان به کتریا نقه گرنگیه کا تایبهت دبواری پیشه سازی و پزشکی و دروستکونا خورانی دا ههیه چونکی بهرهنگاریه کا باش بو روناهیی و ماددین کیمیایی هه نه، ب گشتی سی ره گز هه نه.

### ۱. ره گزی باسیلهس *Bacillus*

ره گزی باسیلهس ژ چند جوره کان بخوئه دگريت نهوژی نه فنه :

- *Bacillus anthracis*: نه خوشیا نه نتراکسی په یاد کت کو توشی په زی و هه سپان دبیت و بو مرو فان دهیته فه گواستن، نه فو به کتریا یه یا نه هه وایی یه و شیاین لقینی نین لی ژه هره کا دهره کی Exotoxin بهرهم دئینیت. نه خوشیا نه نتراکس دبیت نه گری ژ کار کفتنا سیسته می دهماری بی نافخویی، سیسته می هه ناسه دانی و پاشی دبیت نه گری مری.
- *Bacillus cereus*: ژه هره کا نافخویی بهرهم دئینیت کو کارتیکرنی ل ریفکان دکت و هه ودانین گه دهی په یاد کت ( ژه هراویونا خورانی).
- *Bacillus thuringiensis*: ژه هره کی بهرهم دئینیت کو هیرشی دکته سه ر سیسته می هه رسکرنی ل ده فو می شو موران و ناهیلیت خورانی بخون.

### ۲. ره گزی سپوروسارکینا *Sporosarcina*

جوره کی به کتریا نه لسه ر ناخی دژین و کهره ستین نه ندانی شروفه دکهن.

### ۳. ره گزی کلوستری دیم *Clostridium*

- به کتریا یه کا شیوه چیلکهی یه دنا فو ده فهرین ناخی و ئافی و ریفیکین مروقی و گیانه و هرا ندا دژیت. نه فو به کتریا یه پیدفی ب ئوکسجینی نابیت بو گه شه کرنی لی ژه هره کی دروستد کت دبیت نه گری په یاد کرنا نه خوشیان، گه له ک جورین فی ره گزی هه نه .
- *Clostridium tetani*: دبیت نه گری په یاد کرنا نه خوشیا گه زارزی.
  - *Clostridium difficile*: دبیت نه گری په یاد کرنا هه ودانین ئاشکی.



• *Lactobacillus acidophilus*

ئەڤ بەكتريايە دناڤ دەڤەرین ریڤیکین مروفی دا دژیت زیڤدەباری دەڤی و ئەندامین سیکسی یین ئافرەتین گەنج، ژینگەهە کا ترش پەیدادکەت ب ریڤکا ترشاندا گلایکوجینی بو ترشی لاڤیتک کو ناھیلیت بەکتريايین زیانبەخش ل ویری گەشەبکەن، دیسان ب شیوہکی بازارگانی بو بەرھەمئینانا جورەھا ماددین خوراکی وەک ترشی کەلەمیان و خەلی و دەوی و نیڤشکی و ماستی دەیتە ب کارئینان.

• *Listeria monocytogenes*

ئەڤ بەرکتريايە بەرھەمەین شیری و خوارنی پەس دکەت و ئەگەر بەیتە قوتدان دیت نەخوشیا لیستیریبوزس پەیدادکەت کو جورەکی ھەودانان ل دەڤ میشکی و پەردین میشکی پەیدادکەتر

• *Erysipelothric rhusiopathiae*

دیتە ئەگەری دروستکرنا برین سور و پەدایی و ب ئیش، ب گشتی ل دەڤ زەلامین ماسیگر و ئەو کەسین دەستی خو دکەنە دناڤ گەشتی خافرا دەیتە دیتن.

## بەکتريايین گرام پوزەتيف

### شیوہ چیلکەیی و نەریڤخستی یین نەسپوری

ئەڤ بەکتريايە نەدریکخستینە و سپوران دروست ناکەن، ھەردیسان شیوہیەکی چیلکەیی ھەبە و ھندەک ژى لسەر شیوی دەستکان دیاردەن، لی پتزا وان د دریزن شیوہ لولەیی یین دەرزیلەیی نە، ئەڤ بەکتريايە لسەر سی رەگەزان ھاتینە فافارتن.

## ۱- ره گهزی کورینوبه کتريا *Corynebacteria*

نهؤ به کتريايين شيوه دهستکا. خوارني ژ که رهستين نه ندامي بين مري وهردگرن ب ريکا شروفه کرنا وان، هرديسان دناؤ ناخه کا ههوايي يان ئاقي دا دژين و نه خوشيا وهناقئ پديدادکهن ب تايهت جورئ *Corynebacteria diphtheriae*.

## ۲- ره گهزی پروپينوبه کتريا *Propionibacterium*

نهؤ به کتريايه تووشي برينان دبیت و پرسکان لسهر پديدادکته ب تايهت به کتريا *Propionibacterium acnes* کو نه گهري سهره کی يئ پرسکين گهنجيني يه ل دهؤ سنيله يان.

## ۳- ره گهزی نه کسينومايسيت *Actinomycetales*

به کتريايين دريژ و لوله يي نه و دناؤ ناخي دا دژين، هندهک ژوان توخي نايتروجيني بو روهکان دابن دکهن، جورئ *Actinomycetales israelii* دبته نه گهري ژنافرن شانه بين شهويلگان و سهری و حهفکی و هردوو سيهان، ل دهستپيکئ نهؤ بهر کتريايه دگهل کهرويان هاتبوو قافارتن ژبهر شيوي وي يئ دهرزيله يي.

## مايكوبه کتريا

مايكوبه کتريا پيدفي ب ئوكسجينئ هديه داکو گهشه بکته و ژ زينده وهرين ترشي بين Acid-Fast کو ب رهنگئ سور دمينيت لي گهلهک ژئ دمورن، بره کا مهزن ژ بهزي دناؤ ديوارين واندا بهرهنگاريا بوياغين تفتي دکته، و سي جورين في ره گهزي هه نه.

- *Mycobacterium tuberculosis*: نه خوشيا سلي پديدادکته.
- *Mycobacterium lepray*: نه خوشيا هانس ئانکو ليپروزيس پديدادکته.
- *Mycobacterium bovis*: نه خوشيا سلي ل دهؤ پهزي پديدادکته و بو مروقان زي فه دگوهيژيت.

## نوڪارڊيا

نوڪارڊيا *Nocardia* گروپه کي شيوه دريڙ و لوولهي يين دهريلهي نه و پيدفي ب  
ٺوڪسجيني هديه ڊاڪو بڙين، نه ڦ به ڪٽريايه ڊ گرام پوزه تيئن و نه شين خو ب لقينن، جوري  
*Nocardia asteroides* ڊيارترين به ڪٽريا في جوري يه و دبتهه پيداڪرنا په قيشڪين  
ڪيمي و نه ڊافي لسهر پيستي، ڊيسان تووشونين سبهان په اڊڪهت.



## کویزا به شیء دههء

۱. ئارکيا دشهء دناؤ ژینگههه کا گهلهك سار يان گهلهك گهرمدا بڑيت نهؤ چهندهؤى وهلى دكته بهرهنكاريا هيرشين بهر كزيابين دى بكهت.

a. راسته

b. نه راسته

۲. چ ديبژنه وان ئاركيين بهس ل دههء هه بونا هه وایی فرمانين خو بجهدئين ؟

a. ئاركيين ميسان دروستكه ر

b. ئاركيين بى ديوارى خانى

c. ئاركيين كيمكه رين سولفاتى

d. ئاركيين خوى فيايبى

۳. چ ديبژنه وان ئاركيين دژينگههه كا پرى خويىدا دژين ؟

a. ئاركيين ميسان دروستكه ر

b. ئاركيين بى ديوارى خانى

c. ئاركيين كيمكه رين سولفاتى

d. ئاركيين خوى فيايبى

۴. چ ديبژنه وان ئاركيان يين تاكخانه و گازا ميسان و دووهم ئوكسيىدا كاربونى ب

رينكا گه نيكرنا پيكهاتى يين كاربونى يين ساده بهرهم دئين، يان ژى ئوكساندنا

گازا هايدروجينى بى هه بونا ئوكسجينى ؟

- a. نارکین میسان دروستکەر
- b. نارکین بی دیواری خانى
- c. نارکین کیمکهرین سولفاتى
- d. نارکین خوی فیایى

۵. چ دیژنه وان نارکین دیواری خانى نه بیت ؟

- a. نارکین میسان دروستکەر
- b. نارکین بی دیواری خانى
- c. نارکین کیمکهرین سولفاتى
- d. نارکین خوی فیایى

۶. Aerobic Microaerophilic زارافه که بو وان به کریان دهیته گوتن یین

پندقی بره کا کیم یا ئوکسجینی هه بیت بو گه شه کرنی.

- a. راسته
- b. نه راسته

۷. چ دیژنه وی به کزیای یا شیوه چیلکهی و قامچی ل ههردوو سهران ههیی کو بو

لفاندنی ب کار دئینیت ؟

- a. *Pseudomonas aeruginosa*
- b. *Legionella pneumophilia*
- c. *Pseudomonads*
- d. *Legionella misdadei*

۸. چ دیژنه وی به کزیای یا تووشی سیهان دبیت و نه خوشیا سلی Pittsburgh

pneumonia په یداد کهت ؟

- a. *Pseudomonas aeruginosa*
- b. *Legionella pneumophilia*

*Pseudomonads* .c  
*Legionella misdadei* .d

٩. چ ديٲٲنه ويٲ به كٲريايٲا توشي دهٲهريٲن ميٲزيٲ دبيٲ و نهخوشيٲان پهٲدادكهٲ ؟

*Pseudomonas aeruginosa* .a  
*Legionella pneumophila* .b  
*Pseudomonads* .c  
*Legionella misdadei* .d

١٠. نهو كيٲ به كٲريابوو ل سالا ١٩٧٦ هٲٲه ئاشكهٲراكرن دهٲيٲ توشي

لهشكهٲريٲ نهٲريكي ل نهٲجومهٲنيٲ فيلادلفيا بوويٲ و گهٲهك ژوان كوشيٲن ؟

*Pseudomonas aeruginosa* .a  
*Legionella pneumophila* .b  
*Pseudomonads* .c  
*Legionella misdadei* .d



## بهشی یازدی

### ناقك دروست: كهرو، كهفز، پيشهنگی و كرم

Eukaryotes :

Fungi, Algae, Protozoa and Helmenthis

بهری نوکه دماوی فی پرتوکی دا تو فیوی هندی بوی کو هندهك میکروئورگانیزم بومه ب مغانه ژبهر کو خوارنی هرسدکهن و پاشهروکان دهافیژن و ناهیلن نهخوشی بهینه مروقی ب ریکا دروستکرنا دژهتهنان، لی هندهك میکروئورگانیزمین دیههنه زیانه کا مهزن دگههینه مروقی و نهخوشیان به پیدادکهن ب ریکا فه گوهاستنا وان نوینهرین نهخوشیان فه دگوهیژن. دفی بهشی دا ب دبتنه کا نیژیکتر دی تهماشه ی جورهکی دی یی میکروئورگانیزمان کهی، دبیژنه فان زیندهوهران ناقك دروست و دکهفه بن شانشینین کهرو، کهفزی، روهك، پيشهنگی و گیانهوهران.

### کهرو

کهرو ب ریکوپیکی دماوی ۲۵ سالین بوریدا هاتینه خواندن، ههچهنده مروقین کهفن بهری هزارهها سالان ناشنایی کریارا گهینی Fermentation نهفا ژلایی کهرویانقه دهیتسه نهنجامدان بووینه، زانایی فهکولینان لسهر کهرویان دکهت دبیژنی کهروزان

Mycologist. ل دهسټيټيكا پهيدا بونا زانستې مايكروټورگانيزمان، كهروزانان كهرو دگهل روهكان داناوون ژبه ر ديمه نين وان و هه بونا ديواره كي خانه يي يي وه كي روهكان، زيده باري هندي روهك و كهرو ههردوو نه شين خو ب لفينن. لي د سهرده مي نه فرو كده ا نه ههردوو زينده و هره دناؤ دوو شان شينين ژي كجودادا دهينه دانان چونكي روهك بويغا كلوروفيلي ب كاردئينيت بو دروستكرنا خوارنا خو، لي كهرو نه شيت خوارنا خو دروستبكهت بهلكو نهو زينده و هره كا خونه ژيه و ماددين خوراكي ژ كه رسته و پاشه رو كين نه ندامي يان شان هين زينده و هرين دي دميرت، له وراژي ديژني زينده و هرين گنده خور Saprophytes يان مشه خور Parasites. هندهك جورين كهرويان دفره خانه نه ديژني گه نين Mold و هندهك ژي د تاكخانه نه ديژني هيتين Yeast. كهرويان گه لهك مفا هه نه لي دهه م دمدا هندهك ژوان دزيان به خش و ژهراوينه، بو نمونه كهرويي هه فزيان مايكورايزا هاريكاريه رهن روه كي دكهت توخين كيميبي و نافي ژ ناخي بميرت، سيليلوز و ليگنين دوو ژيده رهن سهره كي بين خوارنا ميرانه، لي ميري نه شيت وان هه رس بكهت له ورا پيدفي ب كهرويانه داکو فان ماددين خوراكي بو هه رس بكهت. هندهك كهرويي ديژي وهك كفاركان Mashrooms ژيده روه كي خورني بي زهنگينه ب پروتينان و مروؤ دشيت بخوت، هه رديسان كهرو دهينه ب كارئينان بو ناماده كرنا هندهك جورين خورني وه كي ناني و بيري، هندهك ژي وهك دژه تن بو نه هيلانا به كتر يين نه خوشي پهيدا كهر دهينه ب كارئينان.

ژلايه كي ديفه هندهك كهرو دزيان به خش چونكي خوارنا وان لسهر روهك و گيانه وهر و مروفانه، كهرو له شي روهك و گيانه وهران شروفه دكهت و گهني دكهت بو ب دهسټفه ئينانا تيهنې، لي بو مروفان هژماره كا نه خوشيان پهيدا دكهت ب تايهت ژي نه خوشي بين پيسټي و كهرويي بيان.

### نه نه توميا كهرويان

له شي كهرويان (ته ماشه ي ويني ۱، ۱۱ بكه) دهينه دهر برين سوما Soma (مه رهم ژ زارافي سوما له شي كهرويانه، هه روه كي په يفا كهسكاتي ل دهؤ روهكان يان ژي زالوس Thallus ياکو دهينه دانان بو كه فرو روه كين بي گول ژي)، له شي كهرويي گوشتي و

گه نینی ژ هژماره کا دهرزیین دریژ و حولی و پاکیتکری پیکدهیت دیبژنی هایفا Hyphae، نهؤ هایفایه ب ریکا دیوارین خانهیین تایهت کو دیبژنی سپتا Septa ژیک دهینه جودا کرن. ل دهؤ گهلهک گه نینان نهؤ هایفایه بو یه کیه کا خانهیی دهینه دابه شکر دیبژنی هایفایا ژیکفه کری، لی ل دهؤ پتزا که رویان هایفایان نهؤ دیوارین خانهیی نینن به لکو ب شیویه کی دریژ و فرفه ناکی دیاردیت دیبژنی سینوسایت Coenocytic. سایتوپلازم دناؤ وان کونین لسهر سپتایان ههین دبوریت یان ژی ل پشت دراوه ستیت و دپه نگیت. لژیر بارودوخین ژینگه هی یین گونجایی نهؤ هایفایه دی گه شه کت دا کو له شه کی تمام دروستبکته دیبژنی مایسیلیه م Mycelium. دبیت که رویی زالوسه کا دریژ بو چهند میتره کان هه بیت و دناؤ ناخی را بهینه جیگیر کرن یان ژی خو ب تشتین دهروره رفه بگریت، نهو پارچا هایفایی یا کهسک بهرپرسیاره ژ پهیدا کرنا خوارنی، لی نهو به شی بهرپرسیار ژ زیده بونی دیبژنی هایفایا هه وایی یان یا زیده بونی.

که رو ب ههردوو ریکیین توفی و نه توفی خوزیده دکته، کریارا خوزیده کرنی دگهل دروستبونا توفی نانکو سپوران دهستیدکته کو نهفه ریکه کا بهرله لافا زیده بونی یه دناؤ گهلهک جورین که رویاندا، یا فهره لقییری تو جوداهی بیخیه دناقههرا توفی که رویان دا و توفی نافخویی بی به کتریان چونکی به کتیا فی توفی دروستدکته دهمی دچینه دناؤ بارودوخین ژینگه هی یین نه گونجایی و ههردهمی نهؤ بارودوخه خوشبون دی توفی بیته خانهیه کا به کتری.

زیده بونا ب نه توفی که رویان ریددهت دهمی سپوره کا نه توفی ژلایی هایفایی فه دهینه دروستکرن، نهؤ نهؤ سپوره دگههن و دانهیه کا وه کههؤ ژ دهیکوبابان پهیدادکته. لی زیده بونا ب توفی ریددهت دهمی نافکا سپوره کا توفی دوو نه ژادین نهوه کههؤ یین هه مان جوری که روی جووت دبیت، که رویه کا ژ سپوره کا توفی شین دبیت سیفه تین دهیکوبابان ههردوو کا ههلدگریت.

هیفین

هيٿين Yeast جو ره کي کاهروين تاڪخانه يي به و ب ريڪا دو کاهروني زيده دببت، هندهڪ ڙي دهر زين دريڙ دروستدڪهن، دو کاهرون نهو کريارا خوزيده کرني يه ده مي خانه ب شيويه کي ريڪويٽڪ بو دوو خانه يين هندي ٽيڪ دابهش دببت، لي گوپڪرن Budding ريڪه کا زيده بوني يه لي خانه ب شيويه کي نهروپيڪ دابهش دببت و دئه نجامدا دوو خانه يين قه باره بچوڪ و مهزن په يدا دن. هيٿين نه دهر زينه به لکو شيويه کي گروفر يان هي لڪه يي هه يه، نهو ماددين توز يين هندهڪ جار ان لسهر ريي فيقي به لاقه دن هيٿيني ل دويش خو دهيلن، هه رديسان هيٿيني شيانين زيده بوني بريڪا توفی ڙي هه نه.

## گه نين

ده مي کاهروبي گه نيني Mold سپوره کا نه توفی دروستبڪهت، سپور دي ڙ له شي ده يڪي شه بيت و ب شيويه کي سه ربه خو گه شه كهت داكو گه نينه کا نوي دروستبڪهت. نه ء کرياره ڙي ده پته دهر برين جو ره کي زيده بوني چونڪي زينده وهري نوي په يدا بوي يي ڙ سپوره کي گه شه کري.

## ڦاارتنا کاهرويان

سپورين نه توفی يين کاهروبي لسهر هاي فايين کاهروبي دروستدن، نه ء سپوره گه شه دڪهن و دانه يه کا وه کي ده يڪو بابان به ره هم دئ نيت، سپورا نه توفی ب کريارا دابه ش بونا خانئ زيده دن، د دڪريارا زيده بونا خانئ ب ريڪا توفی، تو ء ڙ ٽيڪ گرتنا نافڪين سپورين دوو نه ڙا دين جو دا يين هه مان جو ري کاهروبي زيده دببت. ڙ بهر هندي کاهروبي نوي په يدا دببت سيفه ٽين هه ر دوو بابڪان هه لد گريت، سپورين نه توفی پتر ڙ سپورين توفی په يدا دن و ب هڙماره کا زيده تر لسهر ريي نه ردي دبه لاقه نه، هندهڪ کاهرو پيڪهاتنا له شي خول دويش جهي ٽاڪنجيونا خو دگهورن، دبيڙ نه في کرياري شيوه گهورينا دواني Dimorphism. بو نمونه هندهڪ کاهرو دي لسهر شيويه کي تايهت گه شه كهت نه گهر نه ل جهي ٽاڪنجيونا خو يي سروشتي بيت، لي ده مي ل جهي ٽاڪنجيونا خو يا سروشتي بهيته دانان دي شيويه کي

دەرزىلەى وەرگريت. ئەڭ دىمەنە ھارىكارىا وى دكەت ھەڧرىكى بكت بو ديار كرنا جورە كى دەستىشانكرى يى كەرويان.

ڤاڤارتنا كەروويان پشت بەستنى دكەتە سەر وان سپورين توفى يىن بەرھەم دئىنىت، شانشىنا دابەشكرنا كەرويان بڤى رەنگى يە.

### - زايگومايكوتا Zygomycota

ئەڭ گروپە ژ كەروويىن لىك نىزىكبوى پىكدەيت و ب ھەردوو رىكين توفى (زايگوسپور) و نەتوفى (سپوردروستكرن) زىدەدبىت. نمونە لسەر فى جورى كەروويى گەنىنا نانى يى رەش Rhizopus nigricans.

### - ئەسكومايكوتا Ascomycota

ھەرديسان دىڤنە فى جورى كەروويىن كىسكى ژبەر كو خانەيە كا وەكى كىسكان Ascii ھەيە. ئەڭ گروپە ژ ھىڤىن و دومەلان Truffles و بەلالوكان Morels و گەنىنىن بەر بەلاڤ پىكدەيت. ئەڭ كەروويە ب ھەردوو رىكين توفى و نەتوفى زىدەدبىت، سپورين توفى (كونيدوسپور) ب ئازادى ژ لەشى دەيكى ڤەدبن و شىانين توشكرنا مروڤى ب نەخوشيان يان پەيدا كرنا ھەستىارىي ھەيە ب تايەت ئەگەر دەرفەت بو ھەل بكتەيت، نمونە ژڤان كەروويان .

- بلاستومايسىت *Blastomyces* : نەخوشى يىن ھەردوو سىھان پەيدا دكەن.
- ھىستوپلازما *Histoplasma* : كەروويە كە ل دەڤ بالندە و چە كچە كىلەيان دەيتە دىتن و نەخوشيا پەرسىڤا كەروويان پەيدا دكەت.

### - باسیدومايكوتا Basidiomycota

ھەرديسان دىڤننى كەروويىن گورزەكى، ئەڭ گروپە ژ كڤاركين خوارنى، كڤاركين ژەھراوى و يىن رەش و ژەنگى پىكدەيت، باسیدوسپورين ب رىكا توفى بەرھەم ھاتين ب شىوہيە كى دەرەكى لسەر بنى كەروويى دروستدبن و پىكھاتىە كى گورزىلەيى بەرھەمدئىنن

دییژنی باسیدیوم Basidium کوب ناشکهرایی لسه ر فیقی دهینه دیتن دییژنی باسیدوکارب، کفارک ژی جوره کی فان باسیدوکاربان، هنده کین کفارکین وه کی ئەمانیتا Amanita ژه هری دروستدکەت، لی گەلەک جورین دی مفایه کی ئابوری و خوراکی یی مەزن هەیه.

## - دیوتیرومایکوتا Deuteromycota

هەردیسان دییژنی کەرویین نەتەمام و بتنی بریكا نەتوئی زیدەدبیت، ئەف کەرویه نەخوشی یین سیهان ل دەف وان کەسان پەیدادکەن یین سیستەمی بەرگریا وان یی لاواز. نمونە لسه فان کەروویان ئەفەنە .

• *Penicillium nonatum* ئەف جوری کەروویان دژەتەنن پەنسیلین بەرەم دئینیت.

• *Candida albicans* ئەف جورە دبیتە توشوونین هیقیسی ل دەف ئەندامی سیکسی یی نافره تی.

## ریکا خوارنی ل دەف کەروویان

کەرو بریكا مژینا خوارنی لسه ماددین ئەندامی خوارنا خوب دەستفەدئینیت هەروەکی کا چەوا بە کتیا هندەک ماددین کیمیایی شروقه دکەت بو ب دەستفەئینانا تیەنی، کەرو دگەل بە کتیا تيمه کا هەفیشک پیکدئین بو شکاندنا گەردین مەزن لەروا دەپتە هژمارتن ژ زیندەوهرین شروقه کەر یین بنەرەت Decomposer Organism لسه ر یی ئەدری. کەرو دشیت کاربوهايدراتین مەزن و ئالوز شروقه بکەت وهک لیگنیی دناف روه کاند، یان ژی وان ماددین دناف شیداریه کا گەلەک کیم و پلا pH=5 دا دژین. ب گشتی هەمی گەنین د هەوایی نەو لی هیقیین نەهەوایی یین هەلبزارتینە.

## كهفز

كهفز *Algae* زبنده وهرين تاكخانهيي يان فرهخانهيي بين ساده نه كو تيپهني ژ روناهايا روژي وهردرگرن بو ميتابوليزما خو، كهفز دناؤ ژينگه هين نافي بين همه جوردا دژيت وهك لسهر كهفزين بهران و داروباران و ناضي و نافي دهريا و زهريا و ريبارو برک و كانيكان.

### زوربونا كهفزي

كريارا زيده بونا ب توفی ل دهؤ پتريا جورين كهفزي دهيتيه پهيره كرن. دقان جوران دا رهنگه كهفز بو چند وچه به كان ب شيويه كي بريكا نه توفی زيده بيت تاكو گهورين د بارودوخين ژينگه هي دا په يادبن، پاشي دوباره دي دهست ب زيده بونا ب توفی كهت. كهفزا تاكخانهيي ب كريارا دابه شبونا كه مهربی و سايتوپلازمي دابهش دييت، لي كهفزين فرهخانهيي كو لهش و دهرزيله هه نه لهورا پارچه پارچه دبن و ههر پارچهك دشيت لهش و دهرزیه كا نوي په يدا ب كهت.

### جورين كهفزي

#### كريسوفايته *Chrysophyte*

جوره كي كهفزا تاكخانهيي يه و دناؤ نافي سازگاردا دژيت، ههرديسان كلوروفيلي A و C هديه كو دوو بوياعين كريارا فوتوساينه نرسی بين گرنگن بو گهورينا روناهايا هه نافي بو تيپهني، ههرديسان ديپوني كهفزا زيرين چونكي ديمه نه كي وه كي زيړی هديه، ب گشتي نيژيكي ۵۰۰ جورين في كهفزي هه نه و هنده كا سيفه تا ئه ميبی هديه كو دشين به كتريان قوتبهن و ژناؤ بهن.

## Diatoms دياتوم

ئەڤ كەڤزا تاكخانەيى تيفكەلەكى دەرەكى يى رەق و دووقات ھەيە كو ژ ماددى سىليكا پىنكەھىت. ماددىن خوراكى دناڤ كوني تيفكەلى وانرا دبورن پاشى دناڤ پەردا سايتوپلازمى را دچن تا دگەھنە ناڤ خانى دا، تانوكە نىزىكى ۵۶۰۰ جورين فى كەڤزى ھاتينە ديتن و پترىا وان دخوژينە و بوياغين كلوروفىلى بين A و C ھەنە، زىدەبارى بويغا كاروتينويد كو رەنگەكى زەرر پرتەقالى ھەيە. ھندەك دياتوم د خونە ژين و كەرەستەين ئەندامى شروفەدكەن بۆ دەستقە ئينانا وزى. ئەڤ كەڤزە لىنى دەريايى لسەر ئىك كەلەكە دىن و بەھايەكى بازگانى يى مەزن ھەيە.

## Dinoflagellates دايئو فلاجىلا

ئەڤ كەڤزا تاكخانەيى شيانين ھاتنوجون و خولقاندنى ھەيە ژبەر دەر كەڤتتەن ۋەكى كورىان دىيژنى قامچى، قامچى دكەڤتە دناڤبەرا ديوارى سىليلوزى ئەوا لەشى كەڤزى دىڤىت. ئەڤ قامچى بۆ لىڤىنە كا چوارلايى و لىڤىنە كا ستونى دلەرزىت، ئەڤ لىڤىنە ۋەل كەڤزى دكەت بەرەڤ لايى سەرى بزىت. تانوكە نىزىكى ۱۲۰۰ جورين فى كەڤزى دناڤ ئاڤين سازگارو دەرياندا ھاتينە ديتن، كەڤزا دناڤ دەريايى دا ھندەك ژى د خونە ژينە و ماددىن ئەندامى ۋەك ژىدەرى تېھنى ب كاردىنن، ھندەكىن دىژى دېرىسقىن و روناھىە كا بىرسقەدار ب شەڤى ددەنە دەريايى. لى كەڤزىن دناڤين سازگاردا دژين د خوژينە و روناھىا روژى ۋەك ژىدەرى تېھنى ب كاردىنن دكريارا فوتوساينە نىسى دا، ھەرديسان بوياغين كلوروفىلى A و C و كاروتينويد ھەنە، پشت بەستەن لسەر جورى بوياغى ئەڤ كەڤزە دھينە ئاڤارتن بۆ كەڤزا كەسك، كەسكى لسەر زەرى، قەھوايى و سور. دەمى ئەڤ كەڤزە توشى پەقەن يان ژناڤچونى دىن رەنگى ئاڤا دەريايى ژ شىنى بۆ سورى يان قەھوايى دگھورن. كەڤزا جووت قامچى Conyaulax دىت يا كورژەك بيت بۆ مروڤى چونكى ژەھرە كا دەمارى بەرھەم دىنيت، ماسى بين بچوك فى كەڤزى دخون و گوھماسى و مولاسكا فان ماسى بين بچوك دخون، ل دويقدا ژەھرا دەمارى دناڤ شانەين فان ماسيان دا دروستدبىت و ھوسا خوارنا

دەریایی بۆ مروفتی ژەھراوی دکەن، ھەردیسان کارتیکرنە کا وێرانکەر لاسەر کومەلگەھین ماسیان دناؤ ئافی دا ھەبە.

### کەفزا سور *Rhodophyta*

کەفزا سور لاسەر شیوی کولونیان دناؤ ئافین دەریایا پین کەمەرەبی دا دژین، ھەردیسان بەشداریی د دروستکرنا شەقین مەرجانیدا دکەن کو ب کویراتیا ۲۶۸ مەتران دبن ئافین دەریایی فە ھەینە دیتن، فان خانەیان دیوارەکی وەکی بەری ھەبە ئەوژی ژ ئەگەری خرفەبونا خویا کاربوناتا کالسومی لاسەر دیواری وان بی ژدەر فە. تانوکە نیزیکی ۴۰۰۰ جورین فی کەفزی ھاتینە دیتن کو بتی ۱۰۰ ژوان دناؤ ئافین سازگارد دژین، رەنگی سور بی فی کەفزی بۆ ھەبونا بویاغا فایکوبیلین و کلوروفیلی A دزفیت. بویاغا فایکوبیلین شیانین میژتتا پیلین رەنگین کەسک و مور و شین ھەبە و پیلین فان رەنگان دشین بگەھنە کویراتین جو دا جودا لب نافی فە لەوراژی ئەؤ کەفزە ل جھین کویردا دژیت. ئەو بویاغا رەنگی ددەتە کەفزی دبیژنی فایکوئیریزین Phycoerythrin. ھەروەکی تو دبهشی شەشی دا فیروبی کەفزا سور بۆ دروستکرنا ماددی ناگاری ھەیتە ب کارئینان کو ماددەبە کە بۆ میدیایین لابران ھەیتە ب کارئینان بۆ چاندنا بە کزیان، ئەؤ کەفزە ھەیتە ب کارئینان وەک ژیدەری پاراستنا شیداریی دناؤ کەرەستین جوانکاری و نانپیزی دا، زیدەباری نوینەری رەقرا جیلی و شیریناھیان.

### کەفزا قەھوایی *Phaeophyta*

کەفزا قەھوایی یا فرەخانەبە و ھندەک جورین وان وەکی کیلپی Kelp ل کنارین باکوری کیشورەری ئەمریکا دژین تا ۳۰ مەتران دریزدبن، تانوکە نیزیکی ۱۵۰۰ جورین فی کەفزی ھاتینە دیتن و بویاغین کلوروفیلی A و B و کاروتینوید ھەنە و رەنگین وان دناقبەرا قەھوایی تاری و زەبیتی و کەسکی یان رەنگ زیدانە. ئەو بویاغا رەنگی قەھوایی ددەتە کەفزی دبیژنی فوکوسانین Fucoxanthin. ئەلگین Algin ماددەبەکی وەکی بەنیشتیبە دناؤ فی جوری کەفزی دا ھەیتە دیتن بۆ ستویر کرنی ھەیتە ب کارئینان زیدەباری

کو دھیتہ ہڑمارتن نویتہری ہلگرتنی دناؤ ٹایسکریم و شریناھی و خوارنیں بہستیگرتی و ہہ فیری ددانان و کاشی یین بریسقہ دار و دہرمانین روہن یین زکچونی. ماددین ٹہندامی یین ژ کہزا کیلیی دھیتہ بہرہہ مینان بو پاراستنا گیانہ و ہریں نہر بردار و شیردہریں ٹاشی و ماسیان دھیتہ ب کارٹینان.

### کہفرا کہسک Green Algae

کہفرا کہسک ل گہلہک جہان شین دبیت و ہک لسہر قورمیں داران و ٹاخے و دناؤ ٹاشی دا، تانوکہ نیڑیکی ۷۰۰۰ جورین فی کہفزی ہاتینہ دیتن لی ژلایے قہبارہ و شیوہ و دریژاہی و دیمہنی ژدہرفہ و شیوازی ژیانے و جہے ٹاکنجیوونی دژیکجودانہ. زانا ہزر دکہن ہندہک لقین فی کہفزی ب شیوہ کیہ کی بایو کیمایی و پیکھاتی قہ دگہل شانشینا روہکان دھیتہ گریڈان، دوو ژ بہرہ لافترین جورین فی کہفزی ٹہفہنہ :

۱. سپایرو جیتا *Spirogyta* : کہفزہ کہ دناؤ ٹافین ساز گاردا دژیت و دہرزیین گہلہک ہویر دروستدکہت، ہہر ٹیک ژوان ژ بہندین لولہیی یین کلوروپلاستان پیکدھیت.
۲. فولفو کس *Volvox* : کہفزہ کا فرہ خانہیی یہ و ب شیوی کولونیان دیاردین و قامچی ہنہ و دناؤ ٹافا دہریایی دا دژیت، ہندہک ژی دژینگہہین ٹافین ساز گاردا دژین.

### کہفرا مشہخوڑ

کہفرا مشہخوڑ Lichens ژ دہرزیین کہرویان و خانہیین کہفزی پیکدھیت، ٹہوژی جورہ کی پدیوہندی ہہ فزیانیی Symbiosis یہ کو لسہر ریے ٹاخے و بہران و داران دھیتہ دیتن، ہہروہ سا شیانین گہشہ کرنی لسہر چیمہنتوی ژی ہنہ. ب گشتی تانوکہ نیڑیکی ۲۰۰۰۰ لایچین ہاتینہ دیتن، ژیانہ کہفرا کہسک و کہرویان پیکفہ پشت بہستنی دکہتہ سہر پدیوہندی ہہ فزیانیی دناقبہرا واندا و قہت نہشیں بی ٹیکودوو بژین. لایچین گہلہک دہستیارن و دیمہنہ کی جوان ہہیہ.

## پيشه‌نگی

زنده‌وهرين پيشه‌نگ Protozoa لقه‌کن ژ شانشینا پيشه‌نگيان Protista. تانوکه نيزيکی ۲۰۰۰ پيشه‌نگيان هاتينه ديتن کو دناؤ ناخی و ناخی ۱۵ دژين، هندهک لسهر به‌کتريان دژين، لی هنده‌کين دی دمشه‌خوړن و پيدئې ب خانه‌یه‌یکا ميهقان هه‌یه، پتریا پيشه‌نگيان د بریكا نه‌توئی زنده‌دبن نه‌وژی ب ئیک ژفان ریكان.

• دوو‌کهربون : دوو‌کهربون په‌یدادبیت ده‌می خانه ب شیوه‌یه‌کی ری‌کوپیک بو دوو خانه‌یان دابه‌ش دبیت.

• گوپکرون : گوپکرون په‌یدادبیت ده‌می خانه ب شیوه‌یه‌کی نه‌ری‌کوپیک بو دوو خانه‌یان دابه‌ش دبیت.

• فرده‌و‌کهربون : نه‌ؤ کریاره وی ده‌می په‌یدادبیت ده‌می نا‌فکا خانئ بو چه‌ند جاره‌کان دابه‌ش دبیت به‌ری کو خانه ب ئیک‌جاری دابه‌ش دبیت، ژبه‌ر فی چه‌ندی گه‌له‌ک خانه‌یین نوی په‌یدادبن.

هنده‌ک پيشه‌نگی ب ری‌کا توئی یا دبئژنی لیکنیزیکسوون Conjugation کو ئیک‌گرتنه‌کا فیزیایی په‌ دنا‌قه‌را خانه‌یان دا ب کاردئین بو زنده‌بونی، بشی ری‌کی که‌ره‌ستی بو‌ماوه‌یی ژ بابکه‌کی بو ئیکی دی ده‌ینه فه‌گوه‌استن. پيشه‌نگی دناؤ ژینگه‌هین جورا‌وجوردا دژين و هه‌رده‌می بارودوخین ژینگه‌ها وی ب دلی وی نه‌بون دی خو دناؤ کیسکه‌کی دا فه‌شیریت، نه‌ؤ کیسکه وی ژپله‌یین گهرمی یین بلند و ژه‌هرین کیمیایی دپارټریت زنده‌باری وان ژینگه‌هین نوکسجین و خواری لی نه‌یی.

## ری‌کا خواری ل ده‌ؤ پيشه‌نگيان

پيشه‌نگی بری‌کا شروقه‌کرنا ماددین نه‌ندامی خواریا خو په‌یدادکهن و دشین دناؤ هه‌ردوو ژینگه‌هین هه‌وایی و نه‌هه‌وایی دا بژين، بو نمونه نه‌و پيشه‌نگی یین دناؤ ری‌فیکین گیانه‌وه‌رانددا دژين، هنده‌ک پيشه‌نگی یین وه‌کی نه‌میایی خواری ب ری‌کا شروقه‌کرنا ماددین نه‌ندامی و

کریارا فوتوسایه نرسی پیدادکن چونکی بویاغا کلوروفیل ههیه. ئەڤ پیشه‌نگیە دەربرینی ژ که‌ڤر و پیشه‌نگیان دکەت.

ئەڤ زیندەوهره ب ئیک ژفان ههرسی ریکان خواری پیدادکەت .

• میژتن Absorption : خواریا دهیته میژان دناڤ پەردین پلازمی یین خانەیین پیشه‌نگیان را دهوریت تا دگه‌هیتە دناڤدا.

• دائیران Ingestion : هژماره‌کا کولکان ژدەرڤه‌ی له‌شی پیشه‌نگیان لقینه‌کا وه‌کی پیلین دهریایی دنافرینیت بو لغاندا خواری به‌ره‌ڤ وی کونا وه‌کی ده‌ڤی یا دیژنی سایتوسوم Cytosome : ل ده‌ڤ پهرامسیومان ئەڤ کریاره دهیته نه‌نجامدان.

• قوتدان Engulf : گه‌نده‌یی لده‌ڤ پیشه‌نگیان خواری قوتدده‌ن و پاشی بو ناڤ خانێ پاللدەت ب کریاره‌کی دیژنی قوتدان، ئەڤ چه‌نده‌ژی ل ده‌ڤ ئەمیایی یا دیاره.

پشتی خوان دچیتە دناڤ خانێ دا، دناڤ فالاهیه‌کی دا دهیته هه‌لگرتن و ههرسکر، ئەڤ فالاهیه نه‌نداموکه‌که ب پەردەیان هاتیە ناڤوشکر، پشتی خواری ههرس دبیته پاشه‌روک ب کریارا دهره‌ڤیژتە خانەیی دهیته هافیتن بو دەرڤه‌ی له‌شی زیندەوهری

## ئەمییا

ئەمییا پیشه‌نگیە کا ناڤک دروسته و به‌ربه‌لاڤترین جورین وی ئەڤه‌نه (تەماشه‌ی وی ۱، ۲ بکه).

• *Entamoeba histolytica* : ئەڤ مایکروئورگانیزمه دناڤه‌را مروشان دا دهیته ڤه‌گوه‌استن بریکا دائیرانا کیسکین وان Cyst کو دگه‌ل پیساتیا که‌سی توشبوی دهیته هافیتن، ئەڤ پیشه‌نگیە دبیته ئەگه‌ری پیداکرنا دیزانتیا ئەمیایی.

• *Naegleria fowleri* : ئەڤ ئەمیاییه هه‌ودانین پەردین میشکی و هه‌ودانین میشکی یین ده‌ستپکی پیدادکەت کو ژ ئەنجامی وی سه‌رنیشان و تا و دلرابون و ره‌قبوونا چه‌ڤکی پیدادبیت زیندەباری کونترولکرنا له‌شی. ئەڤ ئەمیاییه ب ریکا پەردین نخافتنی

دگه هیته له شی مروفی ب تایهت ل دهؤ وان که سین مهله قانیان دناؤن گهرم دا دکهن، پشته هینگی نه میبا دی گه هیته میشکی و پشته په تکی.

- *Acanthamoeba polyphage* : نهؤ نه میبایه دناؤ نافی دا دژیت (ههتا دناؤ نافی حنه فیی دا ژی دژیت) و تووشی بیلبیلکا چافی Cornea دییت و دبیته نه گهری کوره بونی، زیده باری سوتنا چاقان و پیستی. زانا دوی باوه ری دانه نهؤ نه میبایه دگه هیته سیسته می ده ماری بی نافی نندی و دبیته نه گهری مری.

## قامچیدار

قامچیدار Flagellate بریکا پیکهاته یه کی تایهت دلفلغن دبیزنی قامچی، فان پیشه نگیان دوو قامچی لسه ر خانی هه نه و خو بی دلفلغینن و به رهؤ پیشقه پالدهت دناؤ وی ژینگه ها دناؤ دژیت، خوارن ب ریکا شه قه کی دجیته دناؤ ده فی قامچیداراندا دبیزنی سایتوسوم، به ره لافترین جورین قامچیدارانا نه قه نه :

- *Trichomonas vaginalis* : نهؤ قامچیداره بریکا کریارین سیکسی دهیته قه گوهاستن و دناؤ ده قهرین میزی بین زه لایمی و نه دنامین سیکسی بین نافرته تی دا دهیته دیتن.

- *Giardia lamblia* : نهؤ قامچیداره نه خوشیا جیر دیازس په یدادکته کو دبیته نه گهری په یدابوونا ئیسکان وبرکان و زکچونی ل دهؤ که سی توشبوی، ده می مروؤ نافی پیسبوی ب پیساتی قه خوت دی نهؤ قامچیداره چیته دناؤ ری فیکین زراف بین مرو قیدا، هه ردیسان دناؤ له شی گیانه وهرین شیردهردا ژی ژیت.

## پیشه نگی بین دناؤ شانه بین له شی و خوینی دا

قامچیدارین خوینی Hemoflagellates نهو پیشه نگینه بین ژلای می شومورانقه دهیته هه لگرتن و ده ما نهؤ می شوموره له قا ددانه مروفی فان قامچیداران فریدکهنه دناؤ زفروکا خوینی، ژ به ره لافترین نهو پیشه نگی بین خوینی دناؤ له شی مروفی دا نه قه نه

- *Trypanosoma gambiense*: ئەۇ قامچیداره دناؤ نفا مېشا نفسستنی Tsetse Fly دا ههیه و بۆ مروفی دهیتته فه گوهاستن و نه خوشیا نفسستنی پهیدادکەت کو نه خوشیه کا گەلەك بەر بە لافه ل کیشوهری ئەفریقا.
- *Trypanosoma cruzi*: ئەۇ قامچیداره زی ژلابی مېشین ماچدانانی کو ب شیوهیه کی گشتی دبیژنی خه نانس Bug دهیتته فه گوهاستن بۆ مروفی، ئەۇ مېشه له قا لسەر لامیت مروفی ددهت له ورا دبیژنی مېشا ماچدانانی و دبیتته ئە گهری پهیداکرنا نه خوشیا جاگاس Chagas. نه خوشیا جاگاس توشی زانایی بنافودهنگ چارلز داروینی بیوول دهمی گهریانه کا دهریایی ئەنجام دایی، پشتی چهند هه یقان ژ لهقدانی ئیکسەر چ نیشانین فی نه خوشی ل دهؤ مروفی پهیدانابن، ئەۇ پېشهنگیه دناؤ لهشی دا به لافه دبیت و دلی و گهری لاواز دکەت و ههردوو چاقان دوهرمینیت لهروا دبیژنی نه خوشیا هیماي Romanian sign

## کولکدار

کولکدار Ciliates ( تەماشە ی وئنی ۳، ۱۱ بکە). جورەکی پېشهنگیانه و پیکهاتیە کی گەلەك کورت وه کی موین بچوک لسەر ری و ان یی ژدەر شه د به لافه نه دبیزنی کولک Cilia. ئەۇ کولکە دهیتته ب کارئینان بۆ لقاندنی و ئینانا ژور یا ماددین خوراک، بۆ نمونه پېشهنگیا Balantidium coli پېشهنگیا کولکدارا ئیکانهیه یا نه خوشیان ل دهؤ مروفی پهیدادکەت ژ بهر کو دهمی دگههیتته ریفیکین ستیر دیزانتیه کا دژوار پهیدادکەت.

## سەرئالۆز

سەرئالۆز Apicomplexans پېشهنگیه که دناؤ لهشی زینده وه ره کی دی دا دژیت (مشه خوره کی نافخانه یی نه چار کریه) و نه شیت خو ب لقینیت، فان پېشهنگیان ئالۆزه کی سهری یی ئەنداموکان ههیه کو سهری وی دروستدکەت، ئەۇ سهره هندەك ئەنزیمان درپژیت کو دشین شانە یین لهشی خانە یا مېهقان بریت و بجیتته دناؤ لهشی ویدا، بهر به لافترین سەرئالۆز ئەقنه .

- *Plasmodium*: ئەڤ پېشەنگیە دناڤ پېشیا می یا مه لاریایی دا دژیت Anopheles mosquito و دبیتە ئەگەری پەیدا کرنا نه خوشیا مه لاریایی ب تایهت دەمی پېشی لهقه کی بدانیته مروقی، ژ نیشانین فی نه خوشیی ئەوه تاساره کا دژوار دهیتە مروقی و پاشی سه رمایه کا زیده پستی تایی پەیدادبیت.
- *Bebesia microti*: ئەڤ مشه خوړه دناڤ لهشی نوژاندا Tick دژیت و نه خوشیا بیسیوزس پەیدادکەت دەمی نوژ لهقه کی بدانیته کهسه کی، مشه خوړ دی چیتە دناڤ خانەیین سور یین خوینی دا ژبه رکو ل ویری گه له ک زویکا زیده دبیت، ل دهستیکی چ نیشانین وی دیارنابن لی پستی هینگی تابه کا دژوار و سه رییشان و ئیشانان زه قله کان دی پەیدابیت و هژماره کا زۆر یا خانەیین سور یین خوینی ژناڤ دهت، ئەڤ نیشانەژی وهل مروقی دکەن تووشی نه خوشیا نه نیمایی بیت ژبه رکو هیموگلوبین تیرا لهشی ناکەت ئەوژی ژ ئەگەری کیمبوونا هژمارا خانەیین سور یین خوینی، هەردیسان هنده کا نیشانین دیری هه نه وهك زیده ریژتتا خوینا زهر Bile Salt کو دئه نجامدا پیستی لهشی رهق دبیت و سیلکا چافی زهر دبیت.
- *Toxoplasma gondii*: ئەڤ پېشەنگیە لسه ر پساتیا پشیکان و گوشتی خاڤ دژیت و دبیتە ئەگەری پەیدا کرنا هه ودانین گری یین لیمفاوی، هەردیسان کارتیکرنه کا ویرانکەر دکەته سه ر وان کهسین بهرگریا لهشی وان یا لاواز بیت ب تایهت نه خوشین ئیدزی. ههروه سا توشونین زکماکی پەیدا کەت ژبه رکو دشیت ژده یکی بو سوریلانکی وی بریکا وه ریسکی ناڤکی بهیه فه گوه استن.

## کرم

کرم Helminthes گیانه وه رین مشه خوړ و ناڤک دروستن، ئەڤ گیانه وه ره دهیتە فافارتن بو سه ر لقین کرمین په حن و فرهه Platyhelminthes و کرمین گروفر Nematoda. هنده ک لقین ئازاد زی هه نه بنتی دژین، لی دفی بهشی دا بنتی کرمین مشه خوړ هاتینه به حسکرن. گه له ک کرمین مشه خوړ کوئه ندای هه رسکرنی نینه له ورا

خوارنا هرسکری یا خانہ یا میہقان دمیژن، هرديسان لسهر شله یین لهشی خانہ یا میہقان و شانہ یین وی دژین. فان کرمان سیستهمه کی دهماری یی ساده ههیه چونکی پیدقیه لسهر وان بهرسقا هندهک گهوریین کیم بدهن ئه وین دناؤ ژینگه ها خانہ خوی دا رویددهن، دبیت وان ریکن لینی یین ساده ههبن یان ژی هه رنه بن چونکی ئه و ژ خانہ یه کا میہقان بو ئیکا دی دهینه فه گوهاستن، دگهل هندی وان سیستهمه کی زیده بونی یی گلهک ئالوز و پیشکفتی ههیه و هیکن پیتاندی دناؤ لهشی زینده روهری لی میہقان دا ددان.

### خولا ژيانا کرمان

خولا ژيانا کرمین مشه خور یا کو د قوناغا کرمین لارفا یا پیشکفتی را دهرباز دبیت پیدقی ب خانہ یه کا میہقان و نافنجی ههیه، کرمی پینگه هشتی یی جووتمال Dioecious بتنی ژ ئیک سیکس پیکدهیت ئانکو تاکه کی کو ئه ندامی سیکسی یی نیرینه ههیه و ئیکی ژی ئه ندامی سیکسی یی میینه ههیه. دهمی ئهؤ ههردوو کرمین پینگه هشتی یین سیکس جودا دناؤ لهشی ئیک خانہ یا میہقاندا دا بژین، زیده بونا ب توفی دناؤ بهرا واندا پهیدادبیت، لی کرمین تاکمال Monocious کرمه کی نیره مووکه ( نیره مووک ئه و کرمه یی ههردوو ئه ندامین نیرینه و میینه هه بیت)، هندهک ژ فان کرمان دبیت خو ب خو ب پیتین، لی هنده کین دی ئیک یی دی دپیتیت.

### کرمین په حن Platyhelminthes

کرمین په حن Flat Worm و شیوه یه کی فرهه و پان ههیه و پتیا وان د مشه خورن و دناؤ ئافی دا دژین و قهباری وان دناؤ بهرا ۱ مللیمه تر تا ۱۰۰ مللیمه ترانه، تانوکه نیزیکی ۱۵۰۰۰ کرمین په حن هاتینه دیتن کو ههردوو ئه ندامین سیکسی یین نیرینه و میینه هه نه، پتیا فان کرمان لی نه هه می خوارنی و ئوکسجینی ب ریکا دیواری لهشی دمیژن.  
دوو جورین کرمین په حن هه نه، ئه وژی ئه فه نه :

## ۱. کرمین شیوه بهلگی Flukes

فان کرمین په حن و تهخت شیوه بهلگی وه کی بهلگین داران هه به و دوو میژووک Suker ب هه نه کو ئیک دکه فیته د سهری و ئیک د زکیدا و بو خوبیتفه گرتنی ب له شی خانه یا میهفانقه دهینه ب کارئینان. ئەډ کرمه دناؤ شانه و ریښیکین له شی مروقی دا دژین، بهر به لافترین کرمین ژفی جوری،

- *Schistosoma* : ئەډ کرمه وان نه خوشیان په دیدا دکهن یین مروقی بیهیز دکهن وه ک بلند کرنا فشارا خوینی و هه ودانین جگهری.
- *Paragonimus westermani* : ئەډ کرمه هیکن خو دناؤ بوری یین هه ناسه دانی دا ددانیت و دبیته نه گهری په دیدا کرنا نه خوشیا پارا گونیمه رزس.
- *Clonorchis sinensis* : ده می ئەډ کرمه دچیته دناؤ جگهری دا نه خوشیا کلونورچیه زس په دیدا دکته.

## ۲. کرمین ئیک تا Tape Worm

کرمین ئیک تا سهره کی وه کی قولپکان یان دوگمان هه به دبیزنی تانج Scolex دگهل هنده ک ددانین وه کی کیلبان کو ب هاریکاریا وان خو ب دیواری ریښیکین بربرداران فه دگریت ب تایهت زی مروقان. فان کرمان زنجیره کا به کیهین پان و لاکیشه بی هه به دبیزنی پروگلوتید Proglottids، ئەډ به کیه هیدی هیدی ژ کرمی شه دبن و دگهل پیساتی دهردکهن، هندی فی کرمی سهر و حه فک هه بیت دشیته بژیت. ژ بهر به لافترین جورین فان کرمان نه فه نه.

- *Taenia saginata* : هه ردیسان دبیزنی کرمی گوشتی چیلان چونکی دناؤ گوشتی چیلان بی خاؤ یان بی باش نه که لاندی دا دژیت و نه خوشیان تیتانیه زس په دیدا دکته، ئەډ کرمه تا نیژیکی ۲۵ مه تران دناؤ ریښیکین مروقی دا گه شه دکته و دبیته نه گهری په دیدا کرنا ئالوزیان دکریارا هه رسکرنا خواری دا ژلایی سیسته می هه رسکرنی فه.

- ***Taenia solium*** : هدرديسان دبیژنی کرمی گوشتی بهرازی چونکی دناؤ گوشتی بهرازی بی خاؤ یان بی باش نه که لاندی دا دژیت و دناؤ ریفتیکین مروقی دا تا نیریکی حفت مهتران گه شه دکته و دبیتنه نه گهری ژ کارئیخستنا کریارا ههرسکرنی.
- ***Echinococcus granulosum*** : کرمه کی ئبکتایه و ده می مروؤ دهستی خو بکته سهیه کی توشبوی یان سه مروقی ماچی بکته یان ب ئالیسیت نهؤ کرمه بو مروقی دهیتنه فه گوهاستن، نهؤ چهندهژی دبیتنه نه گهری پیداکرنا هندهک نه خوشی یین مهترسیدار و گهلهک جاران دبیتنه نه گهری مرنی نه گهر کرم چوو دناؤ لهشی دا، نهؤ کرمه هیکن خو دناؤ میلاک و جگهر و مهژی دا ددانیت.
- ***Hymenolepis nana*** : نهؤ کرمه هیکن خو دناؤ خوارن و دهغلودانی دا ددانیت ب تایهت نهوین ب پارچه یین میشموران پیسبوین. ده می کهسهک خوارنا پیسبووی ب فان کرمان یان هیکن وان بخوت، کرم دی چیتنه دناؤ ریفتیکین ویدا و دئه نجامدا زکچون و ئیشانا هنافان و لهرزینا لهشی دی پیداییت.
- ***Diphyllobothrium latum***: نهؤ کرمه دناؤ لهشی ماسیان دا گهلهک بی بهربه لاقه، هدرديسان دناؤ گوشتی خاؤ بی ماسیان دا دژیت و ده می دچیتنه دناؤ ریفتیکین مروقیدا بره کا زور یا فیتامین B12 دمیزیت کو دئه نجامدا مروقی تووشی نه نیمیا کیم فیتامینی دکته Vitamin Deficiency Anemia، ههروه سا دبیژنی نه نیمیا پیس چونکی برا پیدفی یا فی جوری فیتامینی دناؤ لهشی دا نامینیت بو دروستکرنا خوینی.

## کرمین گروفر Nematoda

کرمین گروفر یین دبیژنی نیماتودا Nematoda دناؤ ئافین سازگار و سویر و دناؤ ناخی ۱۵ دژین، تانوکه نیریکی ۸۰۰۰ کرمین گروفر هاتینه دیتن و پتیا وان دمه شخوژن و لسه روهک و گیانه وهرین وه کی میشموران دژین، فان کرمان له شه کی دهستیکی ههیه کو ژ بوریه کا دریز و زراؤ و دوماهیه کا پهحن پیکدهیت و ب تهخه کا کیوتیکلی هاتینه نخافتن. بهربه لاقترین کرمین گروفر نه فنه .

- *Ascusis lumbricoides* : ئەڤ كرمه ب رېكا شه خارنا ئاڤا پيس و دگه هيتته ريفيكين زراف و نه خوشيا ئەسكارس پديدادكەت.
- *Strongyloides stercoralis* : كرمكين فان كرمان ئانكو لارفاييين وان پيستى له شى مروڤى دېرن و دگه هنه ريفيكان و نه خوشيان پديدادكەن.
- *Trichinella spiralis* : لارفاييين فى كرمى نه خوشيا ترايكنوزس پديدادكەت، ئەڤ كرمه دناڤ گوشتى باش نه كه لاندی دا دژیت ب تايهت یی بهرازان. ئەڤ كرمين نوی پينگه هشتی دناڤ گوشتی دا دهينه خوارن و دگه هنه ريفيكين زراف يين خانها ميھقان و ل وپری مهزن دېن، كرمى پينگه هشتی یی می دگه هيتته ريفيكين زراف و بهرهمی خو دكەنه دناڤ خوينا خانها ميھقاندا كو هەر زوی توشی زهڤله كى پهيكه رى دبیت. دەمی لارفا دناڤ فان زهڤله كاندا گه شه دكەن ئيشانا زهڤله كان و تاي پديدادكەن، ئەڤ چەندەژى دبیتته نه گەرى زیدەبونا خانه يين سبى يين خوینی یی سيفهت ترشاتی Eosinophilia، ئەڤ خانه وی دەمی دناڤ خوینی زوردېن دەمی له شى مروڤى توشی ههستيارییان نه خوشيه كى ببیت.
- *Wuchereria bancrofti* : كرمه كه دناڤ له شى ميشاندا دژیت، دەمی ئەڤ ميشه لهقه كى بدانيتته مروڤى كرم دى چيته دناڤ له شى دا و نه خوشيا فيلى Elephantiasis پيداكەت كو نيشانين وى يين هه ره بهرچاڤ ئەوه له شى مروڤى گه له ك مهزن و پوڤ دبیت و وه كى فيلان لى دهيت. دەمی ميش لهقى دانيتته له شى دى لارفاييين فى كرمى چنه دناڤ له شى و پاشى بهرهڤ گرى يين ليمفاوى دچن و پاشى دى فان گرييان گرن.
- *Onchocerca volvulus* : كرمه كه دناڤ له شى ميشين رهش دا دژیت، دەمی ئەڤ كرمه لهقه كى دانيتته مروڤى نه خوشيا كوره بوونا ريبارى River Blindness پيدادكەت.
- *Dracunculus medinensis* : كرمه كه دناڤ دپيشكين دهريايى و روبيانان دا دژیت، ههرديسان دناڤ له شى گه له ك جورين دى يين دپيشكان دا دژیت، دەمی ئيك ژفان زينده وهرين توشبوى بهيتته خوارن ئيكسه ر لارفاييين وى ئيكسه ر بهرهڤ ريفيكان

دی چن و پاشی بریکا بوشاییا زکی دی چیتہ دناؤ شانہ یین بن پیستی فہ  
Subcutaneous کول ویری پیدگہن و گہشہ دکہن. ئەؤ کرمہ ژہرہ کی  
بەرہم دئین و دبیتہ ئە گہری سوتنا پیستی.

## کرمین جہنجال Hookworms

کرمین جہنجال ہەردیسان دیژنی کرمین ئەنگلستوما و سەرہ کی وہ کی قولپکان ہہیہ  
ب ریکا وی خوب لەشی خانہیا میہقانفہ دگریت، ب تاییہت دناؤ لەشی میشوموران،  
بەرہ لافترین جورین فی کرمی ئەفہنہ .

• *Necator americanus* : ہەردیسان دەیتہ نیاسین ب کرمی ئەنگلستوما یی  
جیہانا نوی و تووشی دەفەرین نزم یین ریفیکان دبیت، ہیکین فی کرمی دناؤ پیساتی  
دا دەردکەفن، دەمی ئەؤ کرمہ خوب لەشی مروفی دگریت خو دگہہیتہ دلی و  
میلاکی و پاشی ریفیکین زراؤ کول ویری پی دگہہیت و نہخوشیا کیم خوینی  
پەیدادکەت.

• *Ancylostoma duodenales* : ہەردیسان دیژنی کرمی جیہانا کەفن، سیفہ تین  
وی وہ کی یین کرمی جیہانا نوی نہ لی ئەؤ کرمہ ل باشوری ئەوروپا و باکوری ئەفریقا  
و باکوری ئاسیا و ہندہک دەفەرین ئەمریکا باشوری بەرہ لافہ.

• *Ancylostoma braziliense* : کرمہ کە دناؤ لەشی سہ و پشیکان دا دژیت و  
ہیکین وی دناؤ پیساتیا واندا دەردکەفن و لسەر ئاخی گہشہ دکہن، ئەؤ کرمہ خو  
دگہہیتہ سەر پیستی لەشی مروفی و تووشی نہخوشیان دکەت.

• *Ancylostoma caninum* : ئەؤ کرمہ زی دناؤ لەشی سہ و پشیکاندا دژیت ب  
تاییہت تیشکین وان، ئەؤ کرمہ شانہ یین ریفیکین زراؤ دخوت و خوینا لەشی سہی  
دمیژت، ئەؤ چەندہ دبیتہ ئە گہری زکچون و ژدەستدانا کیشا لەشی و کیم خوینی و  
مرنی. لارقایین فی کرمی زی دشین خو بگہہینہ سەر پیستی لەشی مروفی و تووشی  
نہخوشیان بکەت.

## کرمین دهرزی Pin Worms

کرمین دهرزی یان دهموسکی تا نیژیکی ۱۰ مللیمه تران گه شه دکهت و دناؤ ریچیکین ستویر یین مروقی دا دژیت. کرمین می خو دگه هینه ده قهرا کومی Anus ول ویری هیکین خو دکهت و پاشی دمریت، نهؤ کر مه نیژیکی ۱۰٪ ژ مروقان دبیت لی کیم نیشانان یان زی رهنگه چ نیشانین توشبوننی پیدانه کت، دبیت هندهک جار ان ئاشک بیزاربیت و کوم ب خورییت لی نهؤ چهنده دبیت ژ نه گهری توشبونه کا به کتری بیت. کرمین دهرزی ب سانه هی دهینه فه گوهاستن، هه تا کو دبیت ب ریکا بالیفک و دووشه کین نفستنی یین پیسوی ب هیکین وان بینه نه گهری فه گوهاستنا وان بو کسین دی، بهر به لافترین کرمی فی جوری دبیزنی *Enterobius vermicularis* کو بههرا پتر ل ویلایه تین ئه مریکا دژیت، نهؤ کر مه نه خوشیا ئینتیروبایوزس پیدادکتهت کو ده قهرا دورماندوری که می هند دخورییت نهو کهس نه شییت بنقییت.



## کویزا به شئی یازدی

۱. زارافی Helmenthis بۆ دپار کرنا کیژ فان زینده وهران دهیته ب کارئینان؟

- a. کهرو
- b. کهفز
- c. پیشهنگی
- d. کرم

۲. کهرو ژ روه کان دهیته جودا کرن چونکی

- a. کهرویان کلوروفیل ههیه
- b. روه کان کلوروفیل ههیه
- c. روهك ماددین خوراکی ژ کهرهسته یین نه ندامی دمپژن
- d. روهك ماددین خوراکی ژ پاشهروکیین نه ندامی دمپژن

۳. کشارك سهر کیژ فان لقین خواری به؟

- a. کهرو
- b. پیشهنگی
- c. کرم
- d. کهفز

۴. لہشی کیفکوی یان کہروپین تہر ژ دہرزین درپژ و نیسہک پیکدہیت دبیزنی

- a. سوما
- b. ہایفا
- c. زالوس
- d. مایسیلیہم

۵. کہرو ب شیوہیہ کی نہتہمام دشیٹ زیدہبیت نہوژی بریکا

- a. توفی
- b. کہروو زیدہنابیت
- c. نہتوفی
- d. ہہردوو خالین ئیکی و دووی

۶. جورہ کی کہفزی تیفکلہ کی رہق و دووقات ہہیہ کو ژماددی سیسلکایی

پیکدہیت دبیزنی

- a. دیاتوم
- b. کریوفایت
- c. دینوفلاجیلا
- d. فایوفایت

۷. قامچیدارین خوینی چنہ ؟

- a. جورہ کی پیشہنگیانہ
- b. جورہ کی کرمین نیماتودانہ
- c. سکولکس
- d. پروگلوت

۸. کرمپن په حن چنه ؟

- a. کرمپن بازنه بی نه
- b. کرمپن نیماتودانه
- c. کرمپن په حن و فرههن
- d. کرمپن جه نجالینه

۹. کیژ فان کرمان سهر ب لقی کرمپن شیوه به لگی فه یه ؟

- a. H. ana
- b. D. latum
- c. C. senensis
- d. E. vermicularis

۱۰. هندهك پشهنگی كولكان بو ئینانا خوارنی بو وی کونا وه کی ده فی دئینن یا دبیزنی

- a. گهنده پی
- b. سایتوسوم
- c. بوشایی
- d. دهره افیژتنا خانیهی



## به شى دوازدى

### ڦايروس، ڦايرويد و پريون

### Viruses, Viroids and Prions

دڦى به ندى دا دى پتر ڦيږى ڦايروسان بى و كا چهوا كاردكهن و چهوا دنبه نه گهرى پيدا كرنا نه خوشيان، ههرديسان دى ڦيږى ڦايرويد و پرويونان ڙى بى، ڦايرويد گهرده كا RNA يا گلهك بچوك و رويسه ئانكو ب چ بهرگان ناهيسته نخافتن و نه خوشيان پيدا دكته و ههمان سيفه تين ڦايروسان هه نه، پريون ڙى دندكين پروتيني بين زور بچوكن و دنبه نه گهرى پيدا كرنا نه خوشيان.

### ڦايروس

ل سالا ۱۸۸۹ مايكروبايولوجستى روه كان بى هولهندي مارتينو بيژرينكى بيروكه يه كا نوى لسهر ڦايروسان شروفه كر نه وڙى ژ نه نجامى وان ڦه كولينيڻ لسهر نه خوشيا موزايكى يا تبتنى Tobacco. ههرديسان وهر گرى خهلاتى نوبل پيتر ميداوهرى شروفه كر كا چهوا مايكروبايولوجست ههست ب هه بوونا ڦايروسان دكهن ده مى گوتى "ڦايروس پارچه يه كا بچوكه دناڦ پروتيني دا هاتيه پيچان". ڦايروس شريتين ترشين نافيكي نه و دناڦ بهرگه كى پروتيني دا هاتينه نخافتن.

هەر زینده و وهره ك پیدئى ب ترشى DNA و RNA ههى داكو زینده بیت. فايروس  
 نه شیت دهر برینى ژ جینان بکته یان دروستبکته له ورا پیدئى ب خانه یا میهشان ههیه  
 چونكى فايروسى بتنى ترشى DNA یان RNA ههیه ئانكو ههردوو پیکفه نین. ناڤى  
 فايروسى ژ په یقه كا لاتینى ب راما نا ژهر Poison هاتیه وهرگرتن كو مشه خوزه كى  
 ناڤخانه یی بى نه چار كریه. ئانكو دناڤ خانه یا میهشان یا زیندى بتنى دا دشیت زیچده بیت لى  
 ژده رڤه ی له شى وى نه شیت قى كریارى ئه نجام بدهت. فايروس به شداریى د كریارا  
 میتابولیزما خانه یا میهشاندا دكته ژهر قى چهندى گلهك یا ب زهحه ته بهیته ژناڤرن یان  
 دژه ته ن بشین وى بكوژن، نه و دهرمانین دهینه ب كارئینان بو كوشتا فايروسان دبیت تا  
 رادهیه كى مدزن د كوژهك یان مه ترسیدار بن بو خانه یا میهشان ب خوژى. بهرى فايروس  
 بچیه دناڤ خانى دا دندكه كا نازاد و بیگیانه دیژنه فايرون، نهڤ فايرونه نه شیت گه شه بکته  
 یان كریارین بايو كیمایى یان زینده بايولوژى ئه نجام بدهت چونكى یا بى گیانه، فايروس ناهیه  
 هژمارتن خانه و قه بارین وان د جورا و جورن ژ ۲۰ نانومه تران وهك فايروسى پولیو Polio  
 Virus تا دگه هیته فايروسى خوریکان Smallpox كو دريژا هیا وى ۳۰۰ نانومه ترن،  
 فايروس ل ژیر مايكروسكوپا رونا هیى ناهیه دیتن. ل سالا ۱۹۳۳ زانایى مايكروبايولوژى  
 ویندل ستانلى ل په یمانگه ها روكلیفه ر بو قه كولینین پزیشكى دیار كر كو فايروس بابه ته كى  
 كیمایى به پتر ژ هندی كو زینده وهره كى ب گیان بیت.

## پیکهاتنا فايروسى

پیکهاتى یین سه ره كى یین فايروسان نه قه نه

ترشى نازكى بى بنه رهت The Nucleic Acid Core ترشى ناڤكى بى بنه رهت  
 دبیت گه رده كا DNA یان RNA بیت كو پیزانین تاییهت ب فايروسى قه هه لدگریهت،  
 جینومى RNA بتنى ل دهڤ فايروسا دهیهته دیتن.

## كەپسول Capsul

كەپسول يان كەپسید بەرگە كى پروتېنى يە فايروسى دىخىقىت و ژكارتيكرنېن دەرە كى دپارېزىت، ديسان رولە كى گرنگ ھەيە بۆ خويىقە گرتنى ب رىي خانەيا مېھقانقە، كەپسید ژ پروتېنە كى يان پتر پىكدهيت كو يا ئىكانەيە بۆ وى فايروسى و برىارى لسەر شىوي وى ددەت.

## پاكيٹ Envelope

زەرف يان پاكيٹ بەردەيە كا دووقاتە لدورماندورى فايروسان دەيتەدانان، ئە گەر ئەۋ پاكيٹە نەبىت وى دەمى دېيژنى فايروسى رويس Naked Virus. ئەۋ فايروسە دېنە ئە گەرى پەيدا كرنا گەلەك نەخوشيان ۋەك خورىك و شىنگىلا و مونونيوكلېسەزس و گەلە كېن دى، فايروسى ريس پتر يى خوراگرە و كىمتر دكەفېتە بن كارتيكرنا وان فاكترېن كارتيكرنى دكەنە سەر پاكيٹى.

ئەو فاكترېن ژىنگەھى يىن كارتيكرنى دكەتە سەر پاكيٹى ئەقەنە :

- پلا گەرماتيا بلند
- پلا گەرماتيا نزم تا ئاستى بەستىگرتنى
- پلا pH يا كىمتر ژ ۶ يان پتر ژ ۸ ى
- ماددېن بەزى دحلېنن Lipid Solvent
- ھندەك پاقر كەرىن كىمايى ۋەك كلورىنى، پروكسىدى ھايدروجىنى و فىنولى.

فايروسى رويس پتر يى خوراگرە بۆ گھورىنى دپلا گەرماتى و پلا pH يا نمونەيى دا، لەورا دېتە ئە گەرى پەيدا كرنا نەخوشى يىن ئىفلىجيا زاروكان و باليك و پەرسىقى.

## شىويىن فايروسان

فايروسان ئىك ژفان ھەردوو شىويەيان ھەيە

- شیوی لیکنادایی Helical : فايروسان شیوهیه کی دهرزیلهه یی لیکنادایی یان لولویچ ههیه، نهو فايروسی نه خوشیا هاری Rabies پهیداد کهت شیوهیه کی لیکنادایی ههیه.

- شیوی نابزو سههیدرال Isosahedral Virus : فايروسان دبیت شیوهیه کی گروفر یان خشته کی ههیت، نهو فايروسی نه خوشیا بو زاروکان پهیداد کهت ب تایهت خوریکان.

### چدوا فايروس زیده دبیت

ب ساناهیتین ریک بو تیگههستنا دوجار کیبونا فايروسان، خواندنا خولا ژيانا فايروسانه یا دبیتنی به کتیاخور Bacteriophage، نهوژی خولا هاندنی Lytic یان تیکداچونی Lysogenic. جوداهی دناقهرا فان ههردوو خولاندا نهوه خانهیا میهقان دخولا تیکدی دمریت لی دخولا دوی دا دمیته ساخ. ل دهستپیکا سالین ۱۹۰۰ ههردوو زانایین ئینگلیز فریدریک وارت و یی فرنسی فلیکس هیریل بو تیکدم جار تیبینا خولا ژيانا به کتیاخوری کر، ناخی به کتیاخور ژلایی زانا هیریلی فه هاته دهست نیشانکران و رامانا وی نهوه کو فايروس لهشی به کتیاخی دخوت Eaters os Bacteria.

### خولا هاندنی

پترین به کتیاخورا فه کولین لسهر دهینه کران دبیتنی به کتیاخوری T-seven ژبهر کو یا مهزن و نالوزه و پاکیت نینه. نهو فايروسه ژ سهره کی و کوریه کی و گهرده کا DNA یا دوو شریت پیکدهیت، خولا دوجار کیبونی یا هاندنی دهستپید کهت دهما به کتیا و به کتیاخور تیکد کهفن و ب کریاره کی دبیتنی خویقه گرتن Attachment. کوریا فايروسی خو ب سایتین وهر گر یین لسهر دیواری به کتیاخی فه دگران، پشتی پیکفه گریدانی فايروس کوریا خو وهک دهرزیک کی ب کار دینیت بو کونکرنا به کتیاخی و تیکرنا ترشی خویی تاکی بو نا فهشی وی، دبیتنه فی کریاری تیکرنا Penetration. بو کونکرنا دیواری به کتیاخی فايروس نهزیمه کی تایهت ژ کوریا خو دریت، پشتی ترشی ناکی یی فايروسی دچینه دنا فهشی به کتیاخی دا کریارا دروستکرنا زیندی Biosynthesis دهستپید کهت،

لفیږی به کترياخوری T-seven نیو کلیوتاید و نه نزمیښ به کتريایی ب کار دئینیت بو دروستکرنا همزماره کا زور یا دانه یین DNA یی فایروسی. پاشی نهؤ ترشه دی هیته ب کارئینان بو کوپیکرنا mRNA یی کو دست ب دروستکرنا نه نزمیښ فایروسی و پروتینین که پسیدی دکهت و پاشی دی همی پیکهاته یین لهشی فایروسی دروستکته نه وژی ب هاریکاریا به کتريایی. ل دو یفدا ژی DNA و که پسید پیکفه دهینه کومکرن بو دروستکرنا فایروسه کا تمام، ل دوماهی ژی قوناغا هافیزتی دهیت، ل فیږی نه نزمی لایسوزایم یی به کترياخوری دی پارچه کا دیواری خانا به کتريایی حه لینیت و فایروسین نوی دی ژی دهر کهفن، پستی نهؤ به کترياخورین نوی دهر دکهفن دی چن توشی به کتريایه کا دی بن و خولا ژيانا خو ده سټیکه نه فه.

### خولا تیکداچونی

هندهک فایروس خانه یا میهقان یین خو ناحه لینن و ب شیوه یه کی ته مام ویران ناکه ن، دیبژنه فان فایروسان فه ییښ تیکداچونی، نهؤ به کترياخوره ژی په یوه نډیه کا موکم دگهل خانا لی دبته میهقان گریډدهت دیبژنی تیکداچون و نهو خانه یین به کتری یین تووشی فان فایروسان دبن دیبژنی خانه یین تیکداچوی. بهر به لافترین به کترياخوری ب فی ریکی خولا ژيانا خو دبورینت دیبژنی لامدا Labmda کو تووشی به کتريا E. coli دبیت. ترششی نافکی یی فی به کترياخوری باز نه یه کی دروستدکته کو دگهل ترشی نافکی یی به کتريایی تیکدگریت، دیبژنه ترشی به کترياخوری پروفه یج Prophage. بقی شیوه یی به کتريا بهر دهوام زیده دبیت و بهر دهوام DNA یی پروفه یجی ژی دروستدکته. هندهک جار ان نهؤ DNA دشیته ژناؤ ترشی نافکی یی به کتريایی بهیته دهر و بجیته د خولا حه لاندنی دا.

### **فایروسین گیانه وهران**

فایروسین تووشی گیانه وهران دبن دناؤ خانه یین گیانه وهری دا زیده دبن و ریکا چونان یا زور بو ناؤ فان خانه یان یا جودایه ژ ریکا چونان زور یا به کترياخوران بو ناؤ لهشی به کتريان. DNA یی فایروسان ب فان قوناغان دچپته دناؤ لهشی گیانه وهران دا.

- پیکه گریدان : فايروس خوب پروتين و پروتينين کاربوهايدراتي يين لسهر پهدا پلازمي يا خانه يين گيانه و هرا فه دگرن و دچنه زور.
- تيکون : فايروسيين گيانه و هري ترشي خويي نافيکي ناکه ته دناؤه خانه يين دروستدا بهلکو ل شوينا وي تيکون ب ريکا قوتداني ريدهت، لقيري فايروس خوب فيلايين هوير Microvillus نه وين لسهر پهددين پلازمي دبه ربه لاهه دگرن، پاشي خانه يا ميھقان دي فان فايروسان کيشيته دناؤه پهددا پلازمي دا و کيسکه کي لدورماندور دروستکته و هافيژته دناؤه سايتوپلازمي دا.
- کريارا کويکوني دناؤه نافيکي دا ب ريکا نه نزيمي پهلرکوني RNA Polymerase.
- وه رگيران ژلايي رايوسوميين خانه يا ميھقانفه.
- ترشي DNA بريکا نه نزيمي پهلرکوني DNA Polymerase دوجاکري ليدهيت دناؤه نافيکي دا.
- کومبونا دندکين فايروسي.
- هافيژتنا فايروسان ژلايي خاني فه ب ريکا حه لاندني يان هافيژتي.

### فايروسين RNA

- خويقه گرتن دگهل وه رگرين خانه يا ميھقان.
- ژيکفه بوونا پهددين خانه يا ميھقان.
- نيوکليوکه پسيدي Nucleocapsid دچيته دناؤه سايتوپلازمي دا.
- کويکون دناؤه سايتوپلازمي دا ب ريکا نه نزيمي پهلرکوني RNA Polymerase يي فايروسي.
- وه رگيران ژلايي نه نزيمين خانه يا ميھقانفه.
- کومبونا دندکين فايروسي.
- هافيژتنا فايروسان ژلايي خانه يا ميھقانفه.

## ڦاڤروس و نه خوشى يڤن ڦه گر

ڦاڤروس لسهر بنه ماڤى ترشى وان يى ناڦكى و سيفه تڤن كيميائى و فيزيائى، شڤوى دهره كى، پڤكهاتا ناڦخوبى، ماوى مانا وان دناؤ خانه يا ميڤهاندا و رڤكا دوجار كيونى دهڤنه ڦاڦارتن.

### DNA ڦاڤروسڤن

ڦان ڦاڤروسا بتنى ترشى DNA هه يه، لى ترشى RNA نينه. بهر به لاڦترين جورڤن ڦى ڦاڤروسى نه ڦه نه:

#### • ڦاڤروسى هڤادناڦاڤروس Hepadnaviruse

نهؤ ڦاڤروسه نه خوشيا هه ودانڤن جگهرى پديدادكهت. ڦاڤروسى هه ودانڤن جگهرى ژ جورى بى HBV بهر به لاڦترين جورى ڦى ڦاڤروسيه و ب رڤكا دهرزيكدانانا بن پيستي و ڦه گوهاستنا خونى و كرىارڤن سيكسى دهڤته ڦه گوهاستن. (هه ودانڤن جگهرى ژ جورى A, C, D, E, F په يوه ندى ب ڦى ڦاڤروسى ڦه نينه بهلكو ژ جورى ڦاڤروسڤن RNA).

#### • ڦاڤروسى هڤرڤيڤرڤيدا Herpesviridae

نهؤ ڦاڤروسه نه خوشيا پيستي يا دبڤژنى هڤرڤس پديدادكهت و نڤزيكى ۱۰۰ جورڤن ڦى ڦاڤروسى هه نه.

#### • Herpes Simplex Virus 1 (HSV-1): نهؤ جورى ڦاڤروسان هه ودانڤن

مڤشكى پديدادكهت و برڤكا برڤنڤن لسهر ليڦان و پيستي يان چاڦان دچيته دناؤ لهشى دا.

#### • Herpes Simplex Virus 2 (HSV-2): نهؤ ڦاڤروسه ب رڤكا كرىارڤن

سيكسى دهڤته ڦه گوهاستن و توشى دهڤهرڤن سيكسى و ليڦان دبڤت و گهلهك جاران هندهك نه خوشى يڤن دى پديدادكهت.

- **Viricella Zoster Virus (VZV)** : دبیته ئه گهری پیدابوونا خوریانه کا دریژخایه ن و نه خوشیا شایکیلوزس کو هندهك کیسك لسهر ده ماران دروست دین و ئیشانه کا بهیژ پیدادکته.
- **Cytomegalovirus (CMV)** : نهؤ جوره تووشونه کی پیدادکته کو د قوناغه کا بی ئیشانرا ده ربازدبیت تا سیسته می بهرگیا نه خوشی لاواز دبیت وه کی نه خوشین ئیدزی و زاروکین شیردهر نه فین هیشتا سیسته می بهرگیا وان باش وهرانه کری، دبیت نهؤ فایروسه بو هندهك زاروکان بی کوزهك بیت
- **Epstein-Barr Virus (EBV)** : نهؤ جوره نه خوشیا مونونیو کلیوزس یا فهگر پیدادکته.

### • فایروسی پاپوفاقریدیا Papovaviridae

نهؤ جوره فایروسی پاپیلوما بی مروغان HPV بخودگریت کو دبیتته ئه گهری پیداکرنا بالیلک و وهره مان لسهر له شی.

### • فایروسی پوکسفیریدیا Poxviridae

نهؤ فایروسه دبیتته ئه گهری پیداکرنا خوریکان لسهر له شی.

### • فایروسی نه دینو فیریدیا Adenoviridae

نهؤ فایروسی سه رمایی بی بهر به لاف نه خوشی یین سیسته می هه ناسه دانی یین دریژخایه ن پیدادکته.

### فایروسین RNA

فان فایروسا بتنی ترشی RNA هدی، لی ترشی DNA نینه. بهر به لافترین جورین فی فایروسی نه فنه:

## • فايروسيّ فلافيڤيريديا Flaviviridae

فايروسى Dengue برىكا مېشان دهېته څه ځواستن و دېته نه گهرى پيدا كړنا تيا شكاندنا پيېان، نه ډ تايه برينېن پيستي، تايې، نېشانا زه ځله كان و چوكان پيدا كته و هردم څى يا كوڙه كى، جورېن دى يېن څى فايروسي نه څه نه :

• Louis encephatic Virus : نه ډ فايروسه نه خوشيه كى پيدا كته كو مروډ بسانه څى يې ناهسيېت، بالنده يېن درنده مېش څى فايروسي دهلگرن، مېمېنك څى جوړه كى هلدگرن دېڙنى فايروسي تيا زهر كو بو مروډى دهېته څه ځواستن و زيانېن مهزن دگه هېته جگهرى.

• (HCV) Hepatitis C Virus : نه ډ فايروسه دېته نه گهرى توو شونېن كاتى و برىكا دهرزېكدانانې يان خوېن څه ځواستې دهېته مروډى، دوو جورېن څى فايروسي هه نه نه وڅى non-A Hepatitis Virus و non-B Hepatitis Virus.

## • فايروسي پيكوناڤيروس Piconavirus

نه ډ فايروسه دېته نه گهرى پيدا كړنا نېفليجيا زاروكان Paralysis و كوشتنا خانه يېن ده ماري يېن لڅوك كو د نه نجامدا زه ځله لاواز دېن و تونا خو څه دستددهت، جورېن څى فايروسي نه څه نه :

• (HAV) Hepatitis A Virus : هه وروسا دهېته نياسين ب فايروسي هه ودانېن جگهرى يېن څه گر و ب رېكا ده څى و بلغمى دهېته څه ځواستن.

• Rhinovirus : نه ډ جوړه پترېن نه گهرى دوباره كرى يې نه خوشيا پرسېغا ساده يه و توشى ده څه رېن سهرى يېن سيسته مې هه ناسه دانې دېت.

## • فايروسي رېټروڤايروس Retrovirus

فايروسى رېټرو كومه كا فايروسېن ترشى RNA بخودگريت وه كى فان جوران.

- HIV Human Immunodeficiency Virus: ئەڤ فایروسه دبیته ئەگەری نەخوشیا ئیدزی، فایروس خانەیین تی T-Cell دکوژیت، ئەڤ خانەییە شەری دژی فایروس و بەکتیریا و وەرمینین ژدەفخو سەرەلدایی ژناقدبەت و ھەردیسان ئەڤ فایروسە نەخوشیا Kapos's Sarcoma پەیداکەت کو جورەکی دەگمەن یی پەنجەشیری، ھەردیسان ھندەك نەخوشی یین دی ییت بەرھەلست پەیداکەت.
- Human T-Cell Leukemia Virus: فایروسە کە نەخوشیا لوکیمیایی تووشی خانەیین لیمفی یین تی دکەت، ھەردیسان ھندەك جارەن جین ھەنە و پەنجەشیری پەیداکەت.

### • فایروسی توگافایروس Togaviruse

- ئەڤ فایروسە نەخوشیا ھەودانین مێشکی پەیداکەت کو ژلایی مێشومورین خوینمێژ ڤە دەیتە ڤە گوھاستن. جورین دی یین فی فایروسی ئەڤەنە :
- Rubella Virus: ئەڤ فایروسە سوریزکا ئەلمانی پەیداکەت کو گەلەك یا مەترسیدارە ئەگەر د ھەر ۱۰ ھەفتییین ئیکی یین دوگیانی تووشی ئاڤرەتە کی بیست، لی ڤاکسینی روبیلا دەیتە ب کارئیان بو کیمکرنا شیانین فی فایروسی.

### • فایروسی ئورزومایتو فایروس Orthomyovirus

- وەکی فایروسین ئەنفلوئەزایی Influenza A, B, C تووشونین ناڤخویی یین بوری یین ھەناسەدانی پەیداکەت، فی نەخوشیی چ مەترسی نینن بتنی لسەر کەسین دانعەمریان یین تووشی سلا بەکتیری یا ناڤنجی بوین. فایروسی ژ جوری A و B نەخوشیا Guillian Barre پەیداکەت کو ھەودانە کە تووشی وان دەمارین دەرەکی دبیست یین ژ مێشکی و پشتنەپەتکی دەر دکەن دبیست، ئەڤ نەخوشیە پشتی سێ تا پینچ ھەفتیان شنی دیاردبیست. فایروسی B نەخوشیا Royes Sandrome پەیداکەت کو کوژەك بو جگەر و مێشکی و گەلەك نەخوشی یین لیدیڤ خورا دئینیت.

## • فايروسى پارامايكوفايروس Paramyxivirus

ئەڭ جورى فايروسان نەخوشيا خەرزوكى Croup ل دەڭ زاروكىن ساڧا پەيدادكەت، دوو جورىن فى فايروسى ھەنە ئەوژى ئەڭنە.

## • Mump Virus : ئەڭ فايروسە دېتە ئەگەرى درىژبونا ئىك يان ھەردوو ڧەرىژىن

ڧاروتيد Parotid Gland، ھەرديسان دېتە ئەگەرى ئىشانا گون و ھىلكەدانى، لى ڧاكسىنەك ھەيە چالاكيا فى فايروسى لاواز دكەت.

## • Measles Virus: ھەرديسان دھىتە نياسىن ب فايروسى رويىلا كو دېتە ئەگەرى

پەيدابونا سوركان، ئەڭ فايروسە ب شىۋەيەكى ھىدى توشى سىستەمى دەمارى ل دەڭ سىنلە و جھىلان دېت و ئەگەر نەھىتە چارەسەر كرن دى يىتە ئەگەرى نەخوشيا سلى.

## • فايروسى رابدوفايروس Rhabdovirus

وەكى فايروسى Rabies دېتە ئەگەرى نەخوشىەكى دېژنى نەخوشيا ماری كو ژ ئەنجامى لەقدانا گيانەوهران پەيدادېت، د ھندەك بارىن كىمدا ب رىكا ھەلكىشانى دھىتە مروڧى، ھندەك گيانەوەر وەكى چەكچە كىلەيان فايروسى فى نەخوشى دگەل پىساتيا خو د ھاڧىژن.

## • فايروسىن فىلوفايروس Filovirus و فىلوفىرىدىا Filoviridae

ئەڭ فايروسە مروڧى تووشى خوين بەربونى دكەن ب تايبەت فايروسى ئىبوللا.

## فايروسىن پەنجەشىرى

فايروسىن پەنجەشىرى Oncogenic Viruses ئەو فايروسن يىن وەرماندى پەيدادكەن دەمى تووشى مروڧى دېن، بەربەلاڧتىن جورىن ڧان فايروسان ئەڭنە :

## • Human Papilloma Virus (HPV) : ئەڭ فايروسە ب شىۋەيەكى گشتى

باليكان لسەر دەست و پى يىن مروڧى پەيدادكەت، لى زانا گومانى دېن كو پەنجەشىرا زى پەيدابكەت.

- (EBV) E-pstein Barr Virus : ئەڤ ڤاڤروسە دېتە ئەگەرى ھەلئاوسان و ھەرماندنا رژئنا لېمفاوی یا دېژنې بورکیت Burkitt کو ژ ئەنجامی وی شەویلگ د وەرمن ، ئەڤ چەندەژی ل دەڤ زاروکین ئەفریکى دەیتە دیتن، ھەرۆسا دېتە ئەگەرى ھەرماندنا کەپ وگەری.
- (HSV-2) Herpes Simples Virus2 : ئەڤ ڤاڤروسە دېتە ئەگەرى پەیدا کرنا نەخوشیا پەنجەشیرا زی و برین دەڤی.
- (HTLV-1) Human T-Cell Leukemia Virus1 : دېتە ئەگەرى نەخوشیا لوکیمیا خانەیین لېمفاوی یا دژوار کو جورەکی پەنجەشیرا یە توشی شانەیین دروستکەرین خانەیین تی دیت.
- (HTLV-2) Human T-Cell Leukemia Virus2 : دېتە ئەگەرى نەخوشیا لوکیمیا خانەیین پرچدار یین

### ڤاڤروسین روہ کی

ھندەك ڤاڤروس نەخوشیان ل دەڤ روہ کان پەیدادکەن، گرنگترین جورین شان ڤاڤروسان

ئەڤەنە :

- Pocomviridae : ئەڤ ڤاڤروسە توشی فاسولیان دیت
- Reovirus : گرنگترین ڤاڤروسی DNA بی روہ کیە و دېتە ئەگەری ھەرماندنا روہ کان.
- Papovaviridae : ئەڤ ڤاڤروسە توشی قەرنابیتی دیت.

### **ڤاڤروید**

ل سالا ۱۹۷۱ زانا و. ت. دینەری دندکە کا ترشی RNA ئاشکەرراکر کو ژ ڤاڤروسا بچوکتە و نەخوشیان ل دەڤ روہ کان پەیدادکەت، وی ئەڤ دنگە ناڤکر ب ڤاڤروید. ئەڤ ڤاڤرویدە توشی پتاتان دیت و رھین وان د وەرمنیت، دیسان نەخوشیا زەربونا خیاران پەیدادکەت.

سالانه ب ميلونهها دولار ب ههروه دچن ژ نه گهري نه سهه كه فتنی دكريارا چنينی دا  
Crop Failure ژ بهر توشبونا فايرودان. فايرويد ژي وه كي فايروسان بتنی دناؤ لهشي  
خانديا ميھقاندا زيده دبیت، لی ههه چهوا بیت نهو ژ فايروسان د جودانه چونكي وان  
ريژبهنده كا ترشي RNA یی تاك و تايهت ههيه، ههرديسان كه پسيده و پاكييت ژي نينه،  
هندهك فايروسان ژي پاكييت نينه.

## پريون

پريون دندهك كا بچوك يا پروتينييه و نه خوشيان په يدا دكهت، هندهك فه كولهه هوسا  
هزردكهه كو پريون بتنی ژ پروتيني پيكدهييت و ترشپن ناكي نينن ژ بهر كو قهباری وی هند  
یی بچوكه جهی ترشي ناكي ناكهت. نهؤ پريونه ناهيته ژ نا فبرن ژلايی وان نوينه رين كيميایی  
فه يين ترشپن ناكي ژ ناؤ دبهه، پريون هندهك نه خوشی يين ده ماری  
Encephalopathies يين كوژهك بو مروقی و گيانه وهه ران په يدا دكهه. ههرديسان  
فه كولهه هزردكهه پريون دبیته نه گهري نه خوشيا Creutzfeldt- Jakob كو  
نه خوشيه كا ده ماری يه بو ئيكهه م جار ل ساله ۱۹۲۰ ژلايی زانايان هانس جيړهاند كريفيلد  
و نهلفون ماريان جاكوب فه هاتيه ده ستنيشانكون.

ل ساله ۱۹۷۰ زانا كارلتون گاجدوسك خهلاتی نوپل ژ بهر فه كولينيی وی لسهه TSE  
kuru فه كو يی تايهت مهنده ب لاوازون نه تاكيا پيشكه فتي. ل ساله ۱۹۸۲ بايولوجستی  
ده ماری ستانلی پريسينهري دياكو پروتين هندهك نه خوشی يين ده ماری په يدا دكهت بتايهت  
ل دهؤ پهزی، وی نهؤ پروتينيی تووشكهه نا فكون ب پريون، ديسان پريون هندهك نه خوشی  
يین دی يين ده ماری په يدا دكهه لی هيشتا زانا يی فه كولينان لسهه فان پريونان دكهه و كا  
چهوا زيده دبن و نهو نه خوشی يين ژ نه گهري توشبونا وان په يدا دبن.



## کویزا به شیء دوازدی

۱. فایرون چیہ ؟

- a. نافہ کی دی یی فاروسانہ
- b. دندکہ کا فایروسی یہ
- c. فایروسہ کی دستکردہ
- d. فایروسہ کی پیگہ ہشتی یہ

۲. فایروسی رویس چیہ ؟

- a. فایروسہ کہ بہرگی ژدہرفہ یان پاکیت نینہ
- b. فایروسہ کہ کہ پسید نینہ
- c. فایروسہ کہ RNA نینہ
- d. فایروسہ کہ DNA نینہ

۳. بہ کتیاخور چہوا دہیتہ پیناسہ کرن ؟

- a. فایروسہ کہ ژلایی ننتیبایوتیکانفہ فہ دہیتہ کوشتن
- b. فایروسہ کہ وہ کی بہ کتیبایی سہرہ دہریی دکہت
- c. فایروسہ کہ وہ کی فایروسان سہرہ دہریی دکہت
- d. فایروسہ کی رویسہ لہشی بہ کتیبایی وہک خانہ یا میہقان ب کاردئینیت

۴. فائروسىٰ حەلاندنىٰ چ دكەتە دناؤ لەشىٰ خانەيا مېھقاندا ؟

a. چ تىشتان ناكەتە دناؤدا

b. سايتوپلازمى

c. رايوسومان

d. ترشىٰ نافكىٰ

۵. كەپسىد چىه ؟

a. بەرگەكىٰ پروتىنى يە فائروسان دىخىت

b. پەردە كا دووقاتى يە فائروسان دىخىت

c. نافەكىٰ دى يىٰ بە كتر ياخورانە

d. زەرڤە كە لدورماندورى فائروسىٰ.

۶. پاكىت يان زەرفىٰ فائروسان ژ چ پىكدهىت ؟

a. پارچە يە كا كەپسىدى

b. پارچە يە كا پەردا خانەيا مېھقان

c. پارچە يە كا نافكا فائروسىٰ

d. پارچە يە كا نافكو كا خانەيا مېھقان

۷. خؤلا نافىكدا چوونىٰ پەيدا دىت دەمىٰ

a. فائروسىٰ ب پاكىت و خانەيا مېھقان كارلىكىٰ دگەل ئىك دكەن.

b. فائروسىٰ ب پاكىت و خانەيا مېھقان كارلىكىٰ دگەل ئىك نە كەن.

c. فائروسىٰ ب پاكىت كارلىكىٰ دگەل كەپسىدى دكەت.

d. فائروسىٰ ب پاكىت كارلىكىٰ دگەل ترشىٰ RNA يان DNA

دكەت.

۸. فايروسين شير په نجی د بڼه نه گه ری

a. وهرماندنې

b. په رسیفا ساده

c. سورکان

d. نه نفلوه نزا

۹. نه و کیژ دندکا بچو که یا پروتین هه ی و نه خوشیان په یداد کت

a. فايروید

b. که پسید

c. فايرون

d. پریون

۱۰. پترانینن بو ماوه یی یین فايروسی دکه فنه دناؤ

a. پاکیتی دا

b. ترشی نا فکی یی بنه رت

c. پریونی دا

d. فايرویدی دا



## به شى سيزدى

### ئىپىدېمىولوژى و نه خوشى

### Epidemiology and Diseases

كەسى ژمە نەقۇت ئەو نەخوشى ل وى بهيئە قە گۇھاستن بۇ كەسە كى دى، لەورا ئەم بەردەوام دەستېن خوب دەقن و دقنېن خو قە دنين دەمى دېئېنژين يان باوھشكا مروقى دەيئە. مىكروب لسەر دەستې مروقى دژين و ھەر جھى دەستې خو بکەينى وەك دەستكى دەرگەھى و دەستكرنا خوآرنى و چوونا دەستى ھەقآلان ل دەمى سلاقى، مىكروب بۇ وان دەيئە قە گۇھاستن.

دقى بەشى دا تو دى پتر فىرى ھندى بى كا چەوا نەخوشى ژ كەسە كى بۇ ئىكى دى دەيئە قە گۇھاستن، زىدەبارى وان رىكېن كونزولى لسەر قە گۇھاستنا وان دكەن و رىكېن خو پاراساتنى.

### ئىپىدېمىولوژى چىە ؟

ئىپىدېمىولوژى ئەو زانستە بى گرنكى ددەتە خواندنا بەلاقبون و پىقاننا نەخوشىيان دناؤ كومەلە كا زىندى دا، ئەؤ زارا قە ژ ھەردوو پەيىن گرىكى Epi ئانكو دناؤ، و Dermos

ټانکو خه لک، هاتیه وهر گرتن و مه رهم بی دناؤ خه لکی دا. ئیپیدیولوجست زانایه که هاتیه راسپاردن بو دهستنیشانکرن و ریگرتنی ل بهر لاقبونا نه خوشیان دناؤ کومه لگه هه کی دا، یان ژی وان زانایین په یوه ندی ب زانستی ئیتولوجی Etiology فه هه ی. نهؤ زانایه دی پیزانینان ل دور وی نه خوشیا به لاقبوی وهر گریټ ژ پیخه مهت دهستنیشانکرن ریکه چاره سهریه کا گونجای بو ریگرتنی ل بهر لاقبونا وی. ئیپیدیولوجی لقه که ژ زانستی مایکروبیولوجی چونکی مایکروئورگانیزم نه خوشیان په یدادکهن، ههر دیسان هنده ک جار ان دهیته دهر برین لقه ک ژ زانستی ژینگه هزانیی نه وژی ژ بهر وی په یوه ندیا بهیز یا دناقه را مایکروئورگانیزم و خانه یا میهفاندا و ژینگه هه کی دا. نهؤ زانسته هنده ک پیزانین و ریگان پیشکیش دکهت کو دهیته ب کارئینان بو تیگه هشتن و کونترولکرن به لاقبونا نه خوشیان دناؤ کومه لگه هه کی دا. زانا و نوژدارین دفی بوازی ژی کار دکهن هاتینه ناماده کرن بو چاره سهر کونا نه خوشی ل دهؤ ههر تاکه کی دناؤ کومه لگه هه کی دا.

نهؤ زانایه سهره ده ری دگه ل ریژا بهر لاقبونا نه خوشیان دناؤ کومه لگه هه کا دهستنیشانکری دا دکهن، ههر دیسان وان نه گهران دیار دکهن یین فی نه خوشی په یدادکهن زیده باری ریگرتنی فه گوهاستن و بهر به لاقبونا وی و چه وانیا ریگرتنی ل بهر لاقبونا وان.

ریژا په یدا بونا نه خوشی پیکدهیټ ژ سهرجه می وان یین نوی په یدا بوین دناؤ ریژا سالانه یا وی نه خوشی دا. بهر لاقبونا نه خوشی ژی سهرجه می وان که سانه یین دماو هه کی دهستنیشانکری دا توشی نه خوشی بوین. دوباره په یدا بونا نه خوشی دهیته دهر برین ریژه یا گشتی ژ سهرجه می کومه لگه هه کی ریژا که سین نه خوش Morbidity هژمارا وان که سین نه خوشه یین ناؤ کومه لگه هه کا دهستنیشانکری دا دهیته تومار کرن. نهؤ چه نده دهیته دیار کرن هژمارا حاله تین نه خوشی لسهر ۱۰۰,۰۰۰ که سان د ماوی ساله کی دا. ریژا که سین مری Mortality هژمارا وان که سانه یین ژ نه گهری توشبونا نه خوشیه کا دهستنیشانکری دناؤ کومه لگه هه کی دا گیانی خو ژ دهست داین. نهؤ ریژه یه ژی دهیته پیشان ل دو یف هژمارا که سین مری بو سهر ۱۰۰,۰۰۰ که سان د ماوی ساله کی دا.

## فاشارتنا نه خوشيان

نوژدارين تاييه تمه ند دوباره به لافبونا نه خوشي دناف كومهلگه هه كا ده سنيشانكري دا ديقن، زنده باري دهربرينا قه باري جوگرافي بي وي ده قهري و ريژا زياني يا في نه خوشي گه هانديه كومهلگه هي. نه خوشي دهينه فاشارتن بو سهر فان جوران : نه خوشي يين تاييه ت دناف كومهلگه هه كي دا Endemic، نه خوشي يين وهرزي Sporadic، نه خوشي يين شه گر Epidemic و نه خوشي يين بهر به لاف لسهرانسهر جيهاني Pandemic.

نه خوشيا دناف كومهلگه هي دا پيكدهيته ژ تيكرايا حاله تين نه خوشيه كي يان هژمارا ناسايي يا كه سين نه خوش يين تووشي نه خوشيه كي بوين نه وزي ده مي نه نه خوشيه بتني دناف كومهلگه هه كي يان بازيه كي يان جهه كي بتني دا به لاف ديبت. هژمارا كه سين نه خوش و هيژا به لافبونا وي گه لك يا نزمه زنده باري هندي كو چ ناريشين ساخلمه مي يين مه ترسي دار پديدانكته له ورا گرنگي دانه كا كيم بفان نه خوشيان دهيته دان، بو نمونه نه خوشيا خوريكان يا فايروسي Varicella zaster پديدانكته توشي زاروكان ديبت و يا وهرزانه يه و ديبت بهيته شه گوهاستن و بيته نه خوشيه كا شه گر.

نه خوشي يين وهرزانه نه و نه خوشيه يين د وهرزه كي سالي يي تاييه تدا به لاف دبن و چ مه ترسي يين مه زن لسهر كومهلگه هي پديدانكته، بو نمونه نه خوشيا په رسيقي بههرا پتر ل وهرزي زفستانني پديداديب و توشي ريژه يه كا يا مرو فان بيت نه گهر خو باش نه پاريزن.

نه خوشي يين شه گر نه و نه خوشيه يين ژ نه گهري به لافبونا نه خوشي يين دناف كومهلگه هه كا تاييه تدا پديدادبن ب تاييه ت زي ده مي ناستي به لافبوني دگه هيته هندهك ده قهري دي و ريژه يه كا مه زن يا خه لكي توش ديبي، نه نه خوشيه ديته نه گهري زنده بونا هژمارا كه سين نه ساخ و ريژا مرنني زي بلند دكته. گه لك جاران نه نه خوشيه كا مه ترسيه كا بهر چاف لسهر ساخلمه مي كومهلگه هي پديدانكته و نه گهر هات و زوي نه هيته چاره سهر كون ديبت ببنه نه خوشيه كا بهر به لاف لسهرانسهر جيهاني و هژماره كا مه زن يا خه لكي توشين. بو نمونه ده مي ل سالا ۱۹۱۸ نه خوشيا په رسيقا به رازان Swine Infl. گه هشتيه ناستي نه خوشي يين شه گر لسهرانسهر جيهاني، هندهك زانا هزر دكهن نه خوشيا ئيدي زي د سهر ده مي نه فروكه دا گه هشتيه في ناستي.

گهلهك جاران هژماره كا زور يا خهلكي دناؤ كومه لگههه كيّ دا ژ ههمان ژيډهر توشي نه خوشيه كيّ دبن. بو نمونه بهر هه فكرنا خوارنيّ ب ريكهه كا نهيا ساخلم و دروست يان به لافكرنا جوړه كيّ خوارنا ئي كسپايهر و دهم بسهر فوچوي دبيتته نه گهر گهلهك مروؤ د ئي ك دهم و جهدا توشي نه خوشي بي. بو نمونه دهمي ل خارنگههه كيّ يان شهه يانه كيّ خوارنه كا پيس دهيتته دابه شكرن نهؤ چهنده دبيتته نه گهر پتيا وان كه سين نهؤ خوارنه خواري توشي نه خوشي بي. نه خوشي بين فوگر ژي پديدادبن ژ نه گهر ي دهستكرنا كه سه كيّ نه خوش بو ئيكي ساخلم يان ب كارئينانا كه لوپه لين كه سي نه خوش، نهؤ جوړه نه خوشيه نوينه ره كي پديدادكهن كو دهيتته فه گوهاستن ژ كه سي ئيكي بو يي دوي و ويژي توشي ههمان نه خوشي دكهت نه گهر بهر گريا له شي وي يا لاواز بيت.

دفي جوري دا هژمارا نه خوشان هيدي هيدي بلند دبيت و زوي ناهيتته خواري، نه وه كو وان كه سين ژ هه ما ژيډهر توشي نه خوشي بوين كو دبيت ههمي پي كفه دوباره ساخلم بنه فه لي دفي جوري دا نه خوش زويكا ساخلم نايبت نه وژي ژ بهر كو نهو مايكرو وئور گانيزميين بوينه نه گهر ي فه گوهاستنا نه خوشي ب سانه هي ناهيتته ژ ناقبرن، بو نمونه نه خوشيا پرسيفي دهمي ژ كه سه كي بو ئيكي دي دهيتته فه گوهاستن كه سي دوي وه كي يي ئيكي زوي ساخلم نايبتته فه. زارافي پاتوگنومون Pathognomonic دهر ريني دكهته سهر سيفه ته كا تايبهت يا نه خوشي، بهر گري Immunity ريكهه كا تايبهت يا بهر هه فانيكرنا له شي مروفيه دژي نه خوشيان، ههر ديسان زارافي فاربولنس Virulence پله يا پيداكرنا نه خوشيه كي يه يان ژي شيانين زينده وهر كي هويرن بو پيداكرنا نه خوشيان.

زانستي زانينا نه خوشيان يي ديژني باتولو جي Pathology گرنگي دده ته خواندنا نه خوشيان و وان گهورينين پي كه اته يي و فرماني بين ژ نه گهر ي توشونا نوينه رين نه خوشي پيداكر ديار دبن، پاتولو جست نهو زانايه يان نوژداري تايبه تمهنده يي نه گهر ي پيدا بونا نه خوشيان و ريكيين به لافبون و فه گر تنه وان ديار دكهت زيده باري وي شيوازي نه خوشي پي زيده دبيت.

## جھین توشبونا نه خوشيان

ئەو جھين توشبونى Infection Site دناۋ لەشى مروقى دا يين مايكروئورگانيزم دشيئ نه خوشيان لى پەيدا بکەن دييژنى بنکەيئ توشکرنى Reservoirs of Infection. ئەگەر مايكروئورگانيزم گەهشتە فى جھى دشيئ شيانين خو ب کارينيت بو پەيدا کرنا نه خوشيه کى، ژبلى مروقان بنکەيئ توشکرنى ل دەۋ گيانە وەر و روک و هندەك ميدايئ نه زيندى و تشتين نەلفوک هەنە.

### بنکەيئ توشکرنى ل دەۋ مروقى

مروۋ دشيئ بنکەيئ توشکرنى يين باش بو مايكروئورگانيزمان داين بکەت چونكى ئەو دشيئ نه خوشيان بو ئیکودوو فە گوھيژن. هندەك نوپنەرین نه خوشى پەيدا کەر يين تايبەت دەمە کى کور کورنى Incubation Period هەيه کو تيدا خو زیدە کەت و نه خوشيى بە لافە دکەت هەتا کو بەرى نيشانين نه خوشيى ل دەۋ مروقى پەيدا بن ژى. ئەو کەسى نيشانين نه خوشيى ل دەۋ پەيدا بن دقيت هەر زوى چارە سەريە کا گونجاي وەر بگريت دا کو نه بيتە ئە گەرى فە گوهاستنا وى. دبيت هندەك جارن کەسى نه خوش هندەك نيشانين کلينيکى يين سادە ل دەۋ پەيدا بن لەروا ئەۋ چەندە دى يا ب ساناھى بيت بو چارە سەرکرنى، لى ئاريشە ئەو گەلەك جارن کەسى نه خوش چ نيشان ل دەۋ پەيدانابن و دى گەلەك کەسيئ ديژى توش کەت بى کو بزانيت ئەو يى نه خوشە. ئەو کەسيئ توشى نه خوشيى دبن دييژنى هەلگريئ نه خوشيى Disease Carrier و بقى شيۆهى دەينه فاقرتن:

- هەلگريئ نيمچە کلينيکى : ئەۋ نه خوشە نيشانين کلينيکى يين نه خوشيى ديارنا کەن.
- هەلگريئ کور کورنى : ئەۋ کەسە نه خوشيى فە دگوھيژن بەرى کو نيشانين وى دياربن.
- هەلگريئ ساخلە مېوى : ئەو کەسن يين ژ نه خوشيى ساخلە م بويئ لى هيشتا شيانين توشکرنا کەسيئ دى ب نه خوشيى ل دەۋ مايه.
- هەلگريئ دومدريژ : ئەۋ نه خوشە توشبونين دومدريژ پيش دئىخن و نه خوشيى بو ماوهيه کى دريژ فە دگوھيژن.

## بنكه يېن توشكرنى ل دهؤ گيانه وهران

گهلهك زینده وهرین هویر توشی مروؤ و گیانه وهران دبن، گهلهك ژقان نوینه وهرین نه خوشیان په یاد ادهن ل دهستیکی بنكه يېن گیانه وهران ب کاردئینن بؤ توشکرنا مروقی ب نه خوشیان. مهیمینکین بی کوری Apes و مهیمینکین ساده باشترین بنكه يېن توشكرنى ل دهؤ هه نه و نه خوشیان بؤ مروقی فه دگوهرین چونکی ژلایي پیکهاتنا لهشی و فسیولوژیقه تا رادهیه کی وه کی مروفانه. نه و نه خوشی بین ژلایي گیانه وهرین درنده Wild و که هیقه بؤ مروقان دهیته فه گوهاستن دیترنی ززنس Zonososis. بؤ نمونه نه خوشیا ئه نتراکس یا کو توشی سه و پشیک و پهزی و گیانه وهرین نافمالی دبیت، دشیت ب ریکا دهستكرنى لهشی وان یان هریا وان، ب ریکا دائیرانا سپورین به کتری و خوارنا گوشتی گیانه وهرین توشبوی و فه خوارنا شیری وان بؤ مروقان بهیته فه گوهاستن. هدر دیسان نه خوشیا هاری Rabies یا توشی سه و پشیک و گورگ و چه کچه کیله یان دبیت دشیت ب ریکا لهقدانی بؤ مروقان بهیته فه گوهاستن. مروؤ و گیانه وهرین که هی دشین بنه بنكه يېن توشكرنى بؤ گیانه وهرین که هی و درنده.

## بنكه يېن توشكرنى یین نه زیندی

هندهك بنكه يېن نه زیندی ژی وهك ئافی و ئاخی هه نه بؤ توشکرنا نه خوشیان. ئاخ بنكه يه کا باشه بؤ گه شه کرنا به کتریا یا Clostridium tetani کو نه خوشیا گه زازی په یاد ادهت. ئافا پیسبوی ب پیساتیا مروؤ و گیانه وهران گهلهك مایکروئورگانیزمین نه خوشیان په یاد ادهن دنافا هه نه، بؤ نمونه به کتریا Vibrio cholera یا کو نه خوشیا کولیرایی په یاد ادهت دناؤ ئافه کا پیسبوی ب پیساتیا مروقی دا دژیت، نهؤ نه خوشیه ل وان ده وهران گهلهك یا بهر به لاقه یین ژیده رین ئافا فه خوارنا وان یا پاقر نه بیت. به کتریا فی نه خوشی توشی ریفتیکان دبیت و د نه جامدا دلرابونه کا دژوار و زکچون و ئیشانا هناقان و هشکبونا لهشی په یاد ادهت.

## ڦه ځوھاسټنا نه خوشيان

ھه ٿا ڪو نه خوشي بهيٽه ڦه ځوھاسټن، دڦيٽ ڊهر ڳهه ڪي ڊهر ڪه ڦٽني ۽ ٽيڪي ڇوونا ڙور بو ٺاڦ بنڪه ٻين ٿوشڪرني ھه ٻيٽ، بڦي ڇهندي نه خوشي بهر به لاڦ ڊبيٽ و حاله ٽين نوي ڊهينه ٿومار ڪرن. ڊهر ڳهه ٻين ڊهر ڪه ڦٽني پيڪه ٻين ڙ ڊه ڦه رين ھه ناسه ڊاني ۽ ھه رسڪرني و ڊهر ٽيخسٽنا ميزي ۽ پيسا ٽي، زيڊه ٻاري پيسٽي لهشي و ڊه ڦه رين مالچيڪي ٺاڦه ٿي. ھه نه خوشيه ڪ ب ٽيڪ ڙڦان ھه رسي شيوازين ڦه ځوھاسٽني بهر به لاڦ ڊبيٽ :

## ڦه ځوھاسٽن برٽيڪا پهيوهندي ٻين سيسڪي و ڊهسٽڪرني

ٺهڦ جورئ ڦه ځوھاسٽني ڊبيٽ ب شيويه ڪي راسته و خو يان نه راسته و خو ٻيٽ، ڦه ځوھاسٽني راسته و خو ب رٽيڪا ڊهسٽڪرني پهيدا ڊين ڊه مي پيسٽي لهشي ڪه سه ڪي ب لهشي ڪه سه ڪي ڊي بڪه ڦيٽ وهڪ ڇوونا ڊهستي و ماچيڪرن و ڪريارين سيسڪي يان ڊهسٽڪرنا جهين برين و سوتني، هندهڪ ڙوان نه خوشي ٻين بڦي رٽيڪي پهيدا ڊين وهڪ نه خوشيا سيفليس و ٺيڊز و ٿوشونين ستافايڪوڪاس. لي ڦه ځوھاسٽني نه راسته و خو ٻين ڊهسٽڪرني ل وي ڊه مي پهيدا ڊين ڊه مي ٿوشيون ب رٽيڪا هندهڪ ٿشتين بي گيان و نه لڦوڪ بهر به لاڦ ڊبيٽ، ڊيٽنه فان ٿشتين نه لڦوڪ و بي گيان فوميت Fomites، وهڪ جهين نفستن و جلوه ٻه رگ و خاوي و سٽيڪ و ڪه لوپه لپن خوراني و بهر چافڪ و هندهڪ جورين ساٻينان. نه خوشي ٻين هه و ڊانين جگهري ڙ جورئ B و گهزاز پهيدا ڊين. ڦه ځوھاسٽن ب رٽيڪا ڊلوپان يان چيڪان Droplet جوره ڪي ڊي بي ڦه ځوھاسٽنا ڊهسٽڪرني يه و ب رٽيڪا پڙميني Sneezing يان ڪوخيني يان ڊهر ڪه ڦٽنا ٿفي ڙ ڊه ڦي ڊه مي نيڙيڪي ڪه سه ڪي ڊئاخفي، هندهڪ نه خوشي بڦي رٽيڪي پهيدا ڊين وهڪ پهريسٽ و ڪوخڪا ڊيڪلي و نه خوشي ٻين ميلاڪان.

## ڦه ځوھاسٽن برٽيڪا هه لگران

هندهڪ نه خوشي پهيدا ڪر ب رٽيڪا هه لگران Vehicles ڊهينه ڦه ځوھاسٽن وهڪ هه و و ٺاڦ و ماڊين خوراڪي و شانهي ٻين لهشي مينا خويني و ٺاڦا زهلامي. مايڪروٿورگانيزمين ڊناڦ هه وايي ڊا ڙ گيانه وهر و روهڪ و ٺافي و ٺاخي ڊهر ڊڪه ڦن و ڊشين نه خوشيان ب شيويه ڪي

چالاک ڦه گوځيږن، دهمي مروږ دژوره کا قهره بالغ يان ئافاهي يين کونترولکرنې ژلايي  
 نه موسفهرې ڦه کو پلا گهرماتيې و کونترولکرنه هه وايي ب ريکه کا تايهت دهپته ريکخستن  
 ڦه بيت، وي دهمي دي مگرتيا توشبونو وي ب فان مايکروټورگانيزمان گه له ک يا مه زن بيت.  
 چونکي ل وي دهمي بره کا کيم يا هه وايي پاقر دهپته ژورڦه. نه ڦه نه خوشي په يداکهره دشين  
 بکه ڦه سهر نهردي و دگهل دندکين توزي ټيکه ل بن، پشتي هينگي نه ڦه دندکه ب ريکا  
 هاتنوچونې و پاقرکرنه کا هسک يان ژي گوهارتنا جلوه گ و نځينان دشين ب لځلځن و  
 بچنه دناڦ له شي مروڦيدا. مايکروټورگانيزم نه شين دناڦ ئافه کا پاقر دا گه شه بکه ن و زيده بن،  
 لي دناڦ ئافين پيس يان يين پيچه کا ماددين خوراکی دناڦدا هه وي وه ئافين زيړا ب ريژه يه کا  
 مه زن دهپته ديتن، و نه ڦه زينده وهره دهپته ڦه گوهاستن بو مروڦي دهمي سيسته مي پاقرکرنه  
 ئافي نه يي ريکوپيک بيت يان مروږ ئافه کا پيس بو ڦه خورني ب کاربينيت. ههرديسان  
 مايکروټورگانيزم ب ريکا دهڦي ژي دهپته ڦه گوهاستن. به کتريا توشي سيسته مي ههرسکرنې  
 دبيت و هنده ک نيشانا ديار دکه ت، نه خوشي يين کوليرا و شايگي لوزس ژ بهر به لافترين  
 نه خوشي يين ژفي جورينه. هنده ک مايکروټورگانيزم نه ڦين نه خوشيان په يداکهن ب  
 شيويه کي ئاسايي دناڦ خورني دا دهپته ڦه گوهاستن نه وژي دهمي خوارن باش نه هپته  
 که لان دن يان د هنده ک بارودوخين ساخلمه مي يين دروستدا نه هپته ئاماده کرن زيده باري  
 نه پاقرتيا وي که سي خورني بهر هه ڦه دکه ت کو دهپته هژمارتن کليلکا سهره کي يا  
 ڦه گوهاستن نه خوشيان. نه ڦه نه خوشي په يداکهره هنده ک هيما و نيشانين ئاشکي په يداکته  
 زيده باري نه خوشي يين تاي تيفويي و کرمي ټيکانه و سلمولونيلوزس.

### ڦه گوهاستن بريکا ڦيکته ران

نه ڦه جورې ڦه گوهاستنې مهره م ژي نه وه دهمي نه خوشي په يداکهره ک ب ريکا زينده وهرين  
 زيندي بو مروڦان بهپته ڦه گوهاستن، پتريا ميش و پيشيان کو سهر ب پولا نارزروپوداڦه نه  
 شيانين ڦه گوهاستنه مايکروټورگانيزمان هه نه نه وژي ب دوو رهنگان في کاري نه نجام ددهن:  
 ريکا ټيکي ديژني ڦيکته رين ميکانيکي، دهڦي ريکي ڦيکته رين وه کي ميشين ئافمالي کو  
 زينده وهرين نه خوشي په يداکهر لسهر له شي وان دژين دي چن داده نه سهر خوارنا مروڦي يا

نهخافتي و دى ټو زبندهوهر كهښه ناڅ خوارنى و تا دگهڼه لهشى مروقى و توشى نهخوشيان دكته، لهورا باشتريز چارهسهرى ل ههمبر څى چهندي ټو هه بهردهوام خوارن بهيټه نخافتن و ل جهين تايهتدا بهيټه ههلكرتن. بلا بهردهوام ل بيرا تهبيت كو ټو مېشا دهپته سهر خوارنا ته بهرى هينگى يا چويه سهر پيساتيا سه و پشېكان، ټو نهخوشى بقى ريكى دهپته مروقى پتر يا جارن زكچونى پهيدا دكته ب تايهت دهى ټو گهرى وى به كتر يا يا E. coli بيت.

جورى دوى دبېزنى فيكتهريز بايولوژى كو ب شپوهيه كى چالاكتر ژ فيكتهريز ميكانيكى دشين نهخوشى پهيدا كهران ب فه گوهيزن ژ بهر كو ټو فيكتهره وهك خانهيه كا مېهقان كاردكته بو مايكروئورگانيزمى و پشكه كا ژيانا خو دگهل وان دبورينيت. ټو مېشين نهخوشيا مه لاريابى بو مروقى فه دگوهيزن ژفى جورينه، گه لهك نهخوشى بين ديژى مينا تيا زهر و تاعون و تيفوز تايا خالخال برىكا فان فيكتهره ان دهپته فه گوهاستن.

بو پهيدا كرنا توشكرنى، دڅيت مايكروئورگانيزم بچيته دناڅ لهشى گيانه وهرى مېهقاندا و پاشى بگهپته شانهيڼ لهشى وى، دبېزنه وى جهى پى دچيته ژور دهر گهه پونا ژور وهكى پيستي لهشى و سيسته مى ههرسكرنى و ميزى و هه ناسه دانى، ټو دهر گهه وهكى دهر گهه دهر كهښى يه يى زبندهوهرى مېهقان. مايكروئورگانيزم دشيت راسته وخو شهرى شانهيڼ لهشى بكهت، ههرديسان ب رىكا بهنكى مالچيكي بگهپته سوريلانكى. هندهك ژى خو دگهپته كه ناليڼ خوهى و كونين مويان لسهر پيستي داكو بچنه ژورقه. هندهك جورين كهرويان دشين شهرى خانه يڼ سهر پيستي بكهن و خو بگهپته شانهيڼ لهشى، هندهك كرمين مشه خور وهك كرمى ټو ننگلستوما دشيت ب رىكا پيستي بچيته دناڅ لهشى دا. په رده يڼ نخافتنى وهك وان په ردين چافى و دښى و دهقى و بوريا ميزى و ټو نهدامين سيكسى بين زهلامى و نافرته دښتيت په يوه نديه كا راسته وخو دگهل ژينگه هه ا ژدوره هه هيه و گه لهك جارن ټو ريكى دده نه مايكروئورگانيزمان بچنه دناڅ لهشى دا، دهره رين هه ناسه دانى جهه كى نمونه يى نه بو چونا ژور يا فان زبندهوهران بتايهت دهى خو ب دندكين توزيغه دگرن، ههرديسان ب رىكا خوارنا پيس يان ئاڅا پيس و ميژانا تيلين دهستان ټو زبندهوهره دگهڼه سيسته مى ههرسكرنى، دهى پيستي لهشى مروقى يى بريندار بيت ژ



كەسەكى توشبۇى بۇ كەسەكى ساخلەم دەيتە فەگواستن. پىشتى فى قوناغى ھندەك ھىمايىن نەخوشىي پەيدادىن و ل دويقدا زى ماوى نەخوشىي Illness دەست پىدكەت كو قوناغەكا گەلەك دژوار و ھەستيارە و ھژمارەكا زۆر يا ھىمايان ل دەف كەسى توشبۇى دياردېن. ھىما ھندەك ديتىن بابەتتە كو نوژدار و كەسىن بسپور دىتت ب سانهى تىبىنيا وان بكەت و دەست نىشان بكەت، ئەف چەندەزى ھندەك گھورىنپن فىزىياى نە وەك تايى، بلندبون و نزمبونا فشورا خويناى و ھەودانو ئىفلىجى ... ھتد

ھندەك نىشانپن دى يىن بابەتى ژلايى نوژدارىفە ناھىتە دىتن چونكى ژ ئەنجامى گھورىنا دفرمانپن لەشى دا پەيدادىن وەك تايىن ساروگەرم و ئىشانى و واستيانەكا گىشتى و تەزىنك و بېھن تەنگبون. دماوى نەخوشىي دا ھژمارا خانەيىن سىپى يىن خويناى زىدەدبىت و بەرسفدانا سىستەمى بەگريا لەشى چالاک دىتت وب ھىزدكەفئىت داكو شەرى دگەل مايكروئورگانىزمىن زىانبەخش بكەت. ئەگەر مىكانىزما بەرەفانىكرنى ل دەف كەسەكى يا بھىز نەبىت و ب سەر كەفتيانە دەست بسەر نەخوشىي را نەگرىت و چارەسەرنەكەت، دىتت ئەو كەس بىرىت. ئەگەر زى سىستەمى بەرگىرى شىا نەخوشىي چارەسەربكەت دى قوناغا ھاتنەخوارى ل دويقرا دەيتت كو تىدا ھىما و نىشانپن نەخوشىي دى بەرەف كىمبونى چن و نەخوش دى ھەست ب ساخلەمىەكا باشتر كەت، ئەف ماوۋەدەزى دىتت ۲۴ دەمژمىران يان چەند روژەكان فەكىشىت. پىشتى ھىنگى نەخوش دى ھىزا خويا ئاسايى زفرىبىت و ھەست ب ساخلەمىەكا تەمام كەت.

## خواندنىن ئىپىدىمىولوژى

بۇ ئىكەم جار خواندن و فەكولنىن ئىپىدىمىولوژى دگەل كارىن زانايى ئىنگلىز جون سنو ل سالا ۱۸۵۵ دەستپىكرن، فى زانايى تاقىكرنىن خو لسەر نەخوشىيا كولىرايى دكرن كو وى دەمى ل باژىرى لەندەن بەرەلەف ببوو، ب رىكا شروفەكرنەكا دروست يا وان كەسىن گيانى خو ژبەر فى نەخوشىي ژ دەستدايى، سنوى مېژويا وان كەسىن بوينە قوربانى پەيداكر و دىدار دگەل وان كەسان دكرن يىن توشى كولىرايى بوين و ھىشا نەمرىن و چاقدىريا

ژېدهرېن څه خوارینا ئاڅې ډکرڼ، ب څې رهنگې بؤ وې دیار بوو ئه و کهسېن ژبه ر کولېرېڅې گېانې خو ژدهست دایې ئه و بوینه یېن ئاڅه کا پېسبووې ب پاشه روکېن مروڅې یا څه خاری، خواندېن څې زانایې و رېکېن شروڅه کرنې وې لسه ر هندې کا کهنگې و ل کېرې نه خوشې پیدادېت و دناڅ کومه کا زېندی یا وه گرتې دا دهېته څه گوهاستن، نېرېکېون و ئاسانکاری بؤ گهلهک څه کولېنېن پزېشکې و خواندېن ئېپدېمولوژې پیداکر .

تا سال ۱۸۸۳ ژې به کتریا یا *Vibrio cholerae* ژلایې زانا روبه رت کوڅې څه نه هاتبوو دېتن. پشې څه کولېنېن سنوې و زانایېن پشې هېنگې، ئه څرو که څه کوله ر سې کاران ئه نجام ددهت ل ده مې پیدابونا هه ر نه خوشېه کې ئه و ژې دې ده مې پیدابونا نه خوشې پېښت و پاشې دې هوکارو جهې پیدابونا وې دې شروڅه کهت و ل دوېځدا دې تاقېکران لسه ر ئه نجام دهت.

**ئېپدېمولوژیا پېځانې Descriptive E.** : پېکدهېت ژ هه مې وان داتایېن پېځای لسه ر پیدابونا هه ر نه خوشېه کې، ئه څ داتایه ژې هژمارا ریدان ب خوڅه دگرېت کا ل ده څه ره کا ده ستېشانکری چه ند کهس توشې نه خوشې بوینه، زېده باری هندهک پېزانېن دې ده ربارې که سې توشبوې وهک ره گهز، ژې، جهې ئاکنجېونې، باری ژنېنان و شوېکرې و لایه نېن نابوری و جځاکې.

**ئېپدېمولوژیا شروڅه کرنې Analytic E.** : پېکدهېت ژ شروڅه کرنا پیدابونا نه خوشې و کارتېکرنا وې لسه ر کومه کا زېندی یا وه رگرتې دا، لځېرې څه کوله ر دې جو داهې دناڅه را کومه کا کهسېن نه خوش دگهل کومه کا کهسېن ساخله م و نه توشبوې دا کهت.

**ئېپدېمولوژیا تاقېکرې Experimental E.** : وان خواندنان بڅوڅه دگرېت یېت هاتېنه ده ست نېشانکرن بؤ تاقېکرنا مگرېن ژېده رې نه ساخېه کا دیار کړې، ئه څ تاقېکرنه لسه ر گېانه وهران و پاشې مروځان دهېته ئه نجامدان بؤ دوپاتکرنا راستیا مگرېنې، بؤ نمونه ده مې ده رمانهک دهېته دروستکرن بؤ کونترولکرنا نه خوشېه کا تایهت ل ده ستېکې لسه ر گېانه وهران دې هېته تاقېکرن و پاشې مروځان و ئه گه ر هاتوو لایه نېن وې یېن ئه رېنې پزېبوون ل وې ده مې دې هېته به لاقکرن. کومه کا کهسېن توشبوې ب شوېوه کې

همماهنگی دی هیئنه دابه شکر، هندهك دی وی دهرمانی هاتیه دروستکرن ب کارئینن و هندهك چاره سهریا پلاسیبو Placebo ب کارئینن، پلاسیبو مادهیه که چ کارتیکرنی ناکهته سهر وی کهسی وهرگرت لی نهخوش هزر دکته ویزی چاره سهری یا وهرگرتی، نه گهر کهسین دهرمان وهرگرتی زیتز ساخلمبون، فه کولهر دی گههنه هندی کوئو دهرمانی وان دروستکری بی سهرکه فنی و کارتیکه ربوو.

## کونترولکرنه خوشیین فهگر

ب گشتی گلهك ریکیین جودا جودا ههنه بو کونترولکرن یان سنوردارکرنه به لاقبونا نه خوشیین فهگر وهك جودا کرنا کهسین توشبوی، قهدهغه کرنا ساخلممی، فاکسیدان و کونترولکرنه هاتنوجونی و ریکیین فه گوهاستنی، جودا کرن نهو ریکه یا کهسین توشبوی ب نه خوشیه کا فهگر ل جهه کی تایهت دهیته دانان و ناییت په یوهندی دگهل کهسین دی دکته تا ساخلم دبن، نافه ندین ریگرتن و کونترولکرنه نه خوشیین فهگر پیسج جورین جودا کرنی پیشیار کرینه نهوژی دژواری، چاقدیری، هه ناسه دان، ناشک و پیست و برین. قهدهغه کرنا ساخلممی دخازیت مروف و گیانه وهرین توشبوی ژ کهسین دی بهینه دابرین و جودا کرن، ههوا فاکسیدانی ژ ریکه کا کارتیکه ره بو کونترولکرنه بهر به لاقبونا نه خوشیین فهگر. فاکسین ز مایکروئورگانیزمه کی کوشتی یان گیشکری و ژکارئیخستیه، یانژی فاکتهرین توشکرنی Virulence Factor ژئی هاتینه لادان، نهو فاکسینه ب شیوی دهرزیکان دهیته دانان بو هاندانا بهرهم ئینانا بهرگریه کا چالاک یا دهستکرد. کونترولکرنه ریکیین فه گوهاستنا نه خوشی ب تایهت میشو پیشیان باشترین ریکه بو کیمکرنه به لاقبونا نه خوشیه کا فهگر، جهی فان فیکتهران و ناخا باخچه یان دقیت ب دهرمانی میشکوژ و پیشیکوژان بهیته ره شاندن.

## توشبون ل نه خوشخانه يان

نهو توشبونين ل نه خوشخانه يان په يدا دبن Nosocomial Infection ژ نه نجامي وان مايکروئورگانيزمان يان ريکين چاره سهر يا کلينيکي ل نه خوشخانه يان دگه نه مروفي په يدا دبن (زارافي) نوسوکوميال ژ په يفا گريگي Nosocomium هاتيه وهر گرتن و راما نا وي نه خوشخانه يه). نهو نه خوشيه توشي که سين نه ساخ يان که سين ساخلم يين ل سهره دانا نه ساخی دکهن دبیت، ههرديسان کارتیکرنی ل وان که سان ژي دکهن يين ل نه خوشخانی کار دکهن و چاره سهری پيشکيش دکهن وه نوژدار و برينپچان.

سه نته ری ريگرتن و کونترول کرنا نه خوشيان ديار دکهن نهو که سين نه ساخ يين ل سهره دانا نه خوشخانی دکهن نيژيکی ۵ تا ۱۵٪ توشي هنده که نه خوشی يين دی دبن، سالانه نهو توشبونه ب شپوهيه کی راسته و خو دبنه نه گری مرنا ۲۰۰۰ که سان و ب شپوهيه کی نه راسته و خو مرنا ۶۰۰۰۰ که سان ل سهرانسه ر جيهانی.

نه خوشی په يدا که رين ل نه خوشخانه يان ژ ژيده رين نافخويی و دهره کی دهين، ژيده رين نافخويی وان زينده وهران ب خوفه دگريت يين که سي نه ساخ دگهل خو دئینته نه خوشخانی، زيده باری وان مايکروئورگانيزم نورمال لی ده می ده ليقا خو دبينن و دهينه گهورين بو زينده وهرين زيانه خش. ژيده رين دهره کی ژي دبیت ژ که سين لفوک وه ستافی نه خوشخانی يان وان که سين سهره دانا نه ساخی دکهن بهين.

ههرديسان مايکروئورگانيزم دشين ژ تشين نه لفوک ژي وه ئاميرين نه خوشخانی و چاره سهر يا هه ناسه ی و دهر زيکدانانی، ئاميری قه سته ری، سهر شوو، ده ستکين دهر گه هان، هنده که جورين پاژ که ران وه شامپو و سابوني بهينه وهر گرتن.

## کی د مه ترسا توشبونی دايه ؟

نهو که سين د مه ترسيی دا کول نه خوشخانی توشي هنده که نه ساخيان بييت نه وه یی سيسته می بهر گريا وی يا لاواز، نه ساخين نقاندي بهر ه فانیه کا لاواز هديه له ورا نهو پتر ژ که سين دی یی د مه ترسيا توشبونی دا، برينين سهر له شي نه ساخی ژ نه گری ريدانان يان

نشته گهريان، سوتن و شكهستن و پەردەيىن نھاڤتى يىن دەڤەر يىن ھەناسى و ھەرسكرنى و مېزى يىن لاواز دېنە ئەگەر كەس يىن نەساخ بکەڤنە بە ڤى مەترسى.

## ريگرتن و كونترولكرنا توشبونين نه خوشخانهيان

پتريا نه خوشخانه و لابور و كلينيكان پيڤهرين كونترولكرنى و پيرابونين تايهت هه نه بو ريگرتنى ل هه مبه و ان نەساخيان يىن ل نه خوشخانى دهينه مروڤى، بو هندى نه خوشخانه بهينه پاراستن دڤيت كه سهك بهينه راسپاردن كو يى بهرپرسياريت ژ پيشنيختن و بجهينانا وان ياسا و پيرابونان يىن كونترولى لسهر نه خوشى يىن ڤه گر دكەن، دبيت ئەڤ كه سه سيستهرهك يان نوژدارهك بيت.

### دهز گه يىن ساخله ميا گشتى:

#### سهنتهرين كونترولكرنا نه خوشيان

ئاژانس يىن ساخله ميا گشتى ل پتريا باژيرو گوندان لسهرانسهر جيھانى ھاتينه دانان ب تايهت ل ويلايه تين ئيگرتى يىن ئەمريکا كو گرنگيا دهستنيشانكرن و كونترولكرنا نه خوشى يىن ڤه گر ل چهرخي ھهژدى دياركر، سهنتهري ريگرتن و كونترولكرنا نه خوشيان CDC لقه كه ژ خزمهتگوزاريا تەندروستى يا گشتى ل ئەمريکا USPHS. ئەڤ سهنتهريه دكەڤتسه ئەتلهنتا، بو دياركرنا جور و ژېدەري نافەندى يى پيرانيان و خواندين ئيپيميولوژى، ھەرديسان بهرپرسياره ژ ريگرتن و كونترولكرنا نه خوشيان ل نه خوشخانهيان، ڤيركرنا گشتى و ساخله ميا پيشه يى.



## کویزا به شئی سیزدی

۱. هژمارا وی خه لکی توشی نه خوشیه کی دبیت ل ده مه کی تایهت دیبژنی

a. حاله تین ریدانی

b. حاله تین بهر به لاقبوننی

c. ریژا نه خوشیی

d. ریژا بهر به لاقبوننی

۲. چ دیبژنه سهرجه می حاله تین که فن و بین نوی بین نه خوشیه کی؟

a. حاله تین ریدانی

b. حاله تین بهر به لاقبوننی

c. ریژا نه خوشیی

d. ریژا بهر به لاقبوننی

۳. چ دیبژنه هژمارا وی خه لکی نه ساخ یی دناؤ کومه لگه هه کا وهر گرتی دا؟

a. حاله تین ریدانی

b. حاله تین بهر به لاقبوننی

c. ریژا نه خوشیی

d. ریژا بهر به لاقبوننی

۴. چ دیبژنه وی نه خوشیا لسهرانسهر جیهانی به لاقه دبیت؟

- a. نه خوشيا دهڦه ره کا تاييهت
- b. نه خوشيا پار چاره يي
- c. نه خوشيا بهر به لاف
- d. نه خوشيا بهر به لاف يا پرو پا گنده يي

۵. چ دييژنه وي نه خوشيا دههته فه گوهاستن ژ دهستکونا کهسه کی بو ئيکی دی ؟

- a. نه خوشيا دهڦه ره کا تاييهت
- b. نه خوشيا پار چاره يي
- c. نه خوشيا بهر به لاف
- d. نه خوشيا بهر به لاف يا پرو پا گنده يي

۶. چ دييژنه وي نه خوشيا دههتي هژماره کا زور يا خه لکی ژ نيشکه کيڦه توشي

نه خوشيه کی دهن ؟

- a. نه خوشيا دهڦه ره کا تاييهت
- b. نه خوشيا پار چاره يي
- c. نه خوشيا بهر به لاف
- d. نه خوشيا بهر به لاف يا پرو پا گنده يي

۷. چ دييژنه وي نه خوشي دههتي هژماره کا کيم يا خه لکی توش بيتي و کيم فه کولين

لسهر بهينه کرن ؟

- a. نه خوشيا دهڦه ره کا تاييهت
- b. نه خوشيا پار چاره يي
- c. نه خوشيا بهر به لاف
- d. نه خوشيا بهر به لاف يا پرو پا گنده يي

۸. چ دیپژنه وی ماوهی یی نه خوشی تیدا دهینه فه گواستن بی دیاربونا نشان و هیمایین وی نه خوشی

a. قوناغا دیاربونا نشانان

b. قوناغا خوبیده ننگرئی

c. قوناغا بهرزهبونا نشانان

d. قوناغا هه لگرتئی

۹. هه لگرتن بیدهنگ نهو که سن یین نه خوشی بو که سین دی فه دگوهیژن بهری

نیشان ل دهه دیاربن

a. راسته

b. نه راسته

۱۰. هه لگرتن دیپژنی covalent نهو که سن یین نه خوشی یین

دومدریژل دهه هه ی و بو که سین دی د فه گوهیژن

a. راسته

b. نه راسته



# به شى چواردى

## به رگرى

## Immunity

ئەرى تو دزانی کو نوکه دبن پیستی له شى ته فه شه ره کى مه زن یى دهیته کرن ؟ ب هزاره ها میکروب دچنه ناؤه می گوشه و قولاچکین له شى مروفى و داگیردکهن، دبیت تانوکەزى ته ههست بقی چه ندى نه کریت چونکی ده می نهؤ میکروبه دچنه دناؤه له شى مه دا هندهک خانه یین کوژهک یین سروشتی هه نه دبیزنى خانه یین بی B-cell و خانه یین تی T-cell شه ری دژی فان میکروبان دکهن و دکوژهکن، هه ردیسان گه لهک به شین دی یین سیستمی به رگرى پشکدارى دفى کارى دا دکهن. گه لهک جارن ده می نهؤ میکروبه دشه ریدا بسه ر دکهن کوخکى و تایی و په رسیقى دئینه مروفى، هندهک جارن زى نه خوشى یین مه تر سیدار په یادا دکهن.

شه رکه رین سروشتی یین سیستمی به رگرى شه ری دژی به کتربا و فایروس و دندکین توزى و ماددین ژه هراوى دکهن. هه ر تشته کى بیانی بجیته دناؤه له شى مه دا، دى ژلایى سیستمی به رگرى فه هیته دورپچکرن و پاشى دى هیته ژنافبرن یان هه فسهننگرن به ری کو کارتیکرنه کا خراب بکته سه ر له شى مه، دفى به ندى دا تو دى پتر ناشنایى هه می به شین سیستمی به رگرى بی و کا چه وا هه ر ئیک ژوان روزانه مروفى دپاریزیت.

## بەرگری چیه ؟

سیستهمی بەرگری دناؤ لەشی مروفی دا فرمانی وی یی سەرەکی پاراستنا لەشی مەیه ژ کارتیکرنا خراب یا زیندەوهرین شەرکەر و بیانی وەک بەکتریا، فایروس، کەرۆو، کرم، پێشەنگی، دندکین توزی، ژههرا میشوپیسیان، شانەیین چاندی Transplanted، بەشەك لسهەر لەشی فان زیندەوهر و ماددین بیانی هەیه دبیژنی ئەنتیجین Antigens یان ئیمونوجین. دبیت ئەنتیجین پروتین یان فرەشە کرەك بیت کو دبیتە ئەگەری هاندانا سیستهمی بەرگری دژی وی ب راوەستیت و ژناقبەت. بەرگری بەرپرسیاریه کا بەرهفانیکرنی یا تاییهتە دناؤ لەشی زیندەوهراندا و وی دەمی چالاک دبیت دەمی مادەیه کی بیانی بهیته دناؤ لەشی زیندەوهریدا، لەشی مروفی کارلیکی دگەل فان ئەنتیجینان دکەت ب ریکا دروستکرنا دژەتەنان Antibodies کو ئەوژی جورەکی پروتینانە ژلایی لەشیفه دەینه دروستکرن و بەرسفا ئەنتیجینان ددەن.

سیستهمی بەرگری هەمی وان تشتان دناسیت یین دناؤ لەشی زیندەوهریدا فیچا چ پارچەیهک بیت ژ لەشی یان تشته کی بیانی بیت، هەر دەمی مایکروئورگانیزمەك یان هەر تشته کی دی هاته دناؤ لەشی دا سیستهمی بەرگری دی زانیت ئەفە تشته کی بیانی یه لەورا هەر زوی دی دژەتەنه کی دروست کەت داکو بچیت شەری دگەل بکەت و ژناؤ ببەت، بۆ نمونە ئەنتیجین تشته کی بیانیه لەورا دی هیته ژناقبرن.

دەمی ئەنتیجین دەیتە دناؤ لەشی دا، لەشی هاندەدەت دژەتەن و خانەیین لیمفاوی دروست بکەت کو هەر ئیک بۆ جورەکی ئەنتیجین تاییهت دەیتە دروستکرن، دەمی شەر دناقبەرا دژەتەن و ئەنتیجینان یان خانەیین لیمفاوی و ئەنتیجیان رویدا، د ئەنجامدا دی ئەنتیجین هیته ژناقبرن یان لاوازکرن ب رەنگه کی کو نەشیت کارتیکرنه کا خراب بکەتە سەر لەشی. دبیزنهفی چەندی بەرسفدانا بەرگری Immune Response.

خانەیین پەنجەشیری Cancerous دەینه دەربرین خانەیین بیانی لەورا دەینه ژناقبرن، لی گەلەك جارن ئەف خانە دوهرمن و کارتیکرنه کا خراب دکەتە سەر لەشی وی زیندەوهری چونکی سیستهمی بەرگریا وی نەشیت ب دروستاهی شەری وان بکەت و ژناؤ ببەت.

## بهر گریا دهستکهفتی

پیشکهفتنا دژتهن و خانهیین لیمفاوی یین تایهت دبیزنی بهر گریا دهستکهفتی Acquired Immunity، نهؤ جوره بهر گریه ب درپژاهیا ژيانا ژیی مروقی دناؤ لهشی دا دمینیت نهوژی ب ریکا بهر گریا دهستکهفتیا سروشتی یان بهر گریا دهستکهفتی یا پیشهسازی دهپته دابین کرن. بهر گریا دهستکهفتی میکانیزما خو پاراستنی یه ل دهؤ مروقی و پاشی وهراری دکت دژی ماده و میکروئورگانیزمین بیانی، نهؤ جوره دهر قوناغه کا ژيانا مروقی دا دروست دبیت. ب گشتی دوو جورین فی بهر گریی ههنه نهوژی بهر گریا چالاک و بهر گریا ناسایی.

دهمی زیندهوهرهک بهرهنگاری مادهیهکی بیانی یان میکروئورگانیزمهکی دبیت، سیستمی بهر گریی بی خومالی بی مروقی خو دکته بهرهقان ب ریکا دروستکرنا دژتهن و خانهیین لیمفاوی یین خومالی. دهر گریا ناسایی دا نهو دژتهنن بهری هینگی هاتینه دروستکرن پیش دکهفن و کاری خو نهجامددهن، بهر گریا سروشتی یا چالاک و ب دهستکهفتی پیدادبیت دهمی زیندهوهرهک توشی نهخوشیهکی دبیت، لقیژی سیستمی بهر گریی دژتهن و خانهیین لیمفاوی (خانهیین بی و خانهیین تی) دروست دکت، نهؤ جوری بهر گریی دروست دبیت دهمی دژتهنن IgG دهپته دروستکرن و فهگوهاستن بو سوریلانکی ب ریکا وهریسکی مالبیچیکی. هدر دیسان نهؤ دژتهننه بو زاروکی سافاژی دهپته فهگوهاستن دهمی ئیکهم جار دهیک شیر سینگ خوی دبیزنی کولوستروم Colostrum ددهتی.

بهر گریا پیشهسازی یا چالاک و ب دهستکهفتی پیدادبیت دهمی مروقی فاکسینهکی وهردگریت، فاکسین میکروئورگانیزمهکی مری یان لاوازکریه. نهنتیجینن فان زیندهوهران دی بهر گریا سروشتی یا لهشی هاندهت خو چالاک بکته، لی نهشیئت چ نهخوشیان پیدادبکته، دهمی جاره کا دی نهؤ نهنتیجینه بهینه دناؤ لهشی دا، دی ئیکسه ر لهش بیرا خو ل وان ئینتهفه ب ریکا خانهیین یادی Memory Cells. بهر گریا پیشهسازی یا ناسایی و ب دهستکهفتی پیدادبیت دهمی دژتهن زدهرفهی لهشی مروقی دهپته دروستکرن و پیش ئیخستن و پاشی ب شیوی دهرزیکدانانی دهپته فهگوهاستن بو ناؤ لهشی مروقی، نهؤ بهر گریه ژی هاریکاریا بهرهقانیکرنا خومالی یا لهشی دکت کو شهری دژی دوژمنان بکته.

## سیرم و دژتهن

سیرم Serum یان زهرداؤ نهو شلهیه یی ژ خوینی و کهرهستین وی دهیتنه جودا کرن پشٹی مهاندنی، ته کنیکا نهلیکتروفوریز ته کنیکه کا پیشکفنی یا لابوری یه کو بواره کی کاره بایی بو سیره می هاتیه دانان و دناؤ جیلی دا دته نیاسین، نهؤ بواره وهل پروتینین گلوبولین یین دناؤ سیره می دا دکهت بهرهؤ لایی جیلی فه بچن لی ب بله زاتین جودا جودا. ب گشتی سی جورین پروتین گلوبولین هه نه نهوژی نهلفا و بیتا و گاما. گلوبولین گاما دهیتنه وهرگرتن ژ کهسه کی کو بهرگری هه بیت بو نه نتیجینه کی و بریکا دهرزیکدانانی بو کهسه کی دی دهیتنه فه گوهاستن کو نه نتیجین نه بیت، هوسا نیکسه دی بهرگری بو ویژی پهیداییت دژی وی نه نتیجینی، ههرچه واییت نهؤ بهرگریه بو ماوی سی حهفتیان دی فه کیشت و پاشی دژتهن دی ژناؤ چن.

## جورین بهرگری

### بهرگری نافتجیا دژتهنان

ههر دیسان نهؤ جوره دهیتنه نیاسین ب بهرگریا هیوموری Humoral. نهؤ بهرگریه دژتهنان ژ شله یین دهرقهی خانی وهردگریت وهك فه ریژین میوکوسی، پلازما خوینی و شله یین لیمفاوی، پشٹی نهؤ دژتهنه دهیتنه وهرگرتن دی دگهل نه نتیجینان کومبن. نهؤ دژتهنه ژلایی خانه یین بی دهیتنه دروستکرن کو دبیژنی B-Lymphocytes. ل دهستپیک دی هیرشی که نه سهر به کتیا و ژههرین وی و فایروسین شهری شله مه نیین له شی دکهن، ههر دیسان هیرشی دکهنه سهر شانیه یین چاندی دناؤ له شی دا، بهرگریا نافتجیا دژتهنان ژلایی زانا ئیمیل فون بیرینگ د چهرخی بیستی دا هاتیه ئاشکه را کرن ده می فه کولین نه نجامداین بو دروستکرنا فاکسینه کی دژی به کتیا دیفتیریا Diphtheria یا کو نه خوشیا وه ناقی پهیدادکته، فی زانای نهؤ بهرگریه ب هیومور نافتکر چونکی کومه لا پزیشکی ل وی ده می دگوتی هیومورا شله یین له شی.

## به گریا نافنجییا خانہ بی

ئەو جۆره ژ ھندەك خانەبەین لیمفوسایتی ییئ تاییەت كو دبیژنی T-lymphocytose پێكدهیئ. ئەو خانەبە ھیرشی دكەنە سەر كرم و پێشەنگی و كەرویان، زێدەباری رێكخستنا سیستەمی بەرگری. ئەو جوری بەرگری ژلایی زانایی روسی ئیلیك میئشنيكوف بو ئیکەم جار ھاتیە شروفە کرن، فی زانایی ل دەستیكا سالین ۱۹۰۰ تیینیا ھندی كر كو خانەبەین قوتدانی Phagocytic گەلەك د چالاكن ل دەو وان گیانەوهرین ھاتیە فاكسیدان. ئەو بەرگریە ل نافەراستا چەرخێ بیستی ھاتیە ب كارینان بو پاراستنا خەلكی ژ نەخوشیا سلی.

## دینەكا نیزیكتر بو ئەنتیجیان

ھەر دژەتەنك دی ئەنتیجینە کی خوی ھەفشیوہ دەستیشان كەت ئەوژی ب رێكا جەھە کی یان پتر ل سەر ئەنتیجینی كو دبیژنی ئیپتوپ Epitopes یانژی بریار دەری ئەنتیجینی. دقیت ئەو ئیپتوپە خودان قەبارە و شیوہ و پیکھاتیە کی کیمیای یی دروست بیت بو دژەتەنی داكو ب سانەھی دگەل بەیتە گریدان و پاشی بەیتە ژناقبرن یان ژكارئیخستن. ئەنتیجین دەیتە ناگەھداریکرن كو بارستاییە كا گەردی نیزیکی ۱۰,۰۰۰ یان پتر ھەبیت، ھندەك ماددین بیانی بارستاییە كا کیمتر ھەبە لەورا ناھیتە ھژمارتن ئەنتیجین بەلكو دبیژنی ھاپتون Haptens. ئەو ھاپتوونە دقیت خو ب گەردە كا مەزنتر قە بگریت داكو بەیتە ھەژمارتن ئەنتیجین، لقیری دژەتەن بتنی دی ھیرشی كەتە سەر ھاپتونی نەك گەردا مەزن و ھەلگر، پەنسیلین ھاپتوونە كا بەر بەلاقە و چ كارتیکرنین ئەنتیجینی ل سەر مروغان نینن لی دەمی پەنسیلین خو ب پروتینین دناؤ سیرەمیقە دگریت كارلیكە كا ھەستیاری ل دەو ھندەك مروغان پەیدادبیت، دبیژنە فان مروغان ھەستیاری بو پەنسیلینی، كارلیكا ھەستیاری بەرەقانیە كا بەرگری یا نمونەبی یە.

نهنتيجين ديبټ پروټين، فرهشه کر، بهز يان ترشين نافکی بن، لي نهنتيجين بهزی يان ترشين نافکی دقيت خوب پروټينانفه يان فرهشه کرانفه بگرن بگرن نه گهر ناهيته هژمارتن نهنتيجين.

## ديته کا نيژيک بو بهندکرنی

ديټنه دژهته نان ئيمينو گلوبين (IgG) Immunoglobulin کو هژماره کا پروټينانه و شيانين هدرسکرنی هه نه، هدر نهنتيجينه ک دشيټ بيته نه گهری بهرهم ئينانا دژهته نه کی يان پتر نهوژی ل دويف هژماران وان ئيټونان مينيت يين لسهر ههين. نهؤ ئيټونه دهينه نياسين ب سايتی ئيکگرټنا نهنتيجينان دگهل دژهته نان، هژمارا ئيټونان لسهر نهنتيجينان دهيته نافکرن ب هه فهيزيا دژهته نان، ب کيمي دوو ئيټون لسهر هدر نهنتيجينه کی هه نه کو دژهته نين دناؤ لهشي مروفي دا دشين ئيکگرټنی دگهل بکن، نهؤ چهنده هيماي دکهته سهر دژهته نين دوو هه فهيزی چونکی بهاي هه فهيزيا هدر دژهته نه کی دووه.

پيکهاټی دژهته نين دوو هه فهيزی دهينه نافکرن ب مونومر و ژ چوار زنجيرين پروټيني پيکدهيت و لسهر بنياتي هژمارا بارسته يا وان يا گهردی دهينه نافکرن. لفيټری دوو زنجيره يين سفک Light و دوو زنجيره يين گران Heavy هه نه. زنجيره يين پروټيني پيکفه دهينه گريدان بو دروستکرنا گهرده کا شيوی پيتا وای Y يان ئينگليزی، نهؤ شيوه هند يی نهرمه دشيټ شيوی وی بهيته گهورين بو پيتا T.

ديسان دوو جهين زنجيره يين پروټينان هه نه نهوژی جهی دهيته گهورين Variable و جهی جيگير Constant. جهی دهيته گهورين دکهټيه دوماهيا ملي گهردا Y و نهفه نهو جهه يی دژهته ن دگهل نهنتيجان ئيکدگريت. جهی دهيته گهورين پيکهاټيه کی سی رهه نديه ژ ريزه ندين ترشين نه ميني و پيکهاټی ئيټونا نهنتيجينی بهروفازی دکهت. جهی جيگير دکهټيه بنکی گهردا Y و ديټنی Fc-region، نهؤ جهه دگهل دژهته نه کی هه فشيوه يی جيران دهينه گريدان نه گهر هدر دوو سايتين پيکفه گريدانا نهنتيجينان بهيته گريدان دگهل

نهنتیجنه کی دی، ژبلی فی چندی دژهتهنن ههفشیه یین جیران دئازادن بو ئیکگرتن و کارلیکرنی دگهل نهنتیجنان.

ب گشتی پینج جهینه جیگیر و نه گهور ههنه کو ههر ئیک دگهل پینج پولین ئیمینوگلوبینی دهینه گریدان.

## IgG

پروتینی ئیمینوگلوبین ژ جوری IgG ژههرا به کترین ههفسهنگ دکهت و هیرشی دکهته سهر وان به کتیا و فایروسان یین چوپنه دزفروکا دخوینی دا و ژناؤ دبهت نهوژی ب ریکا چالاککونا خانهیین قوتدانی. نژیکی ۸۰٪ ژ دژهتهنن دناؤ سیره می دا ژ فی جورینه، ئەؤ دژهتهنه دشین دناؤ دیواری خانئ و وهریسکی مالبیجیکی را بوریت، ههردشیان دشیت بچیته دناؤ شلهیین دناقههرا شانهایان دا.

## IgM

پروتینی ئیمینوگلوبین ژ جوری IgM ئیکهم دژهتهنه بهرهفانی ژ لهشی بکته دژی نهنتیجنان، نژیکی ۱۰٪ دژهتهنن دناؤ سیره می دا ژ فی جورینه، ئەؤ دژهتهنه تا رادهیه کی یا مهزنه و نژیکی پینج مونومهران Pentamer ههنه کو ب ریکا زنجیرهیان پیکفه دهینه گریدان. ئەؤ زنجیرهژی ژ جوری فرهپیتایدینه ژ بهر قهباری وان یی مهزن. ئەؤ دژهتهنه دناؤ بوری یین خوینی دا دمنیت نهک دناؤ شلهیین شانهایان Tissue Fluid. ئیمینوگلوبینی IgM بهرسفا نهنتیجنین گروپین خوینی ABO ددهت ب ریکا چالاککونا خانهیین قوتدانی، ده می مروؤ ئیکهم جار توشی نهنتیجنان دبیت ئەؤ دژهتهنه بهری هه می دژهتهنن دی دیاردبن

## IgA

پروتینی ئیمینوگلوبین ژ جوری IgA پترین دژهتهنه یی دهیته دیتن دناؤ فهریژین و پهردهیا میکوسی دا، ئەؤ دژهتهنه نژیکی ۱۵٪ ژ سهرحه می گشتی یی دژهتهنان دناؤ سیره می دا پیکدئینیت، ئەؤ دژهتهنه سوریلانکی دپاریژیت ژ توشونین دهههرا ههرسکرنی و شهری وان

نەنتىجىيان دكەت يىن كارتىكرنى ل دەقەرپن ھەناسەدانى دكەت. خانەيىن پلازمايى دناۋ پەردەيىن ميكوسى دا دژەتەنن IgA يىن قەرپن دروست دكەت، كول دويقداب رىكا خانەيىن ميكوسى شەرى نەنتىجىيىن سەر رىي ميكوسى ۋەكى بەكتريا ۋايروسان دكەت. ئەۋ دژەتەنە بۇ ماۋەيەكى كورت دىمىتە ساخ.

## IgD

پروتىنى ئىمىنوگلوبىن ژ جورى IgD دەيتە دىتن دناۋ شلەيىن لىمفى ۋ خويىنى دا. ۋەرگەكى نەنتىجىيىن لسەر خانەيىن B-cell ھەيە، ھەروەسا ئەۋ دژەتەنە پاراستى دژى كرمىن مشەخور زىدەدكەت.

## IgE

پروتىنى ئىمىنوگلوبىن ژ جورى IgE دگەل خانەيىن بازوفىل Basophil ۋ خانەيىن ماست Mast دەيتە گرپدان كو ھندەك ماددىن كىمىيى ۋەك ھىستامىنى دھاڧىژن يى دىتە ئەرى كارلىكىن ھەستىار، دەمى دندكىن توزى بىنە نەنتىجىيىن ۋ كارلىكا ھەستىار دى بىتە ئەگەرى پەيدا بونا تايەكى ل دەۋ مروڧى. ئەۋ دژەتەنە كىمتر ژ ۱٪ ژ دژەتەنن دناۋ سىرەمى دا پىك دىنىت ۋ پاراستى دژى كرمىن مشەخور زىدە دكەت.

## **خانەيىن بى**

خانەيىن بى ژ خانەيىن قورمى Stem cells يىن دناۋ مەژى ھەستىكى دا Bone Marrow ۋ جگەرا سوريلانكى داگەشەدكەن. ئەۋ خانەيە دەيتە قەگواسن بۇ گرپىن لىمفاۋى ۋ خالخالكى كو ۋەرگرپن نەنتىجىيان ب كاردىنن ۋ ھەورەسا دەيتە نىاسىن ب سايتىن ۋەرگرتنا نەنتىجىيان لسەر رىي خانى. ھەردەمى نەنتىجىيەك ھاتەدىتن دى خانەيىن بى ۋ تى گرۋپەكى تايەت ژ خانەيىن لىمفاۋى چالاك كەت بۇ بەرھەم ئىنانا دژەتەنان كو دەيتە ب كارنىان ۋەك بەرھەفانىكرنا نانىجى يا دژەتەنان، خانەيىن تى دژەتەنان بەرھەم نائىت.

دهمی خانہ یین بی دھینہ گریڈان دگہل ئەنتیجین دەرڤەیی خانی دی هینە گهورین بو خانە یین پلازمی کو ئەوژی لدیقدا دژەتەنان بەرھەم دئینیت، دەر چرکە یەکی دا نژیکی ۲۰۰۰ دژەتەن بەرھەم دھین بو ئیکگرتنی دگہل ئەنتیجینان، ھەر دیسان خانە یین یادی ژی دروست دبن دەمی ئەنتیجین دھینە دناؤ لەشیدا.

خانە یین یادی بەرگریە کا دومدریژ دژی ھەر تەنە کی بیانی دروستدکەن. خانە یین بی کارلیکی دگہل جورە کی ئەنتیجینان دکەت کو یا ھەڤشیوہ دگہل وی، دیسان دڤیت ئەو خانە یە بشیت وان ئەنتیجینان دەست نیشان بکەت ژبەر کو ھەر گرین لاسەر وان ئیکگرتنی دی دگہل ئیکا دی یا ھەڤشیوہ کەت. ل دەستپیککی ئەنتیجین دی دگہل ھەلگرە کی ئەنتیجینی ئیکگرت لدویقدا خانە یین بی دی دوجار کی لیھین بو ھەلبژارتنا تەنە کی بیانی یی وە کھەڤ، ئەو ھەلبژارتنە ژ ھشیه کی مەزن یی خانە یین وە کھەڤ Clone Cell پیکدھیت.

ھەر دژەتەنک دی ھیرشی کەتە سەر ئەنتیجینە کی د سائیتی ئیکگرتنی دا و دئەنجامدا ناویتی ئەنتیجین-ئەنتیبادی دی دروست بیت، ئەو ناوینە گەلەکی یی تایبەتمەندە. ئە گەر برە کا زیدە یا ئەنتیجینان ھەبن دی ئیکگرتنی دگہل دژەتەنان کەن لی دبیت ب شیوہ کی تەمام و گونجایی نەبیت، ئەو چەندە ژ پیکفە گریڈانە کا نمونە یی ناوینە کی مەترە، دبیزنە فی دژەتەنی دژەتەنی حەز ژیکرنە کا کیم بو ئەنتیجینان ھە ی.

خانە یین بی ئە گەر دگہل چ ئەنتیجینان نەھاتنە گریڈان دی د قوناغا بەروفاژی را بورن، ئەو قوناغە یا دبیزنی ئەپوپتوزس Apoptosis مرنە کا پروگرامکریە بو خانە یین بی کو دی وەل خانە یین قوتدانی کەت فان خانە یان ژناؤ بیدن و ژ لەشی دویریخن.

### سزاتیژیا کوشتنائەنتیجینان

دروستبونا ناویتی ئەنتیجین-ئەنتیبادی بەرسقا لەشی زیندەوہری توشبویە بو مادین بیانی، چونکی دی نوینەرین بیانی ژناؤ لەشی دویریخیت. میتولوژیا پاراستنی Protectabe Methology یا ئیکگرتنا دژەتەنان دگہل ئەنتیجینان دھینە تەمامکرن ب ریکا مەھاندنی، ھەڤسەنگکرنی، پشت بەستنا دژەتەنان بو ژ ھەراییونا ناڤنجییا خانی و چالاکیا تەمامکرنی.

- مهاندن : مهاندن دژهتهنان دروستدکته کو ب شیویه کی کوم کومه وان دگهل ٹیک گریدهت و وهلی دکته ب سانه هی بهیته قوتدان.
- نخافتن : نخافتن دی نه نتیجینان ب دژهتهنان نخفتیت، نهؤ چندهژی دی کریارا قوتدانی ب هاریکاریا خانه یین قوتدانی ب سانه هی کته.
- ههؤسه ننگرن : نهؤ چنده ناهیلیت نه نتیجین بگه هنه خانه یین نارمانج یان مهرم پی هه Target Cells، نهؤ چندهژی ههؤسه ننگرنا نه نتیجینان دهیته کرن.
- کریارا دیبونی Antibody-dependent Cell mediated cytotoxicity، دی خانه یین بیانی ب دژهتهن و خانه یین بهرگری یین نه تایهت دی نخفتیت، پاشی خانه یین بیانی دی ژناقتهت. نهؤ کریاره دهیته نه انجامدان ده می زینده وهر نه شیت خانه یین بیانی ژ خو دویربکته چونکی قهباری وان ژ قهباری خانه یین قوتدانی مدزتره.
- چالاک کرنا ته مامکرنی دهیته ب کارئینان ده می نوینه رین توشکرنی دهیته نخافتن ب پروتینین کارلیکهر کو وهل دژهتهنن IgG و IgM دکته فان نوینه ران بگرن و پهردین خانی ب حه لینیته و قوت بدهت.

## هه کیشانا بهرگری

ده می نه نتیجینه ک دهسپیکی بهرهنگاری له شی دبیت، بهره فانین دهسپیکی یین بهرگریکرنی هژمارا دژهتهنان زیده دکهن نهوژی ب ریکا دژهتهنن پیقهر، مهروم ژقی چهندی هژمارا وان دژهتهنایه یین دناؤ سیره می زینده وهره کی توشبوی دا. تانوکه ناستین تیکه هشتنی یین فان دژهتهنان نه هاتینه زانین ل ده می دهسپیکی نه نتیجینه ک هیرشی دکته سه ر زینده وهره کی، پشتی نه نتیجین دهیته ژناقبرن یان ههؤسه ننگرن دوباره دی ژمارا دژهتهنان کیم بیته هه.

ده می نه نتیجین دوباره بهرهنگاری له شی بیت، بهره فانین بهرگریکرنی یین نافنجی دی پهیدابن کو وهل خانه یین یادی دکته زوی بهیته گهورین بو خانه یین پلازمی دا کو دژهتهنان

بهره‌م بينيت. ديسان نه‌ؤ بهره‌فانه دهيتنه نياسين ب بهره‌فانين يادى كو هندهك خانه‌بين ليمفاوى ژ جورى بى B نه و هاتبونه دروستكرن لدهمى بهره‌فانيا بهرگرىكرنى يا دهسپيكي پديدابوى، لى ل وى دهمى نه‌بوينه خانه‌بين پلازمى بين بهره‌م هينهرين دژه‌ته‌نان.

## دژه‌ته‌نين هاتينه دروستكرن بو دهستنيشانكرنا نه خوشيان

دژه‌ته‌ن د گرنگن بو دهستنيشانكرنا نه خوشيان ل وى دهمى كو دژه‌ته‌نه كى تايهت دهيتنه دروست كرن بو نه‌نتيجينه كى هه‌شيوه دناؤ له‌شيدا، نه‌ؤ چهنده گه‌لهك يا ب مفايه بو نياسينا نه خوشى پيدا كره كى نه‌نياس. دژه‌ته‌ن دشيت بهيتنه بهره‌م ئينان ژلايى كوپيكرنا چاندنى لابوريفه، نه‌ؤ خانه‌يه بتنى جوره كى دژه‌ته‌نان بهره‌م دئين له‌ورا ديژنى خانه‌بين تاك نه‌ژاد.

خانه‌بين پيس بين سيسته‌مى بهرگرى ديژنى خانه‌بين مايلوم Myeloma Cells دهينه بكارئينان چونكى شيانين دابه‌شبونى بين بى راوه‌ستيان هه‌تا هه‌تايى هه‌نه، هه‌ر ژبه‌ر قى چهندي خانه‌بين پيس بين ماليگنانت Malignant كو توشى شيرپه‌نجى بوينه بهرده‌وام له‌شى مه‌ ژناؤ دبه‌ن. خانه‌بين پيس دگه‌ل خانه‌بين ليمفاوى دهينه تيكه‌لكرن و هوسا دهينه ناماده كرن كو جوره كى دژه‌ته‌نان بهره‌م بين، دهمى خانه‌بين پيس و بين ليمفاوى ئيكدگرن جوره كى نوى بى خانه‌يان پيكديين ديژنى هاييريدوم Hybridoma و ب شيوه‌يه كى بى سنور دابه‌ش دبن چونكى جينا خانه‌بين مايلوم يا دنافدا هه‌ى. هه‌رديسان دشين ب ريژه‌يه كا مه‌زن دژه‌ته‌نان بهره‌م بين چونكى جينى خانه‌بين ليمفاوى يى تيدا. دژه‌ته‌نين مونوكلونال Monoclonal دهينه ب كارئينان بو دهستنيشانكرنا به‌كتر يايين كلاميديا و سترپتوكوكاس، هندهك زى د تاكيكرين دوگانى دا دهينه بكارئينان بو ديتنا هورمونان دناؤ ميژيدا د ماوى دوگانى دا.



تایماس دز فریت. ده می که سه ک دگه هیته قوناغا پیگه هشتنا دره ننگ، شیانین له شی وی بو دروستکرنا خانه یین تی دی کیم بیت و بقی چهندی سیستمه بهر گریا وی دی لاواز و نهو که سه دی پیر بیت. خانه یین تی هیروشی دکنه سه رهندهک نه نتیجینن تایهت نهوین لسه ریی خانی دبه لاقه، دبیزنه فان خانه یین پیشکیشکهرین نه نتیجان APCs، بو نمونه خانه یین قوتدانی یین مهزن یین دبیزنی میکروفه یج Macrophage و خانه یین دیندری Dendritic.

پشتی نه نتیجین ژلایی خانه یین APCs فه دهیته قوتدان، پارچه یین نه نتیجینی دی لسه ریی وان خانه یان به لاقه بن، دقیت نه پارچه نیریکی گهر دین خوبی یین لسه ریی خانی بن. گهر دین وی پارچه کن ژ ناویتی هه فگونجاندا هیستونی (MHC) Histo-compatibility complexes نه ناویته کومه کا پروتینن وه کهه فه ل دهه که سه کی و دهیته ب کارئینان تشتی خوبی ژ یی نه خومالی ب تایهت ده می وه گرین نه نتیجینی بهر هنگاری پارچه یین فی ناویته دی دن.

خانیه یین تی دهیته گهورین بو خانه یین کارتیکه ر یین کو بهر پرسیاریا بهر گری ب ستوی خوقه دگرن. خانه یین کارتیکه ر هانده رین نه نتیجینی نه. هژماره کا خانه یین تی هیروشی دکنه سه ر نه نتیجان لسه ر شیوی بهر سفدانه کا بهر گری یا ده ستیکی لی هژماره کا دی دهیته گهورین بو خانه یین یادی و دبنه بهر سفده رین بهر گری یین نافنجی ده می نه نتیجین جاره کا دی هاته دناؤ له شی دا.

ب گشتی چوار خانه یین تی هه نه و هه ر ئیک ل دویف سیفه تین گهر دین ل سه ر ریی وان دهیته نیاسین، نهوژی نه فه نه :

- خانه یین هاریکار Helper T (Th) : نهه خانه یه دبنه نه گهری دروستبونا خانه یین سایتوتوکسین و خانه یین قوتدانی چالاک دکهن، ههروه سا دگرنک بو دروستبونا دژهته نان ژلایی خانه یین بی فه.

- خانه یین سایتوتوکسین Cytotoxic T (Tc) : نهه جوره ژی وان خانه یان ژناؤ دبهت یین توشی فایروس و به کتریان بوی.

- خانەيىن ڦەھيلا نا ھەستىيارىيە (Delayed Hypersensitivity T (Td) : ڦان خانەيان پەيوەندى ب كارلىكىن ھەستىيارىيە ڦە ھەيە .
- خانەيىن كېكرنى (Suppressor T (Ts) : ئەڤ خانەيە كارى كارى بەرسڦدانىن بەرگريى د راوھستىيەت دەمى چ ئەنتىجىن نەمىن .

ھەر وەسا خانەيىن تى دەھيئە نىاسىن ژلايى وەرگيى سەر رىي وان كو ديئىرنى ھشىيىن تايىتەتمەندوبونى (Cluster of Differentiation ( CCD) و دوو جورىن ڦان ھشىيان ھەنە :

CD4----- Helper T cells  
 CD8----- Cytotoxic T cells and Suppressor T cells

## مايركوفەيجىن مەزن و خانەيىن كوژەك يىن سروسى

مايركوفەيج ھندەك خانەيىن دائىرائىتە و ئەنجىنان دگرن و دادئىرن، ئەڤ خانەيە يى د بارەكى ئارامدا تاكو سايتوكاينىسا ژ خانەيىن تى يىن ھارىكار وەردگرن و پىشتى ھىنگى مەزن و چالاک دىنو دېرھەڦن ھىرشى بکەنە سەر ئەنتىجىنان، مايركوفەيج خانەيىن توشى ڦايروس و بەكتريان ژناڤ دېن زىدەبارى ھندەك خانەيىن شىرپەنجى .

خانەيىن كوژەك يىن سروسى Natural Killer ھندەك خانەيىن لىمفاوينە و ھندەك خانەيىن دى ژناڤ دېن ب تايىتە خانەيىن وەرمتى، ئەڤ خانەيە بەردەوام د چالاکن و ل خانەيىن توشوبى دگەن داكو بكوژن، لى ژلايى سىستەمى بەرگريى ڦە ژ خانەيىن دى دجودانە يىن كو بتنى وى دەمى چالاک دېن دەمى ئەنتىجىنەك بەيتە دناڤ لەشيدا .

## کویزا بہندی چواردی

۱. ٹہو چ تشتہ سیستہمی بہرگریی ہانددہت چالاک ببیت دہمی مادہیہ کی بیانی بہیتہ دناؤ لہ شیدا ؟

- a. بہرگریا ب دستکہفتی
- b. ٹہنتیجین
- c. دژہتہن
- d. لہش ب خو

۲. چ دیبژنہ وی بہرگریا دہیک بؤ سوریلانکی خو برنکا وہریسکی مالبچیکی فریدکہت ؟

- a. بہرگریا ب دستکہفتی یا ناسایی ب شیوہیہ کی سروشتی
- b. بہرگریا ب دستکہفتی یا چالاک ب شیوہیہ کی سروشتی
- c. بہرگریا ب دستکہفتی یا ناسایی ب شیوہیہ کی پیشہسازی
- d. بہرگریا ب دستکہفتی یا چالاک ب شیوہیہ کی پیشہسازی

۳. چ دیبژنہ وی جورئ بہرگریی دہمی دژہتہن ژدہرفہی لہشی دہیتہ نامادہ کرن و پاشی دہیتہ ناراستہ کرن بؤ ناؤ لہشی ؟

- a. بہرگریا ب دستکہفتی یا ناسایی ب شیوہیہ کی سروشتی
- b. بہرگریا ب دستکہفتی یا چالاک ب شیوہیہ کی سروشتی
- c. بہرگریا ب دستکہفتی یا ناسایی ب شیوہیہ کی پیشہسازی
- d. بہرگریا ب دستکہفتی یا چالاک ب شیوہیہ کی پیشہسازی

۴. چ دبیژنه وی بهرگریی دهمی زینده وهرهك دژهتهن و خانهیی لیمفوسایتی یین

تایهت بهرهم دئینیت بۆ کرنا شهری دگهل نه نتیجینان ؟

- a. بهرگریا ب دستکتهفتی یا ناسایی ب شیوهیه کی سروشتی
- b. بهرگریا ب دستکتهفتی یا چالاک ب شیوهیه کی سروشتی
- c. بهرگریا ب دستکتهفتی یا ناسایی ب شیوهیه کی پیشه سازی
- d. بهرگریا ب دستکتهفتی یا چالاک ب شیوهیه کی پیشه سازی

۵. چ دبیژنه وی بهرگریی یا کو ب شیوی فاکسینان دهیته دان بۆ له شی ؟

- a. بهرگریا ب دستکتهفتی یا ناسایی ب شیوهیه کی سروشتی
- b. بهرگریا ب دستکتهفتی یا چالاک ب شیوهیه کی سروشتی
- c. بهرگریا ب دستکتهفتی یا ناسایی ب شیوهیه کی پیشه سازی
- d. بهرگریا ب دستکتهفتی یا چالاک ب شیوهیه کی پیشه سازی

۶. چ دبیژنه وی سیره می یان زهر دافی ژ گلهك دژهتهنان پیکدهییت ؟

- a. ئەلفا گلوبولین
- b. گاما گلوبولین
- c. بیتا گلوبولین
- d. کیمکرنا دژهتهنان

۷. کیژ جوری بهرگریی دژهتهنان ب کار دئینیت دناؤ شلهیه کی ژدهرفه یی خانی دا ؟

- a. بهرگریا دژهتهنان یا نافنجیکری
- b. بهرگیا خانهیان یا نافنجیکری
- c. ئیپیتوپ Epitopes
- d. هاپتین Haptens

۸. ئەو كىژ جورى بەرگرى يە يى ھندەك لىمفوسايتىن تايىت ب كاردئىنيت كو

دبىژنى خانەيىن تى

a. بەرگرىا دژەتەنان يا نافنجىكرى

b. بەرگرىا خانەيان يا نافنجىكرى

c. ئىپىتوپ Epitopes

d. ھاپتىن Haptens

۹. ھژمارا سايتىن ئىكگرتنا ئەنتىجىنان دگەل دژەتەنان دبىژنى ھەفھىز يا دژەتەنان

a. راستە

b. نەراستە

۱۰. پىنكھائىي دژەتەنى خودان دوو ھەفھىز Bivalent دبىژنى مونومەر

a. راستە

b. نەراستە



## بهشی پازدی

### فاکسین و دهستنیشانکرنا نه خوشیان Vaccines and Diagnosing Diseases

نهری تو دی هیلی نوژدار دهرزیکه کی بوته بدانیت کو تژی فایروسین په رسیقی دناقدابن ؟ ههلبهت دی بهرسقا ته نه خیر بیت، لی دقیت تو بزانی کو سالانه لسهرانسه ر جیهانی پتر ژ میلون مروغان ب فی چهندی رازی دین و نه دویره تو ئیک بی ژوان که سان. نهو فاکسینین مروژ دوه رگریت تا رادهیه کی مه ژ نه خوشیان دپاریزین چونکی دینه نه گهری هندی له شی مروقی له شکه ره کی دژه تهنان ب نافرینیت، نهو دژه تهنه هاتینه مه شقدان بو دست ب سهرداگرنا هه ر نه خوشیه کا مروژ دپاشه روژیدا توش بیت.

گه له ک جورین فاکسینان هه نه و هه ر ئیک ب شیویه کی هاته دروستکرن و بو نه خوشیه کا تاییهت دهینه ب کارئینان. دفی بهشی دا تو دی پتر فیتری فاکسینان و جورین وان بی، دیسان دی زانی کا چهوا سیسته می تهیی بهرگریی دهیته ب کارئینان بو دهستنیشانکرنا نه خوشیان.

## فاكسين چنه ؟

فاكسين هه لگه كه ژ به شه كي نه خوشي پهيدا كهرى Pathogen پيكد هيت و سيسته مي بهر گريا له شي مروفي هان ددهت دژه ته نان بهر هم بينيت يين كو شهري دژي نه نتيجينان دكهن، دروستكرنا فاكسينان ژ پروسيسا تيكرنا خريكان Varilation هاتيه ب كارئينان ل چهرخي نوزدي دهمي ل ئينگلته را بو پاراستنا خه لكي ژ خوريكان دهاته ب كارئينان. دقي پروسيپدا سهري دهرزيكي بو ناؤ دهماره كا له شي نه خوشي را دهپته برن، نهو كه سپن توشي خوريكان بوين دژه ته ن دوهر گرتن تاكو وان ژفي نه خوشي پاريژيت، نيغه ك ژ وان كه سپن توشي خوريكان بوين گياني خو ژدهست دا لي بتي ۱٪ ژ نه وين فاكسين وهر گرتن مرن.

زانا ئيدوهرد جينيري تيبينا هندي كر نهو بيريفانين پهزي دوشن و نه خوشيا سوركان هاتي، وه كي وان كه سان بون يين خوريك هاتيني، ئانكو نه فين سورك هاتيني توشي خوريكان نه بون. جينهري ئاشكه راكر كو تيكرنا فاكسينه كا سوركا بو ناؤ له شي كه سه كي ساخلم دشياندايه وان ب پاريزيت ژ توشبوني ب خوريكان. ئاشكه راكرنا في چه ندي هاريكاري زانا لويس پاستهري كر بو پيشنيخستنا ته كنিকা دروستكرنا فاكسينان. تيكرنا نه نتيجينه كي بو ناؤ له شي كه سه كي دي ريگرين دهسپيكي و نافنجي دناؤ له شي ويدا هاندهن دژي وان ب راوهستيت بهرپرسيارين ريگرين دهسپيكي دي دژه ته نان بهر هم دئين و بهرپرسيارين نافنجي دي خانه يين يادي بهر هم نين يين ل پاشهري توشي وان نه نتيجينان دبن يين دوباره دهينه دناؤ له شيدا (ل به شي چواردي بزفره).

فاكسين روله كي دگيرن ژبو نه هيلانا به لاقبونا فايروسان، فايروس نه شين بهينه چاره سهركون ب دژه ته نان لي مروفي دشت هيرشين فايروسي نه نفلوه نزيي كيم كه ت ب وهر گرتنا فاكسينه كا وي فايروسي. ههرديسان فاكسين هندهك توشبونين به كترى ناهيليت وهك تيفوي، لي هند لسهر به كتر ياي چالاک نين كو هند دچالاک لسهر فايروسان. توشبونين به كترى دهينه چاره سهركون ب وهر گرتنا دژه ته نان كو ريكه كا بهر به لاؤ يا شهركني يه دگه ل نه خوشي پهيدا كهرين به كترى.

زانا فاكسينان ب كارڊئينن بؤ زېده كرنا بهرگرېه كا زېده ل دهؤ خهلكى، بهرگرېا زېده دخازيت همى خهلكى دهقهرى فاكسينان وهرېگرن ژ پېخه ممت ريگرتنى ل نهخوشى يېن فه گر، به لاقبونا نهخوشى دهپته جوداكرن بؤ رېژهيه كا سهدى يا كيم ژ خهلكى، لهوړاژى فى چهندي كيمتېن كارتيكرنا نهرينى دى ههبيت.

## جورين فاكسينان

ب گشتى شهش جورين فاكسينان هاتپنه دروستكرن، نهوژى ب فى رهنكى :

### ۱. نوپنهرين ب ئيكجارى لاوازكرى

نوپنهرين ب ئيكجارى لاوازكرى Attenuated Whole Agent بؤ وان كهسان دهپنه پيشكيشكرن يېن سيسته مى به گريا وان يا ناسابى بيت، نهؤ فاكسينه ميكروبين زيندى يېن لاوازكرى ب كارڊئينيت بؤ زارقه كرنا توشبونه كا راستى ژ پېخه ممت بهرهم ئينا نا ۹۵٪ ژ بهرگرېى بؤ ماوهيه كى دهمدرېژ بى كو پېدفى ب فاكسينه كا يدهدگ بين يېن دبېژنى بوستر Booster. بهر به لاقترين نهو نهخوشى يېن بفان فاكسينان دهپنه چاره سهركن نهفه نه : سوړيژا ئلمانى، سلا گوپالى، سورك، نوکاف، ئيفليجيا زاروكين ساين. مهترسيهك دفى جورى فاكسينان دا ههيه نهوژى دبیت نهو فايروس يان مايكروئورگانيزم يېن لاوازركرى يېن هاتپنه ب كارئينان هپرا خو يا رهسهن ب زفرينهفه و وى كهسى توشى نهخوشى بكهن.

### ۲. نوپنهرين ب ئيكجارى لاوازكرى

نوپنهرين ب ئيكجارى لاوازكرى Inactivated Whole Agent نهؤ جوره فاكسينه ژى بؤ كهس يېن خودان سيسته مى بهرگرېه كا ناسابى هاتپنه دروستكرن، لى جوداهى نهوه كو ميكروبين مرى نهو يېن هاتپنه كوشتن ب مادى فينولى يان فورمالينى دهپنه ب كارئينان. نهؤ فاكسينه بؤ نهخوشى يېن ميلاكان، ئيفليجيا زاروكين سالك، نه نفلوه نزا، تيفو و كو خكا دېكلى دهپنه ب كارئينان.

### ۳. توکسويد

فاکسینا توکسويدا Toxoid ژ مادین ژهراوی هاتینه دروستکون نهوین ژلای قایروس و به کترباین نهچالاک فه هاتینه بهرهم ئینان و دهیتنه ب کارئینان دژی وان ژههرین هندک مایکروئورگانیزمین دی یین نهخوشیان پدیدادکن بهرهم دئینیت. هر دهه سالان جاره کی نهساخ پیدفی ب فاکسینه کا بهیژ کرنی ههیه ژبهرکو نهؤ فاکسینه ب دریزاها ژیانی بهرگری ژ لهشی ناکت، نهؤ فاکسینه باراپت بو نهخوشی یین گهزازی و وهناق (دیفتیریبی) دهیتنه ب کارئینان.

### ۴. فاکسینا یه کهیا نافنجی

یه کهیا نافنجی Subunit فاکسینه دهیتنه ب کارئینان چونکی کارتیکرین لاهوکی Side Effect نینن یان گهلهک د کیمن، نهؤ فاکسینه پارچهیه کا لهشی مایکروئورگانیزمی ب کاردئینیت بو نافراندنا بهرپرسیاریه کا بهرگری یاکو ب هاریکاریا ته کنیکا نه اندازا بوماوهی دی جینه کی کته دناؤ نهنتیجینه کی دا وپاشی هردوو پیکفه دی هیتنه دان بو ناؤ لهشی لهورا دبیزنی فاکسینا تیکه لکری، بهرهبه لافترین فاکسینا ژ فی جوری نهوه یا دهیتنه ب کارئینان بو نهخوشیا هودانین جگه ری ژ جوری بی.

### ۵. فاکسینین هه فگرتی

فاکسینا هه فگرتی Conjugated هیتتا یا دبواری پیشکهفتنی دا و دهیتنه ب کارئینان بو زاروکی ژبی وان کیتمز ژ ۲۴ هه یقان ژبهرکو سیسته می وان بی بهرگری ب شیویه کی ئاسابی بهرسقا فاکسینان نادهت لسهر بنه مایی فره شه کرین که پسولی. فره شه کر نهنتیجینین سه ربه خو یین T نه، نهؤ فاکسینه ژ هه فگرتنا فره شه کران دگهل پروتینان هاتینه دروستکون.

### ۶. فاکسینین ترشین نافکی

فاکسینا ترشین نافکی Nuclie Acid هیتتا یا دقوناغا تاقیکرنی دا و نوکه لسهر گیانه وهران دهیتنه ب کارئینان. ترشی نافکی بی DNA ژ پلازمیدین DNA بی رویس

Naked DNA پیکدهیت و هاتینه دروستکرن ژ پیخه‌مهت به‌ره‌م ئینانا وان پروتینان بین به‌رپر سیاریا به‌رگری زیده‌دکه‌ن، قی فاکسینی کارتیکنه‌کا بهیتر هه‌یه لسه‌ر فایروس و مشه‌خوران.

## پیش‌خستنا فاکسینان

فاکسین ب ریکا چاندنا بره‌کا زیده یا وان مایکروئورگانیزمین نه‌خوشیان په‌یدادکه‌ن دهیته پیش‌خستنا، بو نمونه فایروسی نه‌خوشیا هاری Rabies Virus دناؤ له‌شی گیانه‌وه‌راندنا دهیته چاندن وه‌ک سوریلانکی مریشکان کو به‌ربه‌لافتزین گیانه‌وه‌ره بو چاندنا فایروسان، ب قی ریکی فاکسینی نه‌نفلوه‌نزایی دهیته پیش‌خستنا.

دهمی فایروسه‌ک بو نیکه‌م جار دهیته نیاسین بو سورک و ئیفلیجیا زاروکان بتنی دی ل دهؤ مروقان شین دبیت، هدر چه‌وابیت پیش‌خستنا ته‌کنیکه چاندنا خانه‌یان، خانه‌یین له‌شی مروقی و مه‌یمینکان دهیلن هژماره‌کا بی وینه یا شان فایروسان گه‌شه‌بکه‌ن. زانا فاکسینا هه‌فگرتی ب کاردئین ژبه‌رکو نه‌و پیدقی ب خانه‌یه‌کا میهشان نینن بو گه‌شه‌کرنا مایکروئورگانیزمان بو نمونه هه‌ودانا جگه‌ری ژ جوری بی

## ده‌ستنیشانکرنا نه‌خوشیان

کارلیکه‌کا ته‌مامکه‌ر دناقبه‌را نه‌نتیجین و دژه‌ته‌ناندنا دهیته ب کارئینان بو ده‌ستنیشانکرنا نه‌خوشیان، دبیت به‌ری نوکه‌ژی ته‌ نه‌ؤ ته‌کنیکه ب کارئینابیت نه‌وژی ل دهمی نه‌نجامدانا تاقیکران لسه‌ر نه‌خوشیا سلی.

نه‌ؤ تاقیکرنه هه‌لگرین به‌کتریا یا Mycobacterium tuberculosis دکه‌ته دناؤ له‌شیدا، نه‌گه‌ر نه‌و جهی به‌کتریا چویی سوربوو نه‌فه هندی رادگه‌هینیت ته‌ نه‌نجامه‌کی پوزه‌تیف بو ده‌ستنیشانکرنا نه‌خوشیا سلی ب ده‌ستفه‌ئینا، نه‌ؤ سوربونه ده‌ربرینه‌که ژ کارلیکا دژه‌ته‌ن و نه‌نتیجینان. زانایان هه‌شت جورین کارلیکان ب کارئینانه بو ده‌ست

نیشانکړنا نه خوشیان، هر ٹیک ژوان بریاره کا تایهت ددهت دهمی دژهته نهک یان نه نتیجینهک لسه ر بنه مایی دژهته نی ته مامکه ر یان نه نتیجینی ته مامکه ر دیار دیت .  
نه و هر هشت کارلیک نه فنه :

### کارلیکا خرغه بونی Precipitation Reaction

IgM و IgG دوو دژهته نن دگهل نه نتیجینی حلیایی کوم دبن، نه گهر نه نتیجین و دژهته ن ریژهیه کا گونجایی دابن دی ناویتهیه کی دروست کهن دبیژنی تور Latrice، نه و کارلیکه ب شیوهیه کی ٹیکسه ر رویددهت، هر چهوا بیت تور ٹیکسه ر دروست نابیت ههتا چهند خولهک ژ دهمی دهسپیکنرنا کارلیکی نهچن، سی جورین تاقیکرنا خرغه بونی ههنه، نهوژی بقی رهنگی :

#### • تاقیکرنا بازنهیی یا خرغه بونی Precipitation Ring Test

ل دهمی نه نجامدانا فی تاقیکرنی دی بازنهیهک پهیدابیت دبیژنی دههرا هه فسهنگی .

#### • تاقیکرنا به لافونا بهرگری Immunodiffusion Test

ل دهمی نه نجامدانا فی تاقیکرنی دی هیله کا راست دیار بیت .

#### • تاقیکرنا نه لیکتروفوریزا بهرگری Immuno-electrophoresis Test

ته کنیکا نه لیکتروفوریزس دهیته ب کارئینان بو دهست نیشانکړنا پروتینین ژیک

دوبر کفشی دناؤ سپره می دا، دبیژنه فی چهندي تاقیکرنا ویسزن بلوت Western

Blot و بو تاقیکرنا نه خوشیا ئیدزی دهیته ب کارئینان .

### تاقیکرنا مهانندی Agglutination Test

نه نتیجینه کا تایهت یان یا حلیایی دشیت وهکی دندکان خو بو دژهته نان بدهته نیاسین بو دروستکړنا کارلیکه کا کومکړنی دبیژنی مهانندن، دوو جورین تاقیکرنا کارلیکا مهانندی هه نه :

#### • تاقیکرنا مهانندی یا ٹیکسه ر

دفی تاقیکرنی دا پلیته کا میکرومیتهر یا پلاستیکی دهیته ب کارئینان بو ناشکه راکرنا

کارلیکین دژهته نان دگهل نه نتیجینی خانیهی یین مهزن، نه و پلیته ژ هژماره کا فلالهیان

پنکدهیت و هدر فالاهیه کی بره کا یه کسان یا نه نتیجینان تیدا هه نه زیده باری سیره مه کا تژی دژه تهن، نه ؤ تاقیکرنه پیفانا دژه تهنان دنا ؤ سیره می دا دیقیقت، ل دهستیکا نه خوشیی نه ؤ پیشه ره دی یا کیم بیت لی ل دوماهی گه له ک پتر لی دهیت.

• تاقیکرنا مه هاندنی یا نه ئیکسه ر

نه نتیجینان حه لیایی دهینه میژان بو سه ر ری هنده ک گوینن لاستیکی کول ویری کارلیکی دگهل دژه تهنان دکهن، نه ؤ تاقیکرنه دماوه یه کی کورت دا دهیت هه نه نجامدان کو دشیانین ویدایه نه خوشیی دماوی ۱۰ خوله کاندایاردبکته، نه ؤ تاقیکرنه دهیت هه ب کارئینان بو دهستیجانکرنا به کتر یا یا Streptococci کو دهیت هه ژمارتن ژیده ری سه ره کی بی هه ودانین گه ری.

### کارلیکا مه هینا خوینی Hemagglutination Test

نه ؤ تاقیکرنه نه نتیجینان لسه ر ری ته پکین سپی یین خوینی ب کاردئینیت دگهل هنده ک دژه تهنین ته ماکه ر بو پیفانا هندی کا نایا نه ؤ ته پکه بو دژه تهنان دی چرین یان نه، نه ؤ تاقیکرنه دهیت هه ب کاردئینان بو دهستیجانکرنا گروپین خوینی و نه خوشیا مونونیو کلیوتایدی. نه گه ر نه نتیجین فایروس بیت ل وی ده می دبیزنی کارلیکا فایروسی یا مه هینا خوینی.

### کارلیکا هه ؤسه نگرنی Neutralization Test

نه ؤ کارلیکه دژه تهنان لسه ر شیوی نه نتی توکسینان Antitoxin ب کاردئینیت بو گرتنا ژه هرا دهره کی یا به کرتیان یان فایروسان. ژه هرا دهره کی ئیکه ژوان ژه هرین هه ره چالاک و ترسناک یین ژلایی به کرتیایی هه دهیت هه دروستکون لی توکسوید ژه هره کا نه چالاکه. دفی تاقیکرنی دا سیره مه کا پنکته اتی ژ دژه تهنان بو نه نتیجینه کا دهستیجانکری دهیت هه دانان دنا ؤ کومه کا خانه یان دا کو ژ خانه و نه نتیجینان پنکدهیت. نه گه ر نه ؤ نه نتیجینه خانی نه شکیتیت دی ژه هرا دهره کی هه ؤسه نگ بیت، ژبه ر فی چه ندی نه نتیجین ته ماکه را دژه تهنایه، نه ؤ تاقیکرنین ژفی جوری دهیت هه ب کارئینان دبیزنی تاقیکرنین هه ؤسه نگرنی یا

دهستگرد كو دهينه ب كارئينان بو هژماره كا نه خوشى و توشيونان وه كى سورك و نه نفلوه نزا و نو كافى.

### كارليكا جيگير كرنا ته مامكه Complete-Fixation Reaction

ئه ؤ تاقيكرنه گروهه كى پروتينين دنا ؤ سيره مى دا بكار دئينييت دييژنى ته مامكه Complement بو پيگفه گر يدانى دگهل ناويته كى نه نتيجين-ئه نتيبادى. ده مى همى سيره م دقل فى ناويته دهينه به ندرن، وى ده مى دى جيگير بيت.

### كارليكا دژه ته نين ته يسوك Fluorescent Antibody Reaction

ئه ؤ كارليكه بوياغين چريسكدار دگهل دژه ته نان كومدكهت و دئه نجامدا دژه ته نه كى و چريسكدار دروستدكهت، ده مى دهينه دانان لبر روناها سهر بنه فشى دى ته يسيت. ئه ؤ تاقيكرنه دهينه ب كارئينان بو ديار كرنا دژه ته نه كى تايبهت دنا ؤ سيره مى دا، ههر ديسان دهينه ب كارئينان بو تاقيكرنا نه خوشيا هارى، دوو جورين فى كارليكى هه نه.

● تاقيكرنا ئيكسه ر :

ئه نتيجين و دژه ته نى ده ستيشانكرى ب چريسكدانى دگهل ئيك لسهر سلايده كى دهينه كومكرن و پاشى دهينه هه لگرتن، ل ديفدا دى سيلاد هيتسه شيشتن بو نه هيلانا ههر دژه ته نه كى دگهل چ نه نتيجينان ئيكه گرتى، و ل دو ماهيى سلايد دى لژير مايكروسكوپه كا چريسكدار هينه دانان كو چريسه كا كه سك يان زهر دى ژ سلايدى چيت.

● تاقيكرنا نه ئيكسه ر

ئه نتيجين و سيره مه كى پيگهاتى ژ دژه ته نان دى لسهر سلايده كى هينه دانان، پاشى گلوبيني سيره ما بهر گريا دژه مروفى يا ده ست نيشانكرنا چريسكدار antiHISG دى دگهل هينه زيده كرن بو هندی كارليكى دگهل دژه ته نى مروفى بكهت، پاشى دى سلايد هيتسه شيشتن و هه لگرتن و ل دو ماهيى لژير مايكروسكوپى دى هينه تاقيكرن كا ئايا نه نتيجين دى بريسقن يان نه.

## تاقیکرنا ئەلیسا (Enzyme Linked Immunosorbent Assay (Elisa)

ئەفە تاقیکرنا کا بابەتی یە دەیتە ب کارئینان بۆ دژەتەن و ئەنتیجنان کو مادەبەکی  
ئاشکەرا کرنی Reagent ب کاردئینیت و دوو جورین وی هەنە :

### • ئەلیسا ئەیکسەر Direct Elisa

ئەفە تاقیکرنا دەیتە ب کارئینان بۆ دژەتەن گونجایی بۆ ئەنتیجینە کا تایبەت، دژەتەن  
لسەر فالاهی یین پلیتە کا مایکرومیتەری دەیتە دانان کو لسەر ری وی فالاهی دی چرین و  
ل دیفدا ئەنتیجین زی دی دفالاهی کی دا هینە دانان، پاشی ئەفە فالاهی دی هینە شیشتن، ئەو  
ئەنتیجین کارلیک دگەل دژەتەنان کری دی د جیگیرین و ب شیشتنی ناهینە لادانان. پاشی  
هەندەک دژەتەن دی دی لسەر ئەنتیجینان هینە زیدە کرن و ئەگەر تاقیکرنا یا پوزەتیف بیست  
دی ئەنتیجین دناقبەرا دوو گەردین دژەتەناندا هینە دوریچکون، لی ئەگەر یا نیگەتیف بیست  
ئەفە چەندە رینادەت. ئەفە تاقیکرنا دەیتە ب کارئینان بۆ دیارکونا پاشماکیکن دەرمان دناؤ میزی  
دا.

### • ئەلیسا ئەیکسەر Indirect Elisa

ئەفە تاقیکرنا زی دەیتە ب کارئینان بۆ دیارکونا ئەنتیجینە کی دگەل دژەتەنە کی تایبەت.  
ئەنتیجینە کی تایبەت دناؤ فالاهی کا پلیتە کا مایکرومیتەری دا هینە دانان، پاشی دی دژەتەن  
لسەر هینە زیدە کرن بۆ دروستکونا ئاویتە کی ئەنتیجین-ئەنتیبادی. پاشی ئەفە فالاهی دی هینە  
شیشتن بۆ نەهیلا نا هەر دژەتەنە کی دگەل چ ئەنتیجینان نەهاتیە گریدان و ل دوماهی زی دی  
دژەتەنی antiHISG کو دگەل ئەنزیمە کی هاتیە گریدان لسەر فالاهیان دەیتە زیدە کرن  
داکو کارلیکی دگەل وان ئاویتەیان بکەت. هەر دژەتەنە کی نەهاتیە گریدان دی هینە لادان.  
پاشی مادی کارلیکی دی بۆ تاقیکرنا هینە زیدە کرن و دەما رەنگی وی بهیتە گهورین هندی  
دیاردکەت کو ئەنجامی تاقیکرنا یی پەزەتیفە.

## تاقیکرنا بەرگریا تیشکەبی (Radioimmunoassay (RIA)

ئەفە تاقیکرنا کارتین تیشکەبی یین نامادە کری و نقیساسی ب کاردئینیت بۆ هیماکونا  
ئەنتیجنان دگەل دژەتەنان و پاشی ئەفە نمونە دی هینە تاقیکرنا بۆ بریاردانی لسەر ئەنجامی.



## كویزا به شى پازدى

۱. ئەو كىز پروسىسە يا سەر كە كى دەرزىكى ب كاردئىنيت بۆ تىكرنا ئەنتىجان بۆ ناؤ

دەمارىن مروفى ژبۆ پەيدا كرنا بەرگرى دژى وان ئەنتىجىنان ؟

a. پروسىسا نىفاژيانى half life

b. پروسىسا زانا جىبرى

c. پروسىسا تىكرنا خورىكان

d. پروسىسا دژەفاىروسى

۲. بەگريا كومكرى پىدفى ب كومەلگەھە كا مروفان دىت داکو بهىنە فاكسىن دا

دژى ئەنتىجىنە كى

a. راستە

b. نەراستە

۳. ئەو كىز جورى فاكسىنايه ئەنتىجىنن زىندى ب كاردئىنيت ؟

a. نوئىنەرىن لاواز كرى

b. نوئىنەرىن نەچالاک

c. تۆكسويد

d. بەكەيىن ناڧىجى

۴. کیژ جورى ڤاڪسىنان پارچه يين مرى يين نه نتيجينان ب كاردئينت ؟

a. نوينه رين لاواز كرى

b. نوينه رين نه چالاک

c. توکسويد

d. يه كه يين نافنجى

۵. ڤاڪسىنين گونجايى بو زاروكين زيبى وان كيمز ژ ۲۴ هه يقان ب كاردهين

a. راسته

b. نه راسته

۶. کیژ جورى ڤاڪسىنان نه نتيجينين كوشتى ب فورمالينى يان فينولى ب كاردئينت ؟

a. نوينه رين لاواز كرى

b. نوينه رين نه چالاک

c. توکسويد

d. يه كه يين نافنجى

۷. کیژ پروسيپس ته كنيكا نه اندازا بو ماوهى ب كاردئينت بو دروستكرنا ڤاڪسىنان ؟

a. توکسويد

b. تيکه لكرن

c. نوينه رين چالاک

d. نوينه رين ڤالا ژ چالاکيى

۸. نهو كېژ تاقىكرنه ته زويه كى كارهبابى ب كاردئينت دناؤ جيلى دا بو زيده كرنا

ماوى كارليكا دناڤه را دژه تهن و نه نتيجيناندا ؟

a. نه ليكتروفوريزس

b. دروستكرنا ب كاره بى

c. ژيگفنه كرنا جيلى

d. دابه شبونا جيلى

۹. توكسويد جوره كى چالاك يى زههري يه.

a. راسته

b. نه راسته

۱۰. بوستره بو ههمى جورين فاكسينان يا پيدقيه.

a. راسته

b. نه راسته



## بهشی شازدی

### دهرمانین دژی میکروبان Antimicrobial Drugs

چ پینه فیت دهمی تو نه خوش دبی نیکه تشتی تو داخاز بکهی ژ که سین دی دی بیژی  
حه بکه کی Pill بو ته بینن داکو ههست ب ئارامیی بکهی، دبیت تو ب خوژی نه زانی کا  
ئه ف هه بکه چهوا هاتیه چیکن و چهوا دی ئیشانا ته کیم کهت یان ژی چالاکیا وی دی  
چهند فه کیشیت. نوژداران عه مباره کا دهرمانان ههیه و شهری دژی نه خوشیان دکهن، ئه ف  
مادهیه هندهک نوپه رین کیمایی نه دبیزنی دهرمان Drugs و ب کارئینانا دهرمانان بو  
چاره سه رکنا نه خوشیان دبیزنی چاره سه ریا کیمایی Chemotherapy. دفی بهشی دا تو  
دی فیری هندی کا چهوا مایکروئورگانیزمین زیان به خش شهری له شی مه دکهن و نه خوشیان  
پهیدادکهن، لی دقت ژیرنه کهی هندهک زینده وهرین دی یین هویر هه نه ریکی ل کارتیکرنا  
زینده وهرین زیان به خش دگرن. نهو مایکروئورگانیزمین ریکی ل زینده وهرین دی دگریت و  
ژنا ف دبهت و دهیته ب کارئینان بو چاره سه رکنا نه خوشیان دبیزنی دهرمانی دژی میکروبان،  
دفی بهشی دا دی پتر فیری فان دهرمانان بی.

## نوينه رين چاره سه ريبا كيميائي

دهمى مه گوھل زارافى چاره سه ريبا كيميائي ديت ئيكسه ر هزرا مه دچيته سه ر وان دهرمانان بين بو چاره سه ر كرنا نه خوشيا په نجھ شيرى دهينه ب كارئينان، نه ؤ چهنده راسته، چونكى چاره سه ريبا كيميائي هه رهنگه كى چاره سه رى ب خوفه دگريت كو ماددين كيميائي ب كارينيت ب ماره ما ژنافرنا مايكروئورگانيزمين نه خوشي په يداكه ر، ژبه ر فى چهندي نه ؤ نه ؤ چاره سه ريبا دهينه نياسين ب نوينه رين چاره سه ريبا كيميائي.

دقوت فان نوينه ران دوو ماره م هه بن، يا ئيكى نابيت كارتينه كا مه زن بكه ته سه ر شانهبين له شى كه سى نه ساخ يانژى دقوت چ كارتينكرن نه بن، نه ؤ چهنده هندي دياردكه ت كو نابيت نوينه رين چاره سه ريبا كيميائي له شى كه سى نه ساخ برينداربكه ت يان هه كه بريندار كر ژى دقوت كارتينكرنه كا بچوك لسه ر بكه ت ب رهنگه كى له شى نه ساخى هه ست پى نه كه ت و نه ؤ ب خو دوباره وى برينى ساخ بكه ته فه.

دووه م كارى فان نوينه ران نه وه دقوت مايكروئورگانيزمين نه خوشي په يداكه ر ژنا ؤ بهن، نه ؤ ريكا نه ؤ نوينه ره نه خوشي په يداكه ران پى ژنا ؤ دبه ت ديژنى كارى نوينه رين چاره سه ريبا كيميائي. نه ؤ زينده وه رين هوير ژى بين دكه فنه به ر كارتينكرنا فان نوينه ران ديژنى نارمانجا نوينه رين چاره سه ريبا كيميائي. ب شپوهيه كى گشتى ده مى نوينه ر دكه هينه نارمانجا خو و وان زينده وه ران دكوژيت، دوو كاران وه ر دگريت، كارى به كترياكوژى Bactericidal Action كو ب ئيكجارى زينده وه رين نه خوشي په يداكه ر دكوژيت و ناهيليت، هه رديسان كارى به كترياگيژكرنى Bacteriostatic Action كو مايكروئورگانيزمان ناكوژيت بهلكو بتنى گيژ دكه ت و چالاكيا وان كيم دكه ت ب رهنگه كى كو شيانين گه شه كرن و زينده بونى نه بن، دقى به شى دا پتر دى فيرى كارى كوشتنا به كتريا و كارى گيژ كرنا به كترياى بى.

### ديتتهك به ره ؤ پاشفه

هزرا چاره سه ريبا كيميائي ژ كارين زانايى نهلمانى پول ئيرليچى هاتينه وه رگرتن نه وى د چهرخى بيستى دا تيبينيا هندي كرى كو هندهك نوينه رين چاره سه ريبا كيميائي دشيت وان

نه خوشيان چاره سهر بکهن بين هندهک مايکروئورگانيزم پهيدا کړين. في زانايي پشت بهستن کره سهر وان نهجامان بين وي دتاکيرن بين خودا ب دهستقه ئينان و ههول دا دناؤ نمونه يه کا شانهي دا بتني به کتريا وينه بکته. نهؤ چهنده ببو ريگر دکارين ويدا ژ بو ديتنا نوينه رين چاره سهر ييا کيميايي، فه ديتنا فان نوينه ران يا ب زهجهت بوو، لي دگهل هندي زيانې دگههينه کهسي نه ساخ و نهيا دويره هندهک جاران وي بکوژن ژي.

ل فيري زانايان ههفرکي لسهر هندي ذکر کا چهوا دي شين نوينه رهکي ئافرين يان ناشکه رابکهن کو بتني نه خوشيي چاره سهر بکته و نه ساخي نه کوژيت يان ب سفي بريندار بکته، هزره کا نوي هاته پيش دهمي زانا نه ليکساندهر فلامينگي به کتريا يا Staphylococcus aureus دناؤ پليتته کا پتريدا چاندي، کولوني بين کيفکويان دناؤ پليتتي دا شينبون و دورماندوري في به کتريا يي گرتبوو و نه هيلا بوو گه شه بکته، نافي وي کيفکوي Penicillium nonatum بوو، فليمينگ شيا وي پارچه يا کيفکوي نهوا نه هيلاي به کتريا گه شه بکته و جودابکته کو ئاويتته يه کي کيميايي يي چالاک بوو، وي نافي في ئاويتته يي چالاک کره په نسيلين Penicillin و کاري وي بو نه هيلا نا گه شه کرنا به کتريان ديژني کريارا دژه زيندي Antibiosis، هه ر ژي نافي زارافي ژده زينده گ ئانکو نه نتيباوي تيك Antibiotic هاتيه وه رگرتن. نه نتيباوي تيك ده بريني ژ هه مادده يه کي کيميايي دکته يي هندهک زينده وه ب بره کا کيم به ره هم بين و ريکي ل گه شه کرنا هندهک زينده وه دي بين هوير بگريت. له وراژي په نسيلين نه نتيباوي تيكه که ژ کيفکوي په نيسيليوم ده يتته وه رگرتن و ريکي ل گه شه کرنا به کتريا ستاف دگريت.

دهه سال لسهر فه ديتنا فليمينگي لسهر په نسيليني بورين شني ئيکه م تاقيرنا پزيشکي ب سهر که فتiane هاته نه جامدان، فان تاقيرن بين پزيشکي بو هه ره که سه کي ديار کر په نسيلين دشيت وان نه خوشيان چاره سهر بکته بين ب ريکا به کتريا ستاف په يدادبن. پشتي في فه ديتني هه ولدان هاتنه کرن په نسيلين ب ريژه يه کا مهزن و به رفره به يتته به ره م ئينان داکو هه مي خه لک مفاي ژي وه ر بگرن. نهؤ چهنده ژي پيدفي ب به ره م ئينان ريژه يه کا مهزن يا نه ژادي کيفکوي په نيسيليوم ببو، في چهندي ژي سهر گرت دهمي زانا شيان وان نه ژادين کيفکوي بين په نسيليني ب ريژه يه کا مهزن به هم دئين ژ فيقي گوندوري Contaloup

جودابكەن. پتريا وان ئەنتىبىوتىكىن ئەفرو دەپنە ب كارئىنان ژلايى بەكتريا Streptomyces ئەوا دناڤ ناخى دا دژىت دەپنە وەرگرتن. جورىن دى يىن ئەنتىبىوتىكان ژ بەكتريا Bacillus و كەروپىن Cephalosporium و Penicillum دەپنە وەرگرتن.

## دژە مىكروب هيرشى دكەنە سەر كى ؟

ئەو رىكا ئەنتىبىوتىك بى هيرشى دكەنە سەر مايكروئورگانىزمىن نەخوشىيان پەيدا كەن دىپژنى چالاكيا دژە مىكروبان، دبىت تو هزرىكەى ئەفە ئەو رىكە يا ئەنتىبىوتىك زەلامىن باش ژ يىن خراب جودابكەت، ئانكو زەلامىن باش خانەيىن ناڤك دروستن و زەلامىن خراب ژى خانەيىن ناڤك دەستپىكىنە. ب شىوہىە كى كىمىايى ئەو خانەيىن لەشى مروڤى پىكدئىن وەكى خانەيىن بەكتريان نىن، لسەر بنەمايى قى چەندى ئەنتىبىوتىك دشىت جوداھىي بىخىتە دناڤبەرا واندا. خانەيىن ناڤك دروست و يىن ناڤك دەستپىكى ب گەلەك رىكان ژىك دەپنە جوداكرن وەك ھەبون يان نەبونا ديوارى خانى و پىكھاتەيىن وى يىن كىمىايى، زىدەبارى جوداھىيا دناڤبەرا كرىارا مېتاپولىزما واندا و ئەنداموكىن وەكى رايوسومان، ب شان جوداھىيان ئەنتىبىوتىك دزانىت دى هيرشى كەتە سەر كىژ جورى خانەيان ئەوژى يىن ناڤك دەستپىكى بىتى نە.

ھندەك ئارىشە پەيدا بىن دەمى نوپنەرىن نەخوشىيان پەيدا كەن خانەيىن ناڤك دەستپىكى نەبن، بەلكو ھندەك خانەيىن ناڤك دروستى ب خوېن، ھەرچەندە خانەيىن بەكترى نەوہكى يىن مروڤانە لى ئەڤ چەندە بۆ زىندەوہرىن ھوېر يىن نەخوشى پەيدا كەر ناھىتە گوتن، ئەڤ زىندەوہرە دەپنە ھژمارتن ناڤك دروست و خانەيىن وان وەكى يىن مروڤانە وەكى كرم و پىشەنگى و كەروبان، لەورا ژى دەرمانىن دژە مىكروبان كارتىكرنى ل وان ناكەت.

لسەر ھەمان شىواز ئەنتىبىوتىكىن دژى مىكروبان ناھىتە ب كارئىنان دژى فايروسان، چونكى فايروس شەرى دژى خانەيىن لەشى مروڤى دكەت و دوبارە شان خانەيان پروگرام دكەت بى ب ھندەك پىزانىيىن بۆساوہى يىن فايروسى بۆ ئافراندا ھژمارە كا زىدە يا

فایروسان. دهمی فایروس دناؤ خانہیئن مروقی دا ئنتیبایوتیک نہشیت چ کارتیکرنی بکھتہ سہر و چ مفا نابیت.

### بواری چالاکیا دہرمانین دژی میکروبان

ئو ہژمارا جوداجودا یا ئنتیبایوتیکہک دشیت ژناؤ بہت دبیزنی بواری چالاکیا دژہمیکروبان، ئەؤ ہیماہی دکھتہ سہر بواری چالاکیا دژہمیکروبان یین بواری بہرتہنگ و بواری فرہہ.

بواری بہرفرہہ مہرہم ژئی ئو ئنتیبایوتیکہ یی دشیت گہلہک جورین بہکتریان بکوژیت و ہک بہکتریاہین گرام پوزہتیف و گرام نیگہتیف، بواری بہرتہنگ مہرہم ژئی ئو ئنتیبایوتیکہ یین دشین بتنی جورہکی بہکتریان بکوژیت و ہک بہکتریاہین گرام پوزہتیف بتنی یان گرام نیگہتیف بتنی.

فاکتہری بریادہر لسہر بواری چالاکیا دہرمانین دژی میکروبان کہنالہ کہ Porin د تہخا دہرہکی یا فرہشہ کرین بہزی یین بہکتریاہین گرام نیگہتیف . پورین کہنالہکی تژی ئافہ کو دہیلیت ماددہ ژدہرفہی لہشی خانہی بہینہ ژورفہ، ژ پینخہمہت ہندی دہرمانہکی دژہبہکتری بشیت بہکتریاہی ژناؤ بہت دقیت دہرمان دریکا کہنالی پورین را بچیتہ ژورفہ. ہر چہواییت، دقیت ئەؤ دہرمانہ تا رادہیہکی یی بچوک و ہوگر بیت بو ئافی Hydrophilic، مہرہم ژفی چہندی ئەوہ دقیت دہرمان حہز ژ ئافی بکھت ب تایہت وی ئافا دناؤ کہنالی پورین دا، ہندہک دہرمان پیچہکی د مہزنن و ہوگرین بہزینہ Lipophilic ب تایہت وی بہزی ب فرہشہ کرین سہر تہخا دہرہکی یا دیواری خانہی.

### شہری نہخوشی پیداکہران

#### ہندہک خانہیئن خراب، خانہیئن باش ژئی نہ

دناؤ لہشی مہدا ہژمارہ کا بی وینہ یا مایکروٹورگانیزمان ہنہ لی ئەؤ زیندہورہ د نورمالن یان ب مغانہ، لی ہندہک زیندہورہ دین نہشین ب سانہی گہشہبکھن ژبہر ہندی نہخوشیان پیدادکھن چونکی ئەو ہہفرکیی دگہل مایکروٹورگانیزمین دی دکھن ژبو ب

دهستقه ئينانا ماده يين خوراكي بو گه شه كرنى. شى چهندى زانا هشيار كرن ده مى ئه نتيبايو تيكيه كى بوار بهر فره ه دده نه كه سه كى نه ساخ نه گهر ب دروستاهى نه زانن نه خوشى پيدا كهر كيه، نه خوشى پيدا كهر مايكرو ئورگانيزمه كه نه خوشيان بو مروقى پيدا كهرت، ئه نتيبايو تيكي بوار فره ه وه كى ئيك هه مى زينده وه رين نه خوشى پيدا كهر دكوژيت، لى نه خوش به ختانه زينده وه رين هوير يين ب مفاژى دكوژيت. دييت نه ه چهنده نه هه شه نكيه كى دگهل مايكرو ئورگانيزمى هه فرك دا پيدا كهرت و دئه نجامدا يى هه فرك به يتسه كوشتن. نه ه چهنده زى دى وهل يين دى كه ت بنه زينده وه رين ده ليفه بين Opportunistic. گه شه كرنه كا زيده يا نه خوشى پيدا كهرين ده ليفه بين دييژنى توشبونه كا زيده Super infection. زينده وه رين نه خوشى پيدا كهر يين به ره فانيى دزى ئه نتيبايو تيكان پيدا كهن دشين توشبونين زيده پيدا كهن ب ريكه جه گرتنا نه ژادين هه ستيار بو ئه نتيبايو تيكان.

### پلانا هيرشكرنى

ههروه كى بهرى نوكه دقى به شى دا هاتيه ديار كرن دهرمانين دزى ميكروبان دوو ستراتيجيان ب كاردنين بو شهر كرنى دگهل نه خوشى پيدا كهران نه وژى ستراتيجيا كوشتنا به كريان و ستراتيجيا گيژ كرنا وان. ستراتيجيا ئيكى ليدانه كا ئيكسه ره و نه خوشى پيدا كهرى دكوژيت و ناهيليت زيده تر بهر به لاؤ بيت لى يا دوى بتنى ناهيليت گه شه يا ميكروبان به رده وام، بهلكو لاواز و گيژ دكه ت. هه ر دقى دجورى دا سيسته مى بهر گريى يى كه سى نه ساخ شه رى نه خوشى پيدا كهران دكه ت ب ريكه كريا را قوتدانى و به ره هم ئينانا دژه ته نان.

### ستراتيجيا گيژ كرنا به كريان

ئيكه م نارنامج بو هيرشكرنى ژلايى ستراتيجيا گيژ كرنا به كريانقه ديوارى خانه يين نه خوشى پيدا كهرانه، كو ديته نه گهرى لاواز كرنا ديوارى و هه رسكرنا وى. كليلكا سه ره كى زى بو هيرشكرنى پيكه اتنا ديوارى خانى ب خويه كو ژ توره كا گه ردين مه زن

پنكدھيٽ دٻيڙن پيپتايدوگلايڪان. جورين جوداجودا ييڙن نهنتيباوتيڪان ناهيلن نهڏ ديواره دروست بيت، بفي چهندي ديوارى خانى دى گهلهك لاواز بيت. نهو نهنتيباوتيڪين كارتىڪرنى دكهنه سهر ديوارى خانى نهڏهنه : بهكتراسين، فاكوماسين، پهنسيلين و سيفالوسپورين.

### هيڙشڪرن بو سهر دروستيون پروتينان

نارمانجه كا دى ڙلايى ستراتيجيا گيڙكرنا بهكتريان فه، شيانين نهخوشى پهيداكهرينه بو دروستكرنا پروتينان، پروتين دگرنگن بو خانهيين نافك دروست و خانهيين نافك دهسپيكي. نهگهر نهنتيباوتيڪهك بشيت پروسيسا دروستكرنا پروتينان تيك بدعت خانه دى مريت، لى ناريشه لغيرى نهوه كا چهوا نهنتيباوتيڪ دى پروتينى نافكين دهسپيكي وهكى يى بهكتريايى ڙ پروتينى نافكين دروست جوداكت. چارهسهرى ڙى لغيرى پشت بهستنى دكته سهر پنكهاتهيا رايوسومان چونكى رايوسوم جهى دروستكرنا پروتينانه.

خانهيين نافك دروست رايوسومى ڙ جورى 80S يى ههى، لى خانهيين نافك دهسپيكي رايوسومى 70S يى ههى. نهڏ هڙماره يهكهين سفيدبيرگ Svedberg و ريزهيا خرهبونى ديار دكت دهى دناڏ ناميرى سهنتهفيوڙى دا دهينه دانان. رايوسومى نافك دهسپيكي ڙ دوو نيمچهيهكهيان پنكدھيٽ نهوڙى 30S كو ڙ گهرده كا rRNA پنكدھيٽ، ههرديسان نيمچهيهكهيا 50S ڙ دوو گهردين rRNA پنكدھيٽ. نهنتيباوتيڪ جوداهيا دناقبهرا رايوسومان ب كاردئين بو جوداكرنا نافك دهسپيڪيان ڙ نافكين دى، نهوڙى بريكا ماييڪرنى د كرياتا دروستكرنا پروتينان دا ل دهڏ وان، هندهك نهنتيباوتيڪ مايى خو دنيمچهيهكهين 30S دا كهن و هندهك ڙى مايى خو د 50S دا دكهن. ڙوان نهنتيباوتيڪان نهڏهنه : كلورنهمفينيڪول، ئيريزرومايسين، سترپيتومايسين و تيٽراسايڪلين.

كلورنهمفينيڪول مايى خو د نيمچهيهكهيا 50S دا دكت ناهيليت بهندين پيپتايدى دروست بكت، ئيريزرومايسين يى بوار بهرتنگه و بتنى مايى خو د نيمچهيهكهيا 50S يا بهكتريايين گرام پوزهتيفدا دكت، تيٽراسايڪلين مايى خو د نيمچهيهكهيا 30S دا دكت و ديبته ريگر دريكا tRNA دا بو ههلگرتنا ترشين نهمينى و ناهيليت نهڏ ترشه ب زنجيرهين

فره‌پیتایدی څه بهینه گریډان. ستریتومايسین مایې خو د نیمچه‌یه کا 30S دا دکهت ب ریکا گهورینا شیوی وی و وهلی دکهت خاندنه کا نه‌دروست بو کودی بو‌ماوه‌یی بهینه خاندن لسهر شیوی mRNA. ستریتومايسین ئیکه ژ وان نه‌نتیبايوتکین دبیزنی نه‌مینو‌گلايکوساید کو ژ کاربوهایدرات و بازنه‌یه کا نه‌مینوسایکلیتول پیکدهیت.

### هیرشکون بو سهر پهردا پلازمی

نارمانجه کا دزی بو نه‌نتیبايوتکان ل ده‌څ نه‌خوشی په‌یدا که‌ران هه‌یه بو هیرشکونی نه‌وژی پهردا پلازمی یه. پهردا پلازمی په‌رده‌یه کا تیرابورینی یه کو دهیلیت ماده بهینه دنا‌څ خانی دا و درکه‌فن وهک پارچه‌یهک ژ میتاپولیزما خانی یا نورمال. هندهک نه‌نتیبايوتیک هاتنوجونی دنا‌څ پهردا پلازمی دا ژ کاردئینخن وهک نه‌نتیبايوتیکی پولیمایسین بی کو هیرشی دکه‌ته سهر بهزی فسفاتی دنا‌څ پهردا پلازمی دا د نه‌نجامدا ریگ ل هه‌مبه‌ر هاتنوجونا ماددان دهیته گرتن یان کیمکون، درمانین دزی که‌رویان ب هه‌ما ته‌کنیک که‌رویان ژنا‌څ دبه‌ن، درمانین دزی که‌رویان دگهل ستیرولی دنا‌څ پهردا پلازمی دا کوم دبیت بو ریگرتنی ل هه‌مبه‌ر هاتنوجونا ماده‌یان، دزه‌که‌رویین دهیته ب کارئینان نه‌څنه : نه‌مفوتریسین بی، کیتوکونازول و مایکونازول.

### هیرشکون بو سهر دروستکونا ترشین نافکی

ترشین نافکی هیلکاری زیده‌بونی یه ل ده‌څ هه‌ر خانه‌یه‌کی ژبه‌ر کو DNA و RNA هه‌یه. ستراتیژیا گیتزکونا به‌کتریان بو ماییتیکونی د دروستکونا ترشین نافکی دا نه‌څنه : ریغامپین، کیونولون و گه‌له‌کین دی، هه‌رچه‌نده ژنا‌څبرنا کریارا دروستکونا ترشین نافکی دبیته نه‌گه‌ری ویرانکونا خانی لی زانا گه‌له‌ک ب هشیاری څان نه‌نتیبايوتیکان ب کاردئینن چونکی گه‌له‌ک جاران دبه‌نه نه‌گه‌ری ژ کارخستنا ترشین DNA و RNA یی که‌سی نه‌ساخ.

## ھېرشكرن بۆ سەر كرىارا ميتاپوليزمى

ميتاپولايت Metabolite ماددەيەكى گرنگە بۆ ميتاپوليزما خانى ۋەك ئەنزيما. ستراتېژيا گېژكرنا بەكترىان مايى دقان مادەيان دكەت و دېتە رېگرل ھەمبەر گەشەكرنا نەخوشى پەيداكران، بۆ نمونە بەكترىا پېندفى ب ترشى پارائەمىنوبەنزويك PABA ھەيە بۆ دروستكرنا ترشى فوليك، ترشى فوليك كوئەنزايمە كە بەشدارى د دروستكرنا تفتىن نافتكى يىن پيورين و پايرىمىدين داد كەت، ئەنتىبايوتىكى دژى ميتاپولايتان دېژنى سەلفانىلەمايد كو دەرمانەكى سەلفايە ۋەكى ترشى پارائەمىنوبەنزويكە دەمى دەيتە دان بۆ نەخوشى پەيداكرەكى، ئەنزيما دەيتە ب كارئىنان بۆ دروستكرنا ترشى فوليك ل شويىنا ئىكگرتى دگەل ترشى پارائەمىنوبەنزويك بەكەت دى ئىكگرتى دگەل فى ئەنتىبايوتىكى كەت كو دېتە ئەگەر ترشى فوليك دروست نەبىت و ل دوماھىي ناهىلىت پيورين و پايرىمىدين دروست بن.

## قەدىتە دەرمانىن دژى مىكروبان

دەرمان ل دويىف چالاكيا وان يا دژەمىكروبي دەيتە قافارتىن، ئەۋ قافارتە پىكدهيت ژ تىكدانا ديوارى خانى، تىكدانا دروستكرنا پروتىنان، تىكدانا پەردا پلازمى، تىكدانا دروستكرنا ترشى نافتكى، ماددىن دژى ميتاپولايتان، دەرمانىن دى كەرويان، دەرمانىن دژى قايروسان، تىكدەرىن پروتىنان و دەرمانىن دژى كرم و پىشەنگيان.

## دېتە كا نىزىكتر بۆ قافارتە دەرمانان

### تىكدەرىن ديوارى خانى

تىكدەرى ديوارى خانى دەرمانەكى دژەمىكروبي يە دەيتە ب كارئىنان بۆ تىكدانا گەشەكرنا ديوارا خانەيىن نەخوشى پەيداكران، بەرەلافتىن تىكدەرىن ديوارى خانى ئەقەنە:

## په‌نسیلین Penicillin

په‌نسیلین گروپه کی ټه‌نتیابوتیکانه و بازنیه کا بیتالاکتیم هه‌یه کو دهیته هژمارتن پیکهاته‌یی سره‌کی یی په‌نسیلینی، نه‌ؤ پیکهاته‌یه وه‌کی نافکا په‌نسیلینی یه. ههر لقه‌کی ژ فان گروپان زنجیره‌یین لایه‌نی یین جوداجودا هه‌نه کو هه‌می پیکشه ب بازنا بیتالاکتیم فه دهیته گریدان. دوو جورین په‌نسیلینی هه‌نه یی سروشتی و یی ده‌ستکرد.

### -په‌نسیلینی سروشتی :

نه‌ؤ جوره ژ کیفکویی په‌نسیلیوم دهیته وهرگرتن، زیانین مه‌زن یین فی جوری ژبلی په‌نسیلین فی، ب شیوه‌یه کی نیگه‌تیف ژلایی ترشین ناشکی فه کارتیکر دبیت له‌ورا باشتین شیواز بو وهرگرتنا په‌نسیلینی سروشتی نه‌فه ب ریکا دهرزیکدانانی بو ناؤ زه‌قله‌کان بهیته دانان. ناریشه‌کا دی نه‌وه کو په‌نسیلین ب خو دکه‌فیته بن کارتیکرنا نه‌نزیی په‌نسیله‌یس یی دهیته نیاسین ب نه‌نزیی بیتالاکتیمه‌یس، نه‌ؤ نه‌نزیی ژلایی گه‌له‌ک به‌کتریان فه دهیته به‌ره‌م نیان و خو ب زبیرا بیتا لاکتیم فه دگریت. به‌ره‌لافتین په‌نسیلین سروشتی نه‌فه‌نه :

- په‌نسیلین جی : ناویته‌یه کی نمونه‌یی یه بو خو پاراستنی ژ به‌کتریا یین سترپتوکوکاس، ستافیلوکوکاس و هنده‌ک جورین سپیروچیتا دهیته ب کارئینان، په‌نسیلینین سروشتی بواره‌کی به‌رتنگ یی چالاکی هه‌یه و کارتیکرنا وان بو ماوی شه‌ش روزان فه‌دکیشیت نه‌گر ب شیوی دهرزیکدانانی بهیته بکارئینان.
- په‌نسیلینی پروکاین : تیکه‌له‌که ژ دهرمانی پروکاین Procain دگه‌ل نه‌نسیلین جی و کارتیکرنا وی بو ماوی ۲۴ ده‌مژمیران فه‌دکیشیت، لی په‌یتیا وی پشتی چوار ده‌مژمیران کیم دبیت.
- په‌نسیلینی به‌نراسین : تیکه‌له‌که ژ دهرمانی به‌نراسین و په‌نسیلین جی و کارتیکرنا وی بو ماوی چوار هدیقان فه‌دکیشیت.
- په‌نسیلین فی : نه‌ؤ جوره ناکه‌فیته بن کارتیکرنا ترشین ناشکیفه و بریکا ده‌فی دهیته وهرگرتن.

## -په نسیلین نیف دستکرد :

ئەڤ جورە ئەو پەنسیلین سروسشی نە یین ب ب شیوهیه کی کیمیایی دوباره هاتینه ریکخستن بۆ دستگرتنی لسه زینین پەنسیلین سروسشی، دوو ریک هەنە زانا پی پەنسیلین سروسشی دگهورن، ریکا ئیکی ئەو دروستکرنا سروسشی یا گەردا کیفکویی پەنسیلوم دراوه ستین و ل شوینا وی نافکا پەنسیلین ب کاردینن، ریکا دوی ئەو زنجیرهیه کا لایه نی ژ پەنسیلین دگهورن و دی زنجیره کا دی یا لایه نی دانە جهی وی ب مەرجه کی وان زینین بهری هینگی یین پەنسیلین سروسشی نه هیلیت، بقی ته کنیکی شه ری ئەنزیمی پەنسیله یس دکەن. بهر به لافترین پەنسیلین نیف دستکرد ئەڤه نه :

- مەزسیلین : ئیکەم پەنسیلین نیف دستکرده و بۆ خوراگری دژی ئەنزیمی پەنسیله یس هاتیه دروستکرن.
- ئوکساسیلین : ئەنزیمی کی نیف دستکردی نوپه و ل شوینا مەزسیلین دهیته ب کارئینان بۆ خوراگرتنی دژی ئەنزیمی پەنسیله یس.
- ئەمپیسیلین : ئەڤ جورە هاتیه دروستکرن بۆ زالبونی لسه بوارى بهرتهنگی پەنسیلین سروسشی و دژی به کترایین گرام پوزه تیف و نیگه تیف دهیته ب کارئینان لی خوراگری دژی ئەنزیمی پەنسیله یس نینه.
- کاربیسیلین : لقه که ژ گروپی پەنسیلین کاربونی و بواره کی بهر فره ه دژی به کترایین گرام پوزه تیف و نیگه تیف ههیه، دهیته ب کارئینان بۆ شه رکرنی دگهل به کترایا *Pseudomonas aeruginosa*.
- تیکاسیلین : کارى فی پەنسیلین ژى وه کی بی کاربیسیلین یه .
- میزولوسیلین : لقه که ژ گروپی یوریدوپه نسیلین و هاتیه گهورین بۆ هندی بواره کی بهر فره ه یی چالاکیی دژی میکروبان هه بیت.
- ئەزولوسیلین : هه مان سیفه تین میزولوسیلین هه نه.
- ئەگمنستین : ئەگمنستین نافه کی بازرگانیه ، ئەڤ پەنسیلینه هاتیه دروستکرنا ژ کومکرنا ئەموکسیلین دگهل پوتاسیومی ژلایی به کتریا ستریتومایسیت شه دهیته

بەرھەم ئېنان. ئەڭ جۈرە ھېرشى دكەتە سەر بەكتريايىن گرام پوزەتيف و گرام نېگەتيف و پوتاسيوم زى دژى ئەنزمى پەنيسيلەيس كاردكەت.

### -مونوبەكتەم Monobactams

جۈرە كى ئەنتىبىوتىكىن دەستكردن كو بازەنە كا لاکتەم يا تاك ھەيە و خوراگىرى دژى ئەنزمى پەنيسيلەيس دكەت، ئەڭ جۈرە بىتى بەكتريايىن گرام نېگەتيف يىن ھەوايى ژناڧ دبەت وەك بەكتريا E. coli

### -سيفالوسپورين Cephalosporins

ئەڭ جۈرەژى خوراگىرى دژى ئەنزمى پەنيسيلەيس دكەت و بەكتريايىن گرام نېگەتيف ژناڧ دبەت، لى نەباشيا وان ئەو چالاكيا خو ژ بەر ئەنزمى بيتالاكتانەيس ژدەست دەن.

### -كارباپنيم Carbapenems

فان ئەنتىبىوتىكان بوارە كى بەرفەرھ يى چالاكىي ھەيە و ناھىليت ژلايى گولچيسكى ڧە بەيتە شكاندن، كارى وان ئەو ديوارى خانى لاواز دكەن بو نمونە پريماس ( ناڧە كى بازارگانىە ) چالاكيا وى ھاتىە دوپاتكرن دژى ۹۸٪ ژ وان زىندەوهرين نەخوشى پەيداكر يىن ژ كەسپن نەساخ ھاتىنە جوداكرن.

### -بەكتراسين Bactracin

ئەڭ جۈرەژى دژى بەكتريايىن ستافىلوكوكاس و سترپتوكوكاس و گەلەك جورين دى يىن گرام پوزەتيف دەيتە ب كارئينان، ھەرديسان وەك ئەنتىبىوتىكە كى ناڧخويى دەيتە ب كارئينان دژى توشونين سەرڧە سەرڧە.

### -ڧاكومايسين Vacomycin

ڧى جورى بوارە كى بەرتەنگ يى چالاكىي ھەيە، لى گەلەك يى كارتىكەرە دژى بەكتريا ستافىلوكوكاس ئەوا ئەنزمى پەنيسيلەيس بەرھەم دئىنيت. ھەروەسا بو چارەسەر كرنا وان

نه خوشيان يين توشى پوره يين نافخويي يين دلى بوين دهينه ب كارئينان لى دگهل هندى ژى  
فاكوميسين دبیت يا ژهراوى بیت بو مروقان.

### -ئايزونيازيد Isoniazid

ئايزونيازيد INH كارتىكرنى لسهر ترشى مايكولىك دكهت ئهوى گرنگ بو  
دروستكرنا ديوارى خانه يين بهر كترى يا Mycobacterium tuberculosis، ههروهسا  
دهينه هژمارتن شهر كهرى ئىكانه دژى فى به كترى يى.

### -ئيتامبيوتول Ethambutol

ئهف جوره ژى وه كى ئهنتىبايوتكى ئايزونيازيد و دهينه هژمارتن چاره سهركه ره كى نافخويي  
بو خو دويرئىخستنى ژ به كترى M. tuberculosis ده مى خوراگر دبیت دژى  
ئهنتىبايوتكى ئايزونيازيد.

### تېكدهرين دروستكرنا پروتينان

دهرمانين تېكدانا كرىارا دروستكرنا پروتينان مابى خو دشانين نه خوشى پيدا كهران دا  
دكهن بو هندى نه شيت پروتينان بهرهم بينيت، بهر به لافترين دهرمانين تېدهرين دروستكرنا  
پروتينان ئه فنه .

### -ئهمينوگلايكوسيد Aminoglycosides

گروپه كى ئهنتىبايوتىكانه هيرشى دكهنه سهر به كترى يين گرام نيگه تيف لى زيائين وان  
ئه وه كارتىكرنه كا نه رينى و هه ميشه دكهنه سهر دهرمانين بهيستنى و گولچيسكان  
ژكار دئىخن، لقين هه ره بهر به لافترين فى ئهنتىبايوتىكى ئه فنه

• سترپتوميسين : دهينه ب كارئينان وهك چاره سهريه كا نافخويي دژى نه خوشيا سلى،  
ل سالا ۱۹۴۴ هاتيه دروستكرن و ئه فروكه ب شيوه يه كى كيم يان پاشكه فتى

دهیته ب کارئینان ژبه رکو کارتیکرنه کا ژهراوی لسه مروثی ههیه و به کتیا ژی زویکا دشیت خوراگریی دژی وی پهیدا بکته.

● نیومايسين : نهنتیبایوتیکه کی نافخوی یه دژی توشبونین سهرفه سهرفه دهیته بکارئینان.

● جینتامایسین : دهیته ب کارئینان دژی توشبونین به کتیا یا *Pseudomona auruginosa*.

### -تیتراسایکیلین Tetracyclines

نهنتیبایوتیکه کی بوار به رفه هه دژی به کتیا یین گران پوزه تیف و گران نیگه تیف دهیته ب کارئینان. ههروه سا دشیت وان نه خوشی پهیدا کهران بکوژیت یین شه ری دژی خانه یین له شی دکن چونکی دشین بجیته دناؤ شانیهان دا، نهؤ جوره دهیته ب کارئینان دژی توشبونین دهفهرین میزی، میکروبین مشه خور و توشبونین کلامیدیا یی، ههوره سا وهك چاره سهریه کا نافجی بو نه خوشیا سهیه لانی ب کار دهیته. زیانین فی نهنتیبایوتیکی نهوه رهنگی ددانین زاروکا دگهوریت و کارتیکرنی دکه ته سه ر گولچیسکین ژنکین دوو گیان، بهر به لافترین جورین تیتراسایکیلینی نهفه نه :

● ئوکسی تیتراسایکیلین : ههردیسان دیژنی تیرامایسین و گهلهك دهیته ب کارئینان.

● کلورتیتراسایکیلین : ههردیسان دیژنی ئیرومایسین، نهوژی گهلهك دهیته ب کارئینان.

● دوکسی سایکیلین : جوره کی نیف دهستکردی تیتراسایکیلینه کو چالاکیا وی ماویه کی دریزتر فه دمینیت ژ تیتراسایکیلینی سروشتی.

● مینوسایکیلین : جوره کی نیف دهستکردی تیتراسایکیلینی یه.

### -کلورنه مفینیکول Chloramphenicol

بواره کی به رفه هه و چالاك ههیه و قهباری وی گهلهك یی بجیکه لهورا دشیت کارتیکرنی ل وان جهین له شی بکته یین گهلهك بچوک کو نهنتیبایوتیکین دی نهشین

بگههني، نهؤ جوره نهنتيبايوتيكي دوماهي يه پهنا بو ب كارئينان وي دهيتسه برن چونكي ناهيليت خانهين خويني دروست بن و ناريشا كيم خويني پديدادكته.

### -ماكرولايد Macrolides

گروپه كي نهنتيبايوتيكانه و هه مان كارتيكونا په نسيلين جي هديه، كارتيكوني لسهر زينده وهرين هوير دكته ب ريكا تيكدانا كرياتا دروستكرنا پروتينان. ده مي په نسيلين جي نه بيت يان زينده وهرين هوير خوراگريي دژي وي پيدا بكنه نهؤ بايوتيكيه وهك چاره سهره يه كا نافنجي ل شوينا وي دهيتسه ب كارئينان، ماکرولايد ب ريكا دهئي دهيتسه وهر گرتن، بو چاره سهر كنا وان زاروكان دهيتسه ب كارئينان يين توشبونين ستافيلو كوكاس و سترپتو كوكاس ههين، بهر به لافترين ماکرولايد دهيتسه ب كارئينان ديژني نيريزرو ميسين و بو چاره سهر كونا نه خوشي يين ميلاكان يين مايكوپلازمي و توشبونين به كتر يايين ستاف و سترپ و نه خوشي يين ليگيز نولوزس دهيتسه ب كارئينان.

### تيكدهرين پهردا پلازمي

نهؤ جوره مايي خو دكاري پهردا پلازمي يا خانه يين نه خوشي پيدا كهران دكته، بهر به لافترين تيكدهري پهردا پلازمي ديژني پولي ميسين بي و به كتر يايين گران نيگه تيف ب تايه بت به كتر يا سيدوموناس دكوژيت، نه فروكه پولي ميسين دگهل نيوميسيني دهيتسه كومكرن و دهيتسه ب كارئينان وهك نهنتيبايوتيكيه كي نافخويي يي نه فه رمان پيكري Nonprescription بو توشبونين ب سهرقه سهرقه.

### -تيكدهرين ترشين نافكي

نهؤ جوره مايي خو د كرياتا دروستكرنا ترشين نافكي دا دكهن و بهر به لافترين جورين وان نهفه نه:

## - ريفاميسين Rifamycins

ئەفۇ ئەنتىبىيوتىكە دروستبونا mRNA ژكار دئىخيت يان لاواز دكەت، ريفاميسين دەيتە ب كارئىنانا بۇ چاره سەر کرنا نه خوشى يىن سلى، هەرديسان شيان هەنە بچيته دناڤ شانە يان و بگەنە شلە يىن پەتکەبى Cerebrospinal Fluid، نەباشيا شان ئەنتىبىيوتىکان ئەوه وەل ميزى و پيساتىي و خوھى و تفى دكەت ب رەنگە کى پرتەقالى بۇ سوری خويابكەت، بەر بە لافترين ريفاميسين دەيتە نياسين ب ريفاميسين کو شەرى بە کترىا و مايکوبە کترىما دكەت ئەوین نه خوشيا سلى پەيدادکەن.

## - کوينولون Quinolon

ئەفۇ ئەنتىبىيوتىكە مايبى خو دکارى ئەنزىمى DNA gyrase دا دكەت ئەوى روله کى گرنگ دکريارا دوجار کيونا DNA دا دگيريت، کوينولون بتنى بۇ چاره سەر کرنا توشونين دەفەرا ميزى دەيتە ب كارئىنان.

## - فلوروکوينولوكون Fluroquinolones

ئەفۇ جورە گروپە کى ئەنتىبىيوتىکين بوار بەرفەرە ب خوفە دکريت و کارتیکرنى دكەتە سەر وان بە کترىان يىن توشى دەفەرين ميزى دبن، هەروەسا دشيت بچيته دناڤ خانى دا و کارتیکرنى بکەتە سەر نه خوشى پەيداکەران، لى نەباشيا وان ئەوه دبیت مايبى خو د گەشە کرنا کرکرکاندا Cartilage بکەت و هوسا دى زيانى گەهينته زاروک و ئافره تين دوو گيان، دوو جورين بەر بە لاف ئەهەنە ئەوژى نورفلوکاسين و سپىروفلوکاسين.

## دژە ميتابولاييت

دژە ميتابولاييت Antimetabolites هەدەك مادەنە کارتیکرنى دكەنە سەر هەدەك ماددين گرنگ يىن پروسيسا ميتاپوليزمى وە کى ئەنزيمان، ژوان جورين بەر بە لاف يىن دژە ميتابولاييتان ئەفەنە :

## -سەلفون ئەمايد Sulphonamides

سەلفون ئەمايد يانژى دەرمائىن سەلفا دەيتە ب كارئىنان دژى توشبونىن دەفەرا مىزى ز كونترولكرنا توشبونان ل دەف نەساخىين سوتى، سەلفون ئەمايد ئىكە ژوان دەرمائىن دەستكر د يىن دەستپىكى دەهاتنە ب كارئىنان و دوو جورين وى ھەنە.

Silver Sulfadiazation : دەيتە بكارئىنان بو كونترولكرنا توشبونان لدەف كەسىن سوتى. TMP-TMZ : پىكھاتىيە كى كومكرىيە ژ Trimethoprim دگەل Sulfamethoxazole و دەيتە بكارئىنان بو كوشتنا وان بە كترىايين گرام نىچگە تىف يىن توشى دەفەرىن ئاشكى و مىزى دبن.

## -دەرمائىن دژى كەرويان

دەرمائىن دژى كەرويان Antifungal دەيتە ب كارئىنان بو كىمكرنا گەشەكرنا كەرويان، ژوان دەرمان :

## -پولايىن Polyenes

پولايىن گروپە كى ئەنتىبىوتىكىن دژى كەرويانە و كارتىكرنى دكەتە سەر پەردا پلازمى و دىتە ئەگەر رىكخستنا هاتنوچونا مادەيان ژكاربكەفیت تال دوماھىي كەروو دمرىت، بەربەلافتىن پولايىنى دەيتە ب كارئىنان دىژنى ئەمفوترىسین بى كو دەيتە ب كارئىنان بو چارەسەر كرنا نەخوشى يىن ھىستوپلازموزس Histoplasmosis و كوكىدودومايكوزس Coccidioidomycosis و بلاستومايكوزس Blastomycosis، لى دگەل ھندى ئەف ئەنتىبىوتىكە بو گولچىسكان يا ژەھراوييە.

## -ئىمىدازول Imidazoles

ئەف كەروپە مايى خو د دروسبونا كەرەستى ئىرگوستىرولى دناف پەردىن پلازمى يىن كەروياندا دكەت و بەربەلافتىن جورين وى ئەفەنە :

- کلوتریمازول Clotrimazole : دهیته ب کارئینان بۆ چاره‌سه‌ر کرنا نه خوشی یین کهرووی یین پیستی وه کهرویین پیان، توشبونین هیقینی بۆ نه‌ندامی سیسکی یی نافرته‌تی.
- میکونازول : کاری ویژی وه کی یی کلوتریمازولی یه هه‌ردوو یی راجیتا نوژداری دهینه فروتن.

### -تریازۆل Triazole

ئه‌وه‌ ئه‌نتیبایوتیکه‌ژی وه کی کلوتریمازولیه لی کیمتر یی ژه‌هراویه ژ جورین دی.

### -گریسیوفلافین Griseofluvin

جوره‌کی نه‌نتیبایوتیکانه دهیته ب کارئینان بۆ چاره‌سه‌ر کرنا توشبونین پیستی یین کهرووی نه‌فین لسه‌ر پرچی و نینوکان په‌یدادین، ئه‌وه‌ جوره ب ریکا ده‌قی دهیته وه‌رگرتن و دگه‌هیته ته‌خا کیراتینی یا پرچی و نینوک و پیستی و مایی خو د کیرارا دابه‌شبوونا خانه‌یین کهرویان دا دکه‌ت و لاواز دکه‌ت.

### -تۆلنافتات Tolnaftate

تۆلنافتات چاره‌سه‌ر کرنا نافخویی یه بۆ کهرویین پیان لی میکانیزما کاری وی هیشتا نه‌هاتیه زانین.

### ده‌رمانین دژی فایروسان

ده‌رمانین دژی فایروسان مایی خو د کیرارا دوجار کبیونا فایروسان دا دکهن، به‌ربه‌بلا‌قترین ده‌رمان ئه‌فه‌نه.

## -ئەمانتادىن Amantadine

ئەمانتادىن دېتە رېنگر ل ھەمبەر چونا ژور يا فايروسان بۇ ناۋ خانى و دەيتە ب كارئينان بۇ رېنگرتنى ل نەخوشيا ئەنفلوئەزا ئەى، لى دگەل ھندى مفايىن وى دسنوردان، ھەرديسان چ كارتىكرنن پراكتيكى نين دەمى فايروس شنى دچيتە دناۋ خانى دا.

## ئانە گولكرنا نيوكلېوسايدان Nucleoside Analoge

دەرمائىن فايروسى يىن ئەنە گولكرنا نيوكلېوسايدان كارتىكرنى ل دروستبونا DNA يان RNA دكەن، بەربەلاڧترىن جورىن وى ئەڧەنە.

- ئەسېكلەڧىر Acyclovir : ئەڧ دەرمانە فايروسى خورىكان دكوژىت.
- رىباڧىرىن Ribavirin : ئەڧ دەرمانە شان فايروسان دكوژىت يىن نەخوشيان دگەھىنە مېلاكىن زاروكى.
- گانسى كلوڧىر Ganciclovir : ئەڧ دەرمانە دەيتە ب كارئينان بۇ شەركرنى دگەل فايروسى Cytomegalovirus ئەوى دناۋ لەشى وان كەسان دا بەلاۋ دىت يىن ئەندامىن لەشى بۇ ھاتىنە چاندن، زىدەبارى نەساخىن ئىدىزى.
- ترىڧلورىدىن Trifluridine : ب كاردەيت بۇ چارەسەركرنا نەخوشى يىن چاڧى يىن ژلايى فايروسى خوراگر Acyclovirus ڧە پەيدادىت.
- زىدوڧىودىن Zidovudine : دەيتە ب كارئينان بۇ توشبوين ئىدىزى، ئەڧ دەرمانە پەلەركرنا DNA ژ RNA رادگرىت ب ھارىكارىا ئەنزىمى reverse transcription.

## دەرمائىن دژى پېشەنگيان

ئەڧ دەرمانە دەيتە ب كارئينان بۇ كرنا شەرى دگەل توشبوين مشەخورى ۋەك نەخوشيا مەلاربايى، بەربەلاڧترىن دەرمائىن دى پېشەنگيان ئەڧەنە.

## -كلورو كيون Chloroquine

كلورو كيون ل شوينا كيونى ب كاردھات كو چارہ سہریہ كا كہفن يا كلاسكى بوو بؤ  
نہ خوشيا مہ لاریایی.

## -مہلفو كيون Melfoquine

نہ گہر خوراگری دژی كلورو كيونى پەیدا بوو دى ئەف دەرمانہ وەك چارہ سہریہ كا ناڤنجى  
هیتە بكارئینان.

## -كیونا كرين Quinacrine

بؤ چارہ سہرکنا نہ خوشيا جیار دیہ زس دہیتە بكارئینان.

## -دایا یودو ھایدروکسی کون Diiodohydroxyquine

دہیتە ب كارئینان بؤ چارہ سہرکنا نہ خوشی یین ئەمیبی یین ریڤیکان، لی دشیت زبانی  
بگہهینتە دەمارین دیتنی ئەگەر ئەو برا دہیتە ب كارئینان نہ هیتە كونترولکرن.

## -میترونیدازۆل Metronidazole

شەرى پيشهنگى یین مشەخور و بە کتریا یین نەهەواى دکت، دہیتە ب كارئینان بؤ  
چارہ سہرکنا نہ خوشيا ڤه کینایزس ئەوا ژلایى پيشهنگى Trichomonas vaginalis  
پەیدا دیت، زندهبارى نہ خوشی یین جیار دیہ زس و دیزانترى یین ئەمیبی.

## -نیفورتیموکس Nifurtimox

دہیتە ب كارئینان بؤ چارہ سہرکنا نہ خوشيا چاگا Chaga لی دبیت ھندەك كارتیکرین  
لایەنى ھەبن وەك سەرزڤرین و لەرزینی.

## دەرمانین دژی کرمان

ئەڤ دەرمانە دەیتە ب کارئینان بۆ کرنا شەری دگەل کرمان، ب تایبەت کرمین پەحن یین مشەخور، ژوان دەرمانان .

## -نیکلوساماید Niclosamides

ئەڤ دەرمانە بۆ چارەسەر کرنا توشبونین کرمی ئیکتا Tapworm ب کار دەیت، هەردیسان ناھیلیت وزە دناڤ بارودوخین هەوایی دا بەرھەم بەیت.

## -پرازیکوانتیل Praziquantel

دەیتە ب کارئینان بۆ چارەسەر کرنا نەخوشی یین کرمی ئیکتا و نەخوشیا شایزومیەزس و ئەڤ دەرمانە کریارا هاتنوجونی دپەردا پلازمی یا زیندەوهری دا ریکدئیت.

## -میبیندازۆل Mebendazole

ب کار دەیت بۆ کرنا شەری دگەل وان کرمین دچنە دناڤ ریفیکان دا و نەخوشی یین وەکی ئەسکاریهزس، زیندەباری کرنا شەری دگەل کرمین قامچی و کرمین دەرزی.

## تاقیکرین چارەسەریا کیمیایی

ھندەك تاقیکرین تایبەتن دیاردکەن کا کیژ ئەنتیبیوتیک شەری دژی نەخوشی پەیدا کەرەکی تایبەت دکەت، هەردیسان بریاری لسەر جورەکی ئەنتیبیوتیکان ددەن بۆ چارەسەر کرنا نەخوشیە کا تایبەت، دبێژنە ئەنتیبیوتیکان نوینەرین چارەسەریا کیمیایی. دوو تاقیکرین چارەسەریا گەلەك دەیتە ب کارئینان ئەوژی ریکا بەلافکرنی و ریکا روھنکرنا شلەئ.

## ریکا به لافکرنی Diffusion Method

دقی ریکی دا دیسکه کی وهرهقی یان شریته کا پلاستیکی دناؤ نونه ره کی چاره سه رییا کیمیایی دا دهیته هلاندن و پاشی دی ب نه خوشی پهیدا کهره کیفه هیته نان کا ئایا نه ؤ نونه ره دی زینده وری نه خوشی پهیدا کهری ژ کارئیخیت یان نه، لقیری دوو ریك هه نه، یا ئیکی ریکا به لافکرنا دیسکان کو دیژنی تاقیکرنا کیری باهر Kirby Bauer، دیسکین وهرهقی یین هیته هلاندن دناؤ نونه ریچاره سه رییا کیمیایی دهیته ب کارئینان، نه ؤ پلیته دی دناؤ پلیته کا پیتری دا یا کو میدیایه کا ناگری و مایکروئورگانیزم دناؤا هیته دانان، پاشی بریکا فان دیسکان نونه ریچاره سه ریی دی دناؤ میدیایی دا به لافه بن، که مهربه ند یان دهه را نه خوشی پهیدا کهر لی شین نه بوین Zone of Inhibition ب ناشکهرایی دی لسهر پلیتی دیارین. که مهربه ند نه و دهه ره یا زینده وهران لسهر گه شه نه کری چونکی نونه ریچاره سه رییا کیمیایی ل وی دهه ری هه نه. زانا تیری قی دهه را باز نه دی دپیشن و دگهل خشته یی ستاندر هه قبه ردکن، خشته دیاردکته کا ئایا نه خوشی پهیدا کهر بو وی نونه ری یی هه ستیاره، نافنجی یه یان ژ یی خوراگره.

ریکا دوی کیتمزین پهیتیا گیژ کرنی MIC ریکه کا به لافکرنی یا پیشکه قتییه کو نرمترین پهیتیا نونه ریچاره سه رییا کیمیایی دپقییت یا کو گه شه کر نه کا بهر چاؤ یا بهر کتریان گیژ دکته. نه ؤ تاقیکر نه دی شریته کا پلاستیکی کو بهری هینگی دناؤ نونه ریچاره سه ریی دا هاتیته هلاندن و دی هیته هه لختن بو نه خوشی پهیدا کهره کی، پاشی شریته دی دگهل پیقه ره کی چاپکری بو پیشانا کیتمزین پهیتیا گیژ کرنی هیته هه قبه ر کرن.

## ریکا روهنکرنا شلهی Broth Dilution Method

نه ؤ ریکه دهیته ب کارئینان بو پیشانا کیتمزین پهیتیا گیژ کرنی و کیتمزین پهیتیا به کتریا کوژی MBC ژ نونه ریچاره سه رییا کیمیایی، کیتمزین پهیتیا به کتریا کوژی مهره م ژی نرمترین پهیتیا نونه ره کی کیمیایی یه بو کوشتن نه خوشی پهیدا کهران، تاقیکرنا روهنکرنا شلهی پیذقی ب هندی یه کو شله یی پیکهاتی ژ دهرمانی بهیته دانان دناؤ فالاهی یین پلیته کا پلاستیکی یین ریژکری ل دویف ئیکدا نه وژی ل دویف کیتمونا

پهيتيا دهرمانى، هدر فالاهيهك دگهل به كترين دهينه ههر گرتن، پشتى ده مى ههلگرتنى  
Incubation Time هدر فالاهيهك دى هينه تاقيكرن بو پيقانا رادى كارتىكرنا پهيتيا  
نوينه رى چاره سه ريبا كيميائى، نهو فالاهيا چ گه شه كرن تيدا پديدانه بن دگهل كييمترين پهيتيا  
دهرمانى ديار دكهت كو MIV و MBC بين پندقيه ب كار بهين بو چاره سه ركرنا  
نه خوشيى .

تاقيگه هين كلينيكي تاقيكرنا روهنكرنا شله ي يا ئوتوماتيكي ب كاردئينن كو كومپيوته ر  
فالاهيان سكان دكهت و نه نجامان دكهته راپورت.



## کویزا به شئی شازدی

۲. نعتیبایوزس Antibiosis چیه ؟

- a. پیکهاتیہ کی نہ چالاک
- b. دژہ تہن
- c. بوارہ کی بہر تہنگ
- d. بوارہ کی بہر فہرہہ

۳. خانہ یین نافک دہستپکی خانہ یین لہشی مروفانہ و دبنہ نارمانج بؤ بہ کتریان.

- a. راستہ
- b. نہ راستہ

۴. ٹہو ریکا دژہ تہن پی ہیرشی دکہنہ سہر مایکروٹورگانیزمان چ دیپژنی ؟

- a. ہوگرین بہزی
- b. ہوگرین ٹافی
- c. فرہشہ کرین بہزی
- d. چالاکیا دژہ میکروبی

۵. توشونین زیدہ Superinfection پدیدادہن ژلایی.

- a. نہ خوشی پیداکہرین خوراگر دژی دژہ تہنان
- b. توشونہ کہ دناؤ شانہ یین کویر یین لہشی دا پیدادبیت

- c. توشبونه که دهفهره کا مهزن یا لهشی بخوفه دگريت  
d. توشبونه که کو توشی دوو نه ندامین لهشی یان پتر دبیت

۶. چ تشت پتریا به کتریان ژناؤ دبهت.

- a. دژه ته نین بوار بهرته نگ  
b. دژه ته نین بوار بهر فرهه  
c. پروین  
d. هوگرین ئافی

۷. سراتیژیا گیژ کرنا به کتریان لییدانه کا ئیکسه ره دبیته ئه گهری کوشتنا وان.

- a. راسته  
b. نه راسته

۸. بواری چالاکیا ده زمانین دژی میکروبان چیه ؟

- a. دژه ته نین بوار بهر فرهه  
b. دژه ته نین بوار بهرته نگ  
c. کیمترین هژمارا مایکروئورگانیزمانه دهینه کوشتن  
d. پترین هژمارا مایکروئورگانیزمین جودا جودانه دهینه کوشتن

۹. نه نتیایوتیکی سلفانیله یاید چیه ؟

- a. تیکده ری دیواری خانی یه  
b. تیکده ری پروتیا نه یه  
c. دژه متابویلایت  
d. تیکده ری دروستبونا DNA

۱۰. سزاتیژیا گیژ کرنا به کتریان وهل سیستمی لهشی نه ساخی دکهت شهری دژی  
نه خوشی په پیداکه ران بکهت و ب دائیریت.

a. راسته

b. نه راسته

۱۱. په نسیلین نه نتیبایو تیکی ټیکدهری دیواری خانی په.

a. راسته

b. نه راسته



## تاقیرنا گستی

۱. کیژ زینده وهرن دهینه ژنایرن دهمی ئوکسجین دناؤ ژینگهها واندا هه بیت؟

- a. هه وایی یین نه چار کری
- b. نه هه وایی یین هه لبارتی
- c. نه هه وایی یین نه چار کری
- d. رادیکلین ئازاد

۲. لویی هه لاندی دهینه ب کارئینان بؤ تیکرنا زینده وهرین هویر یین نه خوشیان پدیداد کهن بؤ ناؤ دهفی کسهی نه خوش.

- a. راسته
- b. نه راسته

۳. کیژ زینده وهرین هویرن یین ئوکسجینی ب کاردئینن و دهمی ئوکسجین نه بیت ژی هه ر دشین بژین؟

- a. هه وایی یین نه چار کری
- b. نه هه وایی یین هه لبارتی
- c. نه هه وایی یین نه چار کری
- d. رادیکلین ئازاد

۴. نههوايي يين ههلبژارتي پيدفي ب نوکسجيني ههيه.

a. راسته

b. نهراسته

۵. نهو ميديايا چ زيندهوهرين هوپر دنافاذا نهبن دبيژني

a. ميديا کهلچهری نهزو ککری

b. ميديايا نهچار ککری

c. ميديايا زانراو ژلايي پیکهاتنا کيميايي فه

d. ميديايا پری شيداري

۶. ميديايا زانراو ژلايي پیکهاتنا کيميايي فه دقيت فاکتهرين گهشه کوني دنافاذا ههبن.

a. راسته

b. نهراسته

۷. ناگار چيه ؟

a. ماددهيین خوراکی نه

b. جوړه کی ښتامينايه

c. نوينه رين رهقکوني يه

d. ماددين خوراکی يين شلن

۸. کيژ کهلچهر دهليفي ددهته جوړه کی تايهت يي زيندهوهرين هوپر گهشه بکهن و

ريکي ل گهشها زيندهوهرين دي دگريت ؟

a. کهلچهری بوماوهی

b. کهلچهری گيژ کوني

c. کهلچهری فه گر و توشکهر

d. کهلچهری زهنگينکری

۹. چهوا دی که لچه ره کی به کتزیایی بی هه لگرتی دوباره دی زیندی و چالاک بیتنه فه ؟

- a. ب ریکا زیده کرنا ئوکسجینی
- b. ب ریکا ژیکیشانا ئافی
- c. ژیکیشانا ئافی و روهنکرنا ماددین خوراکی
- d. زیده کرنا ئوکسجینی و ماددین خوراکی

۱۰. زینده وهرین هویر جوره کی زینده وهرانه کو خوارنی وهر دگرین و هدرس دکهن بو ب دستفه ئینانا ماددین خوراکی، ههر دیسان دشین خو ژ پاشه روکان رزژگار بکهن و شیائین زیده بونی هه نه.

- a. راسته
- b. نه راسته

۱۱. زینده وهرین نه خوشی پهیدا کهر نهو زینده وهرن یین نه خوشیا دگه هنه خانه خوی ئانکو نهو خانه یا لی دبیته میهقان.

- a. راسته
- b. نه راسته

۱۲. نافک دهسپنکی نهو زینده وهرن یین خانه بهک بتنی هدی و چ نافکین چر و تهمام نین.

- a. راسته
- b. نه راسته

۱۳. بوچی دبیزنه کهروویان زینده وهرین نافک دروست ؟

- a. چونکی نافک، پهردین نافکی، سایتوپلازم و نهنداموک یین ههین.
- b. چونکی نافک یا هدی لی چ پهرده یین نافکی نین.
- c. چونکی نافک، پهردین نافکی، سایتوپلازم هدی لی چ نهنداموک نین.
- d. چونکی چ نافک، پهردین نافکی، سایتوپلازم و نهنداموک نین.

۱۴. قوتدان ئەو كرىاره يا خانە بى كەرەستىن رەق قوتدەت و ھەس دكەت ئەوژى ب ھارىكارا گەندەپىيان ئانكو پىن درەو.

a. راستە

b. نەراستە

۱۵. تىورا مىكروبان دىپىت ئەو زىندەوهرىن ھویر يىن نەخوشيان پەيدادكەن دەپتە ژنابىرن.

a. راستە

b. نەراستە

۱۶. ئەدینوسىنى سى فوسفاتى دەپتە دەربرىن گەردا ەمباركرنا وزى

a. راستە

b. نەراستە

۱۷. كىژ جورى كارلىكى پىدقى ب وزى ھەپە دەمى گەردىن بچوك پىكفە گرىدەت بۆ

دروستكرنا گەردىن مەزن ؟

a. كارلىكا ئاڧاكرنى

b. كارلىكا ھەرفاندنى

c. كرىارا ئاڧاكرنى

d. كارلىكا ھەرسكرنا ب ئاڧى

۱۸. كىژ جورى كارلىكى وزى بەرھەم دىنىت يان دەھافىژىت دەمى گەردىن مەزن

دشكىت (ھەرس دكەت) بۆ گەردىن بچوك ؟

a. كارلىكا ئاڧاكرنى

b. كارلىكا ھەرفاندنى

c. كرىارا ئاڧاكرنى

d. كارلىكا ھەرسكرنا ب ئاڧى

۱۹. وزهيا چالاكرنى ٺهرو زهيا پئدقيه بؤ دهستپكرنا كارليكه كا كيميائي.

a. راسته

b. نهراسته

۲۰. كيژ پروسيپس بؤ ههرسكرونا گلوكوزي دهپته ب كارئينان ؟

a. كارليكا ٺافاكرنى

b. كارليكا ههرفاندنى

c. كرياتا ٺافاكرنى

d. كارليكا ههرسكرونا ب ٺافى

۲۱. چ ديپئنه وي كرياتى دهمى گهردهك ٺهليكترونه كى بدهته گهرده كا دى ؟

a. ٺوكساندن

b. داشكاندن

c. داشكاندن و ٺوكساندن

d. لاکتهيشن

۲۲. دى چ پهيدايت دهمى ٺهزيمه كى داشكاندنا كيميائي ههبيت ؟

a. دروستبونا پروتيتان

b. دروستبونا بهزى

c. پلا pH يا گهلهك بلنديان يا گهلهك نرم

d. كارليك دى گههپته خالا تيروبونى

۲۳. ترشى پايروفيك سايتين چالاک دگريت داکو دگهل ماددى كارليكى بهندنه بن.

a. راسته

b. نهراسته

۲۴. تیکچوونا ژده فحو و بهرهم ئینانا دندکین رادیومی دیژنی

a. کاتهلیر کرن

b. جیگیربونا کیمیایی

c. نیفا ژیانی

d. چالاکیا تیشکیدی

۲۵. توخی تایه تمه ند نافه که دهیته دانا بو توخه کی کیمیایی یی کو گهر دیله یین وی

ژماره کا ژیکجودا یا نیوترونان هه بن.

a. راسته

b. نه راسته

۲۶. بهرگی فالینس دهیته ب کارئینان ل ده می پیکفه گریدانا دوو

a. گهر دیله یین جیگیر

b. گهر دیله یین جیگیر یین نه نهدامی

c. گهر دیله یین جیگیر یین نه نهدامی

d. گهر دیله یین نه جیگیر

۲۷. نهو کارلیکا دبیته نه گهری شکاندنا به ندین دنا فبهرا گهر دیله یان یان ناویته یان

دیژنی کارلیکا هه فاندنی

a. راسته

b. نه راسته

۲۸. نهو کيڙ جوڙي کارليڪا به پيدفي ب ههردوو ڪريارين دروستڪرن وههرفاندني

ديت ؟

a. کارليڪا

b. کارليڪا

c. کارليڪا

d. کارليڪا ليڪههوهارتي

۲۹. لهزاتيا کارليڪي دهيتنه زيده ڪرن ب هاريڪاريا

a. پلا گهرماتي

b. فشار

c. نارسته ڪوني

d. ههوسي خالين بلسهري

۳۰. نه نريم ب شيويه ڪي ڪاتي ب مادي کارليڪي فه دمينيت و ديهته نه گهري هندي

جهين ٽيڪگرتي دگهل گهرديله بين دي لسهر مادي کارليڪي زيده بڪهت

a. راسته

b. نه راسته

۳۱. ديوارئ خاني بي گرام پوزه تيف شروفه بڪه.

a. ديوارئ خاني بي گرام پوزه تيف گهلهك ته خ ههنه ڪو ده مي خانه دهيتنه

رهنگرن ناهيليت بويغا ڪريستالا مور دناقدا بمينيت.

b. ديوارئ خاني بي گرام پوزه تيف گهلهك ته خيچن پيتايدو گلايڪاني ههنه ڪو

ده مي خانه دهيتنه رهنگرن بويغا ڪريستالا مور دناقدا خودا دهيليت.

c. ديوارئ خاني بي گرام پوزه تيف بتني ٽيڪ ته خ ههيه و ده مي خانه دهيتنه

رهنگرن دهيليت بويغا ڪريستالا مور دناقدا بمينيت.

d. ديوارئ خاني بي گرام پوزه تيف بتني ٽيڪ ته خا پيتايدو گلايڪاني ههيه و ده مي

خانه دهيتنه رهنگرن ناهيليت بويغا ڪريستالا مور دناقدا بمينيت.

۳۲. پهردا سایتوپلازمی په رده په که ریگره کی هلبژارتی دناښه را نافکا خانی و پیکهاته یین دناښه خانی دا په ایداد که ت.

a. راسته

b. نه راسته

۳۳. چ تشت دبیته نه گهری ریکنخستنا هاتنوچونا گهردان دناښه پهردا سایتوپلازمی دا ؟

a. که نالین پروتینی

b. پروتینی لسه ری پهردی

c. پروتینی پاشبه ند

d. پروتینی شل

۳۴. چ دبیژنه وی کریاری ده می ماده ژ جهه کی په تی بلند بهره ژ جهه کی په تی زمفه بچن؟

a. ده لاندن

b. به لاقیونا سایتوپلازمی

c. به لاقیونا ب سانه هیگری

d. به لاقیونا ساده

۳۵. چ بیته نه گهری دروستکرنا که نالان دناښه پهردا سایتوپلازمی دا کو ریکی دده ته ماددان هتوچونی دناښه فی چهردی دا بکه ن؟

a. پروتینی ته ماکر

b. پروتینی سهر ری پهردی

c. پروتینی پاشبه ند

d. لیپوپروتین

۳۶. چ ديٽرنه وي ڪرياري دهى ناؤ ژ جهه ڪي پهيتي بلند بهرهؤ جهه ڪي پهيتي نرمه  
بيچن؟

a. ده لاندن

b. به لاقبونا سايتوپلازمي

c. به لاقبونا ب سانه هيڪري

d. به لاقبونا ساده

۳۷. فه گوهاستنا ناساي هاتنوجونا مادده يانه دناؤ پهردا سايتوپلازمي دا و وزى ب  
ڪار دئيت ؟

a. راسته

b. نه راسته

۳۸. ههردوو جورين دهه افيرتنا خاني چنه ؟

a. به لاقبونا ب سانه هيڪري و فه گوهاستنا ناساي

b. قوتدان و نافه خارن

c. هه رسڪرنا ب نافي و سايتوسول

d. خو ئيڪ ژفان نينه

۳۹. نانومهرت چي يه ؟

a.  $1 \setminus 1000,000,000$  ژ مه تری

b.  $1 \setminus 100,000$  ژ مه تری

c.  $1 \setminus 1000,000$  ژ مه تری

d.  $1 \setminus 100,000,000$  ژ مه تری

۴۰. دەمی نمونه دناؤ زهیتی دا دهیته هه لاندن دبیته نه گهر بریاردانه کا باش ب دهستفه بهیته دەمی تو ته ماشه ی نمونه کی لبن هویریینی دکه ی کو پلا پتر ژ 100X بکاریینی.

a. راسته

b. نه راسته

۴۱. نهو وینهیی ب هویریینا نه لیکترونی دهیته گرتن دیژنی

a. وینی TEM

b. مایکوگراف

c. وینی SEM

d. پلادیوم

۴۲. دەمی تو رینکا سمیری نانکو ته خه کا ساده ب کاردینی بو به رهه فکرا سلایده کی تو

پیندفی ب چی ؟

a. بویاغا کریستالا مور

b. بویاغا کاربوکسی مه سیل سیلیلوز

c. سیلیلوز

d. کریارا جیگیر کرنی

۴۳. بوچی نمونه دهیته بویاگکرن ؟

a. بویاغ دهیته ب کارئینان بو دهستنیشانکرا نمونه ی

b. بویاغ دهیته ب کارئینان بو پیفانا قه باری نمونه ی.

c. بویاغ وهل نمونه ی دکه ت پتر رونا هیی فه گهرینیت و هوسا باشتر دهیته دیتن.

d. بویاغ دهیته ب کارئینان بو پیفانا چریا نمونه ی.

۴۴. رڼکا بهر هه فکرنا سلایدی ویت ماونت دهیته ب کارئینان بۆ ته ماشه کرنا نمونه کی

نهئندامی لبن هویرینی.

a. راسته

b. نه راسته

۴۵. پدیانا نافکرنی یا دهیته ب کارئینان بۆ فافارتنا زینده وهران لسهر گروپان دبیزنی

a. دهستیشانکرن

b. نافکرن

c. سیسته مکرن

d. فافارتن

۴۶. کهرویان دیواری خانی ههیه کو ژ پیتایدو گلاپکان و ترشی میورامیکی پینکدهیت.

a. راسته

b. نه راسته

۴۷. دهستیشانکرن کریاره که تیدا زینده وهر دهیته تیبینکرن و فافارتن بۆ سهر

گروپه کی ستاندهر.

a. راسته

b. نه راسته

۴۸. ره گهر ژ پلهیه کی یان چه ند پلهیین کیمتر پینکدهیت دبیزنی جور.

a. راسته

b. نه راسته

۴۹. کیژ گروپی زینده وهران خوررنی ب ریکا میژانی پیداد کت؟

a. گیانه وهر

b. روهك

c. كهروو

d. خو ئيك ژوان نه

۵۰. ته كسونومی زانستی فافارتننا زینده وهرانه كو پشت بهستی دکته سهر وی

په یوه ندیا شروشتی یا دنأبهرا وانداهه ی.

a. راسته

b. نه راسته

۵۱. کیژ گروپی زینده وهران خوارنی ب ریکرا کریارا دروست کرنا ل روژی نانکو

روشنه پینکھاتن پیداد کت؟

a. گیانه وهر

b. كهروو

c. مروف

d. خو ئيك ژوان نه

۵۲. ریژ کرنا زینده وهران بو سهر گروپان كو پشت بهستی بکته سهر کاره کتهرین

وه کههف دیژنی

a. نافکرن

b. دهستی شانکرن

c. فافرتن

d. سیسته مکرن

۵۳. ته کنیکا بلوتا ساوزیون دهیته ب کارئینان بو دهستیشانکرنا پارچه یین بری یین تایهت.

a. راسته

b. نه راسته

۵۴. کیژ ته کنولوژیایی هاریکاریا زانایان کر پارچه یین نیوکلئوتایدان ژ DNA وهر بگرن و پیکفه گریدهن و بکهنه دناؤ ریژه بنده کا نوی یا نیوکلئوتایدان دا؟

a. ته کنولوژیا DNA یی نه نریمان

b. ته کنولوژیا نه نریمان

c. ته کنولوژیا DNA یی تیکه لکری

d. ته کنولوژیا DNA هه رسکری

۵۵. دی چ ریدهت ده می دوو برین د پارچه یه کا جووت شریتی دا په ییدابن؟

a. شوربون

b. ریژه بنده زانراو

c. نه نریمین برینی

d. پارچه یا برینی

۵۶. نه نریمین برینی دهیته ب کارئینان بو برینا جووت شریتی DNA ب دریژا هیا لایی ژده رقه یی شریتی.

a. راسته

b. نه راسته

۵۷. نریمی برینی نافه کی دیژی هه یه، چ دیبژنی؟

a. پلازمید

b. هه لگر

c. جیلیی ناگاری

d. نیوکلئوتایدین نافخوی یین برینی

۵۸. جینومی نیو کلیوتایدان حەفت ترشین نافکی ھەنە و دەینە ب کارئینان بۆ کوپیکرنا پیتزانین بۆ ماوەی لاسەر گەردا RNA.

a. راستە

b. نەراستە

۵۹. چ دیپتزنە دو ماھیا برینی یا پارچە یە کا جوت شریت دناؤ ئەنزیما کی تایبەتدا.

a. ئەنزیما برینی

b. شوربون

c. ریزبەندا زانراو

d. پارچە یا برینی

۶۰. ھەر چوار نیو کلیوتایدین ترشین ئەمینی ئەقەنە : ئەدین، گوانین، سایتوسین و سائین.

a. راستە

b. نەراستە

۶۱. کیژ ژفان نە جورە کی RNA یە ؟

a. rRNA

b. uRNA

c. tRNA

d. mRNA

۶۲. ئوپرون پیکدھیت ژ DNA یی پیکھاتی و RNA یی ریکخستنی و خانەیین کونترول.

a. راستە

b. نەراستە

۶۳. کیژ پروسیس دست ب دروستکونا پروتینان دکهت ؟

- a. کویکرن
- b. وەرگیران
- c. پولیپیتاید
- d. بۆماوهبابهت

۶۴. ئەو خالا هەردوو سەرکین شریتا DNA لی ژیکفەنەبنو لیک نەهیتە ئالاندن دیژنی

پولیمەر.

- a. راسته
- b. نەراسته

۶۵. سایته Promoter کارى وی چیه ؟

- a. ئەو سایته یی ئەنزیمی پەلمەرکرنی خو ب ترشی DNA فە دگریت.
- b. ئەو سایته یی ئەنزیمی پەلمەرکرنی خو ب پروتینه کی فە فە دگریت.
- c. ئەو سایته یی ئەنزیمی پەلمەرکرنی خو ب نیوکلئوتایدین ئازاد فە دگریت.
- d. ئەو سایته یی ئەنزیمی پەلمەرکرنی خو ب ترشین ئەمینى فە دگریت.

۶۶. ئەو سیفەتین بۆماوهی بین نەهیتە دەربرین دیژنی

- a. بۆماوهبابهت
- b. ئیکسون
- c. ئینترون
- d. روخسارهبابهت

۶۷. ئەنزیمی RNA polymerase دەیتە ب کارئینان ل دەمی دروستکونا RNA.

- a. راسته
- b. نەراسته

۶۸. ئەو ھەرسى نيوكلېوتايدين دگەل mRNA نىكودودوگرن دېئىزنى ئىكسون.

a. راستە

b. نەراستە

۶۹. ھەلگىزىن بېدەنگ ئەو كەسن يىن نەخوشىيى بۆ كەسىن دى قەدگوھىزىن بەرى

نیشان ل دەۋ دياربن

a. راستە

b. نەراستە

۷۰. ھۇمارا وى خەلكى توشى نەخوشىيەكى دىيىت ل دەمەكى تايىبەت دىيىزنى

a. حالەتتىن ريدانى

b. رىژا نەخوشىيى

c. حالەتتىن بەربەلاڧونى

d. خو ئىك ژوان نىنە

۷۱. رىژا نەساخان ھۇمارا وان كەسىن نەساخە يىن دناۋ كومەلگەھەكى دا.

a. راستە

b. نەراستە

۷۲. چ دىيىزىنە وى نەخوشىيى دەمى ھۇمارە كا كىم يا خەلكى توش بىتى و كىم قەكولىن

لسەر بەيىنە كرن ؟

a. نەخوشىيا دەقەرە كا تايىبەت

b. نەخوشىيا بەربەلاڧ

c. نەخوشىيا پار چارچەيى

d. نەخوشىيا بەربەلاڧ يا پروپاگندەيى

۷۳. دەمی نه خوشیهك ل سهرانسهری جیهانی بهربه لاف دبیته دبیزنی نه خوشیا فه گر.

a. راسته

b. نه راسته

۷۴. چ دبیزنه وی نه خوشیا دەمی هژماره کا مهزن یا خه لکی ژ نیشکه کپته توشی

نه خوشیه کی دبن ؟

a. نه خوشیا ده فاره کا تایهت

b. نه خوشیا پار چارچهیی

c. نه خوشیا بهربه لاف

d. نه خوشیا بهربه لاف یا پروپاگندهیی

۷۵. ماوی هه لگرتنی نهو ماوهیه دەمی نه خوشی ل کهسه کی بی بیت و یا بیدهنگ بیت

و بهیته فه گوهاساتن بو کهسین دی بی کو نیشان و هیماپین نه خوشی دياربن.

a. راسته

b. نه راسته

۷۶. سه رجه می حاله تین که فن و بین نوی بین نه خوشیه کی پیکفه دبیزنی

a. حاله تین ریدانی

b. ریژا بهربه لاقبوننی

c. ریژا نه خوشییی

d. حاله تین بهربه لاقبوننی

۷۷. هه لگرتن دبیزنی covalent نهو کهسن بین نه خوشی بین دومدریزل دهو

هه ی و بو کهسین دی د فه گوهیزن

a. راسته

b. نه راسته

۷۸. فایروسى ۛهلا نندنى ۛ ترشى ۛ نافكى ۛ دكەت ۛ دناؤ خانە خوئ ۛ دا .

a. راستە

b. نە راستە

۷۹. بە كتر ياخور چەوا دەيتە پيناسە كرن ؟

a. فایروسە كە ژلايى ۛ ئەنتىبايو تىكانقە دەيتە كوشتن

b. فایروسە كە وە كى بە كتر يايى ۛ سەر دەريى ۛ دكەت

c. فایروسە كە وە كى فایروسان سەر دەريى ۛ دكەت

d. خو ئىك ژوان نينه

۸۰. ئەو كىژ دندكا بچوكە يا پروتین هەى و نە خوشيان پەيدا دكەت

a. فایروید

b. كە پسید

c. فایرون

d. خو ئىك ژوان نينه

۸۱. كە پسید چیه ؟

a. بەردە كا دووقاتى يە فایروسان دئخيتيت

b. بەرگە كى ۛ پروتینی يە فایروسان دئخيتيت

c. نافە كى ۛ دى يى ۛ بە كتر ياخورانە

d. زەرفە كە لدورماندورى فایروسى .

۸۲. دندكین فایروسى يین نازاد چنە؟

a. نافە كى ۛ دى يى ۛ فایروسانە

b. فایروسى ۛ شینویە

c. فایرون

d. فایروسە كى ۛ بىگە هشتى يە

۸۳. پارچہ بین پەردەیا خانەخوئ چ دروست دکەت ؟

- a. کەپسیدی
- b. زەرفی لدرماندوری فایروسی
- c. نافکوکا فایروسی
- d. نافکوکا خانەخوئ

۸۴. ترشی نافکی بی سەنتەری پترانینین بۆماوەی بین فایروسی دەهەلگرت.

- a. راستە
- b. نەراستە

۸۵. فایروسی شپپەنجی دبنە ئەگەری

- a. سۆرکان
- b. پەرسیفا سادە
- c. وەرماندنئ
- d. خو ئیک ژوان نە

۸۶. فایروسی رویت ئەو فایروسە بی کەپسید نەبیت.

- a. راستە
- b. نەراستە

۸۷. خو لا نافیکداچوونئ پەیدادبیت دەمی فایروسی ب پاکیت کارلیکی دگەل

کەپسیدی دکەت.

- a. راستە
- b. نەراستە

۸۸. پيشه‌نگی چنه ؟

- a. هيموفلاجيلا
- b. نيماتودا
- c. پروگلوتيد
- d. سڪولكس

۸۹. كفارك سهر كيژ فان لقين خوارى به ؟

- a. پيشه‌نگی
- b. كهروو
- c. كرم
- d. كهفري

۹۰. كيژ فانا نه ديوارى له شى كرمانه ؟

- a. ميسوديرم
- b. نيكٽوديرم
- c. نيكسوديرم
- d. نيندوديرم

۹۱. ستيپ Stipes چ دپارٽيزيت ؟

- a. بهلگا
- b. زالوس
- c. كهفري
- d. خوژينه‌رين خويى

۹۲. كەڭزا فرەخانەى كىژ رېكى ب كاردئىنىت بۇ زىدەبونى؟

- a. زىدەبوما سائتوپلازمى
- b. سكولىكس
- c. نىماتودا
- d. خو ئىك ژوان نە

۹۳. كەروو ژ روەكان دەيتە جوداكرن روەك ماددىن خوراكى ژ كەرەستەيىن ئەندامى

دميژن

- a. راستە
- b. نەراستە

۹۴. ھندەك پىشەنگى كولكان بۇ ئىنانا خورانى بۇ وى كونا وەكى دەفى دئىنن يا دىيژنى

- a. گەندەپى
- b. ميسودىرم
- c. بوشابى
- d. خو ئىك ژوان نە

۹۵. كرمين پەحن چنە ؟

- a. كرمين پەحن و فرەھن
- b. كرمين نىماتودانە
- c. كرمين بازنەيى نە
- d. كرمين جەنجالينە

۹۶. كرم جورەكى كەڭزى يەز

- a. راستە
- b. نەراستە

۹۷. نیماتوسایت چیه ؟

- a. بلادهره کا تری گازه هاریکاریا که فزی دکهت سه ر نا فی بکه فیت.
- b. ریکه کا پیشه نگی بکار دئین بو میژانا خوارنی.
- c. تشته که هاریکاریا که رویان دکهن خو ب به رانقه بگرن.
- d. تشته که هاریکاریا کرمان دکهت پی زیده بن.

۹۸. نهو سیره ما ژ هژماره کا زیده یا دژه ته نان پیکدهیت دیژنی گاما گلوبولین.

a. راسته

b. نه راسته

۹۹. نهو کیژ جوری بهر گریه یه بی هنده ک لیمفوسایتین تایهت ب کار دئینیت کو

دیژنی خانه یین تی

a. بهر گریا دژه ته نان یا نا فنجی

b. ئیپیتوپ Epitopes

c. بهر گریا خانه یان یا نا فنجی

d. خو ئیک ژوان نینه

۱۰۰. بهر گریا ده می دژه ته ن ژده رفه ی له شی دهینه ناماده کرن دناؤ سیره مه کا بهر گری

دا دیژنی بهر گریا ب ده سته که فتی یا چالاک ب شیوه یه کی سروه تی

a. راسته

b. نه راسته

## به‌رسفین کویز و تاقیکرنا گشتی

### تاقیکرنا گشتی

1. c 2. b 3. b 4. b 5. a
6. a 7. c 8. d 9. c 10. a
11. a 12. a 13. a 14. a 15. b
16. a 17. a 18. b 19. a 20. b
21. a 22. c 23. b 24. d 25. b
26. d 27. a 28. d 29. d 30. a
31. b 32. a 33. b 34. a 35. d
36. a 37. b 38. d 39. a 40. a
41. b 42. d 43. c 44. b 45. b
46. b 47. a 48. a 49. c 50. b
51. d 52. c 53. a 54. c 55. d
56. a 57. d 58. b 59. b 60. a
61. b 62. b 63. b 64. b 65. a
66. a 67. a 68. b 69. a 70. c
71. a 72. c 73. b 74. d 75. b
76. b 77. b 78. a 79. d 80. d
81. b 82. c 83. b 84. a 85. c
86. b 87. b 88. a 89. b 90. c
91. c 92. a 93. b 94. d 95. a
96. b 97. a 98. a 99. c 100. b

به‌شی چواری	به‌شی سیی	به‌شی دوی	به‌شی ئیکی
1. b	1. a	1. d	1. a
2. d	2. a	2. c	2. d
3. a	3. c	3. d	3. d
4. b	4. d	4. c	4. a
5. c	5. c	5. b	5. a
6. c	6. a	6. b	6. c
7. b	7. a	7. a	7. c
8. c	8. a	8. a	8. b
9. c	9. c	9. a	9. a
10. b	10. b	10. c	10. b

به‌شی هه‌شتی	به‌شی حه‌فتی	به‌شی شه‌شی	به‌شی پینجی
1. a	1. a	1. b	1. a
2. c	2. b	2. a	2. b
3. b	3. d	3. c	3. a
4. d	4. b	4. b	4. b
5. a	5. a	5. b	5. b
6. c	6. a	6. a	6. b
7. a	7. b	7. c	7. c
8. c	8. d	8. d	8. a
9. a	9. a	9. a	9. c
10. a	10. b	10. c	10. c.

به‌شی دوازدی	به‌شی یازدی	به‌شی ده‌هی	به‌شی نه‌هی
1. b	1. d	1. a	1. a
2. a	2. b	2. c	2. c
3. d	3. a	3. d	3. a
4. d	4. b	4. a	4. b
5. a	5. c	5. b	5. d
6. b	6. a	6. a	6. a
7. b	7. a	7. c	7. c
8. a	8. c	8. d	8. b
9. d	9. c	9. a	9. a
10. b	10. b	10. b	10. a

به‌ندی شازدی	به‌شی پازدی	به‌شی چواردی	به‌شی سیزدی
1.b	1. c	1. b	1. b
2.b	2. b	2. a	2. d
3.d	3. a	3. c	3. c
4.a	4. d	4. b	4. a
5.b	5. b	5. d	5. d
6.a	6. a	6. b	6. c
7.d	7. b	7. a	7. b
8.c	8. a	8. b	8. b
9.a	9. a	9. a	9. a
10.a	10. b	10. a	10. b

دهمی ته گوه ل په یقین به کتريا،  
ډایروس و میکروب دبیت، رهنگه تو  
نیکسه ر به ره ډه ستشوی ډه بچی داکو  
دهستین خو بشوی، یان ژی رهنگه نه ډ  
په یقه بیرا ته ل وان روژان بینن دهمی  
کوڅک و په سیف هاتینه ته. میکروب و  
ډایروس و به کتريا و زینده وهرین دی بین  
وهکی وان دهینه نیاسین ب زوینده وهرین  
هویر یانژی مایکروئورگانیزم. دډی  
په رتوکی دا تو دی پتر ناشنای وان  
زینده وهرین هویر بی بین نه خوشیان  
په یادکهن، زیده باری وان زینده وهرین  
دی بین هویر نه وین دژی وان دراوهستن  
و شهری وان دکهن.

0002

ریشه بريا چاپ و به لافکرني - دهوک

ژمارا سپاردني 4851 - 2011