

**Б.Ш. Әбдіманапов, С.Е. Нуркенова,  
А.У. Әбілгазиев, Г.Ү. Әуезова**

# **ТӘБИӘТШУНАСЛИҚ**

Умумий билим беридиган мәктәпниң 6-сынипи үчүн дәрислик

# **6**

Қазақстан Жұмһурийити Билим вә пән министрлиги тәвсийә қылған

А.Байтурсынов намидики Тил билими институтиниң экспертизи билөн келишилгендегі



Алмута «Атамұра» 2018

УДК 373.167.1  
ББК 20.1 я 72  
Т 27

*Дәрислик Қазақстан Жұмғарийстиниң Билим вә пән министрлігі тәстікливген  
асасий оттура билим бериш сәвійесінің 5–9-сынаппиріга бекішіланған  
«Тәбиәтшүнаслық» пәнниң жеңілланған мәзмұндикі  
Типлиқ оқытуш программасы гана мұвақиқ тәйярланады.*

#### ШӘРТЛИК БӘЛГҮЛӘР:

- |                                                                                     |                                          |                                                                                     |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|    | – ядигерларда сақланалар!                |    | – лабораториялық иш   |
|    | – топ билән иш                           |    | – мустөқіл иш         |
|    | – соаллар вә тапшуруқлар                 |    | – жұп билән иш        |
|   | – муреккәп тапшуруқлар                   |   | – пән тарихидин парчә |
|  | – сүрөт арқылық берилгендегі тапшуруқлар |  | – бу қызық            |
|  | – лайинини һимайе қилиш                  |  | – язма иш             |
|  | – чүшөнчилдер, аталғулар                 |  | – тәжрибө             |

**Т 27 Тәбиәтшүнаслық:** Умумий билим беридиган мектеппинің 6-сынипи үчүн дәрислик/ Б.Ш. Әбдіманапов, С.Е. Нуркенов, А.У. Әбилгазиев, Г.У. Өуезова. – Алмута: Атамұра, 2018. – 240-б.

ISBN 978-601-331-272-9

ISBN 978-601-331-272-9

© Әбдіманапов Б.Ш., Нуркенова С.Е.,  
Әбилгазиев А.У., Өуезова Г.У., 2018  
© «Атамұра», 2018

## Киришмә

Нұрмөттілік балилар, бийилқи оқуш жилида «Тәбиәтшұнаслиқ» пәнини оқушни давамлаштурисиләр. Дәрисликтө берилгән көплигән чүшәнчиләр силәргө тонуш. Алдинқи синипта алған билимиңларни тәкраплаш арқылы уни толуқтурисиләр. Дәрисликни оқуш жөриянида уйғур, казақ, инглиз тиіллирида берилгән йеңи аталғулар билән тонушусиләр.

5-синиптиki «Тәбиәтшұнаслиқ» пәnidin алған билимиңлар йеңи материални оқуп-үгiniшкә ярдем қилиду.

Дәрислик йөттө бөләктин ибарәт. Биrinчи киришмә бөләктө тәтқиқ қилишқа бегишланған қурал-жабдуқлар билән биллә тәтқиқатни режіләп уюштурууш йоллири вә тәтқиқат давамидики бекетәрлік қаидилири билән тонушусиләр. Кәлгуси алтә бөләктіki материаллар жуқарқи синипларда оқутулидиган «География», «Биология», «Физика», «Химия», «Экология» вә «Астрономия» пәнлирини утуқлуқ өзләштүрүшкә ярдем бериду. Мошуларни үгiniш арқылы дунияда вә тәбиәттө йүз бериватқан жөрияnlар билән нағисиләрни билидиган болисиләр.

Йеңи материални үгiniштіn авал параграфниң түзүлүшигө дикқет қилиңлар. Мәтінни оқуш давамида дәрис үстидә аңлиған-лириңлар билән бағлаштуруңлар.

 Параграфниң мәтіни бәк қызық өхбаратлар билән толуқтурулған.

 Чирайлық сүрөтләр билән схемилар йеңи материални оқуп үгiniшкә ярдемлишиду. Диққет қилиш керек дегән чүшәнчиләр қоңғурақ бөлгуси  билән берилгән. Параграфниң ахирида берилгән материални һәртәрәплімә чүшиниш үчүн қошумчә тапшурұқлар билән соаллар берилгән.

«Тәбиәтшұнаслиқ» дегән нағайити қызық пәнни оқуп үгiniшларға ишәнчимиз камил!

*Муәллиiplәr*





## §1. ТАБИӘТНИ ТӘТҚИҚ ҚИЛИДИҒАН ИЛИМ-ПӘННИҢ ТӘКШҮРҮШ ОБЪЕКТЛИРИ



Тәтқиқат объекті	Тәтқиқат пәни	Илим-пән интеграцияси
Зерттеу нысаны	Зерттеу пәні	Фылым интеграциясы
Object of the research	Subject of the investigation	Integration of sciences

**Тәтқиқ қилиш объекті вә пәни.** Адемләрниң өтрапидики һәр-кандай жаңалиқ вә жансиз тәбиәт объекті тәбиәтшұнаслық илминин тәтқиқат объекті вә пәни болуши мүмкін (1-сүрөт).

У жансиз мадда (тағ жіниси) яки наятлик егиси (кейиклөрниң популяциясы), йүз бериватқан мәлум бир жәрия (йәр тәврәш) яки нағисе (шамал) болуши ентинал.

**Объект (нишан)** – тәтқиқатчиниң тәтқиқ қилиш мәхситидә таллиған муәммалиқ вәзийәтни пәйда қилидіған жәриян яки нағисе. Тәтқиқат объектиниң нами: «*Немә қараштурулиду?*» деген соалға жавап бериду.

**Тәтқиқ қилиш пәни** – илмий жәһәттин қизиқыш пәйда қилидіған вә уни һәл қилиш үчүн қараштурулидіған объектниң һәртәрәплимә ениқлимеси вә хусусийити. Мәсілән, тағ жінисини тәтқиқ қилидіған болсақ, униң қоңқурлугини, қелинлигини қараштуримиз; әнді кейикни тәтқиқ қилидіған болсақ, жиллиқ

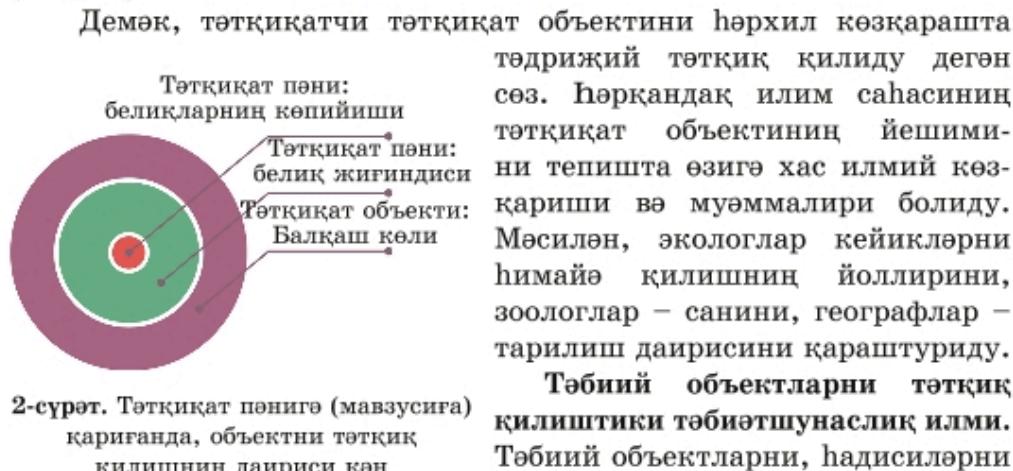


1-сүрөт. Тәтқиқат тәркиви вә мәхсити

өсүмини, Қазақстан территорияси бойичә тарилиш даирисиге диктіктің бөлімиз. Тәтқиқ қилиш пәни: «*Немә тәтқиқ қилинідү?*» дегендеген соалға жауап беріши лағым.

Объектни вә пәнни тәтқиқ қылғанда *тәтқиқ қилиш гипотезисини* тогра тузып керек. Мәсілән, Қазақстанда кейикләрниң азийишиға жиртқұчларниң тәсіридин браконьерларниң (қанунсиз овлаш) тәсіри бесим дегендеген тәхмин можут.

Пәнниң (мавзуси) тәтқиқат даирисиге қариганда объектни тәтқиқ қилишниң даирисы кәң болиду. Тәтқиқ қилинідиган бир объектниң даирисидә бирнәччә тәкшүрүш пәни болуши мүмкін. (2-сүрөт).



вә жәрияларни тәтқиқ қилишта тәбиәтшұнасلىқ илминин роли өзді. Тәтқиқат обьектиға қарап, тәбиәтшұнасلىқ илмини иккі өздің топқа бөлимиз: җанлық вә җансиз тәбиәт илми.

#### *1-жадәвәл*

##### **Тәбиәтшұнасلىқ илминин тәтқиқат даириси**

№	Тәбиәтшұнасلىқ илми	Тәтқиқат обьекти	Тәтқиқат пәни
1	Биология	Жанлық тәбиәт	Фотосинтез, озуклуқ тизма, зиянкөшлөрниң аммивий көпийишиниң тәхмини вә б.
2	География	Тәбиәт вә инсанийәт жәмийити	Тар жиниси, деңиз сүйиниң хусусийити, нағажетлик товар саналы, Йер йүзидикі хәлиқләрниң тариліши вә б.
3	Физика	Жансиз тәбиәт	Қаттық маддиларниң хусусийити, электр токи, шамал илдамлігі, атомларниң түзүлүши вә б.
4	Химия	Жансиз тәбиәт	Кислородниң хусусийити, гүңгүт кислотаси саналы, арилашмилар вә еритмилар
5	Астрономия	Юлтузлуқ асман	Каинат жисимлири вә жәриялар



1-жадәвәлдікі мәлumatларни пайдилинип, җанлық тәбиәттікі тәтқиқат обьекти вә пәннеге мисал көлтүруңдар. Тапшуруқни қандақ орунлаш көрөклигини топ арисида мұнакимә қилиндер. Өзәңларниң билим дәри-жисини баһалаңдар.

**Тәбиәтшұнасلىқ илминин интеграцияси.** Айрим илим саһалининде өзиге хас алайидилеклири болғини билән, арисидики чегара шартлық рөвиштила.

Әнъеннивий тәбиәтшұнасلىқ илимлириниң тоқунушқан йеридә үеци илим пәйда болиду. Биофизика – биология вә физика илминиң һәрхил саһаси билән тоқунушқан жайида пәйда болған (физикилық қанунийәтлөр диагностикада, адәмләрни давалашта вә саламәтлигини мұстәhkемләштә пайдилинилиду, мәсилән, көзниң оптикалық системиси). Биотехнология (биология вә инженерия) – ечитқуни нан пишарғанда, қетик уютқанда вә мәй ясиганда пай-

дилиниш, фармацевтицида (биология вə химия) – бактерия билөн мугуларни антибиотик елишта вə б. пайдилиниш.

Биохимия илмидә, мәсилән, суның физикилиқ вə химиявий хусусијәтлиригө мұнасивәтлик, тәбиәттика вə адәм һаятидики роли вə б.

Тәбиәтшұнаслиқ илминиң интеграцияси пәкәт йеңи илимларниң пәйда болушыға тәсир қилипла қоймасын, алымларниң дүнияниң илмий түзүлүшиниң шәкиллиниш принципиға ზөңкурирақ өзіншілдік жағынан да көрсеткіштікке қарастырылады.



#### Соаллар вə тапшуруқтар

1. Тәтқиқат пәні (мавзуси) вə объекти дегендеген чүшәнчиләргө изаһ беріндер.
2. Өнтөнівий илимларниң тоқунушидин пәйда болған илимларға мисал көлтүрүңдар. Қайси илим саңаси бойичә ზөңкурирақ билим алғуңдар келидү?
3. Өзөнділар яшаватқан жайда қандақ тәбиий объектларни тәтқиқ қилишкә болиду? Немә үчүн?



**Бизни қоршиған аләмдикі сәвәп вә ақивәтләр.** Бизниң өтрапимиздикі дүния интайин хилму-хил. Уни адәм яш вақтидин тартип тонушқа баштайду. Өзиниң назарәт қилиш тәжәрибисиге асасланған һалда, өтрап мұнитни чүшинип, һөрхил тәбиий һадисиләрниң тәсиридин қандақ өзгиришләр йүз беридиганлигига жа vap издәйдү.

Тәбиий һадисиләр давамлық өзгиріп, бир-бирини садир қилип туриду. Уларни икки топқа бөлгүп *мустәқил* вә *мустәқил әмәс* һадисиләр дәп атайды.

*Мустәқил һадисиләр* дәп йеңи һадисиләрниң пәйда болушиға сәвәп болидиган өһвални ейтимиз. Мәсилән, қар билән ямғур яғиду.

*Мустәқил әмәс* дәп тәбиәттиki мәлум бир һадисиниң *ақиветидин* шекилләнгән өһвални ейтишқа болиду. Мәсилән, көп яққан қардин кейин қар көчкүни, тохтимай яққан ямғурдин кейин сәл келиши мүмкін.



3-сүрәткә қараңдар. Ойлиніп, мөшү тизмидин назарәт қилинған өткүнчи вә бекінде өткүнчи сәвәп-ақивети можут бағлинишни еникландар.

Ақивети можут һадисе – өзиниң түзүлүшидә вә хусусийитидә сәвәплік һадисиниң тәсир қилған изини сақлад қалиду. Мәсилән, тағ жинислири шекиллиниш мәзгилидә тәсир қилған магнит мәйданиниң изини сақлад қелиши мүмкін. Өсүмлүклөр билән жаниварлар қалдуқлириниң излири шу чағдикі тәбиий шаралтниң қандақ болғанлигини ениклашқа имканийәт яритиду.

Інерқандак *сәвәп* мәлум бир шаралтта, бөлгүлүк бир *ақивәтләргә* елип келиду деген қанунийәт можут. Мәсилән, тағдикі һава температуристиниң көтирилиши, музлуклар билән қарниң чапсан ерип кетишігө елип келип, дәрия сулириниң дәрижисини ашуриду. Ақивәттә сәл келишиму мүмкін. Мөшү мисал арқылық сәвәп ақивети можут бағлинишни мурәккәп екәнлигини байқашқа болиду.

**Мурәккәп тәбиий сәвәпләр вә ақивәтләр.** Адәм өтрап мұнитни өңдүрирақ тонушқа башлиғансири, сәвәп вә ақивәт арисидики бағлинишни чүшиниши мурәккәпләшмектә. Сәвәп вә ақивәт арисидики



3-сүрәт. Інерқандак ақивәтниң өзиге хас сәвәви можут



4-сүрөт. Апөтлик əһвал ақивлетлири

үчүн тәпсилій тәтқиқ қилишни тәләп қилиду.

 4-сүрөткә қараңдар. Мундақ зәрдапни қандақ тәбиий һадисө елип келиши мүмкін? Башқа топ билән биллә муһакимә қилиндер вә чүшәндүрүңдар. Орунлиған ишиңдарни баһалаңдар.

Тәбиәттиki сәвәп-акивлетлик мұнасиветләр бир-бири билән зич бағлиништа болиду. Дүниядик маддиларниң һеммиси бир-бири билән өз ара һәрикәтлиниду вә уларниң турақтық хусусийити йок. Тәбиәттә, жәмиәттік паалийеттә вә техникада аддий əһвалниң өзи мурәккәп жыддийлашқан вәзийеткә елип келиши мүмкін. Қар көчкүни неч ойлимиган йәрдин, бир тамча сунис яки тавушниң тәсиридин болуши мүмкін. Қаттық аваз, ваң-чуң яки бирнәрсиниң ғулиши қар көчкүниниң пәйда болушига сәвәпчи болиду (5-сүрөт).



Қар көчкүни



Қар дөгиси

5-сүрөт. Қар көчкүни



5-сүрөтни муһакимә қилиңлар. Қар көчкүниниң пәйда болушыға немә сәвәп болди? Машуларниң қайсиси сәвәп, қайсиси ақивәт?



### Соаллар вә тапшурұқлар



- Хәтәрлик тәбиий һадисиләрниң тәсирини азайтиштиki адемниң ролини баһаланылар.
- Хәтәрлик һадисиләрниң тәсирини азайтишниң йоллирини чүшәндүрүүллар. Уларниң пәйда болушини вә улардин келидиган ақивәтләрниң сәвәвини чүшәндүрүүллар.
- Топқа бөлүнүүллар, төвәндикки һадисиләр билән жәрияларниң сәвәп-акиветини ениклап, униң тиэмисини түзүүллар:
  - кислоталик ямғұр;
  - курғакчылық;
  - шамал;
  - өсүмлукләрниң йоқап кетиши;
  - адемләр агреклириниң көпийиши вә б.



Орунланған ишни муһакимә қилиңлар.



## §3. ТӘТҚИҚАТ ИШЛИРИНИ РЕЖИЛӘШ



Тәтқиқат режиси  
Зерттеу жоспары  
Plan researches

Тәтқиқат шәрти  
Зерттеу шарты  
Condition researches

Тәтқиқат нәтижиси  
Зерттеу нәтижесі  
Result researches

**Тәтқиқ қилишниң мәхсити вә вәзиписи.** *Тәтқиқат мәхсити* – иш түгигичә қетъий рөвиштә хуласиси чиқирилиши најәт болған ахирқи нәтижә. Тәтқиқ қилишниң мәхсәтлири: ... ениқлаш, ... билиш, ... испатлаш, ... тәкамиллаштуруш, ... чүшөндүрүш, ... айдицлаштуруш, ... тәйярлаш вә б. Тәтқиқат обьекти вә пәни арқылы тәтқиқ қилиш мәхсити ениқлиниду.

Көзлигөн мәхсәткә йетиш үчүн көлгүси басқучта *тәтқиқ қилишниң вәзипилери* айдицлаштурулуши шәрт. Вәзипини тоғра вә ениқ қоюшни билиш керәк. Шу арқылы тәтқиқатниң ениқ вә тоғра режиси садир болиду (6-сүрәт).



6-сүрәт. Тәтқиқат елип беришниң тәртиби



Тәвсийә қилинған схемини пайдилинип, өзөңлар яшаватқан наһийәниң (өз ихтияриңлар бойичә) климитини, экологиясини, ихтисадини тәтқиқ қилишниң режисини түзүндер.

Тәтқиқат ишиниң мәхситигә обьекттiki, нағисидики, жәриян-дикі йеци фактларни тәстиқләшниму киргүзүшкә болиду. Мәси-лән, бөлгүлүк мәлumatларни йеци қиридин чүшөндүрүш, шу күн-гә қәдәр болған көзқарашларни бир системига селиш, тәтқиқ қи-лишниң йеци услублири вә б.

**Тәтқиқ қилишниң креативлик услуги вә мәсилини һәл қилиш.** Тәтқиқ қилиш әмәлияты мәхсәт қилинған вәзипиләрни һәл қилиш үчүн ижадий усулни тәләп қилиду. Тәтқиқ қилиштиki ижадий соаллар, қедим дәвирләрниң өзидө қолға елинған еди. Натиқлик сөнъетниң римлиқ нәзәрийәчisi Квинтилиан һәрқандай вәзипини һәл қилишқа болидиган йөттә соалниң схемисини тәвсийә қилди (7-сүрәт).

1	Ким?	Субъект	1–2	1–3	1–4	1–5	1–6	1–7
2	Немə?	Объект/ нишан	2–3	2–4	2–5	2–6	2–7	
3	Қәйәрдə?	Орни	3–4	3–5	3–6	3–7		
4	Қастан?	Вақти	4–5	4–6	4–7			
5	Немə билəн?	Қурали	5–6	5–7				
6	Қандақ?	Услуби	6–7					
7	Немишкə?	Сөвөви (мəхсити)						

#### 7-сүрəт. Квинтилианниң йəттə соалиниң схемиси

Мошу соалларни бағлаштурған һалда, тəтқиқ қилгучи мəсилини ениқлап, алдиға қойған вəзипилəрни орунлашқа толуқ киришишкə болиду.



Квинтилианниң схемисига диққəт қилип қараңдар. Римлик натиқ идея-синиң əвəллиги немидə?



**Ядиңларда сақланылар!** Тəтқиқ қилишниң иш режисини түзгəндə өзəңларға соал қоюңдар: Тəтқиқат обьекти тогрилиқ немə билимəн? У тогрилиқ қандақ ой-пикир билдүрəлəймəн? Маңа мəлум əhваллардин қандақ хуласə чиқираймəн?

Тəтқиқ қилишниң ениқ режисини түзүш нəтижисидə, тəбиəтни тəтқиқ қилишниң илмий услублирини əмəliaятта пайдилинип үгинимиз. Ениқ ейтидиган болсақ: тəбiiй обьектлар билəн ишлəш; əхбаратни, əдəbiyatларни таллаш; hərxil rəkəмлик əсвап-ұсқунилəрни пайдилиниш; орунланған лайиħə асасида хуласə вə йəкүн чиқириш; иш жəриянини назарəт қилиш.



#### Соаллар вə тапшурұқлар

1. Тəтқиқат режисиниң басқучилирини атап чиқыңдар.
2. Тəвсийә қилинған лайиħininiң мавзусига схема-режə түзүңлар (өз ихтияриңлар бойичə).
3. Мəктəп йенидикү участкида тəтқиқ қилишниң қандақ түрлири əмəлгə ашурулидиганлигини ениқлаңдар.



## §4. ТӘТҚИҚ ҚИЛИШНИ БЕХӘТӘР ЕЛИП БЕРИШНИҢ 5 ҚӘДИМИ



Тәтқиқат	Ховуп-хәтәр	Бехәтәрлик қаидилири	Саламатлик
Зерттеу	Қауіп-қатер	Қауіпсіздік ережелері	Денсаулық
Research	Danger	Safety regulations	Health

Тәбиий объектларни бехәтәр тәтқиқ қилиш шаралитири. Мавзуни өтүш давамида тәтқиқ қилишиниң вә орунланған ишниң бехәтәрлик қаидисини мундақ қысқартып язимиз: ТВОИБҚ. Яш натуралист турушлуқ йериниң климитини, биологиясини, гидрологиясини тәтқиқ қилиш вә назарәт орнитиш үчүн һәрхил әсваплар билән қуралларни пайдилиниду (8-сүрәт). Шуниц ғарыш биллә химиявий маддиларни, электр жабдуқлирини, һәрхил механизмларни вә әсвап-ұскүнилөрни пайдилинип, эксперимент вә тәжрибә жүргүзиду.



8-сүрәт. Натуралисттарниң тәтқиқат елип бериш жәрияни



9-сүрөт. ТВОИБК қәдәмлири

Көздө тутуулған ишниң һәммиси бехәтәрлик вә санитарлық норма қаидилиригө мувапиқ жүргүзүлүши керәк. Шунлашқа тәтқиқат ишлирини елип барған вақитта мәзкүр қаидиләргө вә тәклипләргө қәтъий риайә қилиш лазим. Қаидини сақлашниң нәтижисидә алға қойған вәзипәңларни орунлап, өзәңларниң вә йениңдердики қурбидарниң саламәтлигини сақлад қалисиләр.

**Тәтқиқ қилишни бехәтәр елип беришниң 5 қәдими.** Тәбиэттө, өйдө, синипта һәрхил тәтқиқат, тәжрибә вә эксперимент жүргүзгөн пәйттики 5 қәдемнің рәтлик тәртиви бойичә қараштуrimiz (9-сүрөт).

**1-қәдәм.** Шу йәрдә могут яки тәтқиқ қилиш давамида пәйда болуши мүмкін ховуп-хәтәр мәнбәлирини ениқлаш. Ишниң һәммә басқучлириниң тәртивини ойлаштуруш. Қандақ ховуп-хәтәрләр наятымизға вә саламәтлигимизға тәтқиқ қилишниң басқучлириға мувапиқ пәйда болуш еңтималлигини ениқлаш.

**2-қәдәм.** Әтрап мүнитқа вә саламәтлигимизға тәсир қилиш ақивәтлирини ениқлаш. Ким зөрдап чекиши мүмкін? Ақивети шунчилік ховуплук болуши мүмкінму?

**3-қәдәм.** Ховуптин сақлинин йоллирини ениқлаш вә уни өмөлгө ашурууш: Саламәтликни һимайә қилиш учүн қандақ чарә-тәдбір пайдилинишқа вәзипиilik? Һажәтлик, майиллик, қурал вә мүким болушқа тегишлик жабдуқлар барму? Башқа немә қилишқа болиду?

**4-қәдәм.** Еңтимал болған ховуптин сақлинидиган чарә-тәдбірләрни алдин-ала ойлаштурууш: Ховуп пәйда болған шаралытта немә қилиш керәк? Мустәқил һалда ярдәм чақиришқа яки ярдәм көрситишкә чамиңдар йетәмдү?

**5-қәдәм.** Тәтқиқатни башлашқа қарар қобул қилиш: Һажәтлик чарә-тәдбиrlәр толук орунландыру? Тәтқиқатни башлашқа ишәнчицлар камилму?

Бехәтәрлик қаидилиригә қәтъий риайә қилип, тәбиий муһиттә (су, өсүмлүк, жәнисарлар вә б. обьектлар) тоғра режиләнгән тәтқиқат ишлирини елип-бериш силәрниң тәбиәт билән әтрап муһит һәк-қидики билимиңларни толуқтуриуды.

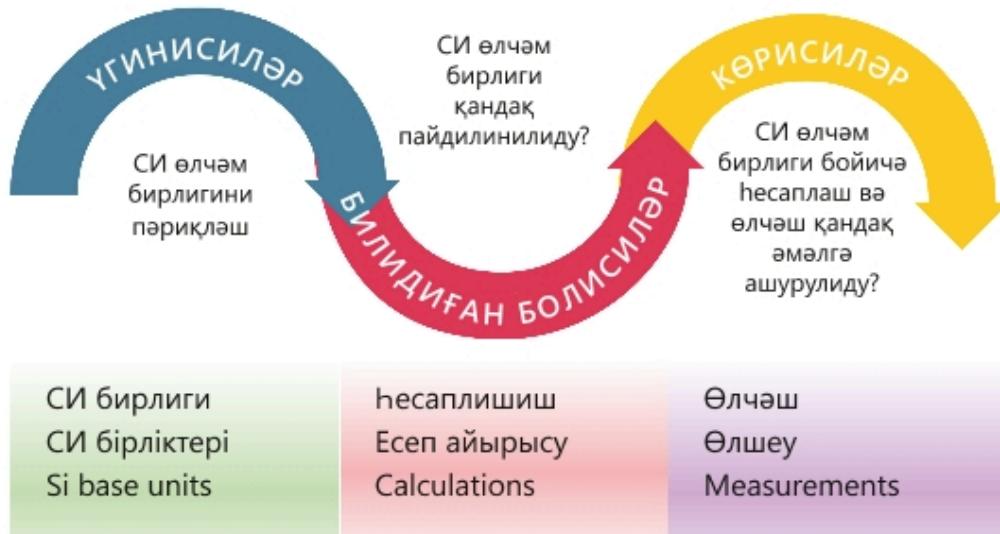


#### Соаллар вә тапшуруқлар

- Тәтқиқ қилиш үчүн бехәтәрлик қаидисини сақлаш немә үчүн әһмиyтлик?
- Химиявий маддилар вә электр үскүнилири билән ишилгөндә қандақ ҳәтәрлик әһвал йүз бериши мүмкін. Түрлирини атаңлар.



## §5. СИ ӨЛЧӘМ БИРЛИГИ: ҢЕСАВИ ВӘ ӨЛЧИМИ



Метрлиқ өлчәм системисиниң шәкиллиниш тарихи вә тәрәкқияти. Көплігән мәмликтәрниң пәкәт өзлиригә хас өлчәм бирликлири бар. Бу өлчәм бирликлири башқа мәмликтәр билән сода қылған пәйттә һәрхил қийинчиликларни пәйда қылди. Бир

өлчәм бирлигидин иккинчи өлчәм бирлигигә өтүш hәммисини қайтидин несаплашни тәләп қилди. Бу жәриян XVIII әсирниң ахыриға қәдәр созулди. Мошу мәзгилләрдә Франция дөлити содини риважландуруш үчүн hәрхил өлчәм бирликлирини бир системифа кәлтүрүшни қолға алди. Бирликләр тәбиий эталонларниң асасида ясалди. Мәсилән, бир метр – парижлик меридианниң  $1/40\ 000$  бөлиги, килограмм – 1 куб дециметр суниң салмиғи вә б. Эталонлар Францияниң Севре шәһиридики Хәлиқара өлчәм вә салмақ бюросида сақланмақта. Килограммниң эталони – платина билән иридий арилашмисидин ясалған цилиндр (10-сүрәт). Этalonдин тәйярланған көчүрмисини дуния мәмлекәттери пайдилиниду.



10-сүрәт.  
Килограммниң  
эталони

Кейин башқыму эталонлар қобул қилинди. Метрлиқ өлчәм системиси дуния бойичә бирликләрни мувапиқлаштуруш базисиға айланди (2-жәдәвәл). 1960-жили Хәлиқара өлчәм системиниң бирлиги жәрий қилинди (СИ – system international). Қазақстан дөлитиму мошу системиниң бирлигини пайдилиниду. Өлчәм бирлиги билән *метрология* илми шуғуллиниду. Бу илимниң вәзиписи – өлчәмлөрниң бирлигини сақлаш.

2-жәдәвәл

#### СИ өлчиминиң асасиј бирликлири

Физикилық миқдарниң нами	Өлчәм бирлиги	Хәлиқарилық бәлгүлиниши
Узунлук бирлиги	метр	м
Салмақ бирлиги	килограмм	кг
Вақит бирлиги	секунд	с
Ток күчиниң бирлиги	ампер	А
Температура бирлиги	цельзий	$^{\circ}\text{C}$
Маддениң рәқәмлік бирлиги	моль	моль

**Физикилық миқдарниң нами.** Чаң миқдарларга (шәһәрләрниң арилиғи, вақит өлчими – тәвлүк вә б.) метр билән яки секунд билән несаплашниң наҗити йоқ. Шуның үчүн Алмута билән

Астана шәһәрлириниң арисида қатнайдыған поезниң вактими саат арқылық өлчисө, арилигини километр билән несаплайду. 1 саат вә 1 км – асасий өлчәм бирликлири әмәс. Асасий вә асасий әмәс өлчәм бирликлириниң арисида ениң бағлининш бар. Мәсилән: 1 км = 1000 м, 1 саат = 3600 сек.



**Несапни чиқирицлар.** Мурат ата-аниси билән биллә автомобиль арқылы Тараздин Астанаға 16 саатта йәтти. Автомобильниң оттура илдамлиги 80 км/саат. Бензин чиқымы 100 километрга 9 литр. 1 литр бензиннинң бағасы – 145 тәңгә. **Соал.** Шәһәрлөрниң арилигини километр билән өлчәп, автомобильга қанча бензин көткәнлигини вә униң учүн қанча мәбләг сәрип қилингандыгини несаплап чиқирицлар.

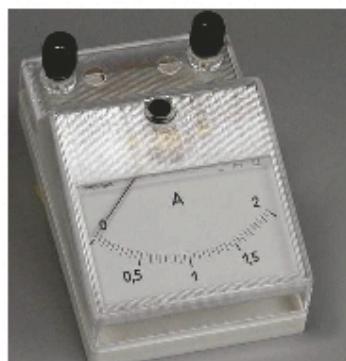


**Несапни чиқирицлар.** Ақтав шәһиридин учқан самолет Астана шәһиригінде болған 2543 км мусапини 3 саатта бесип өтти. **Астанадин чиққан поезд Ақтав шәһиригә иккі тәвлүктә йетип барды.**

**Соал.** Самолетниң илдамлиги поездин нәччә һәссә ошук?



*Атақлиқ жүргүзк Усейн Болт үзд әз иккі үзд метрлиқ мусапиге жүргештін дүниявий рекорд яратты. 100 метрлиқ мусапиге жүргіргендіки илдамлиги – 9,58 сек. Үән жуқури илдамлиқни 60 – 80 метр арилигіда көрсөтти. Бу арилиқни 2 секундқа йетер-йәттәмәс вақитта (1,61) бесип өтти. Болтниң ән жуқури илдамлиги 44,72 км/саат (яки 12,42 м/сек) болған.*



11-сүрөт. Амперметр

Иссиқлиқ көрсөткүчини – температура билән өлчәйдү. Мәсилән, июль ейидә Балқаш көлиниң оттурисидики температура  $20^{\circ}\text{C}$ , қирғақтыки температура  $28^{\circ}\text{C}$ . Йәни қирғақтыки суниң иссиши оттурисига қариганда 1,3 һәссә жуқури. Бу немигә мұнасивәтлик дәп ойлайсиләр?

Алимлар токниң күчини несаплаш үчүн амперметр деген өсвапни көшип қилди. Амперметр – электр тизмисидики ток күчини несаплайдыған өсвап (11-сүрөт).



## Соаллар вә тапшуруқлар

1. 1 километрга тәң болидиган узунлук бирлигини тәңсизлик 1 милли билән селиштуруңлар.
  2. Бир баррельда нәччә метр болидиганлыгини ениқлаңлар.
  3. Баһалиқ металларنىң һәжими билән егиригинаңиң һесаптайтын карат бирлигиниң нами қандак чиққан?

C

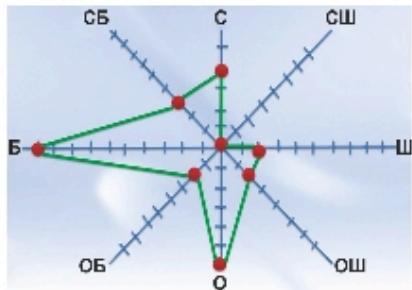
## §6. МӘЛУМАТЛАРНИ ГРАФИКА АРҚИЛИҚ ТӘСВИРЛӘШ ВӘ УНИ МУҢАКИМӘ ҚИЛИШ



**Мәлumatларни графика арқылы төсвирлөш.** Інформацияның табиғатын жүргүзүштө графикилық төсвирлөрни пайдаланып, әмбебапты зор. Өхбаратни графикилық йол арқылы беришниң әң кәң таралған түри диаграмма.



 **Диаграмма** – түз яки қисқа сизиқлар арқылы яки геометриялык шәкилләр арқылы берилип, һәрхилмик-дарларниң нисбитини чапсан ениқлашқа имканийәт яритидиган графикилиқ көрсәткүч.



Тәкрапарлиниши %

**12-сүрөт.** Қариганда шәһириңин шамал нәқишлири

(ай, пәсил, жил вә б.) несавидин шамал режимини ипадиләйдиган диаграмма. Түзүлүши «қизилгүлниң» йопурмақлирига охшайды. Шамалниң 8 йөнилиши бойичә униң тәкрапар чиқиши көрсөткүчті төвлүк билән, илдамлиғи метр/сек билән (м/сек), тәкрапарлиниш узақлиғи пайиз билән (%) несаплиниду.

**Хуласа:** Графиктики сизиқлар бойидики һәрбир кесиндиләр мәлум бир күнләргө мувапиқ. Көрситилгән жәдәвәлдин ғәриптин чиқидиган шамал бесим екәнлигини байқаймыз (10 күн).



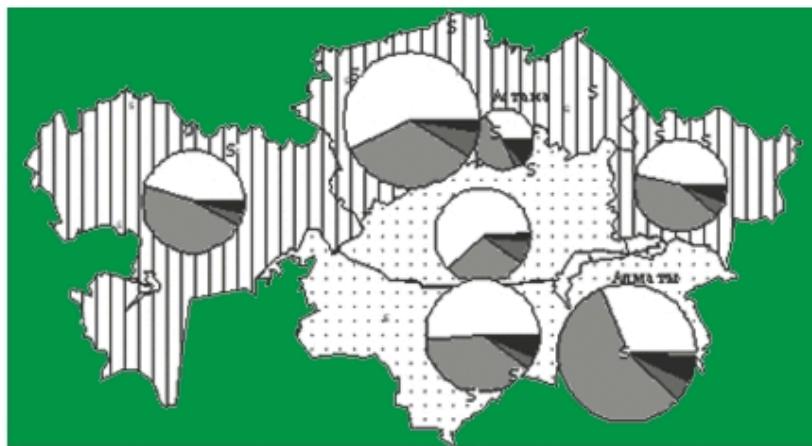
12-сүрөтни муһакимә қилинлар. Шамал нәқишиниң мәлumatлирини пайдалынип, һәрбир йөнилиштиki шамалниң % лиk миқдарини несапланлар. Жәдәвәлни дәптергө көчирип, толтурунлар. Өзәнлар яшаватқан төвәдикі шамалниң бесим йөнилиши қандак? У қандак нава райига мұнасивәтлик?

Йөнилиши	Ш	Шим.ш	Ш	ЖШ	Ж	ЖF	F	Шим.F
Тәкрапарлиниши, %								

Географиядә графикилиқ мәлumatларни көрситиштә көпинчә графикилиқ картограмма услубини пайдилиниду. Графикилиқ картограмма диаграмминиң географиялық ҳәритә яки схема билән қатар берилиши (13-сүрөт). Мәсилән, Қазақстан аналисиниң вилайәт бойичә зичлиғи, мәмурый бөлүнүши, данлиқ зираәтләрниң үетилдүрүлүши, машина ясаш мәркәзлири вә б. ҳәритигө һәрхил қоюқлуқтыki бояқниң, бәлгүлүк бир рәңниң өзлишиш дәрижисиге мұнасивәтлик (фонлук картограмма) яки чекитни (чекитлик

Диаграммилар шәклигө қарап, бирнәччә түргә бөлүниду: колоннилиқ диаграмма; йоллуқ диаграмма; дүгләк диаграмма; сизиқлиқ диаграмма; шәкил арқылық ипадиләнгән диаграмма. Уларниң ярдими түпәйли көплигөн мәлumatларни көрситөләймиз вә селиштуралаймыз. Болупmu статистикилиқ мәлumatларни, соалнамә хуласисини, муреккәп мәлumatларни муһакимә қилғанда қолайлық.

Мәсилән, шамал нәқишини алаильи. *Шамал нәқиши* – мәлум бир йәрдики көпжиллик мәлumatларниң



13-сүрөт. Картограмминиң вә картодиаграмминиң макети

картограмма) пайдилинип, штрих (үзүк сизик) билән чүшириду. Улар компьютердикі Adobe illustrator, CorelDraw дегендеграфикилиқ тәһириниң ярдими билән чүширилиду.



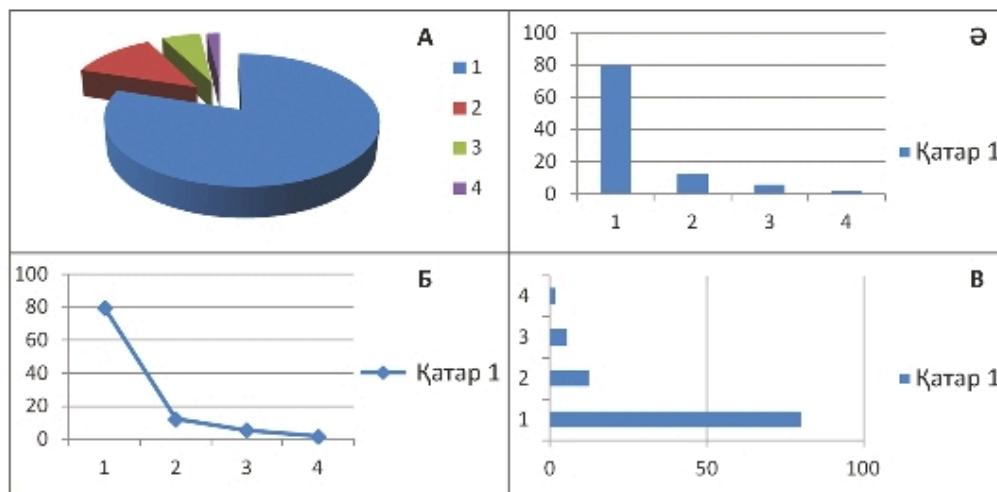
Сүрөттиki картограмма вә картодиаграмма макетига қандақ мәлumatlarни киргүзүшкө болиду? Диаграммиларни қандақ, көрсөткүчләргө пайдилинишқа болидиганлигини мұстәқил һалда йешиндер. Тәвсийә қылған үлгіни топ билән мунақымә қилиндер.

**Мәлumatларни графикилиқ йол арқылы қандақ түзиду?** Жәд-вәлдики мәлumatларни пайдилинип, Алмута шәһириниң атмосферисини паскинилаштуридиған қалдуқларниң миқдарини еник-лайдиган бирнөччә диаграмма түзимиз. Униң үчүн 3-жәдвәлдики мәлumatларни Microsoft Excel программисиға киргүзимиз. Иш үстилиниң жуқури тәрипидики «Вставка» деризисини таллап, «Диаграмма» вә униң түрлири намлық иш режимини тапимиз.

3 жәдвәл

#### Алмута шәһиридикى зиянлиқ қалдуқлар мәнбәлири

№	Зиянлик қалдуқлар мәнбәлири	%	Миқдари, жилиға миң тонна
1	Автотранспорт	80	231
2	Иссиклиқ энергетика объектлири	12,5	37
3	Шәхсий турушлук өй сектори	5,6	11
4	Санаэт орунлири	1,9	6



**14-сүрөт.** Алмута шәһиридики зиянлик қалдуқларни тарқатқуучи мәнбәләрниң дүгләк диаграммиси – А, гистограмма – Θ, графикилиқ (сизиқлық) диаграмма – Б сизиқчә тәхлит диаграмма – В

- |  |                 |  |                                  |  |                              |  |                   |
|--|-----------------|--|----------------------------------|--|------------------------------|--|-------------------|
|  | 1 Автотранспорт |  | 2 Иссиклиқ энергетика объектлири |  | 3 Шәхсий турушлуқ ей сектори |  | 4 Санаэт орунлири |
|--|-----------------|--|----------------------------------|--|------------------------------|--|-------------------|

3-жәдвөлниң вә 14-сүрөтниң мәлumatлирини муһакимә қилиңдар. Уларға изаһ тәйярланылар. Паскинилаштурғучи мәнбәләргө мұвақиқ бирнәччә топқа белүнүңдар. Ениклимиларни вә экспертизк мәлumatларни пайдилиніп, уларниң атмосфериға қандақ зиянлик маддиларни чиқиридиганлыгини ениқланылар.



#### Соаллар вә тапшурууklärар

1. Асасий чүшәнчиләргө изаһ бериндер: *диаграмма, шамал нәқиши, графикилиқ картограмма, картодиаграмма.*
2. Шамал нәқишини қандақ түзүш көрөклигини чүшәндүрүңдар.
3. Төткіқатниң хуласисини чиқириш үчүн немә сәвәптин һөрхил графикилиқ тәсвиirlөрниң мәлumatлирини пайдилинишимиз керек?



## Мәлumatларни муһакимә қилиш вә уларни тәвсийә қилиш

**Мәхсити:** елинган мәлumatларни графикилиқ йол арқылы көрситиш, диаграмма, графика, тонуштуруушни түзүш үчүн компьютерлик программилар билән әмәлий ишлөш адитини риважландуруш.

**Ресурслар:** Microsoft Excel, Microsoft Power Point программири.

**Өсвап-ұскынайлар:** компьютер, планшет, смартфон.

## Иш жәрияни

**1-тапшуруқ.** 1-қошумчыда берилгинидәк «Қазақстанниң чоң дәриялири» дегендеген мәлumatлар базисини бәрпа қилиңдар.

*Жәдәвәлниң йоли – мәлumatлар базисиниң язмиси.*

*Жәдәвәлниң колонниси – мәлumatлар базисиниң қури.*

1. Жұп билән иш: «Қазақстанниң чоң дәриялириниң тәрип-лимиси» жәдвалидики мәлumatлар базисини ечиндар, уларни Microsoft Excel программисига киргүзүңдер.

2. Бәрпа қилинған жәдәвәлде – Қазақстан дәриялири узунлугиниң азииши бойичә Дәриялар қуриға хиллаш жүргүзүңдер (алфавит бойичә). Хиллаш нәтижисини 1-варапқа көчиривелиңдер.

3. Азииши бойичә Көлөмини хиллаңдар. Андин 2-варапниң намини «Хиллаш» дәп өзгәртиңдер.

Униң үчүн: 2-варап тамғисига (ярлық) чашқан (мышка) көрсөткүчини апириңдер; чашқаниң оң тәрипини бесишиш арқылы контекст менюсини ечиш, «Переименовать» буйруғини беріңдер.

4. «Су чиқими» қури бойичә хиллаңдар. Хиллаш нәтижисини 3-варапқа көчириңдер. «Переименовать» буйруғини орунлаңдар.





## §7. МАКРО ВӘ МИКРОДУНИЯ ОБЪЕКТЛИРИНИҢ МИҚДАРИ



**1. Микродуниядін мегадунияға қедәр.** Бизни қоршиған бошлуктиki **материя** мадда сүпітідә наят көчүриду. Тәбиэттиki маддилар бизни қоршиған дунияның хусусийити вә түзүлүшини ениқлайдиган һәрхил тәркіпләрдин түзүлгөн.



**Материя** (лат. *materia* – мадда) – физикилиқ мадда. Ыеммә маддиларниң массиси, узунлуғи, хусусийити вә бошлуктиki орни болиду.

Алимлар бизни қоршиған дуняяни үч топқа бөлиду: Улар: муреккәп түзүлүштін насыл болған микродуния, макродуния вә мегадуния (15-сүрәт).

**Микродуния** – көзгө көрүнмәйдиган кичик обьектлар: электронлар, атомлар, ядро, һүжөйрә вә б. Уларни пәкөт микроскоп арқылы қөрүшкө болиду.



15-сүрөт. Дунияның түзүлүші

*Макродуния* – бизгө тонуш объектлар (организм, түр, популяция, бирләшмә, биосфера).

*Мегадуния* – арилиги жирақ, өлчими тоң жирик объектлар. Уларға сәйярә, юлтузлар, галактика, жұми дуния ятиду.

«Түзүлүш» чүшәнчеси объектинң басқучи тәхлит (16-сүрөт). Улар бир-биридин дәрижиси, өлчими вә өз ара бағлинининиң муреккәплиги билән аләнидилиниду.

Объект-лар								
Дәри-жиси	Элек-трон-лар	Атом-лар	Ядро	Іү-жәйрә	Орга-низм	Йәрсәя-риси	Галак-тика	Пүткүл аләм
Мунаси-витети	→	→	→	→	→	→	→	→
Даириси	<i>Микродуния</i>			<i>Макродуния</i>		<i>Мегадуния</i>		
Өлчими								

16-сүрөт. Микродуниядін мегадунияға болған структура «басқучи»



[Astronews.ru](#) сайтины вә ениклимиларни пайдилинин, микродуния, макродуния вә мегадунияның өлчөмлирини ениқлаңладар. Уларни бир бири билән селиштуруп, хуласә чиқыриңдар.

Микродуния, макродуния вә мегадуния – һәрхил масштабта қараштурулидиган биртуташ жұми дуния. Жұми дуния тәркивидики һәммә объектлар бирхил аммибап қанунийәткә бекидидиган бирпүтүн система. Шуңлашқа микро, макро вә мегадунияларниң өзиге хас қанунийәтлири болғини билән, улар өз ара интайин зич бағлинешқан вә хилму-хил иерархиялық дәриждә орунлашқан бирпүтүн аләм.



### Соаллар вә тапшуруқлар

- Микродуния, макродуния вә мегадуния чүшөнчилиригө изаһ беріңдер.
- Немә сөвөптин микродуния, макродуния вә мегадуния өз ара бағлинишқан?
- «Басқуч» дәп шәртлик рөвиштө аталған сурөт мәлumatлирини пайдилинип, микродуния, макродуния вә мегадунияга мисал көлтүрүңдер.



## §8. ЙӘРНИҢ ХУСУСИЙИТИ ВӘ УНИҚ АҚИВӘТЛИРИ



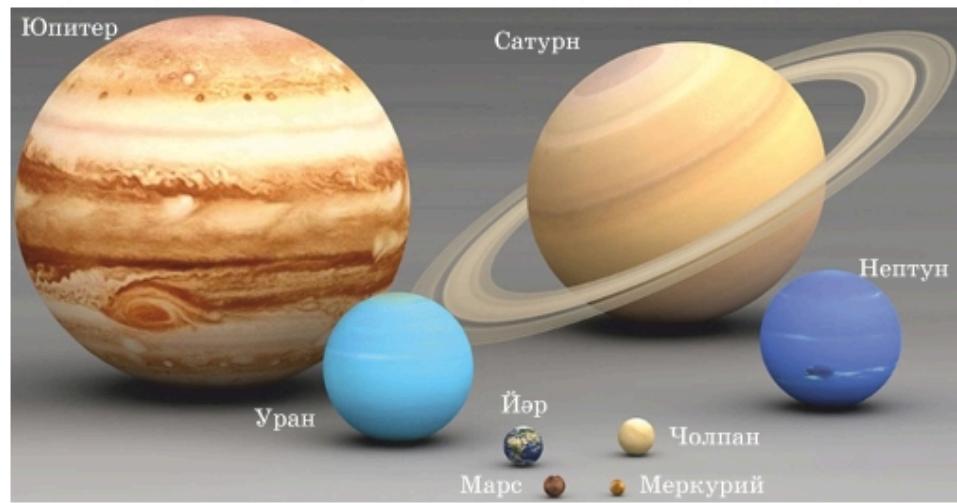
Йәрниң хусусийити  
Жердің қасиеті  
Property of Earth

Тәбиий жәриялар  
Табиғи үдерістер  
Natural processes

Ақивәтләр  
Салдар  
Corollary

**Йәр – алайындә надир сәйярә. Йәр – Күн системисидиқи сәйяриләр арисидиқи һәҗими җәһәттин бәшинчи сәйярә. Йәр топидиқи сәйяриләр арисида диаметри, массиси вә зичлиғи тәрипидин әңчоңы (17-сүрөт).**

Йәрниң Күн системисидиқи орунлашқан орни, һәҗими, шәкли, Күнни айлиниш һәрикитиниң алайынилиги униң тәбиәттиki көплигөн һадисиләр билән жәрияларға тәккүзидиган тәсирини ениқлайду. Уларниң һәммиси надир вә алайындә. Бир-бири билән өз ара бағлинишқан налда Йәр сәйярисиниң тәсвирини ениқлайду.



17-сүрөт. Селиштурма түрдө елинган Йэр сәйяриси

**Йәрдин Күнгічә болған мусапә.** Башқа сәйяриләргө қариганда Йәрдин Күнгічә болған мусаписи йәрдики наятлиққа наңғатлилік энергия миқдарини қобул қилишқа бек қолайлық арилиқта орунлашқан (149 597 870 км). У Меркурий вә Чолпанға нисбәтән бек иссиқ әмәс, Марс вә Юпитер охшаш соғ әмәс. Йәрниң оттура температуриси – 15,5°C.

**Йәрдә суниң болуши.** Йәрдә интайин көп миқдарда су запаси бар. Йәрниң үстүнки қатлимиға йеқин суюқ наләттә орунлашқан шу қәдәр hәжимдикі су, бизгә мәлум сәйяриләрниң нечбириде учрашмайду. Йәр йүзиниң 71% ини су егиләп ятиду. Уларниң орунлишиши бирхил әмәс (4-жәдәвәл).

4-жәдәвәл

#### Йәрдики қуруқлуқ вә суниң ұлуш нисбити

Йәр йүзи	Шималий йерим шарлар		Жәнубий йерим шарлар		Йәрни туташ алғанда	
	млн км <sup>2</sup>	%	млн км <sup>2</sup>	%	млн км <sup>2</sup>	%
Куруқлуқ	100	39	49	19	149	29
Су	155	61	206	81	361	71
Жөми	255	100	255	100	510	100



1. 4-жәдвәлгә дикқәт қилип, йерим шарларда қандақ материклар билән океанлар орунлашқанлигини ениқланылар.
2. Йерим шарлардикі қуруқлук билән сунид нисбитини селиштуруңдар.

**Йәр постлири.** Йәр сәйярисидә Атмосфера, Гидросфера, Литосфера вә үчиге ортақ – Биосфера постлири можут. Башқа сәйяриләрдиму постлар бар, бирақ Йәрдикидәк үч пости бирдәк учрашмай қелиши мүмкін. Атмосфера һәммә сәйяриләрдә учрашмайду. *Атмосфера* Йәр бетини экстремаллық температуридин қоғдан туридиган йепинча тәхлит.

*Гидросфера* пәкәт бизниң сәйярилиздила учришиду. Башқа сәйяриләрдә у биздикидәк суюқ әмәс. Муз налитидә учришиши мүмкін. Қаттиқ *литосфера* постиму һәммә сәйяридә бирдәк учрашмайду. Йәр, Марс, Чолпанниң қаттиқ пости болғини билән, Юпитер вә Сатурнда қаттиқ постниң орниға газлиқ пост учришиду. Йәрниң әң асасий аланидилиги – унинде наятлиқниң можутлуғи (Биосфера).

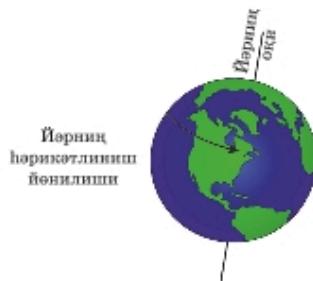
**Йәрниң һәрикәтлиниши.** Йәрниң төрт хил һәрикити бар екәнлиги ениқланди.

*Күн системиси* билән билә Галактиканың айлинини. Бир Галактикалиқ жил (Күн системисиниң Галактиканы толуқ бир қетим айлининпен чиққан вақты) 280 млн жилға тәң.

Өз орбитиси арқылы *Күнниң айлинин һәрикәтлиниши*. Йәрниң өз орбитиси арқылы һәрикәтләнгәндикى илдамлиғи 30 км/сек. Толуқ айлининпен чиқишига 365,25 тәвслүк кетиду. Бу вақитни юлтұзлуқ жил дәп атайду. Йәрниң оқи орбита бошлуғига тик орунлашмай, 66,5 градус булуң билән янту орунлашқан (18-сүрәт). Бу Йәрниң бир жил ичидө Күнгө қараң һәрхил орунлишишига, Күн нуриниң чүшүш булуғига вә мөвсүмләрниң алмишишига тәсир қилиду.



18-сүрәт. Йәр оқиниң янту орунлишиши



**19-сүрәт.** Йәрниң өз оқи арқылык һәрикәтлиниши

*Йәрниң өз оқини айлиниши.* Йәр шәртликтә рәвиштә елинған оқи арқылык ғәриптин шәриққа қарап юлтузлуқ тәвлүктә толук айлинип чиқиду (19-сүрәт). Юлтузлуқ тәвлүк тәхминән 24 saatқа тәң.

Йәрниң тәвлүк бойичә айлиниши пәкәт күн билән түнниң алмишишига сәвәпчи болуши билән биллә, һәрқандак һәрикәтлинидиган жисимниң йәр йүзидин еғишига тәсир қилиду.

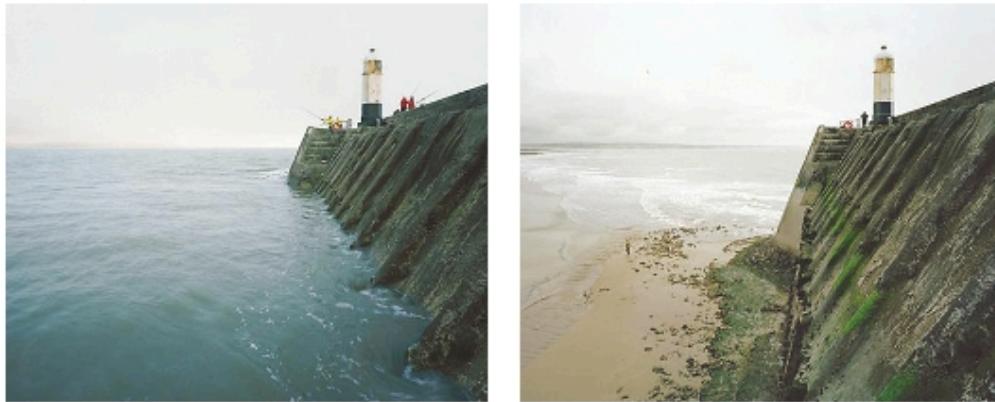
Күндилек наятта мундақ егишларни һис қымаймиз, амма у тәбий жәриянларга хелила тәсир қилиду. Жуқури илдамлық билән келиватқан һава вә су массилири еғиду. Шунлашқа дәрия қыргыгиниң бир төрипі су илдамлигиниң тәсиридин дайим чайқилип, тик яр болуп кәлсә, иккінчі қыргығи янту түз болуп келиду. Шималий йерим шардикі һәрикәтлинидиган жисимлар оңға қарап бурулса, жәнупта сол тәрәпкә бурулиду (20-сүрәт).

Йәр билән Ай иккисигө ортақ мәркәз арқылык айлиниши, шуның ичидә Йәрниң өз оқи вә Айниң Йәрни айлинип, һәрикәтлиниши су дәрижисиниң мәлум бир вақитта көтирилип, кейин тәвән чүшүшигә тәсир қилиду. Су дәрижисиниң көтирилип, тәвәнлиши тәвлүгигә икки қетим тәкраплиниду (21-сүрәт). Су дәрижисиниң көтирилиши Йәрниң тәвлүк бойичә айлинишиға қарши, шәриқтин ғәрипкә қарап һәрикәтлиниду.



**20-сүрәт.** Дәрияларниң қырғақлирини чайқиши

Барлық дәриялар  
Шималий йеримшарда  
оң қыргыгини, жәнубий  
йеримшарда сол  
қыргыгини чайқайду.  
Бу наләтни тәмүр  
йол рельслириниң һәр  
икки тәрипиниң бирдәк  
конириимиғини билән  
чүшәндүрүшкә болиду.



21-сүрөт. Суниң көтирилиши вә төвәнлишиши

**Йәр – наятлик сәйяриси.** У Күнни айлинип һәрикәтлинидиган сәйяриләрниң арисидики наятлик можут ялғуз сәйярә. Најатлиқниң пәйда болушиға кислородниң йетәрлик болуши тәсир қилди.

Тәбиий надисиләр билән жәрияларниң түркүмлиниши. Тәбиий надисиләр билән жәрияларниң хилму-хиллиги, уларни түркүмләшни вә системилашни тәләп қилди. Сүрөттә уларниң умумий түркүмлиниши берилгән (22-сүрөт).



22-сүрөт. Тәбиий надисиләр билән жәрияларниң түркүмлиниши



Тәбiiй һадисиләр билән жәриянларниң түркүмлинишигө қарап, топларга бөлүнүңлар. Улар бойичә тонуштурууш (презентация) тәйярланылар. Уларниң қайсиси өзәңлар яшаватқан аналитик жай турғунылирига ховуп пәйда қилиши мүмкін? Улар тогрилик немә билиш керек? Қандақ бехетәрлик қаидилиригө риайә қилиш лазим? Өзәңлар орунлиған презентацияни муһакимә қилиңлар вә муназиригө селиңлар.

Йәр сәйяриси бир вақитта бирнәччә айлинишни өмәлгә ашуриду вә миллионлиған жиллар ичидө унц үстүнки қәвитети дайым өзгирип туриду. Шундиму у йәккә наятлиқ можут надир сәйярә.



#### Соаллар вә ташшуруклар

1. Йәр һәрикити жил пәсиллириниң алмишишига қандақ тәсир қилиду? Чүшәндүрүңлар.
2. Суның көтирилиши вә қайтиши арисидики жәриянни Йәрниң хусусийити билән бағлаштуруп чүшәндүрүңлар.



### §9. ЙӘР ПОСТЛИРИНИҢ ӨЗ АРА ҺӘРИКӘТЛИНИШИ



Йәр постлири	Постларниң өз ара һәрикити	Мадда айлиниши
Жер қабаттары	Қабықтардың өзара әрекеттесуі	Заттар айналымы
Earth shell	Interaction shell	Cycling of Substances

Йәр вә Күнниң сиртқи постлириниң өз ара һәрикити. Географиялык пост компонентлири дайым бир-бири билән өз ара һәрикәтлиниду (23-сүрәт). Географиялык посттики һәммә жәрияянларниң пәйда болушиниң асасий мәнбәси – Күн энергиясы. Күн энергиясы әң муһим дегендеген иккى жәрияянниң – суниң айлинишига вә наятлиқниң риважлинишига тәсир қилип, географиялык постни түзиду. Күн қаттық иссиганда магнитлик даириниң тәсири өсиду, өсүмлүккләрниң өсүш илдамлиги өзгериуду, адәмләрниң саламәтлиги начарлайду (болупмұ яшандырылғанда да өткөнде де). Географиялык посттың өз ара һәрикити – оның мөлдөмдөлөштөрүнен турады.



**23-сүрөт.** Йәр постли-  
ри түрлириниң өз ара  
һәрикити

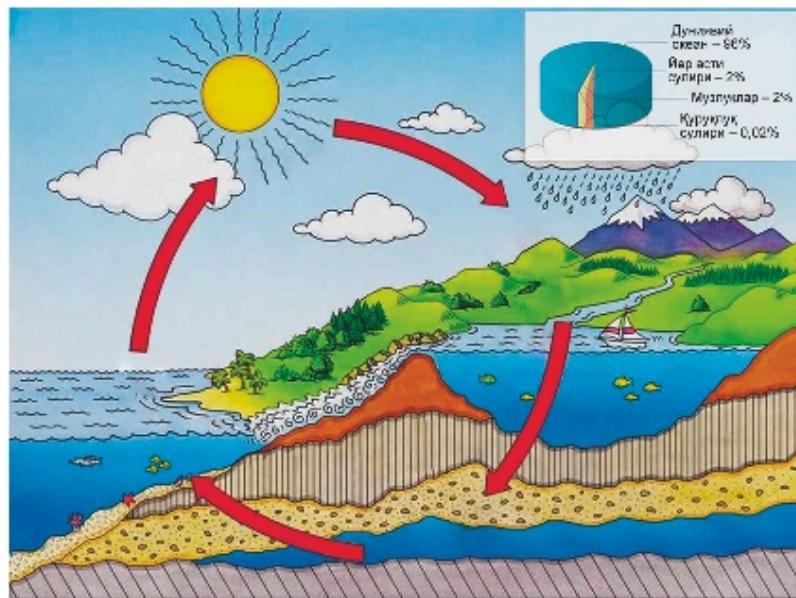
Субилән һава тағ жүйеслиридики йочуқларни өңдейтип, угилиш жәрияниға иштирак қилиду. Дәриядар билән йәр асти сулири минерал маддиларни арилаштуруп, йәр рельефиниң өзгеришигө тәсир қилиду. Вулканниң етилишидин тағ жүйеслириниң ушшак парчилири атмосфериға көтирилиду. Күчлүк шамал туз вә чаңни һаваға көтирип, атмосфериға тарқитиду яки океанлар билән деңизларға елип бариду. Жанлық организмларниң қалдуқлири топиниң түзүлүшигө вә тағ жүйеслири қевитини қелиплаштурушқа қатнишиду.



 Географиялик пост – литосфера, гидросфера вә атмосфера постлириниң өз ара һәрикити вә өз ара арилиши-ши нәтижесидә Күн энергиясиниң вә органикилық дунияниң тәсиридин пәйда болған тәбиий комплекс.

**Мадда вә энергия айлиними.** Географиялық постниң компонентлири – мадда вә энергия айлиниминиң тәсіри түпәйли бағли-ніп турған тута什 жысым. Нәтижідә пост арилиғида мадда айли-ними өмөлгө ашиду. Мадда вә энергия айлиниминиң бирнәччә түри бар: атмосферики нава айлиними, йәр бетидики айлиним, су айлиними вә б.

Барлық айлинимниң нәтижесидә йетекчи роль тропосферики һава айлинимиға тәэллүк. Тропосферики һаваниң айлиними өзінгө гидросферини қошувелип, дуниявий су айлинимини шәкилдегессе.



24-сүрөт. Океаниң қуруқшук вә атмосфера билән өз ара һәрикити

ләндүриду. Һәммә айлинимлар бир-бири билән зич мұнасивәтлик. Айлинимдикі су башқа компонентлар билән өз ара һәрикәтлининп, географиялық постниң шәкиллинишидикі асасий амилларниң бири болуп несаплиниду (24-сүрөт).

 24-сүрөтни муһакимә қилицлар. Океаниң қуруқшук вә атмосфера билән қандақ һәрикәтлининидеганлығини рәт-рети билән йезип чиқындар. Схема бойичә өз ара һәрикәтлинишигә мисал көлтүрүңлар: океан – қуруқшук, атмосфера – океан, атмосфера – қуруқшук, өсүмлүк – атмосфера – океан, океан – атмосфера – литосфера. Орунланған ишиңларни муһакимә қилицлар вә баһалаңлар.

Тәбиәтниң компонентлири литосферида йұз бериватқан жәриянларға арилишиду. Уларниң арисида болуватқан тәбиий апәтләр: вулканниң партлиниши, йәр тәврәш, цunami, көчкүн вә ташларниң ғулиши.

Географиялық постниң риважлинишида биологиялық айлинимниңму роли choц. Йешил өсүмлүкләр йоруқ йәрдә карбонат гази билән судин жәниварларниң озуғи болидиган органикилық мадди-

ларни түзиду. Жәніварлар билөн өсүмлүккеләрниң қалдуғи бактерияләр билөн мөгуларниң тәсиридин парчилинип, минераллық маддиларға айлиниду. У минерал маддиларни қайтидин өсүмлүккәр синтезувалиду. Бир элемент бирнәччә қетим жәнлиқ организмларниң органикилық маддисига вә бирнәччә қетим қайтидин минералға айлиниду.

Биосферики организмлар гидросферигіму тәсир қилип, дүниявий океан сулириниң тузлуклуғига иқбап йәткүзиду. Организмлар океан сүйидин скелет, сәдәп қута, деңиз жәнлиқлириниң сиртқи савутини йетилдүруш үчүн наңғатлик маддиларни синтезувалиду (болупмұ кальций). Гидросфера көплігөн наятлиқ егилириниң макани вә өсүмлүк билөн жәніварлар үчүн асасий наятлиқ мәлімими.

Организмлар тағ жәнислирини түзүш билөн биллә униң бузулушығиму (угишишиға) тәсир қилиду. Улар тағ жәнислириға тәсир қилидиған кислоталарни бөлүп чиқирип, уларниң парчилинишиға вә бузулушыға елип келиду.



Топқа бөлүнүңлар. Жәдвәлни толтуруңлар. Жәдвәл асасида хуласа чиқирип, уни топ ичиде муһакимидин өткүзүп, баһалаңлар.

<i>Постниң хусусийити</i>	Мисаллар
1. Туташлиғи	
2. Ритмиктілігі	
3. Үзлүксизлегі	

Адемләрниң бекітілген наят кәчүрүшини тәминләш үчүн, постларниң өз ара һәрикити давамида шәкиллинидіған, хәтәрлік жәрияларниң пәйда болушиниң алдени елиш керек вә уни тәхмин қилишни билиш лазим.

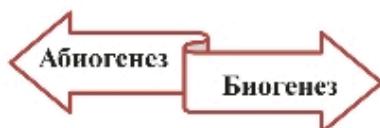


#### Соаллар вә тапшуруқтар

- Немишкә географиялық посттики көплігөн жәрияларниң пәйда болуш мәнбеси Күн ? Чүшәндүрүңлар.
- Баһар айлирида дәриялардикі сөл вә су ташқынлириниң шәкиллинешігі. Йәр постлиринин һәрикитидікі қандак жәриян тәсир қилиду?
- Адемниң Йәр постлири билөн өз ара һәрикити тоғрилық hekайә түзүңлар. Қолайлық вә нақолай төрөплиригө мисал көлтүруңлар.



## §10. ЙӘРДИКИ ҢАЯТЛИҚНИҢ ПӘЙДА БОЛУШИ ТОҒРИЛИҚ ГИПОТЕЗИЛАР



25-сүрөт. Йәрдики ңаятлиқниң пәйда болуши тогрилиқ гипотезилар

Қедим дәвиirlәрдин башлап инсанийәт өзидә «Йәрдики ңаятлиқ қандак вә қачан пәйда болди?» дегендә соалларға жавап издеп көрди. Һазирқи вақитта йәрдики ңаятлиқниң пәйда болуши тогрилиқ иккі қариму-қарши көзқараш можут – *абиогенез, биогенез* (25-сүрөт).

**Абиогенез** – ңаятлиқ жансиз жисимлардин пәйда болди дегендеген нәзәрийә. **Биогенез** – ңаятлиқ жанлықтың пәйда болди дегендеген нәзәрийә.

Абиогенез вә биогенез нәзәрийәлири өзигә хас тәхминлири можут бирнәччә гипотезиларниң асасида түзүлгөн (26-сүрөт).

**Креационизм** (лат. creation – яритилиш) – ңаятлиқни Худа яратти. Ңаятлиқни Худаниң яратқанлыгини етиқат-ишәнчә арқылы қобул қилишқа болиду. Бу нәзәрийәни эксперимент арқылы тәкшүрүшкө яки йоққа чиқириш мүмкін əмәс (5-жәдвәл).





А.И. Опарин

боган. Мәсилән, белиқ – лай тинмисидин, сазаң – топидин, чашқан – дәсмалдин, чивин – бузулған гөштин яритилип, улар пәйдин-пәй башқа түрләрниму пәйда қылған.

Бельгиялик дохтур **Ван Гельмонт** (1579–1644) хиш комзәккә дан селип, үзини кир көйнәк билән йепип, 21 күндөн кейин чашқан пәйда болиду дегән тәклипни бәрди. Чашқан туруп қалған данниң һорға айлинишидин вә кир көйнәктин яритилиду дәп чушәндүрди.

**Биохимиялык нәзәрийә.** Йәрдикى жәнлиқ организмларниң пәйда болуши тоғрилиқ селиштурма түрдикі илмий нәзәрийәниң асасини биохимик **Александр Иванович Опарин** салды. 1924-жили «Йәрдә наятлиқниң пәйда болуши» намлиқ әмгигини йоруққа чиқарди. Бу нәзәрийә бойичө наятлик алғанда өңвалда пәйда болған. Қедимий Йәрдикى биртуташ тәбиий жәриян дәсләпки вақитта химиялык эволюциядин башлинип, пәйдин-пәй йеңи дәрижә – биохимиялык эволюциягә өткән дәп тәхмин қылди (5-жәдәвәл).

#### 5-жәдәвәл

##### Гипотезиларга испатлана вә қаршилиқ

Гипотезилар	Испатлана	Қаршилиқ
Креационизм	Чүшиниксиз һадисиниң үз бериши.	Эволюция илминиң алымлири дүньяны Худа яратти дегән нәзәрийәгә ишәнмәйдү.
Өзлүгидин ярилиш	Нечкандак испат йоқ.	Заманивий илим физикилиқ вә химиявий күчлөрниң һәм материяниң риважлинишидин наятлик тәбиий йол арқылы яритилған дегән нәзәрийәни қоллайду.

Стационарлық өнвал	Каинатта органикилік арилашмиларниң бар екенлеги еникланды.	Күн системиси биртутуш реже билән түзүлгөн болса, немә сәвәптин наятлик пәкәт Йәрділа тараған?
Панспермия	Метеоритлардин органикилік молекулилар тепилди.	Йәрдин башқа жайдикі наятлик егилири билән мұнасивет йок.
Биохимиялық эволюция	Органикилік маддиларниң органикилік әмәс маддилардин синтезлиниши мүмкін.	



Наятлиқниң пәйда болуши төгрилиқ гипотезилар санига мувавиқ топқа белгілілар. Grandars.ru сайтынан пайдаланып, төвәндикі реже бойичә қысқычә баян (доклад) тәжірибелелер.

### Наятлиқниң пәйда болуши төгрилиқ гипотезиларниң режиси:

1. Мошу гипотезиниң пәйда болуш дәври.
2. Гипотезиниң испатлимиси яки инкар қилиниши
3. Силәрниң көзқаришиңдар вә хуласәңдар.

Мәзкүр гипотезиларниң пухта вә ажыз тәрәплири можут. Амма уларниң нечбери наятлиқниң пәйда болуши төгрилиқ соалға ениң жағавап берәлмәйдү. Заманивий илим-пән физикилік вә химиявий күчлөрниң һәм материяниң риважлинишидин көрө наятлик тәбиий йол арқылы яритылған дегендеген нәзәрийәни қоллайду.



### Соаллар вә тапшыруқтар

1. Абиогенез, биогенез чүшәнчилиригө изәһ берилділар.
2. Силәрчә қайси гипотеза бирқәдәр тогра?
3. Немә сәвәптин заманивий илим-пән пәкәт тәбиий йол арқылы яритылғаннан қоллайду. Чүшәндүрүңдар.

## §11. ЗАМАНИВИЙ АДӘМНИҢ ҺАЯТЛИҚ МУҢИТИ



**Адәмниң Йәр йүзидикі һаяти.** Адәмниң Йәр йүзидө һаят кәчүрүш тарихи – өзлириниң өмри вә бехәтәрлігі үчүн күрәш. Қедимий дәвирдіки инсанийәт популяциясиниң риважлиниши *экологиялык амил* арқылы енігланды: *климаттық* (температура, нисбий нәмлик вә б.), *физикалық* (топа, су вә һаваниң физикалық-химиявий аләнидиликлири вә б.), *озуқ-түлук*, *биологиялык* (түр ичидики өз ара мұнасивет вә түрләрара мұнасивет). Қедимий адәмләрниң һаяти өзлири яшиған тәбии мұхитқа маслишишига мұнасиветлик болди. Улар наһайити ховуплук шаралтта һаят кәчүрди. Өмгөк өжри билән гирәлишип, һаяттың үчүн күрәш давамлаشتі.



27-сурәт. Адәм әтрап мұхитниң тәркивий қисми

муһитни шәкилләндүрүшигө бағлиқ. Буларниң һәммиси өз ара маслашқан һәрикәткә көчкәндиле, адәмләрниң яшишиға қолайлық мұнит шәкиллиниду (27-сүрәт).



Адәмниң наят кәчүрүшігө нажәтлик тәбиий мұнитниң объектлири билән шараптлирины атап беріңдер. Уларниң адәмләр наятындық ролини чүшөндүрүңдер.

*Сұнъий мұнит* – тәбиий ландшафттарни, антропогенлик ландшафтқа айландарап, һәрхил имарәтлири, санаәт зониси, йешил кимхаплири (бағ-варан, парклар) бар шәһәрләр билән йезилиқ ахалилық жайлар.

Әтрап мұнитниң мұним компонентлириниң бири – жәмийәт вә һөрхил жәмийәтлик жәриялар. *Ижтимаий мұнит* – әң авал адәмләрниң ақлиқ яки тәбиий йол арқылы бәрпа қылған мәдәний-психологиялық әһвали.

У адәмләрниң бир-биригө материаллық, мәдәний вә өхбаратлық йол арқылы иқбаль йәткүзүши арқылы шәкиллиниду.

Ижтимаий мұнит тәбиий вә сұнъий мұнитлар билән бирикіп, жиғинчақ инсаний мұнитни шәкилләндүриду. Мәзкүр мұнитлар башқа мұнитлар билән зич мұнасивәттә болуши билән биллә, бир-бириниң орнини алмаштуралмайды вә лазимлиги жәһәттин умумий системидин сирт қалмайду (28-сүрәт).

Адәмләр қачанла болмисун өзли-ригө нажәтлик шараптни яритишқа вә уни риважландурушқа тиришти (жабдулған өй, йетерлик озуқ, хатиржәм уйқу, бехәтәр наят вә б.). Қоғайтынған етияжлар әһмийитигө қарап һәрқачан жетекчи рол атқурди.



Адәмниң етияжыға мувавиқ топқа бөлүнүңдердә (пирамида бойичә), шунинциңа мұнасивәтлик қисқиң доклад қилиңдер. Орунлиған ишиңдарни муһакимә қилип, баһалаңдар.



28-сүрәт. Адәмни қоршиған мұнитниң мұним компонентлири

Адәмни тәбиий вә жәмийәтлик мұнит шәкилләндүриду. У өзи яшайдыған мұнитни һаят көчүрүш тәрзигә лайиқлаштуруп, да-вамлиқ йетилдүриду. Мұнит адәмниң әқлий, әхлақий вә мәнивий риважлинишиға имканийәт яритиду.

#### Соаллар вә тапшуруқтар



1. Адәмниң әтрапидики мұнитниң асасий компонентлирини атап чи-кинлар вә уларни тәрипләндер.
2. Қедимий вә заманивий адәмләрниң һаят көчүрүш шаралитини се-лиштурундар.



## §12. ГЕОГРАФИЯЛИК ХӘРИТӘ ВӘ ШӘРТЛИК БӘЛГҮЛӘР



**Хәритә элементлири.** *Географиялык хәритә* – Йәр рельефиниң шәртлик бәлгүләр билән кичиклителип тәсвирилениши. У – Йәрниң географиялык постиниң бошлуқтиki модели. Хәритиниң тәркивий элементлири: *математикалық асаси, хәритиниң мәзмұни, шәртлик бәлгүсі, қошумчы мәлumatлар* (6-жәдвәл).

### Хәритә элементлири

Математикилық асаси	Хәритиниң мәзмұни	Хәритиниң шәртлик бөлгүсі	Қошумчә мәлumatлар
Масштаб	Мавзу мәзмұни	Бәлгүләр вә чүшәнчиләр	Мәтинг, жәдвал, графика



Объектниң тәсвирини чүшәргендә хәритиниң элементлирини бәлгүләшни билишниң немә үчүн нақтәт екенлиги һәккіде ойланиңдар. Мұнакиме қилип, униңға мисал көлтүрүңдар. Орунлиған ишиңдарни бағалаңдар.

Хәритигә чүширилидиган объектлар әһмийити бойичә таллиниду. Хәритиниң масштаби кичиклигөнсири, униңдикі объектларни бәлгүләш мүмкінчилигimu азийиду.

Масштабқа вә хәритиниң мәхситигә мұнасиветлик, объектниң асанлаштурулуп тәсвирилиниши *картографиялык генерализация* (*асанлитиши*) дәп атилиду. Мәсілән, 1:25 000 вә 1:200 000 масштабларниң ахирқисида көп алғандылыкләр асанлитилип берилгән. Хәритиниң масштаби кичиклитеңгөнсири генерализацияләш мүрәккәплишиду.

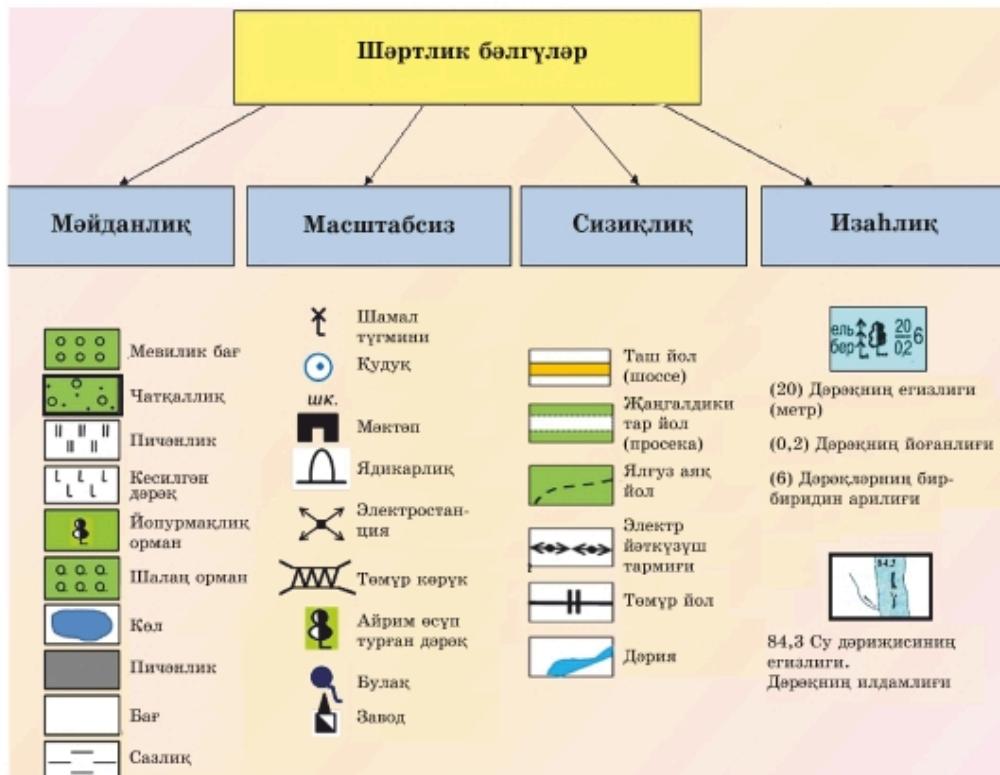
**Хәритиләрниң түркүмләргө бөлүнүши.** Хәритиләр бир-биридин масштабига, мәзмұниға, территорияни өз ичигे елишига вә қандақ мәхсөткә бегишланғанлигига мұнасиветлик бөлүниду (29-сүрәт).



Атластики бирнәчә хәритини қараштурайли. Қандақ топқа вә топчиларға ятиданғанлигини ениклаңдар. У йәрдә немә тәсвиrlәнгән? Бу хәритиләрни қәйәрдә пайдилинишқа болиданғанлигига мисал көлтүрүңдар.



29-сүрәт. Географиялык хәритиләрниң түркүмләргө бөлүнүши



30-сүрөт. Шәртлик бәлгүләрниң түркүмлиниши

**Шәртлик бәлгүләр.** Йәр йүзидики объектларни картографиялик тәсвиirlәштә шәртлик бәлгүләр пайдалыниди. Хәритидә пайдилинилидиган йәрлик жайниң шәртлик бәлгүлири объектниң асасий қияптигә охшаш болуп келиду. Мәсилән, өсүмлүк йепинчиси вә су тоғызырының тәбиий рәңгиге мунасивәтлик бойилиду, заводни тұтын чиқип турған мұнара билән бәлгүләйду вә б.

Шәртлик бәлгүләр үч топқа бөлуниду: *мәйданлық, сизиқлиқ* вә *масштабсиз* (30-сүрөт).



Шәртлик бәлгүләрниң түрлиригे мувалиқ топларға бөлүнүптар. Атластики Қазақстаннин физикилиқ ҳәритисини қарап чиқынчлар. Шәртлик бәлгүләргә мисал көлтүруңлар. У қандак тәсвириң ипадиләйду? Мәктәп нойл исиниң масштабини ениқлиғанда қандак шәртлик бәлгүләрни пайдилинисиләр?

Мәйданлық (масштаблық) шәртлик бәлгүләрниң ярдими арқылың, чүширилидиған объектқа охшаш тәсвириң тәпишқа болиду (орман, көл вә б.); сизиқтық шәртлик бәлгүләр арқылың тәсвирилинидиған объектниң узунлуғини чүширишқа болиду (йоллар, алақа тармиғи, дәрия вә б.). Масштабсиз шәртлик бәлгүләр арқылың объектниң орунлашқан орни бәлгүлиниду (құдуқ, карьер, завод, мектеп вә б.). Изанаңыз шәртлик бәлгүләр қошумчә мәлumatлар үчүн бериледи.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

- Хәритиләр билән шәртлик бәлгүләр түркүмләргө бөлүнүши бойичә қандақ топларға ажыратылды? Атап чиқындар.
- Хәритиниң тәркивий қисми дәп немине атайды? Чүшөндүрүңдер. Мисал кәлтүрүңдер вә жағавиндерни муһакимә қилиндер.
- Қандақ ойлайсиләр, неме сәвәптин шәртлик бәлгүләр тәсвирилинидиған объектқа охшаш болиду?



**Хәритидә арилиқни ениқлаш.** Хәритиниң масштабини билидиған болсаңдар, йәр шаридики һәрқандак иккі нүктиниң арилигини несаплашқа болиду. Хәритидә қәтъий түрдө рәкеммелик, нам вә

сизиқлиқ (графикилық) масштаблар берилду. Мисал сұпитидә арилиқни масштабнің ярдими арқылы тапып көрэйли.

**I нусха.** Хәритидә (глобуста, планда) масштаб вә арилик берилди. Униң Йәр йүзидики ениң арилигини ениклаш керек.

*Йешиш тәртиви.* Хәритидә берилгендегі масштабнің міндерині берилгендегі арилиққа көпейтимиз. Нәтижидә ениң арилигини тапимиз.

**1-мисал.** 1:2 500 000 масштабидики хәритидә А вә Б нүктилеринің арилиғи 12 см. Арилиқни қандақ несаплаймиз?

*Йешими:* Масштабнің міндерині ениклавалимиз ( $1 \text{ см} = 25 \text{ км}$ ) вә пропорция түзимиз:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ см} - 25 \text{ км} \\ 12 \text{ см} - x \text{ км} \end{array} \right\} x = (12 \cdot 25) : 1 = 300 \text{ км}$$

Ениң арилиғи 300 км.

**2-мисал.** 1:20 000 000 масштабидики А вә Б нүктилеринің арилиғи 22,2 см. Мошу нүктилар арасындағы экватор дөғисинің булуынни тапыңдар.

*Йешими:* Биринчи новәттә иккі нүктинің арилигини ениклавалимиз.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ см} - 200 \text{ км} \\ 22,2 \text{ см} - x \text{ км} \end{array} \right\} x = (22,2 \cdot 200) : 1 = 4440 \text{ км}$$

Экваторнің  $1^\circ$  дөғисинің узунлуги 111 км. Экватор дөғисинің булуы  $4440 : 111 = 40^\circ$ .

**II нусха.** Йәр йүзидики арилик вә хәритинің масштаби берилди.

Хәритидики арилиқни тапиши керек.

*Йешиш тәртиви.* Биринчи масштабнің міндерини ениклавалимиз, йәр йүзидики арилиқни масштабнің міндериге бөлімиздә, хәритидики арилиқни тапимиз.

**3-мисал.** Йәр йүзидики А вә Б нүктилеринің арилиғи 3000 км. Мошу арилик масштаби  $1 : 6 000 000$  км болидиган хәритидә нәччә см болиду?

*Йешими:* Масштабнің міндерини ениклап, пропорция түзимиз:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ см} - 60 \text{ км} \\ x \text{ см} - 3000 \text{ км} \end{array} \right\} x = (1 \cdot 3000) : 60 = 50 \text{ см}$$

**4-мисал.** Сәйяхетчи саатына 6 км илдамлық билән 4 саат маңды. Сәйяхетчинің бесип өткөн йолинің арилигини масштаби  $1:200 000$  болидиган хәритидин тапыңдар.

*Йешими:*  $6 \text{ км/с} \cdot 4 \text{ с} = 24 \text{ км.}$

Масштабниң миқдарини төпіп, пропорция түзимиз:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ см} - 2 \text{ км} \\ x \text{ см} - 24 \text{ км} \end{array} \right\} x = (1 \cdot 24) : 2 = 12 \text{ см}$$

**Масштабни несаплаш.** Масштабни несаплаш анчә қийин әмәс, униң үчүн хәритидиқи масштабни билсөк, купайә. Мәсилән, йәр йүзидә вә хәритидә (глобуста, планда) арилиқ берилди. Масштабини ениқлаш лазим.

*Йешиши тәртиви:* Йәр йүзидиқи арилиқни хәритидиқи арилиқ-қа бөлімиздә, масштабниң миқдарини ениқлавалимиз. Уни рөқәм-лик масштабқа айландуrimiz.

**5-мисал.** Йәр йүзидиқи А вә Б нұқтилириниң арилиғи 6600 км. Бу нұқтиларниң хәритидиқи арилиғи 11 см. Хәритиниң масштабини төпіңлар.

*Йешиши:* Пропорция түзимиз:

$$\left. \begin{array}{l} 11 \text{ см} - 6600 \text{ км} \\ 1 \text{ см} - x \text{ км} \end{array} \right\} x = (1 \cdot 6600) : 11 = 600 \text{ км}$$

Масштабниң миқдари – 1 см 600 км, йәни 600 км = 60 000 000 см. Үндак болса, масштаб  $1 : 60 000 000$ .

**6-мисал.** Глобуста икки қутупниң арилиғи – 40 см. Глобусниң масштабини төпіңлар.

*Йешиши:* Икки қутуп арисиниң арилиғи тәхминен 20000 км екәнлигини билимиз. Глобусниң масштаби  $1 : 50 000 000$  ( оттура масштаб). Уни қандақ несаплидуқ:

$$\left. \begin{array}{l} 40 \text{ см} - 20000 \text{ км} \\ 1 \text{ см} - x \text{ км} \end{array} \right\} x = (1 \cdot 20000) : 40 = 500 \text{ км} = 50000000 \text{ см}$$

**Мәйданни несаплаш.**

**7-мисал.** Узунлуғи 50 км вә кәңлиги 25 км болған участкиниң мәйдани, хәритиниң масштаби  $1 : 2 500 000$  болған әһвалда қанчә  $\text{см}^2$  болиду?

*Йешиши:* масштабниң миқдарини төпивалимиз ( $1 \text{ см} = 25 \text{ км}$ ). Берилгән өлчәмләрни айрим-айрим масштабниң миқдариға бөлүвалимиз:  $25 : 25 = 1 \text{ см} \text{ вә } 50 : 25 = 2 \text{ см}$ . Хәритидиқи кәңлиги 1 см вә узунлуғи 2 см болған участкиниң мәйдани  $1 \cdot 2 = 2 \text{ см}^2$ .

**8-мисал.** Кәңлиги 3 см вә узунлуғи 4 км болған участкиниң ениң мәйданини хәритидиқи масштаби  $1 : 50 000$  болған әһвалда несапланылар.

**Йешии:** Масштабниң міндерини ениқлавалимиз ( $1 \text{ см} = 500 \text{ м}$ ), кәңлигини несаплавалимиз ( $500 \cdot 3 = 1500 \text{ м} \cdot 2000 \text{ м} = 3 \ 000 \ 000 \text{ м}^2$  яки  $3 \text{ км}^2 \cdot 2000 \text{ м}$  масштаб билөн узунлукни көпейтиш арқылы чиқти ( $500 \cdot 4$ ).

Йәрлик жайниң объектлирини хәритигә чүшириш үчүн өлчиғендө, һөрқандак һажетлик өсвапларни пайдилинишни билиш керек. Хәритигә чүширилидиган участкiniң мәйданиға вә йәр рельефига мунасиветлик масштабни тогра таллашни билгөн әвзәл.

Һажетлик масштабсиз шәртлик бөлгүлөрни хәритигә чүширишни үгиниңлар. Мошу мавзуда берилгөн материалларни чүшинип, несапларни өмәлияттә пайдилинишни билсөңлар, өзөңлар яшаватқан ахалилик жайниң хәритисини ясалайсиләр.



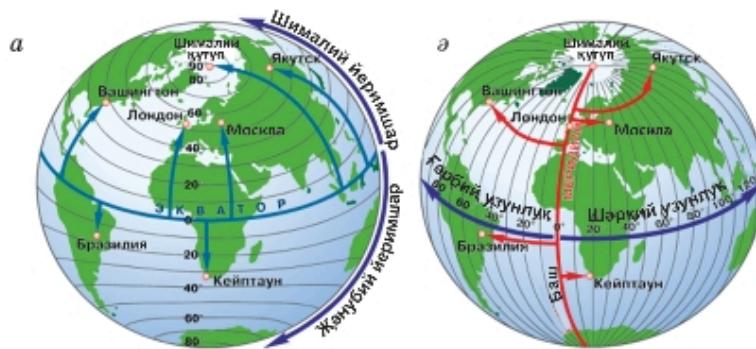
#### Соаллар вә тапшуруқлар

- Хәритидики географиялык объектларниң арилигини өлчиғендө неми-ни билиш керек?
- Хәритиниң масштабини вә пайдилинишни билиш немә үчүн һажет екенлигини чүшөндүрүңлар.
- Нәркандак участкiniң яки географиялык объектларниң арилигини өлчиғендө қандак қийинчиликлар пәйда болуши мүмкін? Чүшөндүрүп мисал көлтүрүңлар. Синипдишиңларниң жаваплирини бағалаңлар.



**Градус тори.** Йәрәйүзидики нүктиниң яки объектниң орунлашқан йерини хәритидә ениқлаш үчүн, кәңлилік билөн узунлуқни яки *географиялык координатны* градус арқылың билиш көрөк.

Меридиан дәп бизниң сәйяримизгә тиқигә чушырилгән сизикни, параллель дәп экваторға тоғра орунлашқан сизикларни атайды.



31-сүрөт. Градус тори (а – параллельлар, ә – меридианлар)

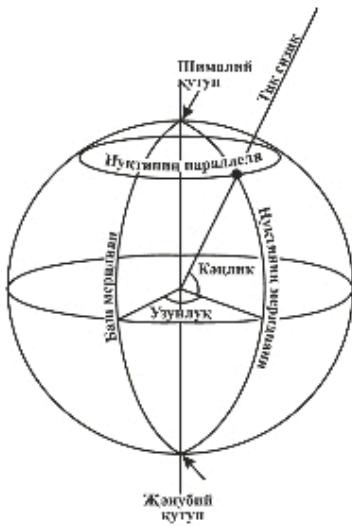
*Градус тори* – қутуптин қутупқа созулуп ятқан *меридиан* вә тоғра созулуп ятқан *параллель* сизиклириниң қийилишқан йери (31-сүрөт).

Нәммә меридианларниң узунлуғи бирхил, параллельларниң узунлуғи экватордин қутупларға қарап қисқираиду. Экватор сизиги икки қутуптин бирдәк арилиққа орунлашқан. Экваторниң шималига орунлашқан һәрқандай нұқта *шималий кәңлилік*, жәнубиға орунлашқанлири *жәнубий кәңлилік* дәп атилиду.



Параллельлар билөн меридианлар дәсләпкі географиялык хәритиләрниң өзидә сизилған еди. Назирқи вақитқычә параллель сизиклири чушырилгән Диケーарх Мессинскийниң (м. и. III өсир) хәритиси сақланмақта. Дәсләпкі географиялык хәритиләрниң градус торида пәриқ болмиган. Йәр иккиси түз сизик билөн сизилған. М.и. II өсирдә көрнәклик мутәпеккүр Гиппарх градус ториға градуслық булундарни чүшәрди. Гиппарх география илмиға узунлук вә кәңлилік деген чүшәнчиләрни киргүзди.

**Географиялык координатлар** – Йәрәйүзидики экваторға вә нөллүк меридианға нисбәтән нүктиниң орнини көрситидиган миқдар (кәңлилік, узунлук) географиялык координатлар дәп атилиду (32-сүрөт).



### **32-сүрөт. Географиялык координатлар көрсөттүлгөн глобуснан модели**

*Географиялык кәңлилек* (φ) – йәр йүзиниң һәрқандак нүктисига чүширилгөн тик сизиқ билән экватор түзлини арсидики булуц. Эватор сизигига нисбәтән жәнубий вә шималий кәңлилек дәп ажри-тилиди. Экватордик нүкта –  $0^{\circ}$ ка тәң, қутупта –  $90^{\circ}$ .

*Географиялық узунлук* ( $\lambda$ ) – Йәрбетиниң һәрқандак нүктисига чүширилгән тик сизиқ билән дәсләпки меридиан түзлини арисидики булун. Дәсләпки яки баш меридианни бәзидә Гринвич меридиани дәпму атыймиз. Узунлук баш меридиандын экватор яки параллель сизиқлириниң булуын арқылы несаплиниду ( $0^\circ - 180^\circ$  арилиғиғичә). Баш меридиандын  $180^\circ$  шәрикә қәдәр шәркй узунлук, ғәрипкә қарап ғәрбий узунлук болуп несаплиниду.

 Географиялык нұқтиларниң координаталарын хәрите бойиче несанаплаш.

Мисал сүпитеидә Қариганда шәһириниң координатини несап-  
лаймиз. Биринчи новәттә кәңлигини төпивалимиз. Униң үчүн қан-  
дақ параллельлар арисига орунлашқанлигини ениклаймиз.

Масштаби 1 : 5 000 000 болған хәритидә Қариганда шәһири шималий көңдикниң 48 (А) вә 52 (Ә) параллельлири арилиғиға орунлашқан. Икки параллельниң айримиси – 4 градус. 48 вә 52 параллельлириниң ариси – 9 см. Кейин 48 (А) параллельдин Қаригандыға (С) қәдәр болған арилиқни өлчәймиз. Униң узунлуғи – 4 см. Несаплаймиз:  $4 \cdot 4 : 9 = 1,77$ , пүтүнлісөк, 1,8. Бу йәрдики 1 пүтүн сан. (1 saatta 60 минут. 1 минутта 60 секунд). Өндікі новөттө 0,8ни минутқа айландурумиз  $(8 \cdot 6) = 48$ . Бизниң несавимиз бойичә – 1,48 болди. Бу санни дәслөп еникланған 48 параллельға қошимиз.  $48 + 1,48 = 49,48$  яки  $49^{\circ}48' / (49 \text{ градус } 48 \text{ минут})$  ш.к. Өнді узунлуғини несаплаймиз. Қариганда шәһири шәрккій узунлуқниң 72 вә 78 меридианлириниң арилиғиға орунлашқан. Айримиси – 6 градус. Арилигини сизгүч билән өлчісөк – 8,9 см. 72 мериди-

андин Қаригандыға қадәр – 1,5 см. Тәңгілімә билән чиқиришимиз  $6 \cdot 1, 5 : 8,9 = 1,011$ . 0,11 санини минутқа айландаурымиз  $(0,11 \cdot 6) = 0,66$ , пүтүнлисөк – 0,7. Йәни  $72 + 1,0,7 = 73^{\circ}07'$ . Бизниң несаплишишимизчө Қариганда шәһириниң координати –  $49^{\circ}48'$  ш.к. вə  $73^{\circ}07'$  ш.у.

Географиялык координатларни несаплаш арқылы және географиялык орнини ениқлайдыз (33-сүрөт).



33-сүрөт. Координатни ениқлаш



#### Соаллар вə тапшурұқтар

- Мавзудики асасий чүшәнчиләргө изән беріңдер: *параллель, меридиан, географиялык узунлук, географиялык кәңлік*.
- Нәркандың обьекттің географиялык орнини қандаң ениқлайдыз?
- Глобус вə йерим шарлар хәритиси арқылы өзәңдер яшаватқан ахалилік жайниң координатини ениқлаңдар.



## §15. СААТЛИҚ БӘЛБАҒЛАР вə ЙӘРЛИК ВАҚИТ



Саатлиқ бәлбағ

Сағаттық белдеу

Time zone

Саатлиқ бәлбағларниң хәритиси

Сағаттық белдеулердің картасы

Map of time zones

Йәрлик вакит

Жергілікті уақыт

Local time

**Саатлиқ бөлбағлар.** Йәр өз оқини 24 saatta толук бир айлинип чиқиду. Мошу вақит ичидә  $360^{\circ}$  қа бурулуп, бир төвлүктин кейин  $h$ emmə меридианлар өзлириниң дәсләпки орунлирига қайтип келиду. Узунлуқтарға мувапиқ төвлүк ичилики саат қөрсөткүчі  $h$ өрхил. Узунлуқтардикі вақитни ениқлаш үчүн Йәр шари саатлиқ бөлбағларға бөлүнгөн. Бир саат ичидә Йәр өз оқи арқылы  $15^{\circ}$  қа бурулиду ( $360^{\circ}:24=15^{\circ}$ ). Шунциға мұнасиветлик Йәр шари 24 саатлиқ бөлбаққа бөлүнгөн вә  $h$ өрбір саатлиқ бөлбағ  $15^{\circ}$ тин тәркип тапқан. Бөлбағ ичидә вақитни  $h$ emmə нүктидин оттура меридиан бойичө несанплаш келишилгөн.

Бу вақитни *бөлбағлиқ саат* дәп атайду. Бир меридиан бойига орунлашқан нүктілардикі вақитни *йәрлик вақит* дәп атаймиз.



Икки бөлбағ арисидики вақит айримиси 1 саат. Сол тәрипидө орунлашқан бөлбағ оң тәрипидики бөлбағдин бир саатқа кечикип мәниду яки өксичө, Йәр гәриптин шәриққа қарап айланғачқа, Күн өтигөн чиқип, өтигөн патиду.

Нөллүк саатлиқ бөлбағ  $7^{\circ}30'$  г.у. вә  $7^{\circ}30'$  ш.у. арилиғига орунлашқан.  $7^{\circ}30'$  ш.у. вә  $22^{\circ}30'$  ш.у. арилиғи биrinчи саатлиқ бөлбағ,  $22^{\circ}30'$  ш.у. вә  $37^{\circ}30'$  ш.у. арилиғи иккінчи саатлиқ бөлбағ дәп шәриқ таман 15 градустин қошуулуп, давамлишиду.

180° меридиан XII саатлиқ бөлбаққа орунлашқан вә у *сәнә алмишишиниң хәлиқара сизиги* дәп атилиду. Әгәр мошу сизик арқылы шәриқтін ғәrbий йерим шарға өтидиган болсақ, вақит бир төвлүккө көйнігө чекиниду (мөсилән, 1-январьдин 31-декабрьга қадәр) яки өксичө мәниду. Қитъәдә саатлиқ бөлбағниң чегариси еник сақланмайду. Дөлөт яки вилайәт ичидә вақитни үнүмлүк пайдилиниш үчүн уларниң чегариси мәзкүр мәмурىйәтләрниң чегарисига мувапиқ келиду.



1924-жилқи хәлиқара келишим бойичө Гринвич арқылы өтидиган меридиан нөллүк меридианға тәңләштүрүлди (йөни XXIV). Йәрниң ғәрибтін шәриққа қарап айлинишиға мұнасиветлик саатлиқ бөлбағниң номери вә йәрлик вақит шәриққа қарап өсивериду.

Нөллүк (XXIV) вә XII саатлиқ бөлбағ ғәrbий вә шәрқий йерим шарларға орунлашқан. I–XI саатлиқ бөлбағ пәкәт шәрқий

йерим шарға, XIII–XXIII saatlik bəlbaғ pəkət tərbiy үерим шарға орунлашқан. Қазақстан дөлити IV və V saatlik bəlbaқقا жайлышқан.



Saatlik bəlbaғni və yərlik vaxitini eniqlashiça begish-lanğan hesapni čiçirimiz.



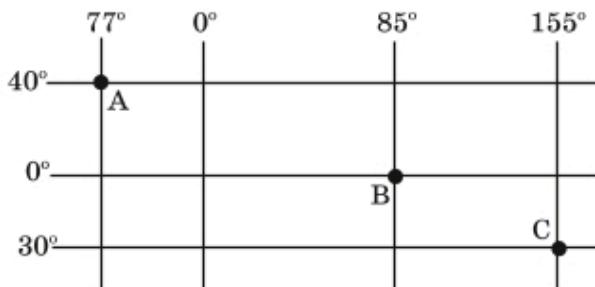
→  $20^{\circ}$  shim.k.,  $93^{\circ}$  sh.u. орунлашқан. A нүктиси қайси saatlik bəlbaқقا орунлашқанligini tepişsimiz kərək. *Yəshish:* Saatlik bəlbaғni hesaplıfannda, geografiyalık kənclik inavətkə elinmайду. Нуқта орунлашқан uzunluk  $15^{\circ}$ ka bəlunnidu. Əgər қалduq  $7,5$ tin az bolsa, uni hesaplimaymiz, mun daq əhvalda pəkət pütün san inavətkə elinip, shu san saatlik bəlbaғ bolup hesaplinidu. Əgər қалduq  $7,5$ tin artyuk bolsa, pütün sanfa 1ni қoshup, eniç saatlik bəlbaғni eniqlaimiz. Bu yərdiki A нүктisi VI saatlik bəlbaқقا оруnlaşqan ( $93^{\circ}:15^{\circ}=6^{\circ}$ ; қalduq  $3 (0,2 \cdot 15)$ ).



→ koordinati  $51^{\circ}$  shim.k.,  $71^{\circ}$  sh.u. орунлашқан Astana şəhərininə saatlik bəlbezinin eniqləp kərəyluk. *Yəshish.* *Жүкүрида берилгэн hesapka қарап čiçirimiz:*  $71^{\circ}:15^{\circ}=4^{\circ}$ ; қalduq  $10,5 (0,7 \cdot 15)$ ; қalduq  $7,50$ tin artyuk bolğachqa, saatlik bəlbaqqa 1 sanimi қoshimiz,  $(4+1=5)$  – V saatlik bəlbaғ.



→ A, B, C нүktiliiri оруnlaşqan saatlik bəlbaqlarini eniqlaimiz (34-sürət).



34-sürət. A, B, C нүktilirinin koordinatı

**Йешши:** Бириңчи А нүктисиниң saatlik бөлбөгини ениқлап көрәйли, A:  $77^{\circ}:15^{\circ}=5$  (қалдуқ 2). Бу нүктиниң ғәрбий йерим шарға орунлашқанлигини ядимиздин чиқармаслигимиз керек. Гринвич меридианидін ғәрипкә қарап, XXIV saatlik бөлбағдин башлап номери қисқыравериду. Шуңлашқа A нүктиси биз heсаплиғандәк V saatlik бөлбағ әмес, XXIV – V = XXIX saatlik бөлбаққа орунлашқан. В нүктиси VI saatlik бөлбағда ( $85^{\circ}:15^{\circ}=5$ ; қалдуқ 10, V + I = VI), С нүктиси X saatlik бөлбағда орунлашқан ( $155^{\circ}:15^{\circ}=10$ ; қалдуқ 5).

#### Saatlik бөлбағлар хәритисини пайдилининп, йәрлик вақитни ениқлаймиз.



→ Астанада (V saatlik бөлбағ) вақит 12 saat 30 минут болса, IX saatlik бөлбаққа орунлашқан Токиода saat қанчә?

**Йешши:** Saatlik бөлбағлардикі вақит пәрқи, бу saatlik бөлбағларниң рәтлик саниға мұнасивәтлик. V вә XI saatlik бөлбағларниң пәрқи 4 saat. Waқитни heсаплаш: шәриққә қарап вақит көпийиду, ғәрипкә қарап азийиду. IX saatlik бөлбағ V saatlik бөлбаққа қариганда шәриққә орунлашқан. Шуңлашқа у йәрдіки вақит 12 saat 30 мин + 4 saat = = 16 saat 30 мин.



→ Әгәр Ақтав шәһиридин ( $51^{\circ}$ ш.у.) йәрлик вақит билән 20 saat 50 минутта учуп чиққан самолет 7 saatтин кейин Вашингтон ( $77^{\circ}$  ғ.у.) шәһиригө келип қонса, Вашингтонда йәрлик вақит қанчә?

**Йешши:** Бириңчи иккі шәһәр арисидики географиялық узунлуқниң пәрқини тәпівалимиз. Бу йәрдә Ақтав Гринвичтін шәриқтә, Вашингтон болса ғәриптә орунлашқанлигини әстин чиқармаслигимиз керек.  $51^{\circ}+77^{\circ}=128^{\circ}$ . Waқит пәрқи  $128^{\circ}:15^{\circ}=8$  saat 35 мин (қалдуқ  $7 \cdot 5=35$ ).

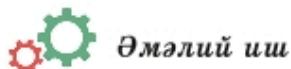
Вашингтон Ақтавға қариганда ғәрипкә орунлашқанлықтын, самолет учуп чиққан пәйттә Вашингтонда йәрлик вақит 20 saat 50 мин – 8 saat 35 мин = 12 saat 15 мин болди. Учуп өтүш үчүн сәрип қилинған вақит 7 saat болса, самолет Вашингтонға көлгөндә вақит 12 saat 15 мин + 7 saat = 19 saat 15 мин болиду. (Берилгөн мәлumatлар мисал үчүн елинған).

Саатлиқ бәлбағларниң пәйда болуши, Йәрниң өз оқини айлинишини вә географиялык орниға мұнасиветлик енік вақитни еніклашқа вә башқа мәсилелерни һәл қылиш үчүн наажәт.



### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Саатлиқ бәлбағ, йәрлік вақит чүшөнчилиригө изән беріңдер.
2. Саатлиқ бәлбағлар немигө мұнасиветлик пәйда болған? Чүшөндүрүллар.
3. Қазақстанда нәччә saatlik бәлбағ бар? Өзәңдер яшаватқан йәрниң saatlik бәлбениң heസаплап, чиқириңдер.



### Өмәлий иш

**Хәритә бойичә географиялык координатни  
вә арилиқни еніқлаш.**

**Саатлиқ бәлбағ хәритиси бойичә вақитни еніқлаш**

**Мәхсити:** хәритә бойичә географиялык координатни вә арилиқни еніқлаш. Саатлиқ бәлбағ хәритиси бойичә вақитни еніқлаш.

**Ресурслар:** компас, сизгуч, географиялык хәритиләр, глобус, атлас.

### Иш жәрияни



Орунланған ишни башқа топ әзалири билән муһакимә қилицлар.

**1-тапшуруқ.** Жұп билән иш. Кәңдик билән узунлуқни еніқлаш алгоритми бойичә новәттиқи обьектларниң географиялык координатлирини еніқлаңдар:

- 1) Атырав шәһири;
- 2) Балқаш шәһири;
- 3) Талдықорған шәһири;
- 4) Арқалық шәһири.



**2-тапшуруқ.** Мұстəқил иш. Саатлиқ бәлбағ хәритиси бойичә вақитни еніқлаш.

1. Астанада (V saatlik бәлбағ) вақит 12 saat 30 минут болса, Бежинда қанчә болиду?

2. Самолет Ақтав шәһиридин (51 ш.у.) йәрлік вақит бойичә 20 saat 50 минут учти. 4 saatting кейин Парижға келип қонди. Парижда saat қанчә?



## §16. МАТЕРИКЛАРНИҢ ВӘ ДУНИЯ БӨЛӨКЛИРИНИҢ ТӘБИЙ ШАРАИТИ



Дуня бөлиги Дүние бөлігі Part of the world	Тәбиәтниң тәриплімисі Табиғаттың сипаттамасы Description of the nature	Тәбиәтниң надирлиғи Табиғаттың бірегейлігі Uniqueness of the nature
--------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

**Материклар вә дуня қитъәлири.** Йәр йүзинин қуруқлуқ бөлигіни пәкәт материкларғыла әмес, дуня қитъәлиригімү бөлимиз. «Материк» вә «дуня қитъәлири» чүшәнчисиниң мәнасида вә пәйда болған дәвридә пәриқләр можут.

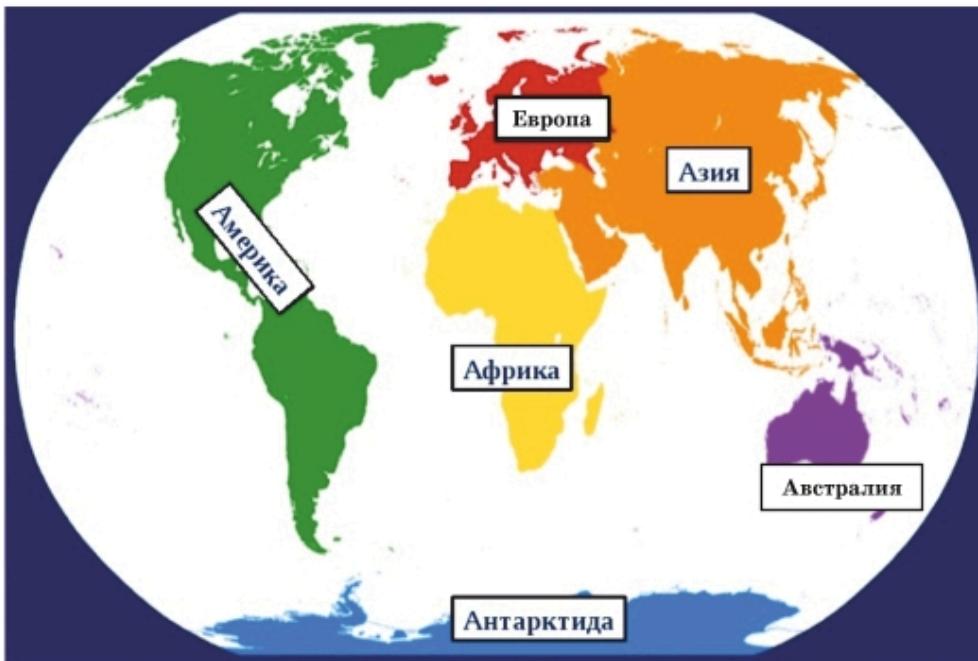
**Материк** – асасий қисми Дуниявий океан бетидин егизликтө орунлашқан йәр қатниминиң соң бөлиги. Материкниң су астидикі бөлигімү бар: тейиз йәр (шельф) вә материклиқ қиялиқ. Материкни бәзидә континет дәпмұ атайды.



Дуня қитъәлири – қуруқлуқниң бир бөлиги, тарихи, мәденийити вә географиялық алайидиликлиригө қарап алимлар тәриpidин түркүмлиниши. Дуня қитъәлириниң сани, адәмләрниң өз сәярисини тәтқиқ қилиш жәриянида йеңи йәрләрниң ечилишиға мұнасивәтлик өзгірип туриду. Назирқи вакитта алтә дуня қитъәсі бар: Европа, Азия, Африка, Америка, Австралия вә Антарктида (35-сүрәт). Инсаннийәткә әзәлдин тонуш Африка, Азия, Еуропини «кона дуня», территориясы кейин ечилған Шималий вә Жәнубий Америкини – «йеңи дуня» дәп атайду.



Дуния бөләклири – Йәрниң тарихий қелиплашқан мәйдани, материк яки материкниң бир қисми (араллар билән қошқанда).



35-сүрәт. Дуния қитъәлири



Дуния қитъәлириниң хәритә-сизмисини диққет қилип қарап чиқындар. Европа билән Азияның шәртлик түрдө сиазилған чегарисини еникланалар. Қазақстанниң дуния қитъәлиригө мувапиқ жайлишишини еникланалар.

**Материкларниң тәбиитини тәрипләш.** Материкларниң тәбиити билән тонушуш үчүн, уни тәрипләшниң режисини билиш керек (36-сүрәт). Режә арқылы материкларниң надирлиги тоғрилиқ көплигөн мәлumatларни елишқа болиду.

Мисал сүпидидә Евразия қитъәсигө режә бойичә тәриплимә беримиз.



36-сүрөт. Материклар тәбиитиниң тәрипләшниң тәртиби

**Евразия материги** Азия вә Европа қитъәлиридин ибарәт. Финикияликләрниң тили билән ейтқанда «асу» – шәриқ, йәни күн чиқыш вә «реб» – ғәриб, күн петиш дегән мәнани билдүргән.



Европа билән Азияниң чегариси төвәндикидәк географиялык объектлар арқылы өтиду. Урал тегинин шәриқ тәрипи, Эмба дәрияси, Каспий деңизиниң шималий қирғиги, Кума-Маныч оймини, Дон дәриясинин төвәнки екими, Азов деңизи, Керчь бөгизи, Қара деңиз, Босфор бөгизи, Мәрмәр деңизи, Дарданелла бөгизи, Эгей деңизи, Йәр оттура деңизи.

*Территорияси вә географиялык орни.* Евразия территорияси жәһәттин әң соң ( $54,5$  млн  $\text{km}^2$ ) материк. Төрт океан сүйи уници қирғигини чайқап туриду. Материк уч йерим шарға орунлашқан. Бесим бөлиги шималий вә шәркүй йерим шарларда орунлашқан. Чөткі нүктилири: шимали Челюскин түмшүғи (мыс) ( $77^{\circ}43'$  шим.к.,  $104^{\circ}18'$  ш.у.); жәнуби Пиай түмшүғи ( $1^{\circ}16'$  шим.к.,  $103^{\circ}30'$  ш.у.); ғәрби Рока түмшүғи ( $38^{\circ}48'$  шим.к.,  $5^{\circ}36'$  ғ.у.); шәркى Дежнев түмшүғи ( $66^{\circ}05'$  шим.к.,  $169^{\circ}40'$  ғ.у.).

*Геологиялык тұзғалдаштырылған йэр рельефи.* Материкниң асасини Евразиялык литосферилиқ тахта тәшкил қилиду. Уници қедимий

қитъәлири Шәрқий-Европа, Сибирь, Хитай-Корей, Жәнуби-Хитай платформилири. Кейинирәк қедимий Гондваниниң тәркивидә болған Әрәб вә Һиндистан платформилири қошулди.

Йәр рельефиниң хилму-хил болуши униң геологиялық тәрәк-қиятиға мұнасиветлик. Европиниң әң егиз йери 4810 м (Альп тегидики Монблан чоққиси), Азиядикі әң егиз нүктиси – 8848 м (Гималайдики Джомолунгма-Эверест). Деңиз бетидин әң төвән орунлашқан йери Европида – Қаспий теңизи (-27 м), Азиядә – Өлүк деңиз (-405 м).

Материкниң мәркизий вә шималий тәвәлиридә түзләңгилкләр, жәнуби билән шәрқидә тағлиқ йәрләр бесим. Чоң түзләңгилери: Шәрқий Европа, Улуқ Хитай, Ғәрбий-Сибирь, Туран, Һинди-Ганг, Месопотамия. Тағлиқ даванлири: Арабия, Декан, Анадолы, Гоби, Тибәт, Оттура Сибирь вә б.

*Климати:* Башқа материкларға қариганда Евразия климитиниң хилму-хиллиғи билән пәриқлиниду. Сәвәви: 1) территориясиниң интайин чоң болуши; 2) йәр рельефи мурәккәп; 3) мәркизий районлириниң океанлардин жирақ болуши.

Шималий йерим шардикі әң соғ йәр (Оймякон – 71°C), сәйяридики нәмниң әң көп чүшидиған йери мөшү материкқа орунлашқан (Гималай тағлириниң жәнубий-шәрқий тәрипидики Черапунджи аналилік җайи 12000 мм-дин ошук) Евразия – барлық климатлиқ бәлбағлар учришидиған ялғуз материк.

*Ички сулири.* Климати вә йәр рельефига мұнасиветлик ички сулири бирхил таралмыған. Дәриялири төрт океан бассейнінде вә ички туюқ бассейнға ятиду. *Тәбиәт зонилири.* Территориясиниң чоң яки климитиниң хилму-хиллиғиға мұнасиветлик һәммә тәбиәт зонилири учришиду. Шималдин Жәнупқа қарап арктикалық чөл зониси, тундра вә жаңғаллық тундра тәбиәт зонилири; мәтидил бәлбағда – тайга, арилаш вә япилақ йопурмақлық жаңғал, жаңғаллық дала, дала, йерим чөл зонилири учришиду; Йәр оттура деңизи қыргығыға – субтропикилиқ жаңғаллар билән чатқаллар зониси; Әрәб йерим аралида, Иран тағ тизимирида, Мәркизий Азиядә вә Һинди-Ганг оймининиң ғәрбидә – мәтидил, субтропикилиқ вә тропикилиқ бәлбағлириниң чөл зонилири; Һиндистан вә Һиндиҳитай йерим аралириниң мәркизий районлирида саваннилар, Азияниң ғәрбий қыргығылирида алмишиб туридиган нәм орман, Малакка йерим ара-

лида, Шри-Ланка аралида вә Зонд архипелагида – нәм экваторлук орман зониси учришиду.



Евразия материгиниң оқуп-үгенишниң режисини пайдилиніп, Жәнубий Америка материгиниң тәбиити билән мустәқил һалда тонушулар.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

- Материк, дуния қитъәси чүшәнчилериғе изәһ беріңлар.
- Хәритидин һәммә материклар билән дуния қитъәлирини көрситиңлар. Евразия билән Жәнубий Америка материклириниң өткөн нұқтилирини атап, хәритидин тәпіңлар.
- Қандақ материқта һәммә климатлық бөлбаг учришиду?
- Евразия вә Жәнубий Америка материгиниң охшашлиқлари вә алания-диликлирини ениқлап, чүшәндүрүңлар.



## §17. ДУНИЯВИЙ ОКЕАННИҢ ТӘБИИТИ



### Дуниявий океанларға умумий тәриплім



Дуниявий океанниң заманивий концепциясини XX əсирниң бешіда рус океанографи вә картографи Ю. М. Шокальский ясиди. Дәсләпки қетим «Дуниявий океан» чүшәнчесини киргүзdi. Ынди, Атлантика, Теч вә Шималий Муз океанлирини Дуниявий океанниң бир қисми дәп атиди.

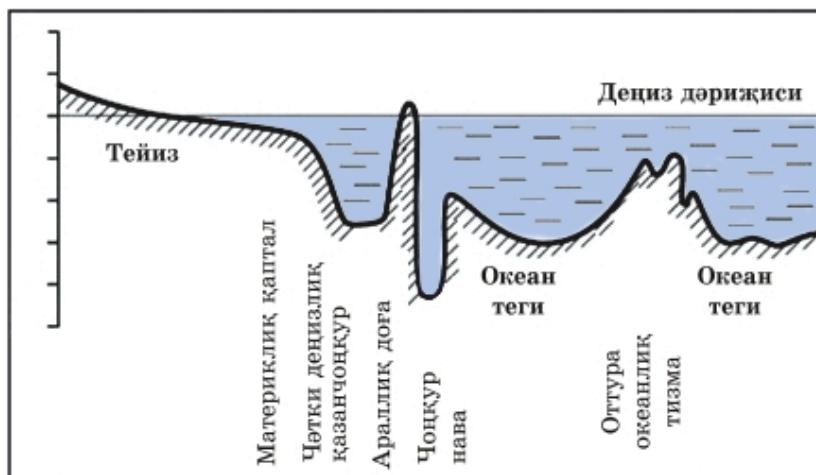


**Океан** (*okeanos* – қедимий грек худасиниң исми билән аталған) – Дуниявий океанниң тәркивий қисми болған чоң су мәйдани. Океанни тәтқиқ қилидиган илимни океонология дәп атайду.

Дуниявий океан тегиниң йәр рельефи. Океан тегиниң йәр рельефи хилму-хил вә мурәккәп (37-сүрәт). Материкларниң океан сүйи билән қошулған йерини *тейиз* (шельф) дәп атайды. Тейиз йәр – континентниң су астидикі қисми вә континентлик қиялиқниң пәйдин-пәй океанлық постниң астига чөккән йериде океанниң әң choңкур навалири учришиду. Океан тегиниң асасий йәр рельефи биркәдәр тәкши болған – choңкур сулук түзләңләр. Улар океан теги территориясиниң 40% ини тәшкіл қилиду. Дуниявий океанниң choңқұрлуғы 3794 м, максимал choңқұрлуғы – 11022 м (Мариан ойманлиғи).

Океанлық түзләңләрдә көплигөн йәр асти тағлар учришиду. Бу тағларниң көпчилиги өчкән яки өчмігән янартағлар. Бәзибир тағларниң жуқарқи тәрипи арал охшаш су үстігө чиқип туриду.

Барлық океанниң мәркизий қисми узунлугыра 1–2 км көтирилип, мәркизий океан тиэмелирини насил қилиду.



37-сүрәт. Дуниявий океан тегиниң рельефи

**Дениз сулириниң тәркиви вә хусусийити.** Дуниявий океан сүйиниң тузлуклуғи. Дуниявий океанниң сүйи тузлук вә унің оттура тузлуклуғи – 35% (35 промилле).



Тузлуклуқ – судики тузниң міндері. У промилле билән өлчиниду %. Промилле билән өлчәнгән тузлуклуқ – 1 кг деңиз сүйидә ериған қаттық маддиларниң грамм билән несапланғандықи міндері.

Су бетидики тузлуклуқниң тарилиши атмосферилик йеғин-йешинниң міндерігіне вә һорға айлинишига мұнасивәтлик зонилик қанунийәткә бекінде болиду. Тузлуклуқниң азийишига дәрия сулири вә ериған муз тағлар (айсберг) тәсир қилиду. Экваторлук бәлбағда йеғин-йешинниң міндері көп болғанлықтан, нисбий налда тузлуклуғи төвән (34%). Тропикилық бәлбағда әксичә йеғин-йешин аз, һорға айлиниш міндері жуқуры, шунлашқа тузлуклуғи өң жуқури бәлбағ (36%). Қутуплук бәлбағлардикі тузлуклуқниң аз болуши һорға айлинишниң азлигига вә музлукларниң еришига мұнасивәтлик (33%) болиду.

Океанлық екімлар вә чоң дәрия сулири тузлуклуқниң зонилик тарилишига тосалғулук қилиду. Хәритә бетидә тузлуклуғи бирхил йәрләрни изогали сизиги арқылық бириктүриду. Өң жуқарқи тузлуклуқ Қизил деңизда байқилиду (42%).



→ 25 литр судин 800 г туз елинса, сунің тузлуклуғини ениқлаймиз.

**Йешими:** Тузлуклуқ дегинимиз 1 литр судики тузниң міндері. Шунлашқа

$$\left. \begin{array}{l} 25 \text{ л} \quad 800 \text{ г} \\ 1 \text{ л} \quad x \text{ г} \end{array} \right\} x = (1 \cdot 800) : 25 = 32 \text{ г (яки } 32\%)$$

→ Тузлуклуғи 3% болған 2 тонна судин қанчилик туз елишқа болиду? 2 тонна дегинимиз 2000 литр.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ л} \quad 3 \text{ г} \\ 2000 \text{ л} \quad x \text{ г} \end{array} \right\} x = (2000 \cdot 3) : 1 = 6000 \text{ г (яки } 6 \text{ кг)}$$

*Дуниявий океан сүйиниң температурысы.* Су – Йәрдики әң иссиқ сақлигучи жысым. Шундашқа аста иссийду вә иссиқніму аста бериуду. Истимал қилинған күн радиациясинаң 2/3дин ошуғи океанниң үлүшігө тәэллүк. Бу иссиқ сунин жуқарқи қатламлирини исситишқа (300 м чоңқұрлуққа қәдәр) вә һавани исситиш үчүн сәрип қилиниду. Океан сулириниң умумий массисиниң температурысы 4°C өтрапида.

Сунин үстүнки бетиниң оттура температурысы +17°C. Океанниң үстүнки бетиниң температурыси бирхил әмәс. Шималий йерим шарда жәнубий йерим шарға қариганда 3 градусқа иссиқ. 5°–10° шим.к. арилиғидики температура +25°C, +28°C. Қутуплук кәңликләрдә -1°C, -2°C қыичә төвәнләйду. 200 м чоңқұрлуққа қәдәр сунин температурыси тәвлүк ичиә яки мәвсүмгә мунасивәтлик өзгірип туриду.

Океанниң униндин чоңқұр қатламлириниң температурыси 0°C вә +4°C арилиғида болуп, тамамән өзгәрмәйду десәкму болиду. Океан тегиниң температурыси биркәдәр жуқури.

Дениз сүйи тоңлаш температуристердин төвән дәриҗидә совуғанда деңиз музи насыл болиду. Дуниявий океан мәйданинин 3 – 4% ини муз егиләп ятиду.

*Океандики суниң һәрикити.* Океандики яки деңиздикі су массисиниң горизонталь йөнилиштә бир йәрдин иккінчи йәргө силжишини еким дәймиз. Бәзидә уни океанлиқ дәриялар дәпмү атайду. Турақты шамалларниң тәсиридин болидиган екимни дрейфлиқ яки турақты еким дәймиз.

Температуристерге мунасивәтлик соғ вә иссиқ еким дәп бөлимиз. Әгәр екимниң температурыси өтрапидики судин жуқури болса, иссиқ еким, төвән болса, соғ еким дәймиз. Материкларниң қирғақлириға иссиқ еким тәсир қилидиган болса, нәм климаттың шараит орнайду, әгәр соғ еким тәсир қилидиган болса, құрғақ климаттың шараит орнайду. Бәзигер әһвалда чөллүк төвә шәкиллиниду. Иссиқ екимлар көпинчә экваторлық вә тропиклиқ кәңликләрдин жуқарқи кәңликләргө (қутупларға) қарап силжыйду. Соғ екимлар әксичә жуқарқи кәңликләрдин төвәнки кәңликләргө қарап қозғилиду. Океанларда умум сани 60тин ошук еким бар.



Қандақ ойлайсиләр, немә сөвәптин Қызил деңиз бирқәдәр теч, Баренц деңизида қаттиқ шамал билән долқунлар болуп туриду?

Су асти йәр тәвриши вә янартағларниң партлишидин болидиган долқунни **циунами** дәймиз. Қырғақça йеқинлиғансири униң жошқун күчи күчийиду. Цунами көпинчә Теч океанлық сейсмикилиқ бәлбагда пәйда болиду. Униң егизлиги бәзи чағларда 30 м-гичә көтирилип, илдамлиғи 700–800 км/саатқа йетиду.

**Дуниявий океан вә униң қисимлири.** Қырғақ сизиги, тегиниң йәр рельефи, температурысы билән тузлуклуғи, еқиминиң турлиригө вә башқыму хусусийәтлиригө мунасивәтлик Дуниявий океан төрт қисимға/оceanға бөлүниду. Дуниявий океанниң тәркивигә деңиз, қолтуқ вә боғаз кириду (7-жәдвал).

7-жәдвал

#### Дуниявий океанниң тәркивий қисимлири

Океанлар				Қолтуқлар	Боғазлар	Боюн
	Деңизлар					
	Ички	Чәткі	Араллар			



Типлик режини вә билим мәнбәлирини пайдилинип, океанға тәриплімә бериндер.

- Географиялык орни (экваторға, нөллүк меридианға, материкқа вә башқа океанға мунасивәтлик океанниң орунлашиши).
- Мәйданы, башқа океанларниң арисидики орни/ұлұши.
- Қырғақ сизиги (деңизлар, қолтуқлар, боғазлар, араллар).
- Океан сүйиниң хусусийити (су бетиниң температурилық режими, сүйиниң тузлуклуғи, еқимлири).
- Океанниң органикилық дунияси.
- Океанниң ресурсы вә пайдилинилиши.



Топқа бөлүнүп, **ички**, **чәткі**, **арал арилиқ деңиз**, **қолтуқ**, **богаз**, **боюн** чүшәнчилериригө изәһ бериндер. Уларға мисал көлтүрүндер вә презентация тәйярлаңдар. Топниң ишини баһалаңдар.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Физикилық хәритидин иссиқ вә соғ еқимларни көрситиңдер. Иссиқ еқимлар йоқап көтсө, Йәрниң климаттыда қандақ өзгериш йүз бериши мүмкін?
2. Суниң тешиши билән қайтишига қандақ күчлөр тәсир қилиду? Чүшәндүрүндер.



## §18. АНАЛИНИҢ ОРУНЛИШИШИ ВӘ ЗИЧЛИГИ

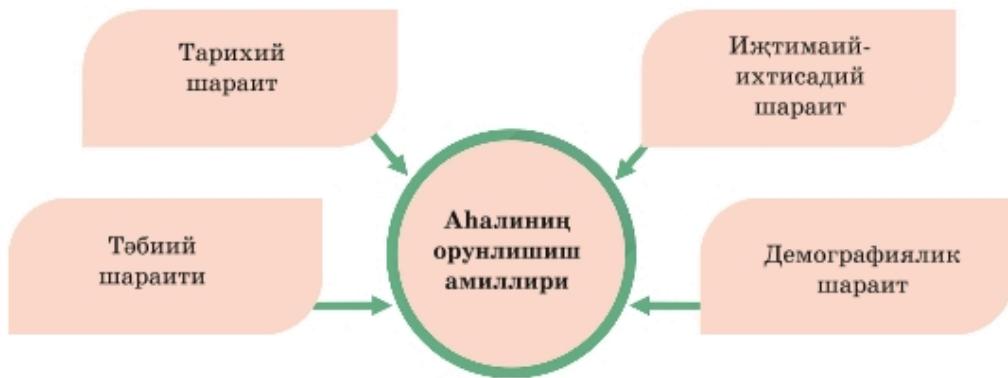


Аналиниң орунлишиши Халықтың орналасуы Population distribution	Аналиниң зичлиги Халықтың тығыздығы Population densities	Олтирақлашқан тәвәлири Қоныстанған аумақтар Populated territories
----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

**Аналиниң орунлишиш амиллири.** Адемләр һөрқандақ вакитта наят көчүрүшкө қолайлық йәр издиidi. Йеза егилигиге қолайлық, транспорт йоллирига йеқин, нағарай яхши йәрләргө олтирақлашишқа тиришти. Бұғүнки таңда дәл мешундақ йәрләрдә 7 миллиардтін ошук адем наят көчүрмектә. Йәттә миллиардинчи адем 2011-жили 31-октябрьда туғулди.

Яшашқа қолайлық йәрләрдә дәслепки олтирақлашишлар йүз берип, вакит өткәнсири соң-кичик аналилилек жайларниц әзизи-биралири шәһәргө айланди. Қолайлық йәрләр қуруқлуқниң 30% га йеқин территориясини егилигән түзләңділікләр еди. Шунин් һәммиси аналиниң бирхил орунлашмиғанлығыға елип көлди.

Аналиниң орунлишишига тәсир қилидиган амилларға тәбиий, тарихий, ижтимаий-ихтисадий, демографиялык шараптлар кириду (38-сурәт).



38-сүрөт. Аналиниң орунлишишиниң асасий амиллири

 Аналиниң орунлишиши – турғунларниң территорияләргә тарилип, олтирақлишишиниң тарихий жәрияни.

Олтирақлишишқа тәсир қилидиган асасий тәбиий амиллар: климат, тәбиәт ресурслири, йәрлік жайниң рельефи. Һаят көчүрүшкө вә йеза егилеги билән шуғуллинишқа қолайлық йәрләр: мөтидил, субтропикилиқ вә тропикилиқ бәлбағларниң деңиз яқиси билән түзләнлири еди. Аналиниң орунлишишига тарихий жәриянларму тәсир қилди.

Дәсләпки адәмләрниң тураклири Африка, Азия вә Фәрбий Европида топланди. Пәйдин-пәй хошна территорияләрму өзләштүрүлүшкә башлиди.

Ижтимаий-ихтисадий амилларға – санаёт вә йеза егилеги ишләпчиқириши, транспорт қатниши, йеңи кан орунлириниң өзләштүрүлүши вә шунинга мұнасиветлик аналини өзигө жөлип қилишни билиши, тапавәт көләми, иш билән тәминлиниш дәрижиси ятиду.

Демографиялык əһвал – сүръити, мәлум бир басқуч вә зәрдапларниң ақиветидә пәйда болидиган демографиялык жәриянларниң тәриплімиси (туғут, өлүм, миграция, нека, ажришиш).

Хөлиқ санини, төркивини, уларниң өзгиришини вә сөвәп-акиетини, тәвәгә тарилип орунлишишини, ихтисадий-ижтимаий вә



Қуруқлукниң 15% территорияси наят көчүрүшкә қолайсиз болғачқа, тамамен олтирақлашмиған. Бу төвөләргө: чөллүк районлар, тағлиқ йәрләр, нәм экваторлук орманлар вә климити қолайсиз йәрләр кириду. Йәр йүзидики аналиниң оттура зичлиги – 48 адәм / км<sup>2</sup>. Аналиниң бирхил орунлашмиғанлығы төвөләргө вә дөләтләргө мұнасиветлик хилму-хил.

$$\text{Аналиниң зичлиги} = \frac{\text{аналиниң саны}}{\text{территория мәйдани}} = 48 \text{ адәм/км}^2$$

Адәмләрниң 90% дин ошуғи Шималий йерим шарға, 10% га йеқини Жәнубий йерим шарға олтирақлашқан. Шәрқий йерим шарда аналиниң 80% и, Фәрбий йерим шарда 20% и орунлашқан. Үндақ болса, аналиниң өң зич олтирақлашқан төвәси Шәрқий йерим шарниң шималий қисми. Бу йәрләр қедимдин бери Европа билән Азияниң өзләштүрүлгөн территориялири.

Европа аналисимиң зичлиги – 70 адәм/км<sup>2</sup>, чәт әллик Азиядә 100 адәм /км<sup>2</sup> тин ошуқ, Шималий вә Жәнубий Америкада 20 адәм /км<sup>2</sup> қа йеқин, Африкада 28 адәм /км<sup>2</sup>, Австралия билән океанлик аралларда 4 адәм /км<sup>2</sup>.

Аналиниң бирхил орунлашмиғанлығы бир дөләтниң ичиidimu байқилиду.

Униңға Мисир (аналиниң бесим қисми Нил дәрияси вадилириға орунлашқан), Хитай билән Австралия (дөләтләрниң шәрқий қисми зич олтирақлашқан), Канада (анали жәнубига орунлашқан), Қазақстан (шәрқий вә жәнубий-шәрқий тағ етиги түзләңгликлиридә зич олтирақлашқан) мисал болалайду.

 Аналиниң зичлиги хәритисигे диққат билән қараңдар. Физика-географиялык вә сәясий хәритә билән селиштуруп, анали зич нәм шалан өлтирақлашқан ареалларни тепицлар. Бу ареаллар қандак мәмлекәтләрниң территориясиге мувавиқ келиду? Бир-бириңларниң жаваплирини муһакимә қилип, баһалаңдар.

Аналиниң бесим қисми (80%) деңиз бетидин егизлиги 500 м-дин ашмайдыған түзләңгликләргө олтирақлишишни тоғра көргөн. Болупмұ деңиз яқисига зич орунлашқан. Деңиз яқисидин 200 км арилиқта Йәр шари аналисимиң 60% и наят көчүрмектө. Көплигөн

чоң шәһәрләр мөшү бәлбакқа орунлашқан. Аналиниң орунлишиш хәритисини муһакимә қилидиган болсақ, үч алайидилекни ениклашқа болиду: 1) адәмләр қурукълукқының һәммә йеригә олтирақлашқан; 2) аналиниң орунлишиш зичлиги һәрхил; 3) анали бирхил орунлашмиған.



Топқа бәлүнүп, Қазақстан аналисинаң орунлишиш хәритә-схемисини түзүңлар. Орунланған ишни муһакимә қилип, баһалап, хуласә чиқириллар.

Йәр шаридики аналиниң бирхил орунлашмиғанлиги пәкәт Йәр бетигила әмәс, айрим мәмлекәтләргиму тәэллүк һадисә.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Йәр шари аналисинаң асасий орунлишиш амилини атап чиқыңдар.
2. Кейинки пәйтләрдә аналиниң орунлишишига тәбиәт шарапти ролининң төвөнлишиши немигә мұнасивәтлик дәп ойлайсиләр?
3. Дунияниң қайси тәвәсідә аналиниң бесим қисмы егизлик бәлбегига орунлашқан? Бу немигә мұнасивәтлик дәп ойласиләр?



#### Әмәлий иш

##### Аналиниң орунлишиш хәритисини муһакимә қилиш

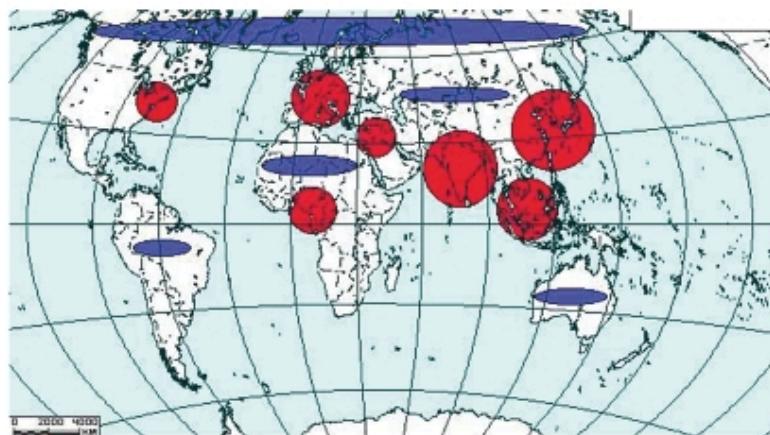
**Мәхсити:** мавзуулук хәритиләрни оқуш, елинған мәлumatларни муһакимә қилиш, аналиниң орунлишиши тоғрилық хуласә чиқириш.

**Ресурслар:** географиялык хәритиләр, глобус, атлас, сизғуч, АЗ вариги, фломастер.

#### Иш жәрияни



**1-тапшуруқ.** Топқа бәлүнүңлар. Дуния аналисинаң зичлиги хәритисини дикқәт қоюп, оқуп үгиниңлар (40-сүрәт). Хәритидә қандақ өхбаратлар бар? Үлгө бойичә жәдвәлни толтуруңлар. Орунланған ишни муһакимә қилип, хуласә чиқириңлар. Башқа топларниң ишлириға баға бериндер.



● Ахалиниң зичлиги жуқури районлар  
● Ахалиниң зичлиги төвөн районлар

**40-сүрөт.** Дуния ахалисимиң орунлашиш хәритиси

№	Дуния регион-лири вә уларниң қисимлири	Ахалиниң зичлиги жуқури районлар	Ахалиниң зичлиги төвөн районлар	Сәвәпләр
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

**2-тапшыруқ.** Дуния ахалисимиң зичлиги хәритисини дуния йүзиниң физикилиқ хәритиси билән селиштуруңлар, йәр рельефиниң, хәлқиниң орунлашишиға қандақ иқбали бар екәнлигини ениләңдәр.

**3-тапшыруқ.** Физикилиқ хәритидин төвәндикі дәрияларни тепиңләр: Нил, Һинди, Ганг, Хуанхә, Конго, Тигр. Немә сәвәптин бу дәрияларниң вадилирида ахали зичлиги жуқури?

 **4-тапшыруқ.** Дуния бойичә ахалиниң бирхил орунлашмиғанлық сәвәвигә хуласә чиқириңлар. Жұплишип муһакимә қилиңлар вә бир-бириңларниң жағаплирини баалаңлар.



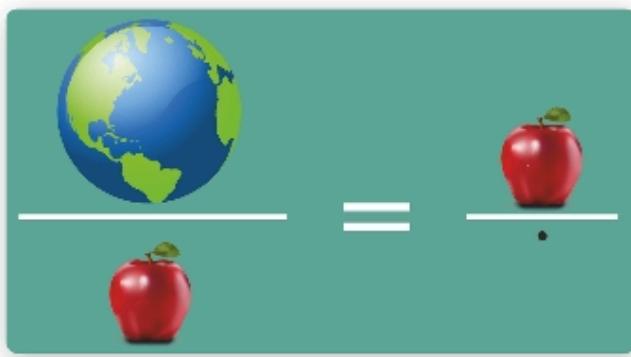


## §19. МОЛЕКУЛА ВӘ АТОМ



Мадда Зат Substance	Молекула Molecule	Атом Atom	Электрон Электрон Electron
---------------------------	----------------------	--------------	----------------------------------

**Молекула дегинимиз немә?** Маддининә көзгө көрүнмәйдиган ушшақ парчилардин тәркип тапқанлыгини билисиләр вә уни *молекула* дәп атайды. Молекулиниң һәҗими шунчилік кичик, уни пәкәт селиштуруш арқылы чүшәндүреләймиз. Мәсилән, суниң молекулиси алмидин қанчилик кичик екәнлигини билиш үчүн, алминиң һәҗимини йәр шари билән селиштурсанылар, купайә (44-сүрәт).



41-сүрәт. Селиштурма түрдикі молекулиниң һәҗими

Мадда молекулидин ибарәт. Мәсилән, су суниц молекулисидин, қәнт қәнтниң молекулисидин, биз нәпәс елип жүргөн һава кислород, карбонат гази вә азот молекулириидин тәркип тапқан.

Әгәр мадда молекулидин ибарәт болса, молекула интайин ки-чик парчилардин түзүлгөн. Үндақ парчиларни *атом* дәймиз. Атом – молекулиниң ушшақ парчилири. Мәсилән, кислородниң молеку-лиси кислородниң икки атомидин ибарәт. Карбонат газиниң молекулиси углеродниң бир атоми вә кислородниң икки атомидин түзүлгөн. Суниц молекулиси водородниң икки атоми вә кис-лородниң бир атомидин түзүлүп, бир-бири билән химиявий му-насивәт арқилик бириккән (42-сүрәт).



Кислородниң  
молекулиси



Карбонат газиниң  
молекулиси



Суниц молекулиси

42-сүрәт. Молекула модельлири



Дәптәргә кислородниң, карбонат газиниң вә суниц молекулирииниң моделини сизиңлар. Көрсөткүч арқилик углерод атоми билән кислород атомини карбонат газиниң молекулисидин, водород атоми билән кис-лород атомини суниц молекулисидин көрситиңлар.

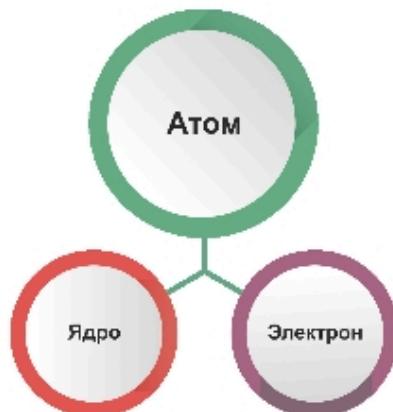


Ядиңларда сақланылар! Маддини түзидиган ушшақ парчиларни **молекула** дәймиз. Молекула атомлардин түзүлгөн.

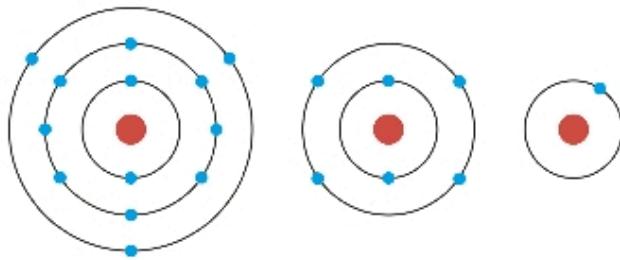
**Атом** – пәкәт микроскоп билән көрүнидиган химиявий элементларниң өң ушшақ парчиси.

**Атомниң түри қандак?** Молекулиға қарығанда атомниң тәрки-ви вә түзүлүши муреккәп. Атомниң тәркивини схема арқилиқ көрситәләймиз (44-сүрәт).

Атомниң вә Күн системисиниң тәркивини ойчә пәрәз қилип, көз алдицларға көлтүрсөңлар болиду. Атомниң оттурисида ядро, униң әтрапида бөлгүлүк бир арилиқта электронлар һәрикәтлиніп жүриду. Һәрбир маддиниң өзиге хас электронлардин тәркип тапқан атоми бар (43-сүрәт).



43-сүрәт. Атомниң тәркиви



Алюминий атоми                    Углерод атоми                    Водород атоми  
44-сүрәт. Атом түзүлүшиниң схемиси



44-сүрәткә нәзәр селиңлар. Алюминий, углерод вә водород атомлиридикии электронларниң санини несапланылар. Сүрәттиki схемига қарап, бу атомларниң түзүлүшини сөзлөп бериндерлар.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Тогрисини талланылар.

- А) Пәкәт қаттық жисимларда молекула болиду.
- Ә) Пәкәт суюқ маддиларда молекула болиду.
- Б) Пәкәт газда молекула болиду.
- В) Барлық жисимлар молекулидін тәркип тапқан.



2. Молекула өз ара һәрикәт қилидү дегендің қандак чүшинисиләр?



3. Қандак ойлайсиләр, қандак маддиниң молекулиси бир-бируни аста тартиду (газ, суюқ, қаттық маддилар), нисбий һалда қайсисиниң, тартиши күчлүк (газ, суюқ, қаттық маддилар)?
4. Газниң молекулиси һөрикәтлиниду, қаттық жысимниң молекулиси һөрикәтләнмәйду деген хуласә төгриму?



## §20. АДДИЙ ВӘ МУРӘККӘП МАДДИЛАР



Аддий мадда	Мурәккәп мадда	Химиявий элемент	Химиявий формула
Қарапайым зат	Күрделі зат	Химиялық элемент	Химиялық формула
Simple substance	Complex substance	Chemical element	Chemical formula

**Аддий вә мурәккәп маддилар.** Дуния бошлуғидиқиләрниң һеммиси атом вә молекулидин түзүлгөн. Молекулиларниң көпчилигиги бирнәччә атомдин ибарәт болса, қалғанлири бирнәччә миңлиған атомдин түзүлгөн. Әгәр бир молекулида бирхил атомлар болса, бәзилиридә һәрхил атомлар болиду.

Бирхил атомларни элемент дәп атайды (инсаныйәткә 110ға йекин элемент тонуш). Әгәр молекула бир маддиниң атомлиридин

тәркип тапқан болса (кислород, водород, гүнгүт вә б.), у аддий маддиниң молекулисі. Шундашқа уларни *аддий маддилар* дәймиз. Карбонат гази, су, аш тузи вә башқа шунциға охшаш муреккәп маддиларниң молекулисі һәрхил элементларниң атоми арқылың түзүлгөн (8-жәдвәл). Кәнт сахароза үч түрлүк атомдин түзүлгөн. Углеродниң 12 атоми, водородниң 22 атоми вә кислородниң 11 атоми бар.

8-жәдвәл

#### Маддиларниң түркүмлөргө бөлүнүши

Маддилар	
Аддий	Муреккәп
Бирхил атомлардин тәркип тапқан	Іәрхил атомлардин тәркип тапқан
Башқа маддига айланғанда парчиланмайды	Башқа түргө айланғанда парчилиниду
Кислород, водород, гүнгүт, тәмүр вә вә б.	Су, аш тузи, карбонат гази, сахароза вә б.

Жәдвәлдин көрүп түрғиниңлардәк, муреккәп маддилар башқа бирнәччә түргө айланғанда парчилинидекен. Мәсилән, музни еритқанда вә суни  $3000^{\circ}\text{C}$ қа қәдәр қыздурсақ, униң молекулиси водород билән кислородқа парчилиниду (45-сүрәт).



45-сүрәт. Су молекулисiniң водородқа вә кислородқа парчилиниши

**Химиявий символлар.** Химиявий символлар (бәлгүләр) – химиявий элементларниң қисқартылған һәриплири. Улар латин елипбәсиниң бир яки иккى һәрипи билән бәлгүлиниду. «С» – углеродни билдүриду (carbonium), «Al» – алюминий (aluminium).

Химиявий символ химиявий элементниң бир атомини көрситиду. 9-жәдәвәлде бизгә тонуш элеменларниң нами вә символи көрситилгән.

9-жәдәвәл

#### Химиявий элементларниң символи вә нами

Химиявий элементниң нами	Химиявий символи\\ бәлгүси	Химиявий бәлгүниң ейтилиши
Төмүр	Fe	Ферум
Гүңгүт	S	Эс
Кислород	O	Оксигениум
Водород	H	Аш



Интернет ресурсларни пайдилинип, Менделеевниң химиявий жәдәвилі билән тонушуңдар. Өз хәнишиңдар бойича башқа химиявий элементларниң намини вә бәлгүсимиң йезивелиңдар. Уларниң ейтилишини төпшелдер. Орунлиған ишиңдарни савақдаш достлириңдар билән мунахама көлип, баһалаңдар.

Химиявий символларниң ярдими билән аддий вә мурәккәп молекулиларниң тәркивини ениқлап, язмичә иш елип берилди. Молекулинин тәркиви химиявий формула арқылы берилди. Мәсилән: аддий мадда – O<sub>2</sub> (кислород), S – (гүңгүт), мурәккәп мадда – CO<sub>2</sub> (карбонат гази), H<sub>2</sub>O – (су).



#### Соаллар вә тапшыруқтар



1. Аддий вә мурәккәп маддиларга мисал көлтүрүңдар. Пәрқини атап чиқыңдар.
2. Химиявий символ вә химиявий формула немини билдүриду?
3. Мурәккәп маддиларниң арилашмалардин қандак пәрқи бар?
4. Минерал вә ашхана сүйини селиштуруңдар. Минерал суда қандак маддилар бесим? Минерал суниде пайдилик хусусийәтleriни йезиңдар.



## §21. МАДДИЛАРНИҢ ЕРИШ ВӘ ҚАЙНАШ ТЕМПЕРАТУРИСИ



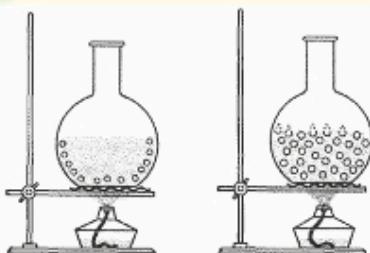
Маддиларниң хусусийәтleri	Қайнаш	Ерим
Заттардың қасиеттерi	Қайнау	Балқу
Property of substances	Boiling	Melting

**Маддинин қайниши.** Қайнаш – бәлгүлүк бир температура шаралыда суюқлуқнин көвүклишип су норлирини чиқириши.

Суюқ жисимни қиздурғанда, униң ички энергияси өсүп, молекулаларниң һәрикәтлиниш илдамлиги ашиду.



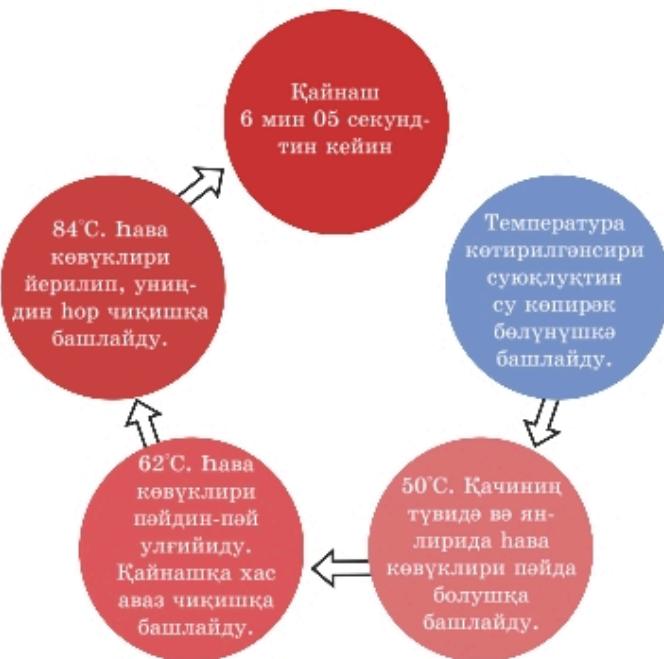
**Кинетикилық энергия** – пәкәт һәрикәтлиниш вақтида жисимда пәйда болидиган энергия. Жисим теч һаләттө болса, кинетикилық энергия нөлгө тәң.



46-сүрәт. Лабараториялык үскүнә



Лабораториялык тәжрибеләргө тайинип, сунид қайнаш жәрияни билән тонушимиз. Униң үчүн 100 мл суни очук әйнәк колбida қиздуримиз. Колбини штативқа бәкитип, спирт чиригиниң үстиге йекинлаштурамиз (46-сүрәт). Сунид дәсләпки температуриси 28°C болған.



47-сүрөт. Суниң қайнап жәрияниңиң басқучлири

46-сүрэлтики колбіда йұз бериватқан жәрияниң күзитимиз. Күзитишниң нәтижесиге қарап, қайнап басқучлирини ениқлашқа болиду.

Хуласа. 6 минуттін кейин колбидики температура 100°қа йетти. Су қайнап, горға айлинишқа башлайду (47-сүрөт).

Суюқлуқ қайнаватқан температурины *қайнапш температурысы* дәп атайды. Қайнапш температурысы һеммә маддиларда бирхил болмайды (10-жәдәвәл).

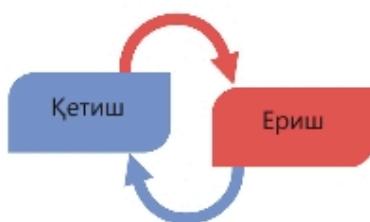
10-жәдәвәл

#### Бәзибир маддиларниң қайнапш температурысы

№	Маддениң нами	Қайнапш температурысы, °C
1	Сут	100
2	Төмүр	2750
3	Кислород	-183
4	Мис	2567



1. Жәдвөлгө хуласә чиқирип, өз хуласәларни башқа топтики оқытучилар билөн муһакимә қилип, баһалаңлар.
2. Бирнәччә топқа бөлүнүңлар. Бирхил һәжимдикі қачидан суни чапсан қайнитишиңиң усулини төсийә қилиңлар. Тәкливиңларни чүшөндүрүп беріңлар. Орунланған ишни баһалаңлар.



**48-сүрөт.** Маддиниң суюқ һаләттің қаттық һаләткә айлиниши вә әксиче

толук ериғанға қәдәр йұз бериду. Бу жәрияниң ериш дәймиз.

Нәркандак қаттық (кристаллик) жисим/мадда бөлгүлүк бир температурида ерийду (11-жәдвөл). Ериш пәйтидә жисимниң вә пәйда болған суюқлукниң температурыси бирхил болиду. Турақтық температура жисим/мадда толук ерип болғанға қәдәрла сақлиниду. Ериған жисимни совутидиган болсақ, у кристаллинишқа башлайду.

11-жәдвөл

#### Маддиларниң ериш температурыси

№	Мадда	Ериш температусы, °C
1	Муз, қар	0
2	Алюминий	660
3	Алтун	1064
4	Төмүр	1539
5	Вольфрам	3560



Қандақ ойлайсиләр, кристалланған һәсәлни сүпитетини йоқатмай суюқ һаләткә қандақ айландурушқа болиду? Ойлинип, өз пикринцларни ейтиңлар. Топ арисида муһакимә қилип, әң яхши дегендә қарапни дәптириңларға йезивелиңлар.



### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Суюқлуқниң қайнаш басқұчлирини атаңлар.
2. Қандақ ойлайсиләр, немишкә электр чөйніги суни чапсан қайнитиду?
3. Алюминий қошукта төмүр парчисини еритишқа боламду? Жұаваиц-ларни испаттап, чүшөндүрүп беріңдер.
4. Оқ-дора газиниң кейіш температуриси 3500 градус. Үндақ болса, не-мишкә милтиқниң стволи ерип көтмәйдү?



## §22. ОРГАНИКИЛИҚ ВӘ БЕОРГАНИКИЛИҚ МАДДИЛАР



Маддиларни түркүмләш

Заттардың жіктелуі

Classification of substances

Органик маддилар

Органикалық заттар

Organic substances

Беорганик маддилар

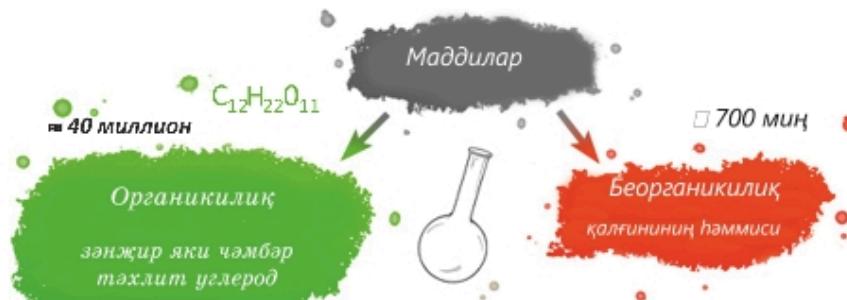
Бейорганикалық заттар

Inorganic substances

**Маддиларниң түркүмлиниши.** «Мадда» тогрилиқ чүшәнчини бирнәччә илим-пән тәтқиқ қилиду. Қандақ маддиларниң бар екенligи тогрилиқ соалниң жұававини химия илминиң нұқтәй нәзәридин қараштуримиз.

Маддениң көп болуши түркүмләшни (классификацияләш) тәләп қилиду (охшаш бәлгүлири вә хусусийити бойичә айрим топларға тәхсім қилиш). Маддилар өзиниң түзүлүші вә тәркиви бойичә бөлүнідү.

Тәркивигө қарап химиявий маддилар иккі чоң топқа бөлүниду. Органикилиқ вə беорганикилиқ (49-сүрəт).



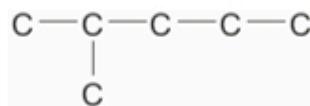
49-сүрəт. Маддиларниң тәркивигө қарап бөлүнүши

**Органикилиқ маддилар.** *Органика* сөзи *организм* дегəн сөздин чиқкан, йәни жəнлик дегəн мəннан билдүриду. Илгири органикилиқ маддилар пəкəт өсүмлүклəр билəн жəниварларда учришиду дегəн чүшəнчə шəкиллəнгəн еди. Һазиркى вақитта уларниң жəнлик тəбиəттин сирт тəвəлəрдиму учришидиганлығи ениқланды. Мəсилəн, пластмаса, йелим, бояқ, синтетикилиқ тала вə б.

**Органикилиқ маддилар** – тəркивидə углерод учришидиган химиявий арилашма. Уларниң атоми бир-бири билəн арилишип, һəрхил очуқ яки *туюқ* тизмиларни түзиду.



50-сүрəт. Органикилиқ маддилар



Химиявий маддиларниң 90% дин ошуғи органикилиқ маддилар, уларниң саны онлиған миллионға йетиду. Шундайша уларни оқуп-үгиниш үчүн химия илмида *органикилиқ химия* дегəн айрим бөлəк бар.

Жəнлиқ организмларниң наяты үчүн əң муһимлири белок, май, углевод вə нуклеин кислотаси (50-сүрəт).



Ойлининлар, қандак озук-тулукниң тәркивидә белок, май вә углевод көпирек учришиду. Мисал кәлтүрүп, жұплишиб, муһакимә қилинлар вә белок, май һәм углеводниң пайдилиқ тәрәплири тоғрилик хуласә чиқирип, ишиндерни баһалаңдар.

**Бе органикилық маддилар.** Бе органикилық маддиларниң тәркивидә углерод болиду. Бирақ улар тизма түзмәйдү. Бе органикилық маддилар аддий вә мурәккәп дәп атилидиган иккى топқа бөлүниду.



Бе органикилық маддиларни – бе органикилық химия тәтқиқ қилиду.

Органикилық маддиларға қариғанда бе органикилық маддиларниң сани аз. Су ( $H_2O$ ) – Йәрдә вә жәнлиқ организмларниң һүжәйрилиридә әң көп таралған бе органикилық мадда. Оттура несан билән алидиган болсақ, соң адәм бәдининиң 66% и, устиханниң – 20% и, бегирниң – 70% и, мейиниң – 86% и су. Организм үчүн сунниң әһмийити интайин жуқури. Су маддиларни еритип, уларни организм бойи арқылы тошуйду вә организмниң наятыдики көплігөн жәрияларға қатнишиду.

**Тәбиэт вә адәм үчүн минерал тузларниң роли интайин чоң.** Улар ериған вә еримидан наләттө учришиду. Минерал тузлар: кальций, калий, натрий, фосфор, гуңгут, хлор, магний, тәмүр, йод, фтор, кобальт, марганец адәм бәдини әзалири билән һәммә тоқулминиң тәркивидә учришиду. Тәхминән бәдән салмияниң 5% ини тәшкел қилиду. Бизниң организмимиз дайым минерал тузларни тәләп қилиду вә у һәрхил таамлар арқылы өслигө келип туриду.

Барлық органикилық вә бе органикилық маддилар тәбиэт вә адәм үчүн интайин мүһим. Уларни тәтқиқ қилиш инсанийәтниң келәчиги үчүн чоң әһмийәткә егә.



#### Соаллар вә тапшыруқтар

1. Асасий чүшөнчиләргө изән бериндер: *органикилық* вә *бе органикилық маддилар*. Уларниң бир-биридин қандак пәрқи бар?
2. Немишкә суни наятылық мәнбөси дәйду? Дағылләңдер вә мисал кәлтүрүүлар.
3. «Органикилық маддилар химиясини оқуп үгиниш, тәбиэт тоғрилик билимицини көңәйтиду» дегенни қандақ чүшөндүрүсиләр? Өз оюцларни синипдашлириңдер билән бөлүшүүлар. Жағаваңдарни баһалаңдар.



## §23. БЕТӘРӘП, КИСЛОТАЛИҚ ВӘ ЩЕЛОЧЬЛУҚ МУҢИТ



Су еритмиси  
Су ерітіндісі  
Aqueous solution

Индикаторлар  
Индикаторлар  
Indicator

Мувапиқлаштурулған таам  
Үйлестірілген тағам  
Balanced nutrition



51-сурөт. Сулук еритма мұнитини (pH-ни) өлчейдиган құрал

**Сулук еритминиң мұнити.** Барлық сулук щелочьниң өзигө хас мұнити болиду: *бетәрәп, кислоталиқ вә щелочьлук*. Сулук мұнитниң щелочлуғини яки кислоталиғини өлчәш водородниң көрсөткүчи арқылы ениқлиниду. У – pH (лат. *punctus hydrogenium* – «водородниң салмығы») дәп бәлгүлиниду. pH-ниң мінде маддини суда еритқандықи водород ионлири саниниң судики нисбиети арқылы ениқлиниду. Диссоциация – молекуларниң ушшақ структуриларға бөлүнүп парчилиниши. Водородниң pH көрсөткүчи арқылы қандақ еритма бетәрәп, кислота яки щелочьлук екәнлигини ениқлашқа близиду. Таза судики водородниң көрсөткүчи 7-ке тәң.



Көрсөткүч 7дин кам болса, кислоталиқ муһит, 7–9 арилиғида болса, щелочълук муһит.

pH-ни несплашта һөрхил индикатор пайдилинилиду. У һөркәндақ суюқ муһитни ениқлайдиган мөхсус маддилар. Улар муһитқа мунасивәтлик өзиниң рәңгини өзгәртиду. Бәлгүлүк индикаторлар: фенолфталеин, метилоранж вә лакмус.



Бетәрәп муһитта һәммә индикаторлар рәңгини өзгәртмәйди. Немишкә өзгәртмәйди? Жағавини қошумчә әдәбияттарни вә интернет-ресурслирини пайдилиниш арқылы тапицлар.

 Сия рәң лакмусни кислоталиқ еритмиға салғанда, еритма рәңгини қандақ өзгәртидиганлигини ениқлап көрәйли. Мундақ әһвалда лакмусниң рәңги очуқ қизил болиду, әгер у щелочълук муһит болса, көк рәңгө өзгириду. Метилоранж индикатори бетәрәп муһитта қизгуч-серик, кислоталиқ муһитта қизил болиду, щелочълук муһитта рәңгини өзгәртмәйди. Фенолфталеин индикатори кислоталиқ вә бетәрәп муһитта өзгиришсиз қалиду, щелольчлук муһитқа барғанда қизил ток рәңгө өзгириду (52-сурәт).

**Адәм организминиң кислоталиқ-щелочълук әһвали.** Адәм организми кислоталиқ вә щелочълук мәнсулатларни истимал қилиду.



Сиркә кислотаси  
(кислоталиқ муһит)

Нашатырь спирти  
(щелочълук муһит)

52-сурәт. Еритминин муһитини ениқлаштыки индикаторни пайдилиниш усули

Щелочълук мәһсулатқа қарғанда кислоталиқ мәһсулатларни 20 һәссә көп қобул қилимиз.

Организмниң қоғдениш системиси кислоталиқ-щелочълук тәң-пуылукни рәтләп, ошук кислота мәһсулатлирини парчилаپ, бетә-рәпләндүрүп туриду. Кислоталиқ-щелочълук тәңпуылук тамақ һә-зим қилишқа беваситә тәсир қилиду. pH көрсөткүчиниң 7,2гичө төвәнлиши адәм саламәтлигигө ховуп туғдуриду.

**Мувапиқлаштурулған таам.** Истимал қилинған тамигимиз ор-ганизмимизға пайдилиқ болуши үчүн, у мувапиқлаштурулған болуши лазим. Мувапиқлаштурулған таамни билиш үчүн униң қай-сиси кислотаға, щелочьқа вә бетәрәпкә ятидиганлигини билиши-миз керек.

Мәсилән, бетәрәп озуклук маддиларға – *дистилланган* (тазилан-ған су) *өсүмлүк майлири, сериқ май* ятиду. Кислоталиқ таамлар һәммә жәніварлар мәһсулатлири, данлиқ зираәт мәһсулатлириниң бесим түрлири, қурутулған почак урукдашлар, иримчик, сыр. Щелочълук таамлар – көктатлар (*яңю, йопурмақ салити*), пиш-қан мевиләр, яңақ (*йәр яңигидин башқиси*), көкләр (*зелень*), сүт, қетик, йогурт, қаймак, тухумниң сериги, минерал сулар, өсүмүктин тәйярланған чай.

Бизниң организмимизниң мадда алмишишида кислоталар көп болса, организм һәрхил йол билән уни парчилашқа тиришиду. Өпкө карбонат газини чиқарса, бәрәк сүйдүк чиқириду. Терә тәр чиқириш арқылы артуқ кислоталарни теридин сиртқа чиқириду. Орга-низмдикі ошук кислота саламәтликкә әкси тәсирини тәккүзиду.

Адәм организми кислоталиқ-щелочълук тәңпуылук дәрижиси сақланған әһвалдила минераллар билән озуклук маддиларни сиң-дүрүп, уларни зиянсиз микәдарда топлавалиду. pH-ниң тәңпуылу-гини сақлаш – мұстәһкәм саламәтлик капалити.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Водороднин көрсөткүчи дегинимиз немә? У немини ениқлаш үчүн пайдилинилидиу?
2. Индикаторниң ярдими билән сулук еритминиң муһитини қандақ өлчісө болиду? Мисал кәлтүрүңлар.
3. Мувапиқлаштурулған таамниң адәм саламәтлиги үчүн пайдисини ба-налаңлар. Мошу мавзуга қисқиңе инша йезиндер.



## §24. БЕТӨРӨПЛӨНДҮРҮШ РЕАКЦИЯЛИРИ



Бетәрәпләндүрүш реакцияси Бейтараптандыру реакциясы Neutralization reaction	Сүзүш Сүзу Filtering	Тазилаш ұскұнилири Тазарту құрылғылары Sewage treatments plants
--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	-----------------------------------------------------------------------

**Бетәрәпләндүрүш реакцияси.** Жұқарқи синиплардикі «Химия» пәннін химиявий жәрияның вә химиялык реакциялар тогрилиқ толук мәлumat алидиган болисиләр. Бетәрәпләндүрүш реакцияси асаслиқ вә кислоталиқ маддиларниң өзара һәрикәтлиніп, тузларни түзүши. Асас вә кислотаниң бетәрәплининиң нәтижесидә ионниң алмишиш реакцияси әмәлгө ашиду. Бу алмишишни кислоталиқ вә щелочылуқ муһиттә индикаторларниң ярдими билән тәкшүрүшкө болиду.

**Бетәрәпләндүрүш реакцияси** – асас билән кислотаниң реакциялининп, уларниң өзара һәрикәтлининп, тузларни түзүши. Буни туз түзүлидиган реакция дәпту атайду. Бетәрәплинин шалыбы ашқазан сокидики кислотаниң мөлдәрлік енилештегін клинически лабораториядә пайдаланылады. Буни фармакологиядә бе органикалық кислотаниң (туз, гүнгүт, бор) вә органикалық кислотаниң (сиркә, шарап, лимон, салицил) мөлдәрлік анализында пайдаланылады.

Бетәрәплиниш реакцияси жәриянида титрлаш услуги кәң пайдилинилиду – реакция аяқлашқычә титрланған еритмини тамчилап қошуп туруш көрөк.

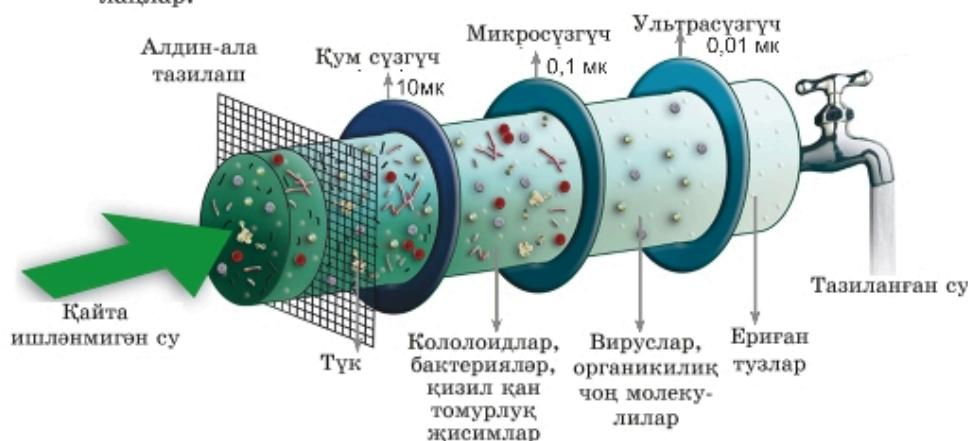
**Бетәрәплиниш реакциясина пайдилиниш.** Бетәрәплиниш услуги – һәрхил саһаниң лабораториядә кәң пайдилинилидиған анализниц бир түри. Бу услуга әтрап мұнитниң шаралитини назарәт қылғанда вә дорилик препараттарға анализ ясиганда медицинида, экологиядә, санитарлық-гигиенида пайдилинилиду. Шуның билән биллә коррозия системиридики еқин сулар, туз вә һәрхил егер металларниң жиғилишини вә оксидлиниш дәрижисини ениқлаш үчүнму қоллинилиду.



Бетәрәплиниш реакциясигә мисал сұпитидә қалдуқ суларни тазилашта сүзгүчтін өткүзүп бетәрәпләндүрүш услугини қараштуруп көрәйли. Тазилаш вақтидикі сүзгүч билән бетәрәпләндүрүш услугада кислоталиқ қалдуқ сулар алдин-ала сүзүлиди, андин зиянлик маддилар бетәрәпләндүрүлүп, ахирида тазиланған су елиниду (53-сүрәт).



Қалдуқ суларни сүзгүч билән бетәрәпләндүрүш услуги деген сурәтни қараштурайли. Суни тазилаш вақтидикі бир басқуч ишлемәй қалса, немә болар еди? Чүшәндүрүнлар. Жағаваңдарни мунақимә қилип, бағандар.



53-сүрәт. Қалдуқ суларни сүзгүчтін өткүзүп, бетәрәпләндүрүш услуги

Қалдуқ суларни һәрхил услуга билән тазилашқа болиду (12-жәдвәл).

### Қалдуқ сұни тазилаш услубири

Механикилиқ	Физикилиқ-химиялық	Биологиялық
Сүзүш Тиндуруш Сүзгүчтін өткүзүш	Флотация (ләйлітиш) Бетәрәпләндүрүш Ионни алмаштуруп тазилаш	Биологиялық тұған Аэротенклар Биосүзгүч
Салмиғи бар маддилар йоқайду (кум, тала, лай түгүнлири)	Ерийдиган арилашмилар йоқайду. Арисида аз болсмын салмиғи бар маддилар йоқайду	Органикилиқ вә беорганикилиқ маддилар йоқайду (кислоталар, нитратлар).



Жәдөвәл материаллирини, ениқлиминалар билән интернет ресурслирини пайдилинип, өй шараптида тазилаш услубиниң бир түригө мисал көлтүрүңлар. Жұававиңларни бир-бириңлар билән муһакимә қилип, баһалаңлар (54,55-сүрәтлөр).



54-сүрәт. Тазилаш үскүниси



55-сүрәт. Қалдуқ суларни су наувузлирига екитиши

Тазилаш үскүниси вә қалдуқ суларни су наувузлириға екитиши сүрәтлирини пайдилинип, «Өгөр тазилаш үскүнилири болмиса, елимиздикі су наувузлириниң әhvали қандақ болар еди?» дегөн мавзуга доклад тәйярланылар.



#### Соаллар вә тапшыруқлар



1. Бетәрәпләндүрүш реакцияси, титрлаш услуби дегинимиз немә?
2. Қалдуқ суларни тазилаш жәрияни қандақ әмәлтә ашидиганлигини чүшәндүрүңлар. Тазилашниң һөрхил услубириға мисал көлтүрүңлар.
3. Өтрап мұнитни қоғдаштықи бетәрәплиниш реакциясини пайдилинишниң нақтегілігіні баһалаңлар.



## Лабораториялык иш

Су вә усуллук пробиси мұнитиниң тәриплімисини ениқлаш

**Ишниң мәхсити:** сунид һәрхил пробисиниң (кислота, щелочь, бетереп) тәриплімисини ениқлаш вә суни ичишкә ярайдиган яки яrimайдығанлиғини ениқлаап, хуласә чиқириш.

**Қурал-жабдуқлар:** химиялык стакан, лабораториялык штатив, аммибап индикатор, pH датчиғи.

**Реактивлар:** сунид пробиси (крандин елинидиган ичимлик су, су наузынин сүйи, булақ сүйи), газланған усуллук бар ботулка (кока-кола, фанта), тухумниң шакили, лабораториялык қача.

### Иш жәрияни

 **1-тапшуруқ.** Топқа белүнүңлар. Синаш (проба) учүн химиялык стаканни елип, һәрқайсисиға су вә усуллукни қуюңлар.

Стаканға pH датчигини селип қоюп, һәрхил аммибап индикатор арқылық pH көрсөткүчини ениқлаңлар. Елинган нәтижини жәдвәлгө йезиңлар.

Су вә усуллукниң пробиси	Проба елинидиган су вә усуллукниң көләми	pH мұнитиниң реакцияси
1. Кран сүйи		
2. «Кока-кола»		
3. «Фанта»		

Ишниң орунлиниш жәриянини йезип олтириңлар, назарəт қи-линлар вә хуласә чиқирип, орунланған ишни бағалаңлар.

 **2-тапшуруқ.** Тапшуруқ жұплишип орунлиниду. Тәжрибə «кока-кола, фанта» уссуллуклири билəн өмəлгө ашуруди.

### Тәжрибиниң орунлиниши:

1. Тухумниң шакилини бирнəчигө бөлүңлар.
2. Лабораториялык қачиларга тухумниң шакилини бөлүп се-линлар.

3. Бир қачиға «кока-кола», иккини қачиға «фанта» уссуллугиниң күнөнлөр.

4. Реакцияни назарәт қилип, хуласини дәптириңларға йезиңлар.



#### Соалларға жағап беріңлар:

- Газлиқ уссуллуктар адем организміндең қандақ зәрәр йәткүзиду?
- Газлиқ уссуллуктарни турақтық ичип түруш учәй-көрин йолинин, бөрекниң зәхимлинишігө елип келип, аллергияны пәйда қилиду дегендеген хуласа тогриму? Жұава виңларни мұнакимә қилип, баһаланыңдар.



## §25. ТӘБИЙ ВӘ СҮНЬЙИ МАТЕРИАЛЛАР



Материал	Тәбийи материал	Сүнъий материал	Товарларни тамғилаш
Материал	Табиғи материал	Жасанды материал	Taуарларды таңбалаш
Material	Natural material	Artificial material	Product Marking

**Материалларниң хилму-хиллиги.** Адемләр наят көчүрүш да-вамида һөрхил **материалларни** (озуқ-түлүк, буюм) пайдилиниду. Бәзибир материалларни өсүмлүктөр билән жәниварлардин алсақ, бәзилирини йәр қойнидин алимиз. Уларни – *тәбийи материаллар* дәймиз.

Көплигөн материаллар билән буюмларни санаәт орунлири ишләпчиқириду. Уларни – *сүнъий материаллар* дәймиз.

Күндилек турмушта вә техникида жил өткәнсири сүнъий материалларниң түрлири көпәймәктө. Шунлашқа назирқи вақитни *сүнъий материаллар*, болупнан *полимер* (пластмасса) әсирі дәп атисақ, хаталашмаймиз.



Кәң еһтияжға егө сүнъий материалларниң бири – нейлон. Униндин кийимкечәк, гиләмниң һәрхил түрлири, теннис ракеткиси, белик овлайдиган тор вә башқа маддилар тәйярлиниду. Нейлон дәсләпкі қетим 1938-жили (АҚШ) елинди. Уни Нью-Йорк вә Лондон шәһәрләринин алымлири кәшип қылған еди. Нами меше шәһәрләрниң баш һәриплеридин тәркип тапқан Ny вә Lon.

**Тәбиий вә сүнъий материалларниң әвзәллиги вә камчилиги.** Йәрхил материалниң өзигө хас хусусийити болиду. Мәсилән, яғач һәрхил жиһазларни ясаш учун қолайлық болсуму, униндин автомобиль ясаш мүмкүн әмәс.

Һәммә тәбиий материаллар күндилек турмушта интайин наҗәт. Шунциң билән биллә алымларниң кәшип қылған сүнъий материаллариму еһтияжимизни тәминләйду (56-сүрәт). Сүнъий материалларни йетилдүрүш арқылы үниң пайдилиниш даириини кәңәйтимиз.

Ишләнеүе

*Металлар* – әвришим, пухта

*Яғач* – экологиялык таза материал. Қайта ишләшкә қолайлық

*Керамика, әйнәк* – иссиққа чидамлық, салмиғи йеник

*Пластмасса* – салмиғи йеник, жукури технологиялык мәһсулат

*Металлар* – салмиғи еғир, қизип кетиду, энергияни көп тәләп қилиду.

*Яғач* – башқылар билән селиштурғанда узакқа чидимайду, дайым күтүм тәләп қилиду.

*Керамика, әйнәк* – чапсан суниду, чидамсиз.

*Пластмасса* – чапсан көйиду, тәбиий муһитта парчиланмайду.

Камчилиги

**56-сүрәт.** Тәбиий вә сүнъий материалларниң әвзәллиги билән камчилиги



56-сүрөткө қарал, материалларниң әвзәллиги билән камчилигига мисал көлтүруңлар. Немә билән мунасивәтлик екәнлигини чүшәндүрүңлар.



Нәрхил синтетикилиқ материаллардин ясалған маддиларни (поролон, пенопласт, пластикилиқ ботулкилар) көйдүрүш интайин ховуплук. Көйгөндө улардин бәк хәтәрлик мадда бөлүниду.

### Қандақ рәхттин тикилгөн кийимни кийгөн тоғра?

*Пахта рәхтниң* ичидаң кәң тонулғанлири: чит, фланель, сәтиң вә башқылар. Пахтниң әвзәллиги көп: язлиги иссиқни қаттиқ тартмайды, қишлиғи – иссиқ, һавани яхши өткүзиду вә бәдәнгө юмшақ. Пахта рәхтниң камчилиги – чапсан өңүп кетиду вә апчирайды. Чапсан өңүп вә апчирап кәтмәслігі учун, уни мәхсус химиялық мадда билән қайта ишләйдү. Бундақ қайта ишлөш терә аллергиясини пәйда қилиши мүмкін.

**Мәслинәт:** имканқадәр химиялық усул билән қайта ишләнмигөн пахта рәхт кийимини елиңлар вә ақ рәңлигини елишқа тиришиңлар. Ақ рәңләр химиялық йол арқылы көп қайта ишләнмәйдү. Шуниң билән биллә бириңчи жүйғандын кейин, бойиги өңүп кәтмәйдү.

*Синтетикилиқ рәхт* – заманивий технологияның тәрәкқият сүръити интайин жуқури болғачқа, һәр жили йеци рәхттин (вискоза, флис вә б.) тикилгөн кийимләр көпәймәктә.

*Вискоза* – ягач целлюлозисидин химиялық йол арқылы елиниду. Тәбиий материалга охшайду. Аллергияят қарши хусусийити бар, һавани яхши өткүзиду, сүпитети жуқури болиду. Камчилиги – чапсан өңүп кетиду, тез житилиду вә апчирайду.

**Мәслинәт:** назирқи вақитта тәбиий вә синтетикилиқ рәхтләрни бир-биригө қошуш вә арилаштуруш арқылы арилаш рәхт ишләп-чиқириш пайдилинилмақта.

Кийим алғанда униң тамғисига әһмийәт бериш керәк (57-сүрөт).



57-сүрөт. Мәһсулатниң тамғилиниши (маркировкиси)



57-сүрөткө қарап, тамғилардин қандак һажетлик мәлumatларни елишқа болиду? Кийим қандак рәхттин тоқулғанлигини еніқланылар. Униңға қандак күтүм керек?



*Тамгилаш (маркировкалаш)* – товарға яки қепиге чүширилгендегі, чапланған вә мошу товар тоғрилиқ мәлumatлар жиғіндисі – мәтін, шәртлик бәлгүлиниши, сүрөт вә б. Өң муһими униңда истималчыға товар тоғрилиқ һажетлик мәлumatлар бериледі.

#### Соаллар вә тапшуруқтар



1. Мавзу мәтіннідікі асасий чүшәнчиләргө изән беріңдер.
2. Қоруулушта вә йол ясиганда пайдилинидіған тәбии материалларни атаңдар.
3. Тәбии вә сүнъий булгаридин ишләнгендегі жиһазда қандак пәрик болуши мүмкін? Экологиялық материал дегендеге неме чүшәндиздер?
4. Неме сөвәптин сүнъий материаллар санаты орманни сақладап қалиду дәп несплайду? Чүшәндүрүңдер. Жағавиңдарға испатларни көлтүрүп, топ ичидө муһакимә қилиңдер вә баһалаңдар.

## §26. МӘИШӘТТИКИ ХИМИЯ



**Мәиший химия.** Құндилик наят көчүрүш давамида һөрхил мәиший химиялык маддилар билән ишләшкө тогра келиду. Бир қаримаққа һәммиси тонуштәк. Әмәлиятта һәммиси ундақ әмәс. Заманивий мәиший химияның хилму-хил түрлири можут вә улар: пайдилинишиға, тәркивигө, агрегатлиқ налитигө вә сиртқи түригө қарап түркүмлөргө бөлүниду (58-сүрөт).



Мәиший химия агрегатлиқ налитигө қарап – суюқ, қаттиқ, гель тәхлит вә аэрозольлук дәп бөлүниду. Мошуларға мисал көлтүрүңлар вә улар қандак қаплиниду?

Уларниң пайдилиниш даирисигө бағлиқ немидин башлisaқ болиду? Тонушушни көзгө бириңчи көрүнидиган қепидин башлаш керек. Қап аддий оралған яки ичи толтурулған қача әмәс. У йәрдә немигө беғишлиғанлиғи, немә үчүн на жәтлиги, химиявий тәркиви тогрилиқ қысқиче көрөклик мәлumatлар берилиду.

Сетивалған товарни пайдилиништин авал көрсөтмидики мәлumatларни дикқәт билән оқуп чиқиши керек. У йәрдә товарни бирдин пайдилинишқа боламду яки болмамду, немә билән арилаштурушқа



58-сүрөт. Мәиший химия мәһсулатлириниң түркүмлиниши

болиду, аэрозольни қанчилык миқдарда чечиши керек, қандақ арилиқта чечишқа болиду вә башқа пайдилиқ мәлумлар берилиши мүмкин. Мәсилән, шампуньни пайдилиништин авал, бу қандақ чачқа бегишланғанлигини (курғақ яки майлиқ чач) билгинимиз артуқ болмайду.

**Мәиший химиядикі ал्यтернативилиқ мәһсулатларни пайдилиниш.** Өй ичини мәиший химияни пайдиленмай тазилаш мүмкин әмәстәк. Мәиший химиясиз тазилаш ишлирини жүргүзсәк, өйдикі экологиялық атмосфера яхшилиниду. Бирақ мәиший химияни пайдиленмай, өйни қандақ тазилашқа болиду? Униң бирнәччиси билән тонушуп көрәйли.



Иссик соғун еритмисини (кичиккинә аш содисини қошушқа болиду) қача-комуч жуюш үчүн толук пайдилинишқа болиду. Тәркивидә зиянлик химиялық арилашмилар йок. Деризә билән әйнәкни яцию крахмалиниң ярдими арқылы сұртұшқа болиду. Өй ичилиги гүлләр билән есүмлүккләр һавани тазилайду.



Мәиший химияниң орнини алмаштуридиган ал्यтернативилиқ мәһсулатлар тогрилиқ өз тәкливиңдерни ейтиңдер.

Адәмләрниң күндилік наялда мәиший химияни көп пайдилинишига мунасивәтлик, алымлар уни риважландуруш үстидә вә экологиялық таза ал्यтернативилиқ түрлирини чиқириш үчүн давамлиқ тәтқиқақ ишлирини елип бармақта.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Агрегатлиқ налитигө қарап, мәиший химия мәһсулатлири қандақ түргө бөлүниду? Аэрозоль мәһсулатлирига мисал көлтүрүңдер вә у қейірдә пайдилинилиди?



2. Пайдилиниши даирисигө қарап, мәиший химия мәһсулатлири қандақ топларға бөлүніду?
  3. Өйткөн мәиший химияның орниға альтернативиlik түрлирини пайдаланып, мәнасида саламәтликни сақлашыңың капалити болаламду? Болса дәліллөңдер.
  4. «Мәиший химиясиз наят» намлық қысқычә инша йезиңдер. Хуласә чиқириңдер. Химиясиз мұнітта наят көчүргүңдер келəмdu? Мұнакиме килиндер. Бир-бириңдерниң ишлирини баһалаңдар.

## **С** §27. МӨИШИЙ ХИМИЯНИ ПАЙДИЛИНИШТИКИ БЕХӘТӘРЛИК ҚАИДИЛИРИ



Бехәтәрлик қаидилири	Хәтәрлик маддилар	Саламәтлик	Қоғдиниш васитилири
Қайыңсіздік ережелері	Қауіпті заттар	Денсаулық	Қорғану құралдары
Safety regulations	Dangerous substances	Health	Protective equipment

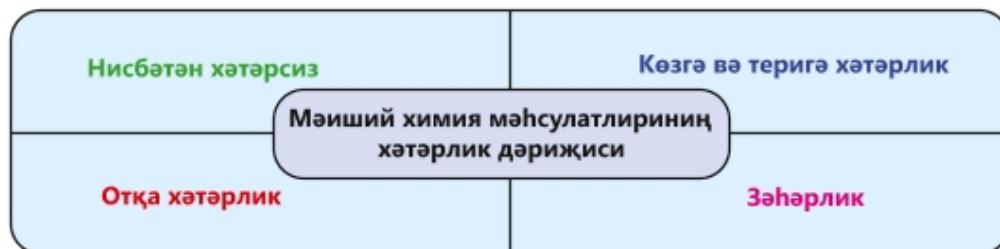


59-сүрөтни муһакимә қилиңлар. Немә сәвәптин мөшү тәртипни сақлаш интайин муһим? Бир-бириңларға чүшөндүрүп, жағавинцларни баналаңлар.



59-сүрөт. Мәиший химия мәһсулатлирини пайдилинишниң тәртиви

Мәиший химия мәһсулатлири хәтәрлик дәрижисиге бағылқ төрт топқа бөлүніду (60-сүрөт):



60-сүрөт. Мәиший химия мәһсулатлириниң хәтәрликлиги



Төрт топқа бөлүнүңлар. Интернет ресурсни пайдилинип, хәтәрсиз, көзгә зиян, зәһәрлик вә отқа хәтәрлик маддиларға мисал көлтүрүнлар. Синип алдида ейтеп беріңлар. Орунлиған ишиңларни муһакимә қилиңлар вә баналаңлар.

**Мәиший химия мәһсулатлирини пайдилиништиki бехәттерлик қаидилири.** Саламәтлигимиз, көйпиятимиз нормал болсун десөк,

бехәтәрлик қаидилиригә риайә қылғинимиз тогра. Шуларниң бирнәччисини қараштуруп көрәйли.

1. Йәрқандақ химиялык мәһсулатни көрсәтмидики пайдилиниш қаидисигә мувалиқ пайдилиниш керәк.
2. Мәһсулатни пәкәт мәхсус сетишқа һоқуқи бар сода орунлиридин вә коробкисида этикеткиси барини елиш керәк.
3. Йәрқандақ мәиший химия мәһсулатлирини тамақ мәһсулатлиридин жирақ вә кичик балиларниң қоли йәтмәйдиган йәргә қоюш керәк.
4. Хәтәрлик химиявий мәһсулатлар билән (кислоталар, щелочьлар вә б.) ишлигәндә, мәхсус көзәйнәк вә қолға резинка пәләй кишиш керәк.



Қозғағуч



Зиян



Зәһәрлик



Өтрап мұнитқа зиян

5. Суюқ химиялык мәһсулатларни мәхсус воронка арқылы қујуп, угақ маддиларни қошуқ билән селиш керәк. Шу чағда көзүңдерни, нәпәс елиш өзалирини тозиган чаңдин һимайә қилишиндер керәк. Пайдиланған қачаңдарни яхшилап жууп-чайқап, курутуп, мәхсус химиялык препарат түридиган тәкчигә жиғип қоюңдар.

6. Химиялык маддилар турған қачини пурашқа вә униңға ицишишкә болмайду.

7. Интекцидлар (зәһәрлик маддилар) билән ишлигәндә мәхсус көзәйнәк, респиратор, резинка пәләй пайдилиниш керәк.

8. Химиялык нәрсиләрдин бошиған каробкилар билән қачиларда тамақ мәһсулатлирини сақлашқа болмайду.

9. Мәиший химиялык мәһсулатлириниң вә қалдуқлириниң каробкилирини ужуктурғанда көрсәтмидики қаидиләргә риайә қилиш керәк.

10. Аэрозоль баллонлирини қыздурушқа вә сундуруп ечишқа болмайду. Бу интайин хәтәрлик. Немишкә хәтәрлик екәнligини чүшәндуруңдар.



11. Өзәңларға тонуш әмәс мәиший химиялық мәһсулатлирини тоңдарниң ярдимисиз яки рухситисиз пайдилинишқа болмайду.

12. Мәиший химиялық мәһсулатлирини пайдилинип, өйдә тазилаш ишлирини әмәлгө ашурғандын кейин, қоллириңдерни иссик суда совундан жуюш керәк.



Көрсөтмидә көрситилгөн пайдилиниш қаидилирини тогра қоллансаңдар, һәрқандақ мәиший химиялық мәһсулат хәтәрлик болмайду.

Нәммә қаидигә вә бехәтәрлик техникига тогра әмәл қилиңдар, мәиший химиялық мәһсулаттарни егиликтө пайдилинишқа болиду.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

- Адәмгә хәтәрлик дәрижиси вә тәриплімиси бойичә мәиший химикаттар нәччә топқа бөлүніду?
- Отқа хәтәрлик химикатны пайдилиниш давамыда немә сәвәптин бехәтәрлик техникисига әмәл қилиш керә? Мұнакимә қилип, бир-бірингарниң жағавини баһалаңдар.
- «Мәишенни зәһәрлик химикат» намлық доклад тәйярлаңдар.

## §28. ҚАЗАҚСТАННИҢ ЙӘР ҚОЙНИДИКИ БАЙЛИҚЛИРИ



**Йәр қойни дегинимиз немә?** Қоюн – тәркивидә пайдилиқ қезилмилар бар (қаттиқ, суюқ вә газ тәхлит), топа қәвити билән су мәйданлириниң тегидин төвән ятқан йәр постиниң бир қисми. Йәр вә униң қойни, су, орман вә башқа байлиқлири дәләтниң мүлки һәм миллий байлиғи болуп несаплиниду. Аталған тәбиий ресурсларни адәмләр егилік мәнпийитигә пайдилиниду. *Тәбиий ресурс* – адәмләр пайдилинидиған тәбиәт байлиқлири.

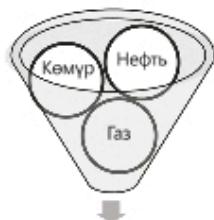
Тәбиий ресурсларни өзләштүрүп, келәчектә ұнұмлук пайдилиниш дәлитимизниң тәрәққият истиқбалиға иқбалини йәткүзиду.



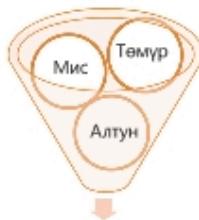
Мәлум бир тағ жинислирига (кан орни) мұнасивәтлик пайдилиқ қезилмиларниң тарилыш территориясини – пайдилиқ қезилма даириси дәймиз. Бир яки бирнәччә геологиялық жинислардин жиғиштурулған минерал хам әшияларни, келип чиқиши бир вә бир йәргә топлишип орунлашса, пайдилиқ қезилминиң кан орни дәймиз.

**Қазақстандикі пайдилиқ қезилмилар кан орунлириниң орунлишиши.** Минерал ресурсларниң тарилishi геологиялық қануни йәткә асаслиниду (65-сүрәт). *Чөкмә пайдилиқ қезилмилар* (көмүр, нефть, газ, һакташ, фосфорит вә б.) түзләнеләрдә вә улар билән тутушқан тағ етигидә учришиду. *Канлиқ* (магмилик) пайдилиқ қезилмилар (төмүр, мис, алюминий, алтун вә б.) – қәвәтләнгән виляйәтләрдә, қедимий жинисларниң йәр йүзигө йеқин орунлашқан йәрлиридә учришиду.

Мәрмәр, сланец вә б. *метаморфлиқ* тағ жинислири тағлиқ төвәләрдә таралған.



Түзләнеләргә вә униң  
чәтки әгир йәрлиригә хас



Тағда вә түзләндә  
учришиду



Тағлиқ районға хас

65-сүрәт. Пайдилиқ қезилмиларниң орунлишиш қанунийити

Пайдилиқ қезилмилар мәйданиниң вә кан орниниң қәйәргә орунлашқанлигини билиш үчүн, пайдилиқ қезилмиларниң кан орунлири хөритисини пайдилинимиз. Хөритидә кан орунлири билән мәйданлири шәртлик бәлгү арилиқ берилгән (атластики пайдилиқ қезилмилар хөритисини қараңлар).



Атластики пайдилиқ қезилмилар хөритисини пайдилинип, контур хөритиге мәмлекитимиздик пайдилиқ қезилмиларниң асасий кан орунлири билән мәйданлирини чүшириңлар. Уларниң орунлишиш аланиядиликлериини ениқланылар. Түзләндө, Каспий деңизи яқисида вә тағлиқ йәрләрдә учришидиган пайдилиқ қезилмиларниң түрлирини атап чиқыңлар. Мошуларниң қайсиси өзөңлар яшаватқан вилайеттә яки наһийидә бар? Мәмлекәт ихтисадида уларни қандақ пайдиланмақта?

**Дөлөт ихтисадидиқи пайдилиқ қезилмиларниң роли.** Қазақстан хилму-хил пайдилиқ қезилмиларга бай дөлөтләрниң бири. Йәр қойнида 100дин ошук химиялык элементниң бар екөнлиги ениқланди. Бәзибир пайдилиқ қезилмиларниң запаси жәһәттин биз дүниядикі йетәкчи дөлөтләрниң бири.

Нефть вә газ мәйданлири Жұмбырийитимизниң ғәрбий наһийилиридә (Қашаган, Деңиз, Қарашығанақ); Төмүр – шималий вә мәркизий наһийиләрдә (Соколов-Сарыбай, Аят, Қашар, Жезді); полиметалл Шәрқий Қазақстанда (Канлиқ Алтай); шалаң вә баһалиқ металлар Қазақстанның шималий, мәркизий вә шәрқий наһийилиридә топланған.



Ениқлимиларни вә интернет ресурслирини пайдилинип, Қазақстан қандақ пайдилиқ қезилмиларниң запаси жәһәттин дүния йүзидә алдинқи орунларни егиләйдиганлигини ениқлаңлар. У пайдилиқ қезилмилар мәмлекитимизниң ихтисадида қандақ роль ойнайдиганлигини билинедилар.

Пайдилиқ қезилмиларни қайта ишләш мәркәзлириниң һәрхил болуши дөлитимизгә хәлиқ истимал қилидиган товарларниң көплигән түрлирини чиқиришқа имканийәт яритиду.



Ениқлимиларни вә интернет ресурслирини пайдилинип, нефтьниң қандақ саһаларда пайдилинилидиганлиги тогрилиқ постер түзүңлар.

Йәрниң қойни хилму-хил вә бепаян, униң техи тәтқиқ қилинмиған тәрәплири билән инсанийәт хелигиче пайдиланмиған ресурслири йетәрлик. Тәбиий ресурсларни келәчәктиму пайдиланғумиз кәлсә, уни мошун күндин башлап үнүмлүк қоллинишимиз лазим.



### Соаллар вә тапшуруқтар



1. Йәр қойни, пайдилиқ қезилма, тәбиет ресурс чүшәнчилиригө изәһ бериндер.
2. Пайдилиқ қезилмилар келип чиқишига қарап, нәчә топқа бөлүниду?
3. Төвөндикі режими пайдилининп, өзөңлар яшаватқан тәвәниң тәбиий ресурслариниң жәдвалини түзүңлар.

Тәбиий ресурс түрлири	Орунлашқан йери	Ихтисатта вә мәишәттө пайдилинилиши

### Өмәлий иш

#### Контур хәритигә Қазақстанниң пайдилиқ қезилмилиринин асасий кан орунлирини чүшириш

**Мәхсити:** контур хәритидин Қазақстанниң пайдилиқ қезилмилиринин асасий кан орунлирини көрситиш. Контур хәритиләр билән әмәлий ишләш адәтлирини риважландуруш.

**Ресурслар:** қазақстанниң пайдилиқ қезилмилар хәритиси, атлас, контур хәритә, сизгүч, рәңлик қериндашлар.

#### Иш жәрияни



##### 1-тапшуруқ. Жұп билән иш.

1. Хәритидин әң қоң пайдилиқ қезилмиларниң кан орунлирини тепип, уларни контур хәритигә чүшириш (көмүр кан орунлири: Қариганда, Экибастуз, көмүр вадилири; нефть кан орунлири: газ кан орунлири: Қарашығанақ, Жаңағол; төмүр кан орунлири: Қашар, Соколов-Сарыбай вә б.; рәңлик металл кан орунлири: Жезді, Қоңырат, Ашысай, Васильков (Алтунтағ) вә б.). Кан орунлириниң намлирини хәритигә йезиндер.

2. Орунланған ишқа мувалиқ хәритиниң төвөнки тәрипигө қезилмиларни шәртлик бөлгүси билән чүшириңдер.

## §29. ҚАЗАҚСТАНДИКИ ПАЙДИЛИҚ ҚЕЗИЛМИЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛӘШ МӘРКӘЗЛИРИ



**Пайдилиқ қезилмиларни дәслепки қетимлиқ қайта ишләш.** Пайдилиқ қезилмиларниң бәзигер түри азирақ ишләнгендин кейинла пайдилинишқа ярайду (графит, аш тузи). Қалған бесим қисми мәхсус заводлар билән фабрикаларда қайта ишлиниду. Қара вә рәңлик металларниң кани (төмүр кани, полиметалл кани) металлургия заводына қәдәр бейитиштин өтиду.

Соколов-Сарыбай кан бейитиш комбинатида қара металл канини бейитиш жәрияниң қараштурайлы. Заманивий бейитиш фабрикиси – пайдилиқ қезилмини бейитишниң муреккәп технологиялық схемиси арқылы җабдуқланған, жуқуры механикалаштурулған санаэт орни (66-сүрәт).

Бейитиш – металлниң үлүшини ашуридиған яки арилашмилардин ажритидиған жәрия. Бейитқанда зиянлық арилашмилардин (гуңгут, кремний, мышьяк) ажритилиду.

Канни бейитишниң толук жәрияни сүрәттө берилгендеген (66-сүрәт). Бейитишниң ахирқи мәһсулати – концентрат.

### Тәйярлик басқучи

- \* Угитиши
- \* Парчиласш

### Асасий басқуч

- \* Флотация
- \* Магнитлиқ бейитиши
- \* Электрлиқ бейитиши

### Хуласа басқучи

- \* Судин ажритиши
- \* Товарлық сортка бөлүш
- \* Концентрат чикириши  
(төмүр түгүрчөклири  
(окатыш))

**66-сурәт.** Пайдилик қезилмини дәсләпки қетимлиқ қайта ишләш



Пайдилик қезилмини бейитиши басқучлириниң технологиялык тәртивигө нәзәр ағдуруулар. Ойлинип көрүнлар, угитиши вә парчиласш операцияси немә учун наажәт? Концентратниң дәсләп кәлтүрүлгөн пәйттики қандин қандақ пәркү бар?

**Қазақстандикі пайдилик қезилмиларни қайта ишләшниң** тоң мәркәзлири. Мәмлекитимиз даирисидә санаэт карханилирини орунлаштурушниң өзигө хас шаралы билән қанунийәтлири можут.

Мәмлекитимиздікі пайдилик қезилмиларниң хилму-хил болушы уни қайта ишләшниң географиялык мәркәзлирини ениқлиди. Буни Қазақстанниң санаэт хәритисиге қарап, муһакимә қилинлар. 13-жәдевәлдә пайдилик қезилмиларни қайта ишләшниң тоң мәркәзлири көрситилгән.

13-жәдевәл

#### Қазақстандикі пайдилик қезилмиларни қайта ишләшниң тоң мәркәзлири

Қазақстанниң регион-лири	Мәркәзлири	Санаэт карханилири
Фәрбий Қазақстан	Атырау	Атырау нефтьни қайта ишләш заводи
	Ақтөбе	Ақтөбө ферро еритиш заводи
Шималий Қазақстан	Павлодар	Алюминий заводи
	Рудный	Рудный кан бейитиши комбинати
Шәрқий Қазақстан	Өскемен	Қоғушун-цинк комбинати, Титан-магний комбинати
	Шемей	Цемент заводи
Мәркизий Қазақстан	Темиртау	Кариганда металлургия комбинати
	Балқаш	Мис еритиш заводи
Жәнубий Қазақстан	Арал	Аралсульфат (аш тузи) заводи
	Тараз	Фосфор оғут ишләпчириши саналы



Қазақстанниң ихтисадий хәритисини қарап чиқындар. Қазақстанниң пайдилиқ қезилмиларни қайта ишләшниң, тоң мәркәзлириниң намлирини дәптергө йезивелиндер.



Лугөттін завод, комбинат аталғулириниң ениқлимилирини йезивелиндер. Бир-биридин пәрқини биливельдер. Неме сөвәптин қайта ишләш мәркәзлири кан орунлирига йекін орунлашқанлигини чүшәндүрүндер.

Пайдилиқ қезилмиларни қайта ишләш мәркәзлириниң хилмұхил болуши дәлитимиздә хәлиқ истимал товарлириниң көплигөн түрлирини чиқиришқа имканийәт яритиду.



#### Соаллар вә тапшуруқтар

- Канни бейитиш дегинимиз неме? Бу жәриян неме үчүн әмәлгә ашурулиду?
- Канни бейитиш пәйтидә неме сөвәптин уни парчилаймиз вә угитимиз?
- Канниң концентратиниң кәйәрдә вә қандақ пайдилиниду? Улардин қандақ буюмлар елиниду?



## §30. ИШЛӘПЧИҚАРГУЧИ КАРХАНИЛАР БИЛӘН ӘТРАП МУҢИТ



Аддий мадда	Мурәккәп мадда	Химиялық элемент
Қарапайым зат	Күрделі зат	Химиялық элемент
Simple substance	Complex substance	Chemical element

**Пайдилиқ қезилмиларни ишләпчиқириш вә әтрап мұнит.** Йәр қойнидики пайдилиқ қезилмилар һәрхил choңкурлуққа орунлашқан.

Қезилма байлиқларниң бири йәр бетигө йеқин орунлашса, иккінчиси интайин choңкурда болиду. Улар һәрхил усуллар арқылы ишләпчиқирилиду вә әтрап мұнитқа тәсирини тәккүзиду. Тәсир қилиш дәрижиси қезилминиң қандақ түрини ишләпчиқиришқа вә қандақ усул билән ишләпчиқирилидиганлиғига беваситә мұнасивәтлик (68-сүрәт).

Пайдилиқ қезилмилар санаити – йәр рельефиниң өзгиришигә, топиниң үнүмсизлинишигә, өсүмлүкләрниң յоқишиға, жаңиварларниң наятлиқ ареалиниң начарлишишиға, гидрологиялық режимниң өзгиришигә, атмосфериниң паскинилишишиға тәсир қилиду.

Пайдилиқ қезилмиларни ишләпчиқарғандын кейинму униң экологиялық зәрдави тохтимайды.



68-сүрәт. Пайдилиқ қезилмиларни ишләпчиқириш усуллари



Топқа бөлүнүңдар. **X-mineral.ru** – дүнниянин пайдилиқ қезилмилири сайтынин пайдилиніп, пайдилиқ қезилмиларни ишләпчиқириш усуллариниң йәр бетигө әкси тәсири тогрилиқ доклад тәйярланылар. Ишләпчиқиришниң әтрап мұнитқа тәккүзидиган зәрдавини азайтиш йоллирини ойлаштуруп, өз нусхацларни тәклизип қилиндер.

**Пайдилик қезилмиларни қайта ишләш вә әтрап мұнит. Жил өткөнсири атмосфериға, топиға, гидросфериға қошулуватқан зиянлиқ қалдуқ маддиларниң миқдари өсмекте.**



Интернет ресурсларни пайдилиніп, 14- жәдвөлни толтуруңлар.

**14-жәдвөл**

#### **Әтрап мұнитниң физикалық вә химиялық паскинилишиши**

Әтрап мұнитни паскинилаштурғучилар	Зәрдави	Әтрап мұнитни паскинилаштурғучилардин қордаш чарилари

Ишиңдарни хуласилөп, бағалаңдар.



«Концентрацияниң чөклик миқдары» чүшөнчисигө изәһ бериндер. Паскинилишишиң қандак түри адемләрниң нәпес елиш өзалириниң ағриққа гириптар қилиуду?

Қайта ишләйдіған санаэт саһалири көпинчә атмосфериға қаттық зәрәр йәткүзмектә (70-сүрөт). Зиянлиқ маддиларниң атмосфериға чиқирилиш көләми химиялық тәркиви жәһәттін һөрхил: гуңгутни вә карбонат гази, гуңгутлук водород, хлор, фтор, аммиак вә б. Булар әтрап мұнитқа вә адәмгә соң зиян қалтүриду.

Қазақстан вә дунияның башқыму көплигөн мәмлекетлири ишләпчиқарғучи санаэт карханилирини көпейтиш билән биллә қалдуқсиз технологияни ойлап чиқиришқа вә әтрап мұнитниң экологиялық тәңпұнлуғини сақладап қелишқа әһмийәт бәрмекте.



#### **Соаллар вә тапшуруқлар**

1. Қайта ишләш карханилири атмосфериға қандак паскина қалдуқларни чиқириданғанлигини ейтіңдер.
2. Автотранспортларниң атмосферини паскинилаштурушини азайтиш учун қандак чарә-тәдбирләрни өмәлгә ашурған тоғра дәп ойлайсилер?
3. Кислоталиқ ямғұр дегинимиз немә? У тәбиеткә қандак зиян қалтүриду?





## §31. ТӘБИЙ ЖӘРИЯНЛАРНИ МОДЕЛЬЛАШ



Тағларниң пәйда болуши  
Таулардың пайда болуы  
Mountain building (orogeny)

Угилиш  
Үгілу  
Wind erosion

Мадда айлиними  
Заттар айналымы  
Cycle of mater

**Тағнинң пәйда болуши.** Сәйяримизниң йәр рельефи хилму-хил. Йәр рельефи йүзлигөн миллион жиллар бойи шәкилләнди вә нелиһем шәкилләнмәктө. Тағларниң орнида түзләңләр, түзләңләрниң орнида тағлар болди деген пикир тоғриму? Бу соалға тағларниң пәйда болушини тәткىқ қилидиган тектоника вә тарихий геология илимлири жағавап бериду. *Материк таҳтилириниң бир-бири билән урулған йеридә тағлар пәйда болиду (орогенез).* Тағларниң пәйда болушы ички күч (эндогенлик) вә сиртқи күч (экзогенлик) тәсир қилди.



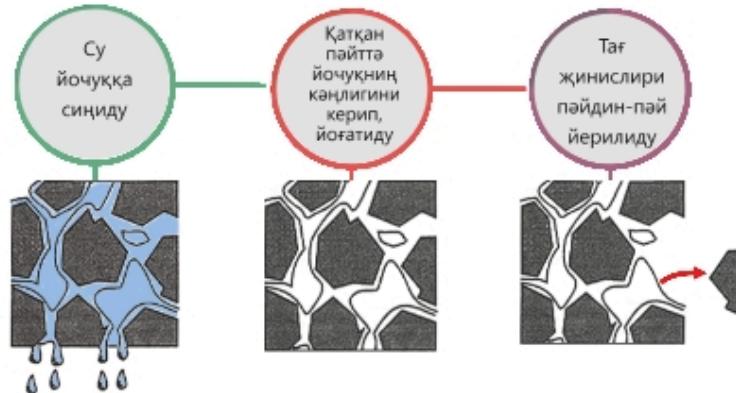
Қазақстаниң шәркі билән жәнубини қандақ тағлар қоршап турғанligini ядиналарга чүшириңлар. Силәр яшаватқан йәрдә тағ тизмилири барму? Бар болса, намини атаңлар.

*Геосинклиналлар* – тағнин түзүлидиган вә пәйда болидиган йери. Йәр постиниң қелин тинма жүнислири топланған миқияслик қисми. Йәр постиниң иккі тахтисинин урулған йеридә пәйда болған геосинклиналлар, тинма жүнислар билән тинмилар бир-бирини қисишиниң тәсиридин узунига созулған, кәңлиги биркәдәр көң, гар-төпилик тағ тизмисини пәйда қилиду. Тахтиларниң нери қарап бир-бирини қисип қәвәтлишишидин тағ тизмилири шәкиллиниду (71-сүрәт).



**71-сүрөт.** Тектоникилиқ һәрикәтләр бесим болидиган геосинклинальниң тәрәккият баскучы: а – тәвән егилиши; ә – жуқури көтирилиши; б – қатлам тағларниң пәйда болуши (түзүлүші) (1 – фундамент; 2 – парчә тағ жинислири; 3 – күмларниң жигилиши (пәйда болуши); 4 – сазлық жинислар; 5 – карбонатлық жинислар; 6 – гранит)

**Угилиши.** Угилиш жәрияни билән 5-синипта тонуштуңдар. Ядинларға чүшириңлар. Өнді суниң тәсиридин пәйда болидиган угилиш жәрияни билән тонушшимиз. Еқиватқан су билән биллә ки-чик йочуқларға сиңгән суларниң күчі бар (72-сүрөт).



**72-сүрөт.** Тағ жинислириниң суниң тәсиридин угилиши

Мисал сүпитетидә Сарыарқини алсақ болиду. Сарыарқа интайдын қедимда пәйда болуп, тағниң бузулған орнида қалған ушшақ чоққилич, пака тағлиқ вә идирилик йәр. Пака тағлиқ қисмениң көллиридә яки көл яқисида ямғур билән шамалниң угилиш тәсиридин пәйда болған тәбиәтниң алайында мәнзирилирини көрүшкә болиду – «Төгө», «Ялгуз батур», «Сфинкс», «Жұмбақ тас», «Бүркүт», «Оқ йәтмәс» вә б.

 Сунинң башқиму вәйран қилиш һәрикитини ейтеп беринлар. Үнин қандак түри силәр яшаватқан йәрдә учришиду. У тоғрилик немини билиш көрек?



73-сүрөт. Су айлиними

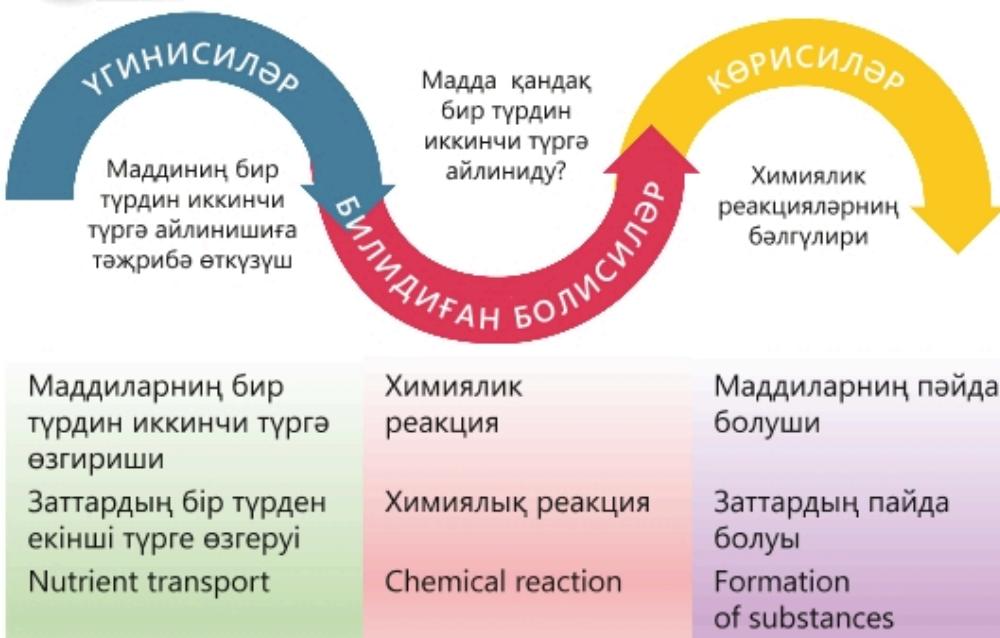
**Тәбиәттикалық мадда айлиними.** Мадда айлиними – Йәрниң әң муним хусусийәтлириниң бири. У экосистема компоненттериниң турақтылығынан вә наятыйлығынан тәмминләйдү. Мадда айлиними – атмосфера, гидросфера, литосфера вә жәнлиқ организмдер арасындағы маддиларның циркуляциясы (айлинип туруши). 73-сүрөттө чоң вә кичик су айлиними көрсетилгөн.

 Мустәқил һалда «Тамчиниң сәяһити» намлық һекайә түзүнлар. Дәптириңдерге су айлиниминиң тәртиви бойиче схема сизиңдер. Су айлиниминиң мәнійити немідә? Орунлиған ишиңдерни муһакимә қилиңдер вә баһалаңдар.

#### Соаллар вә тапшуруқтар

1. Тағниң пәйда болушига қандак күчлөр тәсир қилиду?
2. Қандак сәвәпниң тәсиридин тағ жүйеслири угилиду? Чүшәндүрүнлар вә мисал кәлтүрүнлар.
3. Океан билән атмосфера, тағлик музлук билән дөрия арасында су айлиниминиң модулини кураштурунлар һәм тәрипләнлар.

## §32. ТӘБИӘТТИКИ МАДДИЛАРНИҢ БИР ТҮРДИН ИККИНЧИ ТҮРГӘ ХИМИЯЛИК ЙОЛ БИЛӘН АЙЛИНИШИ



**Маддининң бир түрдин иккинчи түргә химиялық йол билән айлиниши.** Маддининң химиялық йол билән алмисишини чұшәндүрүш үчүн кичигирек тәжрибә жүргүзимиз (74-сүрәт).



Мәхсус әйнәк нәйчигө яки стаканға аш содисиниң унтигини салимиз (чай қошукниң  $\frac{1}{4}$  қисми), униң үстігө 3–4 мл 9%лик сиркә кислотасиниң еритмисини (алма сиркә кислотасиму болиду) қуйимиз. Шу чағда содиниң көвүкләшкәнлигини вә газ көвүкчилириниң үериліватқанлигини көримиз. Бу газниң бөлүнүп чиқиши. Йәни карбонат гази. Уни дәлилләш үчүн стаканның ичигө йениватқан сәрәңгини үеқинлитимиз. У чапсан өчүп қалиду, сәвөви карбонат гази отни өчириду. Бу тәжрибә арқылы үеци мадда – карбонат газиниң ( $\text{CO}_2$ ) пәйда болғанлигини көрдүк.

Химиялық йол билән айлиниш давамлиқ вә һеммә йәрдә әмәлгә ашиду. Бу йәрдә маддинин өзигө хас химиялық хусусийити өзгериپ,



74-сүрөт. Аш содисини еритиш

йәни бир мадда иккинчи маддига айлинип, башқа хусусийәткә егә болиду.

Химиялик айлиниш химиялик реакцияниң тәсиридин өмәлгө ашиду (75-сүрөт).



*Маддининц химиялик йол билән бир түрдин иккинчи түргә айлиниши – мошу айлиниш давамида йеци маддининц пәйда болуши. Бир түрдин иккинчи түргә айлинишни химиялик реакция дәймиз. Нәтижидә дәсләпки маддининц парчилинишидин бирнәччә йеци мадда пәйда болиду яки икки, яки бирнәччә маддидин йеци бир мадда пәйда болиду.*



75-сүрөт. Химиялик реакцияниң бөлгүлири

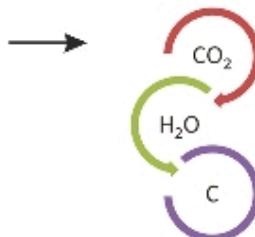
Тәбиәттиki маддиларниң бир түрдин иккинчи түргә айлиниши. Химиялик йол билән түрниң алмишиши хилму-хил, уни түркүмләш билән химия илми шүгүллиниду. Биз миңниң дат басқанлигини талай қетим көрдүк. Төмүр навадики кислород билән һәрикәтлининп, миңниң үстидә дат қәвити түзүлиду (төмүр оксиди). Вакит өткәнсири миң пайдилинишқа ярамсиз болуп қалиду.

Химиялик йол билән айлиниш һәммә организмда өмәлгө ашидиган жәриян. Алма дәсләп чүчүмәл, йешил

рәңлик болиду, кейин қизил-серик рәңгө кирип дәмлик алміра айлиниду. Алма дәмининц өзгириши химиялық реакцияниң нәтижесиде йүз бәрди. Химиялық айлинимни маддининц сиртқи рәңгининц өзгириши арқылық байқашқа болиду. Мәсілән, алмини иккигө бөлүп, 3–4 саатқа қалдуруп, қарисаңдар, кесилгөн йәрниң қениң қонур рәңгө айлинишқа башлиғанлигини көрисиләр. Немә сәвәптин шундақ болди? Йәни униң жағавави, алминиң тәркивидики тәмүрни һавадики кислород оксидлайду.

Кәлгуси мисалға көмүрниң көйүшини алайлуқ. Бу йәрдә кислород атоми билән көмүрниң тәркивидики углеродниң (C) атоми реакцияға чүшиду. Нәтижидә карбонат газинин молекулиси пәйда болиду. Әгәр униң үстини һава кирмәйдиган қилип, һимлап ташисаңдар, көйүватқан көмүр өчүп қалиду.

Яғач (қаттық мадда) көйгөндә карбонат гази, су (суюқ) вә углерод (қаттық мадда) пәйда болиду (76-сүрәт).



**76-сүрәт.** Яғач көйгөндә маддиларниң пәйда болуши



Орман яки дала көйгөндә карбонат гази әтрап муһитқа қандақ зиян йәткүзиду? Тәбиий өртләрни қандақ болдурмаслиққа болиду? Тәбиәттө от қалашниң қандилирини йезивелиңдер. Орунлиған ишиңдарни мунахымә қилип, бағалаңдар.

Тәбиәттеги химиялық йол билән айлинишқа ятидиганлар: атмосферидиқи озонниң түзүлүши, органикилиқ қалдуқларниң чиришидин метанниң түзүлүши, фотосинтезниң әмәллөгө ешиши вә б.

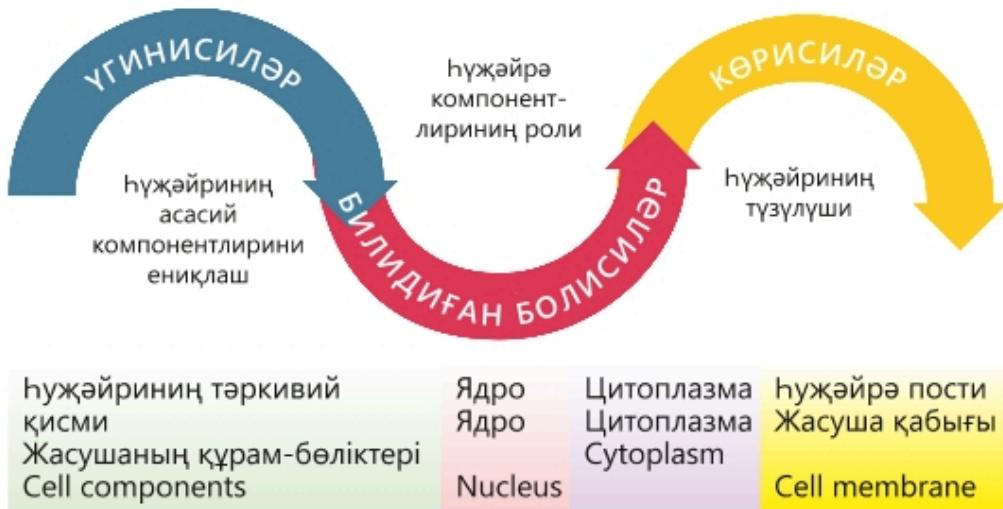


#### Соаллар вә тапшуруқлар

- Химиялық реакцияниң бәлгүлирини қандақ шаралтта көрүшкө вә назарәт қилишқа болиду?
- Химиялық йол билән айлинишниң физикилиқ айлиништин қандақ пәрқи бар?
- Маддининң бир түрдін иккінчи түргө айлинишини, мадда айлиниминиң бир мисали сұпитидә елишқа боламду? Жағавицеларни чүшөндуруңдар.



## §33. ҺҮЖӘЙРӘ АЛИМИГӘ СӘЯНӨТ



Дәслөп һүжәйрини инглиз алими Роберт Гук тәтқиқ қилди. У 1665-жили пробка ясайдыган дуб дәриғи немә сәвәптин суға чөкмәй ләйләп үзидиганлигини тәтқиқ қилиш үчүн униң непиз қовзигини шу чағдикى йетүк микроскоп билән қарашқа башлайды. Алим ягачниң қовзиги көплигөн ушшак үгичиларға бөлүнгөнлигини байқайды. У үгичиларни (инглиз тилида *cell* «үгичә, тор» деген мәнани билдүриду) һүжәйрә дәп атиди.



Роберт Гук



1674-жили голландиялық алым Антони ван Левенгук микроскоппинң ярдими билән су тамчисидики бирнұжәйрилик организмларни (туфелька, амеба, бактерия) көриди.

1831-жили инглиз ботаниги Роберт Браун биринчи қетим өсүмлүк һүжәйрисидики ядрони тәриплиди вә ядрониң өсүмлүк һүжәйрисидики муһим органоид екәнлигини ениқлиди.

1838-жили немис ботаниги Матиас Шлейден өсүмлүк токулмилари һүжәйридин түзүлгөн деген хуласигө көлди. 1839-жили немис зоологи Теодор Шванн һүжәйрә тоғрилиқ билемни йетилдүрүп, жәнівар-

лар токулмисиниң тузылғанлигина дәлілліди. Т.Шванн билән М.Шлейден һүжәйрә нәзәрийесиниң асасини селип, һүжәйриләр һәммә жаңлиқ организмниң структурилик вә функционаллық бирлиги екәнligини, жәнисар билән өсүмлүк һүжәйрилириниң түзүлүши бирбигө охшаш болидиганлигини тәстиклиди.

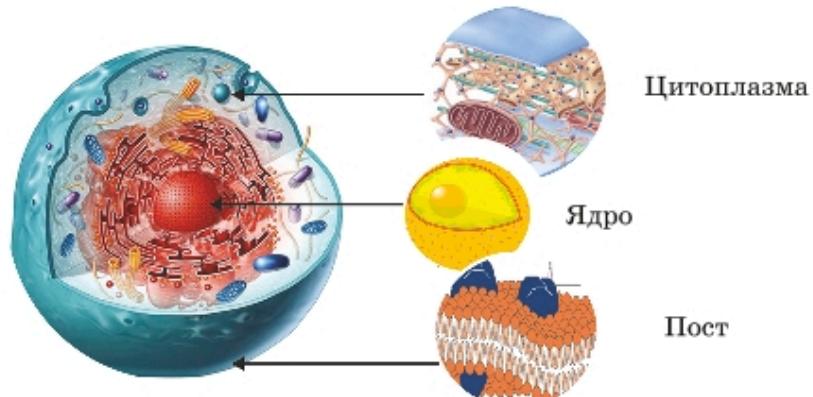


Теодор Шванн    Маттиас Шлейден



## Нүжкөрө нээрийэснийц асасини салгучилар

**Нүжәйринин түзүлүши.** Нүжәй-  
рә үч қисимдин: ядро, цитоплазма  
вə һүҗәйрә қепидин ибарəт (77-сүрəт).



### 77-сүрөт. Нүжәйриниң түзүлүши



 Өсүмлүккөрдөн көрсөткіштің структурасының биологиялық тәсілдерін сипаттауда орналасқан.

Ядро – нүхэйриниң өң мүһим төркүвий бөлиги. Ядросиз көпийиш әмәлгә ашмайду. У ирсий әхбаратниң сақлинишига жавап бериду. Жуқури баскүчтүки көплүгөн нүхэйриләрдә бир ядро болиду. Аддийлар билөн төвөн баскүчтүки өсүмлүклөрниң бирнәччә ядроси бар.



78-сүрөт. Өсүмлүк һүжәйриси

*Цитоплазма* һүжәйрә мембраниси билән ядро арисини толтуруп туридиган йепишқақ суюқлук, йәни ички муһити цитоплазмидә ядро, һүжәйрининң башқа ушшақ бөләклири билән түзүлүши болиду.

14-жәдөвлө

Іүжәйриниң структурилиқ компоненттері	
Турақты компонентлар	Турақсиз компонентлар
↓	↓
<i>Мәхсус мұһим вәзипиләрни атқуриду</i>	<i>І үжәйриниң наятида бәзидә бар, бәзидә йоқ болуп кетиши мүмкін</i>
↓	
Органоидлар	
<i>Умум хизмет қылышынан органоидлар</i>	<i>Мәхсус органоидлар</i>
Лизосома Гольджи аппараты Митохондрия Вакуоль вә б.	Кирпикчиләр Талалар
Жиғілған маддилар	
Майлар, пигментлар, белоклар вә б.	



Ениқлимиларни вә интернет ресурсниң ([biofile.ru](http://biofile.ru)) сайтини пайдалинип, өсүмлүк һүжәйрисиниң 5–7 органоидини дәптириңларға йезип, һүжәйриниң сұритини сизиңдер. Орунлиған ишиңдерни жүргишип мұнакимә қилиңдер вә бағалаңдар.

*І үжәйрә қепи.* Һүжәйриләрни, уларниң ядролири билән цитоплазмисидики пәрдини органеллаларни чәкләп туридиган непиз қап.



### Соаллар вә тапшуруқтар

- Қандақ ойлайсиләр, һүжәйриниң түзүлүшини оқуп үгиниш немә учүн наажет? Немә сөвөптин һүжәйрини организмниң «хиши» дәп атайду?
- Һүжәйрини вә уиниң түзүлүшини тәткүк қилиш жәрияни қандақ әмәлгө ашти? Тәткүк қилиш давамидики өң мұһим пәйтлирини атаңлар.
- Структурилік компонентларниң бир-биридин қандақ пәрки бар екенligini атаңлар.



## §34. ОРГАНИЗМЛАРНИҢ КӨПИЙИШИ ВӘ ӨСҮШИ

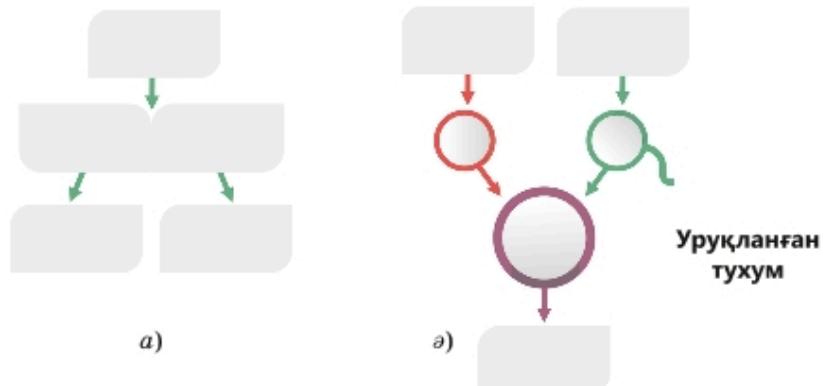


Организмниң көпийиши Ағзалардың көбеюі Reproduction of organisms	Организмниң риважлиниши Ағзалардың дамуы Development of organisms	Организмниң өсүши Ағзалардың өсуі Growth of organisms
------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

**Организмларниң көпийиши.** Көпийиш – наятлиқниң үзлүк-сизлигини тәминләйдиган, көлгүси өвлат беридиган жәнлиқ организмларға хас умумий хусусийт. Тәбиетни назарәт қилип жүрүп, өсүмлүклөрниң уруктун өсідиганлигини, жүйжиниң тухумни йерип чиқидиганлигини, бизниң анидин туғулидиганлигимизни билимиз. Бирақ һәммиси бир һүжәйридин башлинидиганлигини һәммимиз биливәрмәймиз. Биз туғулғанға қәдәр немә болди? Немишкә биз өсимиз вә пәйдин-пәй салмақ қошимиз? Бу соалларниң

жававини жаңалиқ организмларниң көпийиши вә өсүш жәриянини оқуп-үгендегендә билидиган болимиз.

Нәммә жаңалиқ организмлар бактериядин башлап сүт әмгүчи-ләргә қәдәр көпийишик қабил. Организмлар иккі түрлүк: **жинсий** вә **жиниссиз көпийиши**. Биринчи әһвалда көпийиши үчүн атилиқ билән анилиқ егиси најәт, иккинчи әһвалда атилиқ яки анилиқ һүжәйрә қатнишиду (79-сүрәт).



79-сүрәт. Көпийишиниң асасий иккі йолиниң селиштурма схемиси:

- a – жиниссиз көпийиши (йәккә организмлар иккі яки бирнәччә әвлат қалдуриди);* *ә – жинсий көпийиши (иккі организмниң бирлишип һәрикәтлиниши нәтижесидә йеңи организм пәйда болиду).*

**Жиниссиз көпийиши.** Бундак үол билән көпийишиниң бирнәччә үоли бар. Униңга вегетативлик көпийиши ятиду: бихлиниш, фрагментация, белгүрнүш, клонлаш (80-сүрәт).



80-сүрәт. Белжүргеннин вегетативлик үол билән көпийиши

Жұниссиз көпийиштә атилиқ яки анилиқ организмнің бириниң һүжәйриси иккигे белүнүп, йеци организм пәйда болиду. Шунлашқа бу организмлар бирбираға охшаш вә пәриқләнмәйдү.

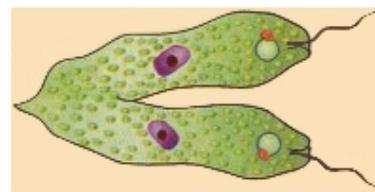
Жұниссиз көпийишницән әң аддий түри – белүнүш (81-сүрәт). Бу амеба, туфелька, йешил әвглена кәби аддийларғиму хас нағисе.



81-сүрәткә дикқәт қоюп, белүнүш қандак әмәлгә ашидиганлыгини чүшән-дүрүп бериндер. Мұнакимә қилиндар. Туфелька қәйәрдә маканлайду?

**Жұнесий көпийиши.** Жұнис йоли арқилиқ көпейгендә атилиғиму, анилиғиму қатнишиду. Йеци организмнің пәйда болушыға мәжбuriй рәвиштә жұнис һүжәйриси – гаметилар қатнишиду. Мошуларниң қошулуши нәтижесидә уруклинип зигота (урукланған һүжәйрә) пәйда болиду.

Урукниң йетилиши асасен тухум һүжәйрилириниң қепида яки анилиқ организмнің мәхсус өзалирида әмәлгә ашиду. Жұнаварлар уруклириниң риважлиниш узактығи һәрхил (82-сүрәт). Мәсилән, бизниң туғулушимиз үчүн 9 ай вақит кетиду.



81-сүрәт. Туфелькиниң белүнүш арқилиқ көпийиши



82-сүрәт. Тухумдин жүжә чиқиши үчүн 21 төвлүк наңжет



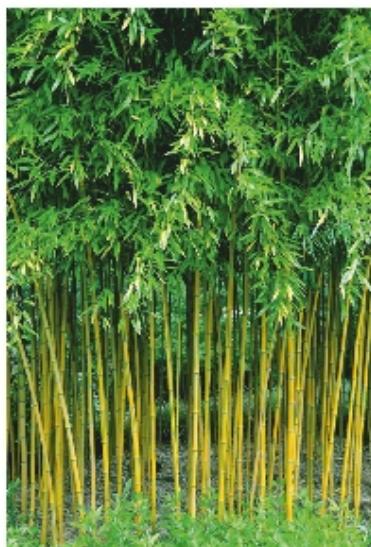
Немә сәвәптин тоңлатқу тәкчесидә турған тухумдин жүжә пәйда болмайду? Тоху тухумидики һүжәйрә белүнүш үчүн қандак шарайт керек дәп ойлайсилер?

**Жанлиқ организмларниң өсүши.** Барлық жанлиқ организмдердің дүнінде өсүшін жаңынан издеуде көзделетін мәселелердің бірі болып табылады.

Өсүш дегинимиз организм һәҗиминың өсүш үзүүлүші.

Нәжиминиң вә салмақниң өсүши, һүжәйриниң давамлиқ бөлүнүшидин йүз бериду.

Өсүмлүкклөрмү өмүр бойи өсивериду. Сүнъий йол арқылы өсирилгөн өсүмлүкклөрниң өсүшини бәзигир өһвалда адәмләр тохтитип туриду.



83-сүрэг. Япон бамбуги мадаке



#### 84-сүрөт. Секвойядендрон

 Өндөр чапсан өсүидиган өсүмлүк – япон бамбуги мадаке. Мадаке бир төвлүктө 1 метрга қадәр өсүши мүмкін (83-сүрөт). Өндөр егиз дәрәк – секвойядендрон (алп секвоя яки мамонт дәриғи). «Генерал Шерман» дәп атилидиган секвояниң йеши 2300–2700 жил арилигіда (84-сүрөт). Егизлиги – 83,5 м, төвөнки тәрипиниң диаметри – 11,1 м, ғолиниң өзбеки – 31,3 м. Салмиғи – 1910 тонна.



Бирнөччө топқа бөлүнүп – [sbio.info](#) сайтини пайдилинип, дуниядикі алайыдә өсүмлүклөр билән жәнисарлар тогрилиқ, қисқиңе ениқлима түзүңлар. Орунлиған ишиңларни муһакиме килип, баһаландар.



### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Көпийиш дегинимиз немә? Тәбиәттікі көпийиш жәрияни немә сөвәптин интайин мүһим?
2. Жиниссиз вә жинсий көпийишиң алаңидилигини чүшөндүрүп беріңдер.



## §35. ОРГАНИЗМЛАРНИҢ ОЗУҚЛИНИШИ



Организмниң озуклиниши	Озуклиниш типлири	Озуклиниш усули
Ағзалардың қоректенүі	Қоректену типтері	Қоректену әдістері
Nourishment of organisms	Types of food	Ways of food

Жанлық организмларниң өсүп йетилишидө озуклиниш мүһим роль атқуриду. Жанлық организмлар озукланған озугидин органикилік маддиларни алиду. Улар – белоклар, углеводлар билән майлар. Озуклуқ маддиларниң азирақ бөлигидин һайванларму өз тенини түзиду, у өз бөлигидин энергия алиду. Бу энергияни һәрикәтлинишкө, өзигө лазым маддиларни синтезлашқа вә б. жәриянларға сәрип қилиду. Шуның нәтижисидө һәрикәтлинимиз, һажэтлик бәдән температурисини нормал тутуп туримиз. Өсүмлүклөр фотосинтез жәрияни арқылық энергияни Құндин алиду.

Организм тәвлүгигө энергияни қанчилик көп сәрип қылса, шунчиликни тамақ арқылық өслигө көлтүрүши шәрт.



Мадда вә энергияни истимал қилиш жәриянини **озуқлиниш** дәйду.

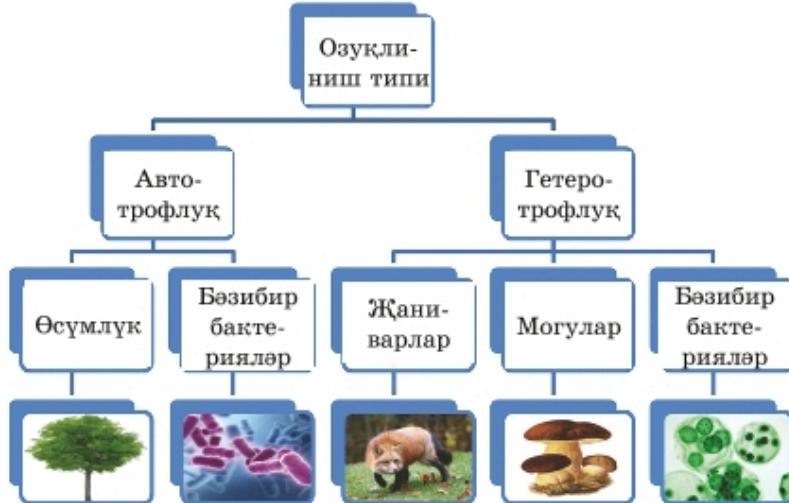
**Жанлық организмларниң озуқлиниш типи.** Жанлық организмларниң озуқлинишиниң иккى типи можут: *автотрофлук* вә *гетеротрофлук* (85-сүрәт).



Ойлининцлар, организмларниң озуқлиниши қандақ мадда алмисиши жәрияниға қатнишиду?

Қандақ ойлайсиләр, немә сәвәптин мугулар жанлық организмларниң арисида айрим падишалиқ тәшкил қилиду?

**Автотрофлар** (өзлүгидин озуқлиниш) өзигең нақтәтлик органикилиқ маддини беорганикилиқ маддилардин алиду. Улар фотосинтез арқиалиқ органикилиқ дунияниң наятлигига лазим муреккәп органикилиқ маддиларни түзидиган организмлар. Автотрофларға өсүмлүктәр вә фотосинтез өмәлгә ашидиған бәзибир бактерияләр ятиду.



85-сүрәт. Организмларниң озуқлиниш типи

**Гетеротрофлар** органикилиқ маддиларни озук сүпитидә тәйяр һаләттә қобул қилиду. Үніңға жаниварлар, мугулар вә бактерияләрниң бесим қисми кириду.

Һайванлар озуклинишиниң хилму-хиллиги сүрөттө көрситилгән (86-сүрөт).



86-сүрөт. Жəниварлар озуклинишиниң хилму-хиллиги



Жирткүчларни немә сəвəptin тəбиəт санитарлири дəп атайду?

Адəмлəргə озуклинишиң қандак типи ҳас? Қандак ойлайсилəр, адəмлəр немә сəвəptin өсүмлүк мəһсулатлири билəнму, гәш мəһсулатлири билəнму тамақлиниду?

Озук – жəнлиқ организмларниң һаятлиқ мəнбəси. Организмларниң һаятини давамлаштуруши сиртқи муһиттин келидиган һажəтлик маддиларға бекіндә. *Организм – озук – муһит* өзара зич мұнасиветтө. Бу тизмениң пүтүнлүгі йоқалса, һаятлиқму йоқ болиду.



#### Соаллар вə тапшуруқлар

- Немә сəвəptin озукни қурулуш вə энергетикилық материал дəп атайду? Чүшəндүрүңлар.
- Адəм вə жəниварларниң бəзизибир түрлири сүт əмгүчилəр қатарига ятиду? Үниң сəвəви немидə? Қандак түрлəр екəнligini ениқлаңлар. Бирнəччə мисал кəлтүрүңлар.



## §36. ТАМАҚЛИНИШ РАЦИОНИ



Тамақлиниш рациони	Тамақлиниш режими	Пайдилик таам
Тамақтану рационы	Тамақтану режимі	Дұрыс тамақтану
Food allowance	Food diet	Healthy food



**Мувалиқ тамақ дегинимиз немә?** Дұрус тамақлиниш саламаттік капалити. *Мувалиқ тамақ дегинимиз* организмниң ентияжыға нақжеттік (микроэлементлар вә витаминлар) энергияниң міндеттері. Мувалиқ тамақлиништің нәтижесінде, организм нормал риважынниң дәрежесінде жүрді. Мувалиқ тамақлиништің табигаттың өздерінен ажыратылған міндеттерінен сақлаш бөлімнен мүнәсабаттауда (87-сүрөт).

87-сүрөт. Мувалиқ тамақлиништің элементтері



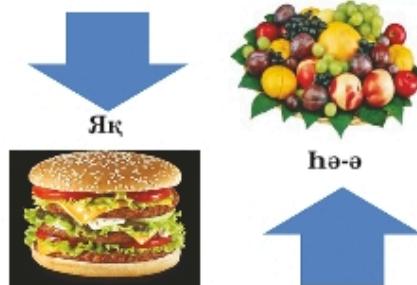
Мувапиқ тамақлиниш – көтиреңгү қәйпиятниң, путмәс энергияның, организмни һимайе қилишниң, салмақны назарәт қилишниң капалити.



«Пайдилик таам» деген постер түзүлдөр. Орунланған ишни мунақимә қилип, баһалаңдар.

**Оқуғучиниң дұрус тамақлиниши.**  
5–7-сініп оқуғучисиниң организми нормал хизметті атқурууш үчүн күнінде 2500–2800 ккал энергия наажәт. Өтөрмошу чөктин ешип көтсө, артуқ салмақ пәйда болиду (88-сүрәт). Өнді наажәтлик энергия йетишмисө, өздік майниң запасини пайдилиніп, салмиғи төвөнлөп кетиду.

Күндиликтә истимал қилип жүргөн тамиғимизда майниң, углеводниң вә белокниң мөлдәри мувапиқ болуши керек. Мувапиқтың 1 : 4 : 1 формуласы арқылы ениқлиниду (89-сүрәт).



88-сүрәт. Дұрус тамақлиниш стратегиясы



89-сүрәт. Мувапиқ тамақлиништа май, углевод вә белокниң нисбити



Топқа бөлүнүцлар. Қандак таамларда белокниң, углеводниң, майниң, витаминларниң (А, В, С, Е), минералларниң мөлдәри көп екәнлигини ениқлаңдар. Өсүватқан организмге улар немә үчүн наажәтлигини дәлилләңдер.

Жүккүрида аталған принципларға әмәл қилиш үчүн, истимал қилидиған тамиғимизниң мәһсүлдарлигини (калориясини), микроэлементлар вә витаминларниң мөлдәрини билишимиз керек (90-сүрәт).



Ениқлимиларни вә интернет ресурслирини пайдилинип, өзәндар күндө истинал қилип жүргөн йәл-йемишларниң калориясини ениқланылар.

Оқуғучи күнігө кам дегендө 7 қетим тамақлиниши тегиши. Нашта, чүшлүк вә кәчки гиза қатъий түрдө иссик тамақ болуши најәт. Оқуғучи күнігө 1–1,5 литр суюқлуқ ичиши лазим: ашханилиқ су, чай, компот, кисель, йеңи чиқирилған ширнә (газланған суни, құтидики ширнини ичиш тамамен мәнъйи қилиниду).

**Тоғра тамақлиниш рациони.** Тоғра тамақлиниш рационига һәрхил таам түрлири, сүпәтлик озуқ-түлүк, најәтлик миқдарда йетәрлік углевод билән белок, аз миқдарда майлар, витаминлар вә минераллар кириду. Шуның билән биллә тамақлиниш режимига риайә қилиш керәк (90-сурәт).



90-сурәт. Мисал сұпитидә тамақ менюсiniң түрлири вә тамақлиниш режими



Тоғра тамақлиниш тоғрилиқ әмгәкләрни вә диетологларниң көзқарашлирини пайдилинип, оқуғучиниң күндилік тамақлиниш менюсiniң түзүнлар. Ишни муһакимә қилинлар. Арисидин әң дурус дегендә тамақ менюсiniң таллаңлар. Сәвәвини чүшәндүрүңлар вә бир-бириңларниң ишлирини баһаланылар.

Яхши вә мувавиқ тамақ оқуғучиниң билимгә дегендеген иштияқини ойғитиду вә тәпеккүрини риважландуриду. Яш чағдикі тоғра тамақлинишниң нәтижеси соң болғанда саламәтликниң мустәhkәм болушыға тәсир қилиду. Тоғра тамақлиниш мәдәнийиттегә мөшү күндін башлап маслишиш керәк.



### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Мувалиқ тамақлинишни билиш немә үчүн һажёт? Чүшөндүрүңлар вә мисал көлтүрүңлар.
2. Тогра тамақлиниш режимига риайә қилиш дегөнни қандақ чүшиліләр?
3. Тогра тамақлиниш рационини түзүңлар. Мисал көлтүрүңлар.



### Лабораториялык иш

#### Тамақ мәһсулатлирини тестлаш вә анализ қилиш

**Тәжрибиниң мәхсити:** таамда С витамининиң бар екенигини дәлилләш, истимал қилишқа ярайдиганлиги тогрилиқ хуласа чиқириш.

**Курал-жабдуқлар билән реактивлар:** дорихана йоди, су, стакан, тетрапакеттиki алма ширниси (үч түри болуши керек), крахмал клейстери.

#### Тәжрибә жәрияни



**1-тапшурук.** Топқа бөлүнүңлар. Анализ қилиштин авал, мәһсулатни төвөндикі режә бойичә оқуп, биливелиңлар:

1. Мәһсулатни чиқарған мәһкиминиң нами.
2. Мәһсулатни чиқарған мәһкиминиң макан-жайи.
3. Мәһсулатниң нами вә чиқирилған күни.
4. Нормативлик һөжүйетниң ссылкиси.
5. Пайдилиниш қаралып, сетиш вә сақлаш пәйтидики температурилиқ режими.



**2-тапшурук.** Су қуюлған стаканиң үстигө йодни темитип қашуп, қениң чайниң рәңгигө қадәр йәткүзүңлар. Йодниң рәңги ениң болуши үчүн, азла крахмал қашуп, көк рәңлик қилишқа болиду. Көк рәңни күзитиш қолайлық болиду.

1. З пробыркига  $1 \text{ см}^3$  көләмида һәрхил сортлук алма ширнисиң қуйимиз (тетрапакеттиki ширнә). Ширнини 1:3 несавидики су билән арилаштурамиз.

2. Һәрбир пробыркидики алма ширнисиң арилашмисиға бир тамчидин йод қашуп туримиз (1 минут ичидә арилашминиң рәңги өзгәргічә). Андин қанчә тамча қошқанлиғимизни несаплаймиз, өгәр йод тамчиси аз қашулса, С витамини интайин аз яки тамамән йоқ дегөнни ипадиләйду. Көпирәк қашулса, С витамини бар дегөнни билдүриду.

### 3. Хуласини жәдвәлгә йезиңдер.

Ширниниң нами	Рәңгиниң өзгиришигө йетерлик болған йод тамчинин сани	Хуласә

Хуласини муһакимә қилип, ичишкә ярамлиқ яки ярамсиз дегөн қарар чиқириңдар. Ишиңдарни баһалаңдар.



**Озуқ вә озуқлуқ маддилар.** Организмниң риважлинишига вә өсүшигө озуқ нақәт. Йилтизниң өсүмлүкни су вә минерал маддилар билән тәминләйдиганлығы мәлум. Йопурмақ өз новитидә фотосинтез жәрияни пәйтидә шәкиллинидіған органикилық маддилар билән йилтизни тәминләйдү. Маддиларниң тошулуши қандай өмәлгә ашиду? Өсүмлүклөрдикі су, минерал вә органикилық маддилар өткүзгүч тоқулма арқылы өтиду. У өсүмлүкниң һөрхил

өзалирини бағлаштурған һалда бир-биригө озуқлук маддиларни өткүзүп, тошигучи вәзиписини атқуриду (92-сүрөт). Су вә минерал маддилар өсүмлүк йилтизидин башланған нәйчиләр арқылы ғолға, йопурмаққа вә ахидида унің һәрбір һүжәйрисигичә йетиду.



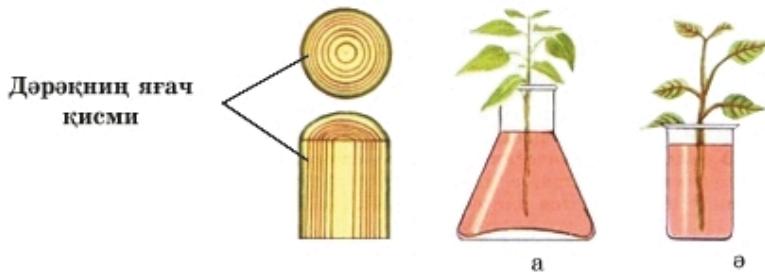
92-сүрөт. Өсүмлүктиki минерал (қызил көрсөткүч) вә органикилиқ маддиларниң тошулуш үлгиси

Органикилиқ маддилар йопурмақта түзүлүп, өсүмлүкниң башқа өзалирига (йилтизига, чечигигө, мевисигө) өткүзүгүч токулма арқылы тошулиду. *Откүзгүч токулма* – өсүмлүкниң һәммә өзалирига озуқлук маддиларни йәткүзидиган созунчақ һүжәйриләр топи. Уларниң һүжәйриләрара пәрдилири билән янлирида сұзгұч тәхлит кичик төшүклири болиду.

**Нәйчә вә өткүзгүч токулма арқылы маддиларниң тошулушиға тәжрибә өткүзүп көрәйли.**

 **1-тәжриба.** Өсуватқан дәрәқ шуцини авайлас пичақ билән кесивалимиз (униңға мәктәп йенида өсүп турған һәрқандаң дәрәқ ярайду). Шуңниң қелинлиги 2–3 см, узунлуги 5–7 см болсун, шуңниң қара сия яки марганцовка (марганец еритмиси) қуюлған суға селип қойимиз (93-а сүрөт). 5–6 күн өткөндін кейин, өсүмлүк

ғолини тоғрисиға кесимиз. Кесилгән йәрдики ғолдин боялған талаларни көримиз. Әгәр һәрхил бояқ қошулған суға өйдә өсүватқан (традесканция, хинигүл вә б.) гүлниң бир шехини салидиган болсақ, боялған суниң көтирилгәнлигини көрүшкә болиду (93-ә сүрәт).



93 а, ә-сүрәт. Өсүмлүк ғоли арқылы маддиларниң тошулуши



Сүрәттеги модельға қарап, суда ериган минерал маддиларниң өсүмлүк ғоли арқылы тошулушыға хуласә чикириңлар. Хуласәнларни бир-бiriңлар билән муһакимә қилиңлар.



**Өсүмлүккәрдикі маддиларниң үзілісі** өткүзгүч системиларниң ярдими арқылы өмәлгә ашиду. Су вә минерал маддилар йилтиздін нәйчиләр арқылы һәрикәтлиниду, йилтиз органикилік маддиларни өткүзгүч токулмилар арқылы қобул қилиду.

Найванлар организмидегі маддиларниң тошулуши нәпәс елиш вә тамақ һәзім қилиш арқылы өмәлгә ашиду. Адәмдегі озуқлук маддиларниң тошулуши қан томурлири вә лимфа системиси арқылы өмәлгә ашиду. Бу системиниң әң асасий әзаси – жүрөк. Бу жәрияның тоғрилық жуқарқы синиiplардикі биология дәрисидә тоңушусиләр.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

- Озуқлук маддилар өсүмлүк организминиң токулмилари арқылы қандак тошуды?
- Жанлық организмниң наятылиғидегі маддиларниң тошулуш мәндеритини ениқланылар. Мисал кәлтүрүнлар.
- Өсүмлүккәрдикі минерал вә органикилік маддиларниң тошулуш йолларын селиштуруңлар. Хуласә чикириңлар.



## §38. АДӘМНИҢ НӘПӘС ЕЛИШИ



Нәпәс елиш  
Тыныс алу  
Respiration

Һава жутуш  
Дем алу  
Inhale

Һава чиқириш  
Дем шығару  
Exhale

**Нәпәс елиш дегинимиз немә?** *Нәпәс елиш* дәп өтрап мұнит билән организм арисидики газ алмишиш жәрияяниң атайду. Биз ھөрқачан нәпәс алимиз. Ухлаватқандimu нәпәс алимиз.

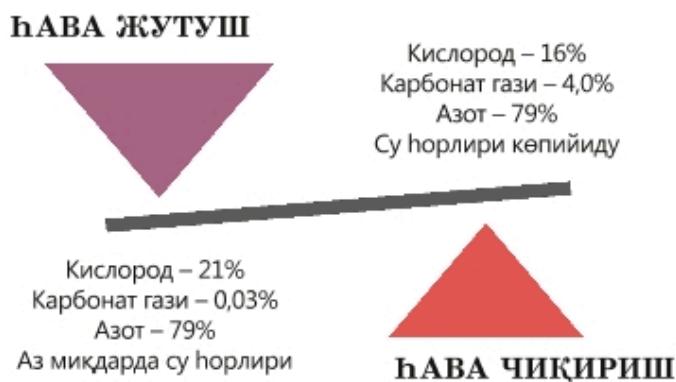


*Нәпәс елиш* – қанниң газ тәркиви дайим йецилинип туридиған, тохтимайдыған муреккәп жәриян.

Адәм вә жаныварлар организмиди кислородниң запаси чәклик болғачқа, дайим кислородни һажет қилиду. Карбоант гази – мадда алмишиш жәрияянида шәкиллинидиган газ. Нәпәс елиш системиси һава йоллири вә өпкидин ибарәт. Нәпәс елиш әзалириниң вәзиписи – сиртқи мұнит билән организм арисидики газ алмишишни рәтлөш. Нәпәс алғанда адәмниң өпкисигө атмосферилик һава кириду.

**Нәпәс алған вә чиқарғандыki һаваниң тәркиви.** Адәм газ арилашмилиридин түзүлгөн һава арқылы әттіледи. Адәм бир минутта 5–9 литр һавани жутиду. Нәпәс алғанда 79% азот, 21% кислород, 0,03% карбонат гази вә су һорлирини қобул қилиду.

Адәм өпкисидин чиққан һавадики кислород миқдары 16%, карбонат газиниң миқдары 4% ға йетиду. Шунинға охшаш су һорлириниң миқдары бирқәдәр өсіду. Пәкәт азотниң миқдары өзгәрмәйдү. Адәм нәпәс алғанда кислородни жұтуп, карбонат газини чиқириду (96-сүрәт).



96-сүрәт. Һава жутуш үә һава чиқарғандыки һава тәркивиниң өзгириши



Һава чиқарғанда һава тәркивидики карбонат газиниң көпейгендегін аддий тәжкірибө арқылың байқашқа болиду.

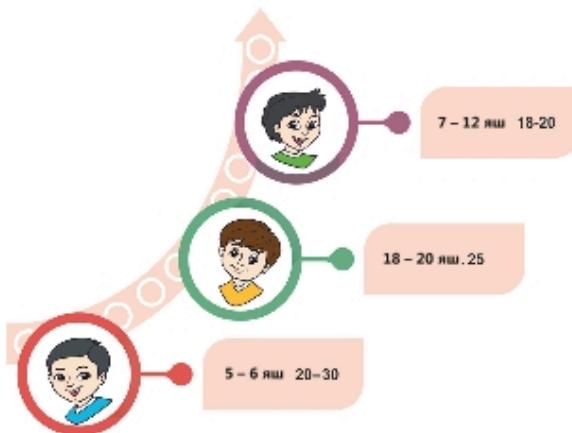
Стакандыки һақ таш арилашқан суга нәйчә арқылың бирнәчә қетим пүвдәймиз. Су пәйдин-пәй лайлинишқа баштайтын. Буниндин байқығанымиз – пүвдиген пәйттики һавада карбонат газиниң көп екенлеги.

**Хуласа.** Һава чиқириш һаваниң тәркивидики карбонат газиниң миқдары билән су һорлири 4% ға көпийиду. Бары-йоқи 5% кислород пайдилинилиди.

**Биз қандақ нәпәс алымиз?** Оқуғучиларниң нәпәс елишиниң чапсанлиғи өпкө хизметиниң қанчилик тоғра ишлөватқанлигини ениклашқа имканийәт яритиду. Ениң нәтижини адәм ухлаватқандыки чапсанлық арқылың елишқа болиду.



Нәпәс елишниң чапсанлиғи медицинилиқ көрсөткүчкө ятиду. Көпинчә бир минут көләмидики чапсанлық инавөткө елиниди. Шунинға қарап, дохтурлар нәпәс елиш типлирини ениклайду (өпкө, қерин яки арилаш). Шуның билән биллә нәпәс елишниң өнеккурлугини, ритмини үә еғишини ениклайду.



**97-сүрөт.** Балилар вә өсмурләрдикى нәпәс елиш чапсанлигиниң нормиси  
(көкрөк бошлуғиниң көтирилиш сани бойичә)

Нәпәс елишниң чапсанлигига бегишланған жәдвәлгө қараңлар (97-сүрөт). Униң чапсанлигини мұстəқил һалда ейдә яки синипта ениқлашқа болиду. Ениқлиганда адәм теч һаләттө болуш керек. Униң үчүн қолунчларни көксүңларниң үстигө қоюп, бир минутта нәччө қетим көксүңларниң көтирилгөнлигини һесаплаңдар. Җонларда оттура һесап билән 16–18 қетим болса, балиларда 20–30 қетим болиду. Әгәр бу нормидин артуқ болса, дохтурға көрүнгиниңлар әқилгә мувавиқтұр.

Жысманий күч чүшкәндә, нәпәас елишниң чапсанлиги ашиду. Мадда алмишиш жәрияни суръетлик майдыу, булжұңларға көпірек кислород лазим болиду.

 Сағлам болуш үчүн нәпәс елиш системилирини риважландурууш һажет. Шу арқылық организмниң қоғдинаш хизметини өсирисилөр. Ениқлима материаллирини вә интернет ресурсларини пайдалынис, нәпәс елиш гимнастикисиниң пайдиси тоғрилық материал төпнілар. Тапқан материализдарни синип алдада оқуп берінілар. Орунлиған ишиңларни муһакимә қилип, баһалаңлар.



#### Соаллар вә тапшыруқлар

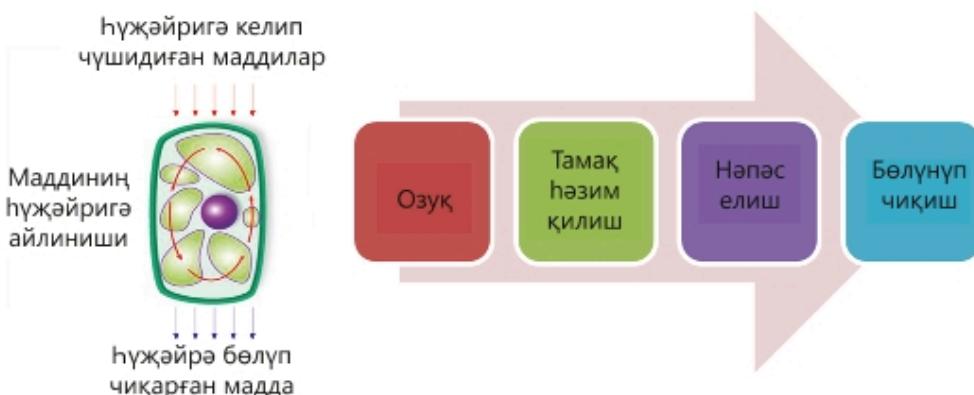
1. Адәм үчүн нәпәс елиш қандак роль атқуиду? Ойлинин жағавап беріңдер.
2. Немә үчүн нәпәс елиш әзасиға күтүм керек?
3. Өзәңларниң нәпәс елиш чапсанлигини тәжрибә арқылық ениқлаңлар. Бир-бириңларниң ишини муһамә қилип, нәтижисини баһалаңлар.

## §39. ОРГАНИЗМНИҢ ҺАЯТ КӘЧҮРУШ ДАВАМИДА БӨЛҮП ЧИҚИРИДИҒАН МӘҢСУЛАТЛИРИ



Мәңсулатниң бөлүнүп чиқиши	Бөлүнүп чиқириған мәңсулаттар	Мадда алмишиш
Өнімнің бөлініп шығуы	Бөлініп шығатын өнімдер	Зат алмасу
Excretion	Excretion products	Metabolism

**Маддиларниң бөлүнүп чиқиши.** Адәмнин, җаниварнин, өсүмлүкнин, мугунин, вә микроорганизмларниң бәдениндә давамлық мадда алмишиш жәрияни өмөлгө ашиду. Келип чүшкән озуклуқ элементлар билән минерал маддилар һәзим қилиниду, һәзим қилинмиған қисми сиртқа чиқирилиду (98-сүрәт). Бу жәриян өсүмлүклөрдә йопурмақниң чушушиге мунасиветлик өмөлгө ашиду.



98-сүрәт. Мадда алмишиш басқучлири



**Мәһсулатниң бөлүнүп чиқиши** – мадда алмишиш жәрияни давамида ахирқи мәһсулатниң вә артуқ жигилип қалған су, зәһәр, туз яки озук билән биллә чүшкән ошук маддиларниң сиртқа чиқиши.

**Өсүмлүклөрниң наятидики бөлүнүп чиқидиган маддилар.** Өсүмлүклөр наят кәчүрүш давамида најәтсиз яки ошук мәһсулатларни ғазаң болуп чүшкән йопурмақлири арқылы сиртқа чиқириду. Шундақ қилип, күз айлирида йопурмақниң һүжәйрилиригө жигилип қалған зиянлиқ зәһәрлик маддилардин йопурмақлирини ташлаш арқылың айрилиду. Өсүмлүклөрдіки ширининиң пәйда болуши ширнилиқ (нектарник) арқылың өмәлгө ашиду. Ширнилиқ көплігөн өсүмлүклөрниң чечигиде болса, бәзилириниң ғолида вә йопурмиғида түзүлиду.

Өсүмлүклөр мәхсус бәз арқылың пурақлиқ маддиларни, шуның ичидаң эфир мейини сиртқа чиқириду. Эфир майлиқ өсүмлүклөргө: пиларгония, эвкалипт, ялпуз, мелиssa вә дорилиқ мәхсөттә пайдилинилиду, шуның билән биллә парфюмерия мәһсулатлириға хуш пурақ бериш үчүн қоллинилиду (99-сүрәт).



Өсүмлүклөрниң эфир вә фитонцидни бөлүп чиқириши тогрилиқ материал тәйярланылар. Адәм уларни қандақ мәхсөттә пайдилиниду? Мисал көлтүрүп, жававинцларни мунақимә қилиндерін вә бир-биринцларни баналаңдар.

**Іайванлардин наят кәчүрүш пәйтидә бөлүнүп чиқидиган мәһсулатлар.** Мадда алмишиш давамида жәниварлардыму өсүмлүклөрдикідәк ошук мәһсулатлар шәкиллиниду. Шуңлашқа жәниварлар өзлиригө најәтлик маддиларни пайдилинип, најәтсиз маддиларни, бәзидә наяты үчүн ховуплук маддиларни чапсан сиртқа чиқириветиду. Жәниварлар карбонат газини, суни, сүйдүкни, һәзим қилинмиған тамақниң қалдуғини чиқирип туриду.



**99-сүрәт.** Өсүмлүклөр бөлүп чиқиридиган мәһсулатлар



**100-сүрөт.** Адәм организмидики мадда алмишишниң схемиси



Қандақ маддиларни адәм қәтъий түрдө өтрап муһиттин, қайсилирини пәкәт озук-тұлук мәһсулатлиридин алиду? Чүшәндүрүңлар. Адәм организмі қандақ маддиларни сиртқа бөлүп чиқириду? (100-сүрөт)



Терә – бәдәнниң пәкәт сиртқи йепинчиси әмәс, нәпәс елишқа, озуклуқ маддиларни қобул қилишқа, ошук мәһсулатларни сиртқа чиқиришқа вә ички өзаларни қоғдашақта қатнишидиған әза. Тәр арқылық организмидики көплігөн зиянлик маддилар сиртқа чиқириду. Жисманий күчниң чұшуш миқдарига вә жуқурыл температуриға мунисивәтлик сиртқа чиққан тәрниң миқдари ашиду.



Ихчам тәжкірә өткүзүп көрәйли. Қолниң кичиккинә бөлигини полимерлен материалы билән ораймиз. Үйер тәрлигічө күзитимиз. Полимерленни еливетип, тәр бөлүнгөн йәрдеки суюқлуқниң төмини тәкшүрүп көримиз. Хуласа чиқириш, тәр билән билла немининә бөлүнгөнлигини еніклаймиз. Терә гигиениси тоғрилиқ немини билишимиз најәт? Чиқарған хуласәндернің мұнақимә қилинчлар вә бир-бириңдернің жағавини бағалаңдар.

Мадда алмишиш пәйтиде һүжәйріләрдө ошук мәһсулатлар вә һүжәйріниң наятыға хәтәрлик маддилар жиғилип қалиду. Мәзкүр ошук мәһсулатлар адәм организміға хәтәр болғанлықтан, сиртқа чиқириш керәк.

#### Соаллар вә тапшуруқтар



1. Өсүмлүктердің ошук мәһсулатлар сиртқа қандақ чиқириду?
2. Мадда алмишишниң қандақ мәһсулатлары жәніварлар организмидин епкә, учәй вә терә арқылық сиртқа чиқириду?



## §40. ОРГАНИЗМНИҢ ҚОЗДУРҒУЧЛАРҒА ЖАВАВӘН РЕАКЦИЯСИ



Қоздурғучлуқ Тітіркенгіштік Irritability	Тәсирлиниш Қозғыштық Excitability	Рефлекс Рефлекс Reflex
------------------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------

### Тәсирлиниш дегинимиз немә?

Әтрап мұнитниң шарайти давамлиқ өзгірип турғачқа, һәрқандақ организм мөшү өзгериши сезиду. Жанлиқ организмниң сиртқи мұнит тәсирини сезиш вә уニңға реакция қилиши тәбиий хусусийәтләрниц бири. Әгәр организм наятлик мұнитидики өзгеришины сәзмисә яки уニңға реакция қилмиса, у наятлинини тохтатқан болар еди. Жанлиқ организмлар әтрап мұнитниң йәткүзидиган һәрхил тәсирини сезиду (101-сүрөт).

Жанлиқ организм наят кәчүрүш давамида нәччә түрлүк өзгеришләрни сезип, шунинде мұвабиқ реакция қилиду. Организмниң мөшүндәк хусусийитини тәсирлиниш вә қоздурғучлуқ дәйду.



101-сүрөт. Қоздурғучлар

101-сүрөттө берилгөн тәсирләндүргүчлөрниң қайсиси адемгэ қаттиқ тәсир қилиду дәп ойлайсилер? Өз оюнларни чүшөндүрүнлар.



 Тәсирлиниш – организмниң әтрап мүнит тәсиригө берилидиган жағави яки тәсирләндүргүчни сезиш хусусийити. Қоздургуч – жаңалиқ һүжәйириләрниң әтрап мүниттики өзгиришни қобул қилиш хусусийити вә унитца қоздургуч арилиқ беридиган жағави.



## 102-сүрөт. Аптаапеләз тропизми



### **103-сүрәт. Мимозидики насти нағисиси**

**Өсүмлүкклөрниң тәсирлиниши.** Көпнү-жәйрилик өсүмлүкклөрниң сезиш вә өсаб әзалири йоқ, шундыму һәрхил шәкилдикі тәсирләндүргүчләр бар. Уларға өсүмлүккүнің егизләп өсүш йөнилиши-ниң яки йилтизинин, голинин, йопурми-гиниң өзгириши ятиду. Көпнүжәйрилик организмдикі мундақ тәсирлинишни *тропизм* (өсүш һәрикити) дәп атайду. Йоруқкүнің йетишмәслигидин бәзибир өсүмлүкклөр егизләп өсүп кетиду. Мөси-лән, апптапеләз бешини Құнгә қарап бу-райду (102-сүрәт).

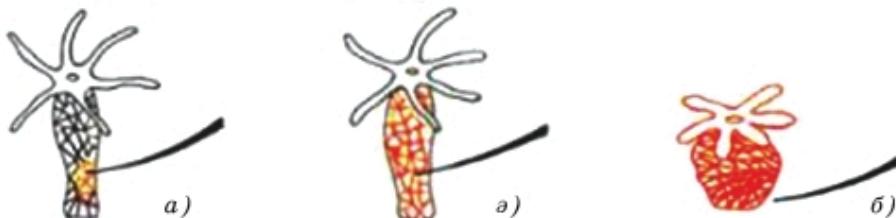
Өсүмлүккләрдә тропизмдин башка һәрикәтниң *насти* (қедим грек тил. – зичланған) дәп атилидиган типи бар. Мәсилән, мимозиниң йопурмигига қолуңлар тегип кәтсә, дәрру жиғилип бешини төвән саңгилитидудә, бираздин кейин илгәрки налитигә келиду (103-сурәт).

Көплигөн өсүмлүклөрниң чечиги

йорукқа вә нәмгә реакция бериду. Мәсилән, лалә йорук бар чагда гүлини йейип туриду, қараңғуда жиғивалиду. Мамкап нәм һава райида топчечигини жиғивалидудә, очук куни гүлини ачиду.

**Жанварларниң тәсирлиниши.** Көпһүжәйрилик жанварлардикі әсәб системисиниң, сөзгү өзалириниң вә һәрикәтлиниш өзалириниң риважлинишиға мұнасивәтлик тәсирлиниш дәриҗиси

муреккәп вә мөшү өзаларниң һәрикәтлинишигә бекинда. Әгәр түсиз су гидрасини жиңнә билән түртүп қойсаңлар, дүгләк таш охшаш түгүрлинивалиду (104-сүрәт).



104-сүрәт. Гидраңың тәсирлинишкә бәргән жавави

Іеммә жәнлиқ организмниң әтрап мұниттики тәсирлиниши қоғдинаш мәхситидә әмәлгә ашиду. Жаниварларниң өсөб системисидики рәтлиниш чапсан йүз бериду. Шуниң нәтижисидә һәрхил тәсирлинишкә пат арида жавап бериду.

Жаниварларниң бесим қисми күн билән түнниң алмишишиға реакция бериду. Бәзибир жаниварлар күндүзи тирикчилик қиласа, бәзибир түрлири кечиси тирикчилик қилишқа маслашқан (105-сүрәт). Улар кечилик қараңғуда жиртқүчларға көрүнмәй, на жәтлик озуғини тепишқа һәрикәтлиниди.

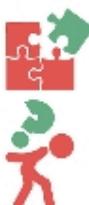


Үке



Суслик

105-сүрәт. Күндүзи вә кечиси тирикчилик қилидиган жаниварлар



### Соаллар вә ташшуруқлар

1. Жанлиқ организмниң нәмгә, авазға, наваниң газ тәркивигә, химиялық маддиларға беридиган жававиға мисал көлтүрүңлар.
2. Организмниң тәсирлиниши вә әтрап мұнитқа маслишиши арисидики мунасиветни чүшәндерүүлар.



## §41. ЭНЕРГИЯ МӘНБӘЛИРИ



**Қедимий адәм вә от.** Адәмләр чақмақ ташларни бир-биригө уруш арқылық от йекишиңи үгенді. Кейинирек бир нәрсениң иккінчи нәрсигө сүркәш арқылық от туташтурды. Униң үчүн ярачниң қат-тиқ қисмини тешип, у йәргө таяқ яки қуруқ шахни тирәп қоюп, алиқини билән қаттиқ сүркәп, от чиқарған (105-сүрәт).



Топқа бөлүнүңлар. «От немә үчүн наңжәт болди» намлиқ ихчам инша йезиндер. Орунлиған ишиндерни муһакимә қи-лиңлар вә баһалаңлар.



105-сүрәт. Дәслепки от йекиши үсулири

Адәмләр узақ жиллар мабайнида дәрәқ, чатқал, қомуч, қуурған чөплөрни йекиши үчүн пайдилинин көлди. Кейинирек от йекиши



106-сүрөт. Күн – согулмас энергия мәнбәси

ұчун таш көмүр, көйидиган сланец вә торфни пайдилинишқа болидиганлигини үгәнді.

**Күн – асасий энергия мәнбәси.** Іеммә энергия мәнбәлири Күннің энергияси билән мунасивәтлик (106-сүрөт). Бизгә тонуш көмүр, нефть вә газ Күн энергиясиниң тәсиридин пәйда болған органикилиқ маддиларниң қалдуғи. Тәбиәттиki су айлинимиму Күн энергияси арқылы әмәлгө ашидиган жәриян. Үндақ болса, су станциялириниң ишими Күнгө мунасивәтлик. Шамалниң күчи Йәр бетиниң һәрхил қизишидин садир болиду. Бу йәрдиму униң қизишиға Күн нури тәсир қилиду. Океанлық екімлар билән суниң тешишиму Күн энергиясиге мунасивәтлик.



Күн энергиясими пайдилинишниң зөрүрлугини вә әвзәллигини баһаландар. Уни пайдиланганда қандак қийинчилиқтар вә камчилиқтар болуши мүмкін? Қазақстаниң қандак тәвәлириде Күн энергиясими пайдиланған үнүмлүк? Жағаваңыларни дәлилләндар.

Күн энергиясими тоғра пайдилинишқа мисал сүпитетідә теплицини елишқа болиду. Теплиціда жил бойи үзлүксиз көктат пәрвиш қилиниду. Шуниң билән биллә яз айлирида күн чүшүп турған йәргө суни қачыга қуюп исситивелишқа болиду. Күн станциялиридики фотоэлектр элементлири арқылы электр қувити елиниду.



Күндін Йәр бетиге чушидиган энергияның умумий қувити, йәр бетидики һеммә органикилік йекілғуниц иктидаидин 6,7 һәссе көп. Униң пәкәт 0,5 пайизини пайдилинимиз. Күн энергиясини ұнұмлук пайдилиниш йоллирини үгәнсәк, дуниявий ешмяжны алдымыздықи миндиган жиллар давамида тәмінлігөн болар едүк.

**Заманивий энергия мәнбәлири.** Энергиягे болған ешмяж жил өткөнсири өсмәктә. Шунид нәтижисидә өнъенивий йекілғу түрлири азийиватиду. Бу муәммани һәл қилиш үчүн энергияның башқа мәнбәлири издәштүрүлмәктә. Һеммә энергия мәнбәлирини *әслигә кәлмәйдиган* вә *әслигә келидиган* (униңға альтернативилиқ энергия мәнбәлириму кириду) дәп бөлімиз (107-сүрәт).



107-сүрәт. Тәбиий энергия мәнбәлири



**Энергия мәнбәлири** – тәбиэттә учришидиган маддилардин вә надисиләрдин елинидиган энергия.



Глоссарийдин әслигә келидиган вә әслигә кәлмәйдиган ресурслар билән альтернативилиқ мәнбәләр чүшәнчилириниң ениклимисини төпиңдер.

Өнъенивий энергия мәнбәлирини пайдилиниш энергетика ресурслириниң тапчыллігіне елип келиши билән биллә, һәрхил экологиялық мәсилеләрни пәйда қилди. Бұгүнки таңда бу муәммаларни азайтиш мәхситидә башқыму энергия мәнбәлирини, йәни – альтернативилиқ энергетикини пайдилиниш қолға елинмақта.



### Соаллар вә тапшуруқтар

1. Энергия мәнбәлири дегинимиз немә? Қандақ энергия мәнбәлирини билисиләр, атап чиқыңдар. Уларни қандақ пайдилиниду? Мисал көлтүрүңдар.
2. Алимлар билөн эксперктарнин тәхмин қилишиче, бүгүнки таңдикі энергетикилиқ еһтияжның 37% и – нефтьнин, 21% и – көмүрнин, 25% и – газнин, 9% и – ядролук йекілгүнин, 8% и – альтернативилик энергетикилиқ мәнбәләрнинесавидин тәмінлинидекән. Энергия мәнбәлириниң үлүшими дүгләк, түврүк яки сизиқлиқ диаграмма түзүп чүшөндүрүңдар. Өзәңлар яшаватқан тәвәдикі асасий энергия ишләпчикиридиған мәнбәләр қандақ?
3. Ойлиниңдар вә муәммани баһалаңдар. Әгөр нефтьнин можут запаси 30 жилдин, көмүрнин запаси 10 жилдин, газнин запаси 30 жилдин кейин түгәйдиган болса, инсаннайт келәчекте энергетикилиқ тапчиллиқни қандақ һәл қиласа?



## §42. ЭНЕРГИЯНИ ИСТИМАЛ ҚИЛИШ ВӘ ЧИҚИРИШ



Энергияни түрләндүрүш  
Энергияны түрләндіру  
Energy transformation

Энергияни истимал қилиш  
Энергияны тұтыну  
Energy consumption

Энергияни өлчәш  
Энергияны өлшеу  
Energy measurement

**Электр энергиясы.** Адәмләр алған дәсләпки энергия мәнбәлири көмүр, газ, нефть вә б. болса, кейин уларни мәхсус қуруулмиларда қайта ишләп, иккінчи яки төкрагр энергия қувитини алды. Униңға

электр энергияси, һорниң, иссиқ суниң энергияси вә б. ятиду. Һеммә энергия түрлириниң арисида электр энергияси пайдилиниш, тошуш, тарқитиш, һеммә егилик саһалирида қоллиниш үчүн өң үнүмлүк ресурс түри болуп несаплиниду. Шуңлашқа уни заманивий тәрәкқият йүкселинишиниң түвруги дәп атайду.



СИ несави бойичә энергияниң бирлиги джоуль (Дж) билән несаплиниду. Күндилек əһвалда ватт билән несаплиниду (киловатт/саат).

**Энергияни алмаштуруш вә истимал қилиш.** Энергияни алмаштуруш вә пайдилинишни билиш инсаныйәтниң техникилық тәрәкқият дәрижисини көрситиду. Адәмләрниң дәсләпки қетим алмаштурулған энергияни пайдилиниши йәлкәнлик қейиқларниң пәйда болушыга мұнасивәтлик. Шамал энергиясини қейиқниң яки кеминиң үзүшигө вә чапсан һәрикәтлинишигө пайдиланди. Техиму тәрәккүй қилиш давамида шамал вә суниң энергиясини шамал вә су түгмининиң ишига пайдиланди.

Энергияниң бир түри иккінчи түргө алмишиду. Энергияни алмаштуруш мәхсус станцияләрдә өмәлгө ашурулиду. Станцияләрниң нами дәсләпки энергияниң қандақ түри елинидиганлигига бағлиқ атилиду. Мәсилән, иссиқлиқ энергияси мәхсус қурулмилар арқылы электр энергиясиге айлиниду. Бу энергияни тәкрар энергия дәймиз.



Энергия бир жисимдин иккінчи жисимга өтиду, бир түрдин иккінче түргө алмишиду, бирақ йоқилип кәтмәйду вә қайтидин өслигө кәлмәйду.

Энергияни елишниң асасий үч усули бар. Биринчиси – йекилгүни (торф, дәрәқ, көмүр, нефть, газ) кейдүрүш арқылы иссиқ энергияни елиш вә уни турушлуқ өйләрни, мәктәпләрни, карханиларни исситиш үчүн пайдилиниш. Иккінчи усули – йекилгүниң тәркивидики иссиқ энергияни механикилық ишқа айландашып. Мәсилән, қайта ишләнгән нефть мәһсулатлирини автомобилйиниң, тракторниң, поездниң, самолетниң һәрикити үчүн пайдилиниш. Үчинчи усули – йекилгү көйгөндә бөлүнүп чиққан иссиқни алмаштуруп, электр энергиясиге айландашып.



**108-сүрөт.** ИЭСдикі иссиқлиқ энергиясиниң электр энергиясыға алмисишинин моделі

ИЭС – иссиқлиқ энергиясини электр энергиясыға айлануридиған иссиқлиқ электрстанцияси (108-сүрөт).

СЭС – сунид еқимидин елинидиган механикилық энергияни электр энергиясыға айлануридиған су электрстанцияси.

АЭС – ядролук йекілғұнды атом энергиясини электр энергиясыға айлануридиған атом электрстанцияси.

СКС – океан сүйинин көтирилип, төвөнлигендікі энергиясини электр энергиясыға айлануридиған сунид көтирилиш станцияси.

ШЭС – шамалниң энергиясини электрға айлануридиған шамал электрстанцияси.

КЭС – Күн нуриниң иссифини электрға айлануридиған Күн (гелиос) электрстанцияси.



Нәрхил типтика электрстанциялириде дәслепкі энергияни тәкрап энергияға айланурушынц модельини түзүңдер. Қандақ станциядә әң «әрзән» энергия ишләпчиқиришқа болидиганлыгини чушәндүруңдар. Жұава-вицларни муһакимә қилиңдер вә достлирицларниң ишини баһалаңдар.

Қазақстанда электр энергиясиниң 90%ға йеқинини ИЭСдин алиду. Иссиқлиқ электрстанциясидиқи йекілғу ишләпчиқириш мәкситидә электр энергиясыға, иссиқ суға (иссиқ энергияси) вә horfa (hor энергияси) алмаштурулиду (109-сүрөт).

Электр энергияси ишләпчиқирилидиған станциядин һәрқандай миқдардикі энергияни истималчиларға йәткүзүшкә болиду. Шунид билән биллә энергияни ишләпчиқириш давамида, ишләпчиқириш қувитини азайтишқа, көпәйтешкә, узақ вә қисқа мусапиләргө тошушшқа болиду.



109-сүрөт. ИЭСдикі ишләпчиқириш басқучлири



Электр энергиясини һәрқандай мусапиге тошуш билән биләү уни истималчилар арисида бөлүшкиму болиду.

Электр энергиясини адемниң наят көчүруші үчүн зөрүр болған һәрқандай энергия түрігө алмаштуридиган васитилөр йетерлік (110-сүрөт). Электр печи билән дәзмал электр энергиясини иссиқлиқ



110-сүрөт. Һәрқайсиси электр энергиясини мустәқил һалда алмаштуралайды

энергиясигө аддий усул билән алмаштуралайду. Электр лампилири йорук энергиясигө айлиниду. Электр энергиясини электр моториниң механизми арқылы қаралып, әзірлеуде көп энергияның жеткілігін сақтайды.



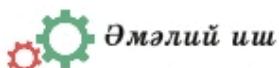
110-сүрөтни муһакимә қилиңдер. Қайсиси электр энергиясина көп истинал қилидиганлығын ениқлаңдар. Энергияны истинал қилишниң қандак азайтишқа болиду? Ойлинип, жавап беріңдер.

Назирқи материаллық ишләпчиқиришниң сүръетлик риважлиниши, электр энергиясина көп ишләпчиқиришни тәләп қилиш билән биллә уни үнүмлүк пайдилинишніму тәләп қылмақта. Сөвөві тәбиий йекілгү ресурслариның запаси азаймақта вә альтернативилиқ энергия мәнбәлириниң риважлиниши ажиз.



#### Соаллар вә тапшуруқтар

1. Тәкрап энергия дегинимиз немә? Мисал көлтүрүңдер.
2. Энергияни алмаштурушниң асасын үч усулини чүшөндүрүңдер.
3. Назир түрмушта вә санаэттә энергияниң истинал қилинишиға баһа беріңдер. Бұғунки таңда электр энергиясина истинал қилишқа мұнасиветлик қандак мәсилеләр бар?



#### Әмәлий иш

**Мавзуси:** истинал қилинған энергияни несаплаш вә униң хуни



111-сүрөт. Электрсчетчик

**Мәхсити:** истиналчиларға бегишланған электр қувитиниң баһасини несаплаш усули билән тонуштурууш, несаплашни үгиниш, жәдвәл вә электр қураллирини пайдилиниш адәтлирини риважландурууш.

**Ресурслар:** электрсчетчик, электр қураллириниң сүрити бар тонуштуруулуш, электр қураллирига бегишланған көрсөтмиләр, һәрхил электр қураллири, бехәтәрлік техникисиға бегишланған тонуштуруулуш (111-сүрөт).

**Бехәтәрлік техникиси:** электр қураллири билән ишләш қаидилири.

## Иш жәрияни

### 1-тапшуруқ.



Жұп билән иш – соалларға жавап беріңдер.

1. Электр токи бизниң наятимизда қандақ роль атқуриду?
2. Электр тиэмисиниң қандақ элементлири силәргө тонуш?
3. Мәишәттә пайдилинилидиган электр қураллирини атаңдар.
4. Истимал қилинған энергия миқдарини қандақ қурал көрситиду?
5. Іеммә электр қураллириниң вәзиписи немә?
6. Электр қураллири билән ишлигендә бехәтәрлик қаидисигө риайә қилиш нақтетму?

### 2-тапшуруқ.



Топ билән иш «Іәрхил мәишәт электр қураллирини пайдиланғанда электр энергиясиниң чиқими» жәдвалини пайдилиниңдер (электр чиқими тәхминән елинған).

Компьютер	75 Вт
Телевизор	0,7 кВт
LCD монитор	45–60 Вт
Энергия тәжігүч лампилар	0,018 кВт
Қизидиган лампа	0,04–0,1 кВт
Электр чәйниги	2 кВт
Исситкуч	1700 Вт

Мәзкүр қуралларни өйүңларда қанчә saat пайдилинисиләр (тәхминән). Мәсилән, телевизорни күнігө 5 сааттәк көрүшүңлар мүмкін. Компьютерни – 3 saat. Қалғанлирини мөшундақ несаллап, нәтижисини дәптириңдерға йезиңдер.



## §43. АЛЬТЕРНАТИВИЛИҚ ЭНЕРГИЯ – КЕЛӘЧӘК ЭНЕРГИЯСИ



**Немә үчүн альтернативилик энергетикига көчүш керәк?** Өнъенівий энергетикиниң тәреккіят жәриянида кан орунлиридин елинидіган йекілігү түрлірінің йетишмәслиги, уларнан бирхил таралмғанлығы, ишләпчиқиришниң қыйинлиғы вә чиқимниң көп болушыға бағылқ, һәрхил экологиялық мұеммалар туғулди. Бу мұеммаларни һәл қилишниң өң қолайлық йоли тәбиәтни қоғдайдыған вә ресурсни тәжәйдіған йеңі технологияларни пайдилиниш арқылық электр энергиясіни ишләпчиқириш.



Келәчәктө инсанийәт қезілма йекілгүларни тамамән пайдиланмаслиғи мүмкін. Американлық алимлар З.Джейкобсон билән А.Делуччинин пәрәзічө Күн вә шамал несавидин елинидіған энергияни ұнұмлук пайдилинідіған болсақ, энергияға болған ентияжниң 90 % ини һәл қилишқа болиду. Қалғанлири геотермаль вә су электр мәнбөлиринин үлүшигө 8 %, деңиз долқунлиринің үлүшигө 2 % тәөллүк болмақчи. Муәллилдерниң несави бойичә 2030-жылға қадәр һәммә йеңі энергия мәнбөлири су, шамал, Күн энергиясіни алмаштурушқа мұнасивәтлик болиду. 2050-жыллири инсанийәт өнъенівий энергия мәнбөлиридин толук айрилиши мүмкін.

**Альтернативилик мәнбөлөр.** Күн батареялириниң несавидин сәйярини энергия билән толук тәмінләш мүмкін әмәс. Бирақ ду-  
152

ния аналисінин үйеримини энергия билөн толук тәмінләш мүмкін. Қалған қисмини бирнәччә онылған жиллардин кейин, шамал энергетикисиниң несавидін тәмінләшкә болиду.



Америкилық алым Делуччиниң несави бойичә қолайстидіган Күн вә шамал энергиясынің көләми инсанийәт еңтияжидін хелила көп.

*Шамал энергетикиси* – шамалдин елинидіган механикилық энергияни электр энергиясын алмаштуруш. Шамал двигателылариниң тик вә тогра айлинидіган түрлири можут. Шамал энергиясыні шамалниң илдамлиғи 5 м/сек ашқанда пайдиланған үнүмлүк.



Келәчекте шамал энергетикисини пайдилиниш үчүн шуныңға мувапиқ шамал энергетикисиниң ресурсы наажат. Қазақстан шамал ресурсига бай мәмлекәтләрниң бири. Қазақстанниң 50 % территориясында шамалниң оттура илдамлиғи 4–5 м/сек, бәзібір тәвәлиридики илдамлик – 6 м/сек вә униндерине жуқури. Экспертларниң несави бойичә мөшү саһани риважландурушта Қазақстанниң истиқбали зор. Бұгүнки таңда Қазақстанниң Жамбул вә Павлодар вилайеттеріндегі шамал энергияси құрулмасы орунлаштурулған (112-сурәт).

Шамал энергиясынің өз нәркі жилиға 15 %-ға төвәнләп, базардик риқабетчилиги өсмәктә.



Қандак ойлайсилер, шамал энергетикисиниң камчилиғи вә өвзәллиги немідө? Неме сәвәптин энергияның мөшү түрини соғулмайдын вә экологиялық таза дәп атайду?



112-сурәт. Жамбул вилайетидегі шамал электр қурламилири

*Биоэнергетика* – биойеқилғуни пайдилиниш асасида елинидиған энергетика. У өсүмлүк қалдуқлирини, мәишіт, санаёт, йеза егилик қалдуқлиридин, өсүмлүклөрдин биогаз түридө елиниду.

*Биогаз* – көйидиган газларниң арилашмиси (тәхминән тәркиви: метан – 55–65 %, карбонат гази – 35–45 %, азот арилашмилири, водород, кислород вә гунгуттулук водород). Биомассаларниң яки органикилік мәишіт қалдуқлириниң чиришидин пәйда болиду (113-сүрəт).

 Өзәңлар яшаватқан тәвөниң биоэнергетикини риважландурушқа мүмкінчиліги барму? Тәвә рәhbөрлиригө биоэнергетикини риважландурушниң қандақ йолини тәклип қылған болар единәлар?



113-сүрəт. Биогаз – Қазақстаниң келәчәк агроЭнергетикиси



Японияның Камакури шәһиридикі Иносима аквариумидиқи белиқ йеңи жиллик арчига йорук бериду. Йеңи жиллик оюнчуктарниң пақирап турушига сәвәпчи – электр иланбелиги. Иланбелиқ һәрикәтләнгәнсири бәдениндин электр энергиясини бөлтүп чиқириду. Шуңлашқа японлуктар йеңи жиллик арчига беликниң намини бәрди. Мәишәттиму мөшүндәк таза экологиялық энергияни пайдилансақ, қандақ болаттекин дәп, һәзиллишипмұ қоюшиду.

**Келәчәктиki әнергия тәжігүчи өйлөр.** Бир-икки қәвәтлик, әнергияни көп тәләп қылмайдыған, турмушқа қолайлық өйдө яшаш – һәммимизниң армини. Қолайлық өйдө яшаш үчүн көп ресурс нақжет. Шуңлашқа энергияни үнүмлүк пайдилиниш йоллирини қараштуруш лазим. Өйни селиш алдыда истимал қилидиган әнергияның миқдарини еніқласап, уни пайдилинишниң үнүмлүк йоллирини ойлаштурған тогра. Бұғұнки таңда бәзибир мәмлекәтлөрдө

мәркизий энергия системисига бекінда өмес айрим өйләрни селиш қолға елинмақта (114-сүрөт).



Энергиягә бекінда өмес өйниц системисига әһмийәт беріңдер. Немишкә шундақ атилиду? Өзәңдер яшаватқан өйдин бу өйниц қандақ өвзәллиги бар?



114-сүрөт. Энергиягә бекінда өмес ей



Топқа бөлүнүңдер. Қазақстан территориясында пайдилинишқа болиду дегендеген альтернативиқ энергия мәнбөлиринин өшінде қандақ түрлирінің билисилдер вә мешу мәсилеге мұнасиветлик реферат тәйярлаңдар. Уни «EXPO 2017 Astana» көргөзмисиге тәклинг қилинған материаллар асасыда тәйярлаңдар.



#### Соаллар вә тапшуруқтар



1. Альтернативиқ энергетика дегендеген қандақ чүшәндіңдер? Уларнин түрлирінің атап беріңдер.
2. Немә сәвәптин альтернативиқ энергияны қолланған пайдилик? Қазақстанда пайдилиниливатқан альтернативиқ энергиягә мисал көлтүрүңдер.
3. Келәчәктә селинидігін энергиягә бекінда өмес өйләрниң өвзәллиги немиде? Мешу мавзуга мұнасиветлик қысқычә доклад йезиндер.



## §44. ҺӘРИКӘТНИҢ НИСБИЙЛИГИ



**Маддининң бошлуқтиki орни.** Санақ жисми. Мәсилән, оқуғучи синиптиki бирнәрсiniң орунлашқан йерини тәripлиши керек. Тәripлигөn чағда уни новәттиki оқуғучи тәntиrimәй тапидигандәk қилип, дәл йәткүзүш наjәт. Маддининң орунлашқан йерини ениклиғанда, *нисбий (селиштурма) түрдө* йенига орунлашқан жисимгә мұнасивәтлик орни ениклиниду.

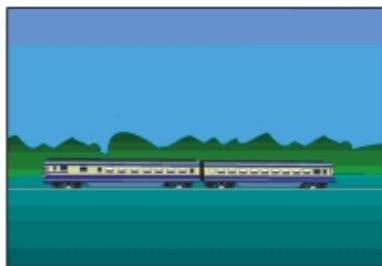
Мәсилән, булақни тепиши керек: «Чәтки өйниң шәркүй булуциға берип, шималиға қараңдар. Мошу йәрдин 130 қәдәм чамдигандин кейин удул шәриққа қарап бурулуңлардә, нери қарап йәнә 150 қәдәм маңсаңлар, булақни таписиләр». Мундақ йол арқиلىк булақни тапалмаймиз. Немишкә? Сәвәви қайси жисимдин башлаш керәклиги ениқ берилмigен. Қайси ей, у өй қәйәргө орунлашқанлиги ениқ өмәс. Шуңлашқа издөватқан булақни тепиши учүн, алди билән уни қайси жисимдин башлаш несаплаш керәклигини биливелиш лазим. Мундақ жисимни физикида *санақ жисми* дәп атайду. У жисимни өз алдинларға ениклавелишиларға болиду. Мәсилән, синиптиki яки бөлмидики сүрәтниң орунлашқан йерини ениклаш учүн, икки санақ жисмини елип тәripләп көрүңлар.

Тәриплімәңларни селиштуруңлар, бир-биригө охшамдекөн?



**Санақ жысми** – нисбий түрдө несаплаш башлинидиган жисим.

Вагонға кирип олтарғандын кейин, поезниң меңишини күтимиз. Деризидин қатар турған йолдикі электр қувити арқылық маңыдиган электричкини күзитимиз. Поезд яки электричкиниң қайсиси меңиватқанлигини бирдин ениқлалмай қалимиз. Уни көзгө көрүнуп турған, һәрикәтләнмәйдиган бир жисим арқылық ениқлаймиз. Йәни, вагонниң қандақ шараптта екәнлигини һәрхил санақ жысми арқылық ениқлаймиз (115-сүрөт).



115-сүрөт. Санақ жысми

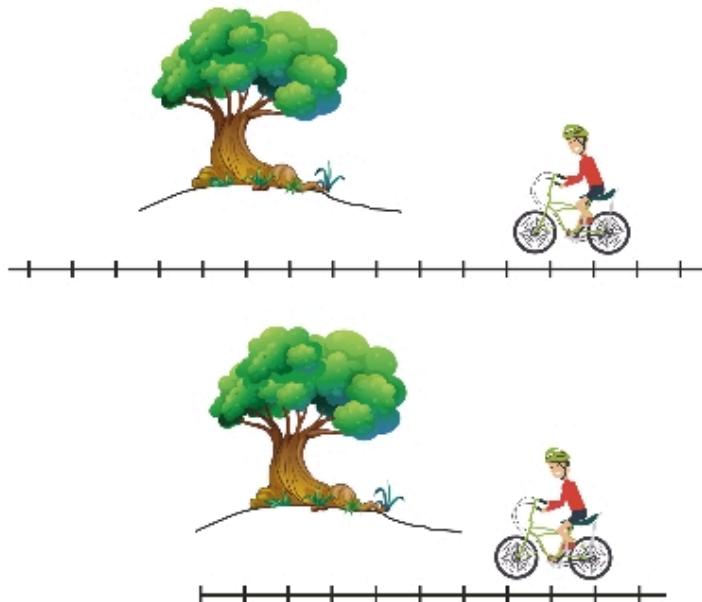


Чүшүп қалған сөзлөрни йезиңдар.

- а) Поезд ... нисбий һалда меңиватиду,
- ә) Поезд ... нисбий һалда тохтап туриду.

**Нисбий һәрикәт.** Һәрқандақ жысимниң бошлуктиki орунлашқан йери нисбий һалда иккінчи жысимниң орунлашқан йеригө мұнасиветлик ениқлиниду.

Мәсилән, жирақтын велосипедчини көрүп туrimiz. Бирак у меңиватамду яки тохтап турамду, бирдин ениқлаш қийин. Униң меңиватқанлиғини билиш үчүн, уни әтрапидики башқа жысимлар билән селиштурууш лазим (дәрәк, дәрәк өсүп турған дөң вә б.). Әгәр велосипедчи нисбий һалда аталған жысимларға қариганда орнини йөткисә, уни меңиватиду дейишкә болиду (116-сүрөт)..



**116-сүрөт.** Санақ жысмига қаригандыки велсопедчиниң һәрикити



Велосипедчига қариганда санақ жысминиң вә, әксиче, санақ жысминиң велосипедчига қаригандыки жысмимиз орунлишишини тәрипләнәлар. Велосипедчиниң келиватқанлығини испатлаңдар.

Самолетта учуп келиватқан адәм самолет билән селиштурғанда креслода теч һаләттә олтириду, бирақ Йәргә нисбәтән һәрикәтлиневатиду. Бу йәрдә һәрхил санақ системиси пайдилинилған. Нисбий һәрикәтниң асасыму шунинда.



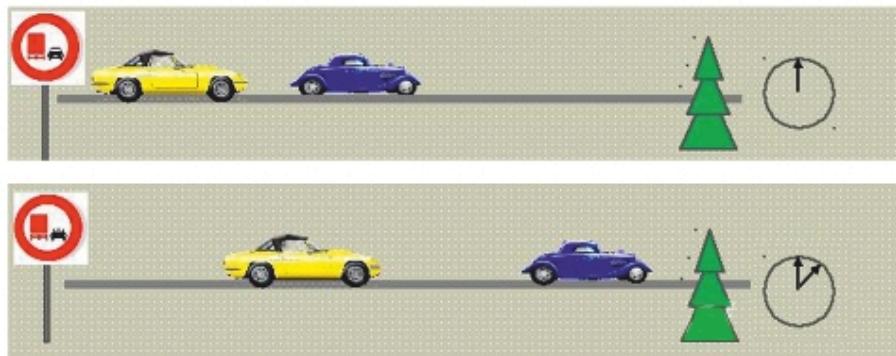
Әгәр биз сода өйидики яки метродики эскалатор билән көтирилидиган болсақ, бир жысмим үчүн теч һаләттә болсақ, иккинчи жысмим үчүн һәрикәтлиневатимиз (117-сүрөт). Соалларга жавап берип, жәдвәлни толтуруңдар.

Нисбий һалда һәрикәтлиниду	Нисбий һалда теч һаләттә



117-сүрөт. Метрополитендики әскалатор

*Хуласа.* Жұсимниң һәрикитини билиш үчүн, униң нисбий налда башқа жұсимға қарығандыки орнини йөткігендегінін билишимиз керек. Мәлум бир вақыт ичиде бошлуқтыки бир жұсимниң иккінчи жұсимға қарығанда нисбий налда орнини өзгөртиш жәриянини – механикилиқ һәрикәт дәп атайды (118-сүрөт).



118-сүрөт. Автомобильниң механикилиқ һәрикити



Нисбий налда қандақ санақ жұсмидин башланп автомобильлар мениватиду? Автомобильларниң механикилиқ һәрикәтлиніватқанлигини испатлаңдар.



*Механикилық һәрикәт* – бәлгүлүк вақит ичидә жи-  
симниң кәңликтікі орнини өзгәртиши.

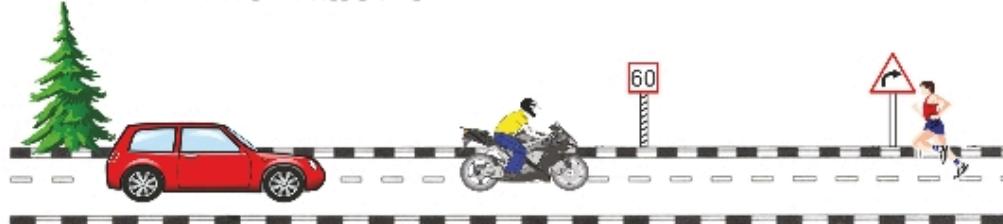
Жисимниң һәрикитини тәрипләйдиган физикилық өлчәмләр (илдамлық, күчийиш, орнини йөткәш), шуниң билән биллә траекторияси, бир системидин иккінчи системига авушқан пәйттә санақ жисиминиң таллинишиға мұнасивәтлик өзгириши мүмкін. *Нисбий һәрикәтни* ениқлаш шуниңға бағлиқ.

Нисбий һәрикәт – жисимниң орнини өзгәртиши. Мәсилән, илдамлық, йол, траектория вә башқилириниң һәммиси күзәткүчиге бағлиқ нисбий налда ейтилиду. Һәрхил санақ системисида уларниң тәриплимиси һәртүрлүк болиду.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

- Бир сатта һәммимиз Йәр билән биллә бошлукта 80 000 км/саат илдамлық билән һәрикәтлинимиз. Бу сәнгәтни силәр сезәмсиләр? Немишкә?
- 119-сүрәттікі қайси жисимни санақ жисми дәп несаплашқа болиду: арча, мотоцикл жүргүзгүчісі, километр көрсөткүчі бар түврүк, автомобиль жүргүзгүчісі, бурулуш бәлгүсі, автомобиль, мотоцикл, жүгрәп келиватқан адәм? Өзәңлар таллиған нусхини дәптириңларға йезип, сәвәвини чүшәндүрүңлар.



119-сүрәт



- Сүрәттикі автомобиль билән мотоцикл бирхил илдамлық билән келиватиду дәп несаплиған әһівалда: «қозғиливатиду», «теч һалеттә» дегендеген сәзләрни төвөндикі жүмлилөрдә пайдилиниңлар.
  - Автомобиль бурулуш бәлгүсиге қариганда \_\_\_\_\_;
  - Автомобиль билән селиштурғанда, йолувчи \_\_\_\_\_;
  - Мотоцикл билән селиштурғанда, жүгрігүчі \_\_\_\_\_;
  - Жүгрігүчі билән селиштурғанда, автомобиль \_\_\_\_\_;
  - Автомобиль билән селиштурғанда, мотоцикл \_\_\_\_\_.

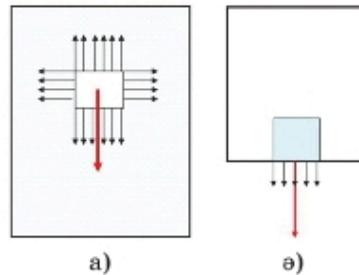
## §45. СУЮҚЛУҚНИҢ, ГАЗНИҢ ВӘ ҚАТТИҚ ЖИСИМЛАРНИҢ БЕСИМИ



Қатты әріншілдіктердің бесимі	Суюқлуқның бесимі	Газ бесимі
Қатты денелердің қысымы	Сұйықтың қысымы	Газ қысымы
Pressure of solid bodies	Pressure of liquids	Pressure of gases

Немишкә вә қандак? Йәрдики барлық жисимға тартилиш күчи тәсир қилиду. Суюқлуқниң молекулилири Йәр таман тартилиду. Үстүнки қатарға орунлашқан молекулилар Йәргө тартилишиға мунасивәтлик төвәнки қатардикі молекулига салмақ чүшириду. Суюқлуқ вә газлар һәммә йөнилишкә бирдәк бесим бериду. Қаттиқ жисимларда күч қайси тәрəптип болса, шу йөнилишкә бесим чүшириду. *Бесим* мөшундақ пәйда болиду (120-сурәт).

**Қаттық жисим бесими.** Ңәммә жисимлар бир-бири билән қошулған әһвалда бир-биригә күч яки бесим чүшириду. Немә сәвәптин учлук нәрсиләр – жиңнә, пичақ, жиртучларниң тирниги теккән йеринин тешип яки кесиветиду? Жисимнин устигә чүшкән

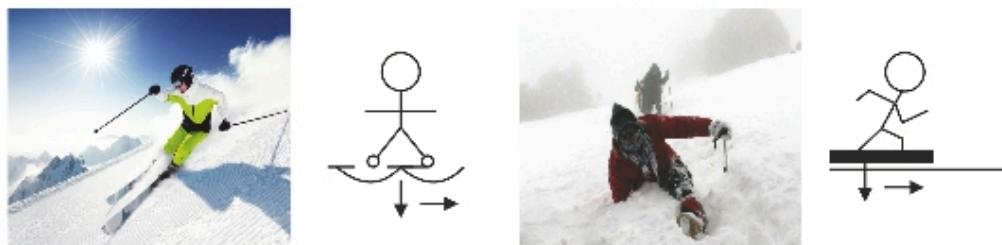


**120-сүрөт.** Суюқлуқниң яки газниң вә қаттық жисимниң бесим чушириши

күчниң тәсіри униң өмес, өткүр, учлук, япилак ве б. тәриплімисигіму бағлиқ болиду.



Немә сөвәптин чаңгучи қарға петип қалмайду? Сөвәви чаңгучиниң салмиғи чаңғу чүшкән йәрдіки қар мәйданиға бирхил салмақ чүширип туриду. Чанғунин мәйданы аяқ кийимдин өн. Шуңлашқа чаңғу қарға патмайду. Әгәр у чаңғуни ташлап, пиядә маңган болса, қарға петип қалған болар еди (121-сүрәт).



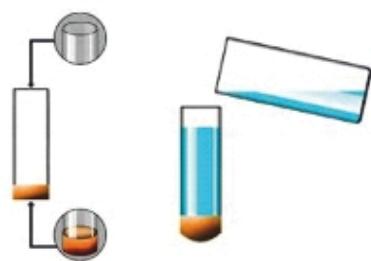
121-сүрәт. Қаттық жысімниң бесими



Қандақ ойлайсиләр, чаңгучиларниң салмиғи бирхилмү? Чанғучилар қарға бирхил салмақ чүшердимү? Немә сөвәптин нәтижесі охшаш өмес?



Жысімниң бетигө чүшидиган күчни *бесим* дәймиз. Бесим – бир жысім иккінчи жысім бетигө тәсір қылғанда пәйда болидиган турақтық күчниң (жысім бетигө перпендикуляр) сұръетликлигини тәрипләйдиган физикилық күч.



122-сүрәт. Суюқлуқниң бесимини ениқлайдиган нәйчә



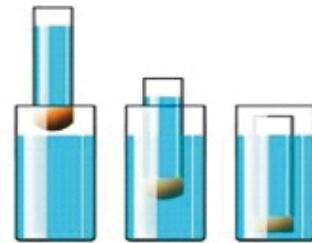
### Суюқлуқ бесими.

Теги йоқ әйнек нәйчә алимиз. Бир тәрипини очуқ қалдурумиз, иккінчи тәрипини резинка пленка билән йепип, бағлап қююмиз. Пленка әйнек нәйчиниң төвөнки тәрипи билән бирхил дәрижидә екәнлигини сүрәттө көрүп турисыләр. Нәйчигө кичиккиң су құйсақ, пленкиниң төвөн егилгөнлигini көримиз (122-сүрәт).

Пәйдин-пәй суға чилап туруп, нәйчиниң төвөнки тәрипидики пленкиға

диққат қилимиз. Суға чилиғансири, пленкиниң аста-аста түзүлүшкө башлиғанлығини байқаймиз. Әйнөк қачидики суюқ ичилики бесим вә нәйчилики суюқ бесими бирдәк болғанда, пленкидикі егилиш тоқтайду (123-сүрөт). Буниндін егилиш суюқлуқниң ичилиму бесимниң болидиганлығы вә унің өзінде өзгөрділік мұнасивәтлик өзгериғанлығини байқаймиз.

**Хуласа.** Тәжрибини әмәлгө ашурууш арқылы суюқлуқта бесимниң болидиганлығын көз йәткүзүндар.



123-сүрөт. Резинка пленкиниң егилиш дәрижисигө қарап, өзінде өзгөрділік мұнасивәтлик өзгериғанлығини көримиз.



Суюқлуққа төвән чүшкәнсири, суюқлуқниң бесими көтирилиду (124-сүрөт). Мундақ бесимни гидростатикилық дәп атайду (грек тилида, *hydr* – су, *status* – һәрикәтсиз).



Немә сөвәптин самоварниң сүйи дәслөп чапсан ақиду, кейинирек астилайду? Жағавинчиларни чүшәндүрүңдар. Мошундақ мисалларни көлтүрүп, бир-бираңыларниң жағаплирини баһалаңдар.

**Газда бесим боламду?** Қаттық жисим вә суюқлуққа қарында газниң өзи қуолған қачиниң ичигө бирхил тарайду (газ баллони, поңзөк, автомобиль шиниси). Газ қуолған қачиниң һәммә янилиғи тәкши бесим өзшириду (124-сүрөт).



Шарни азирақ пүвдөп, бағлап қоюңдар. Унің һәрқандай йерини қисип көрүңдар. Шарниң қалған қисмінде қандақ өзгириш болды, байқидиңдарму? Немишкә ундақ болды?

Газниң молекулисімү тартилиш күчигө бекініп, Йәргө қарап тартилиду, шунлашқа суюқлуқтың гидростатикилық бесим охшаш газдиму бесим болиду. Газниң молекулисі тәртипсіз тәрөп-тәрөпкә қозғилиду.



124-сүрөт. Газга тәсир қилидиган бесим һәммә тәртиптеге бирдәк тәсир қилиду



Әгәр биз газниң һәҗимини азайтиш үчүн массини өзгиришсиз қалдурсак, газниң һәҗими өзгөттөнбейт. Униң үчүн поршени бар цилиндр алмиз вә уни егилидиган һәм нава өтмәйдиган мембрана билән япимиз. Әгәр поршеньни жукуру тартсақ, мембраниң оттурыси жукурига қарап, көпүп кетиду, әгәр поршеньни төвөн бассақ, әксиче, мембраниң асти көпүп кетиду (125-сүрөт).



**126-сүрөт.** Нава толтурулған поршени бар цилиндр

Газ билән суюқлуқтыки молекулилар өзиниң орнини алмаштуривериду. Бу – газ вә суюқлуқтыки һәрбир бөлөккә чүшкән бесим, суюқлуқ билән газниң һәрқандық нүктисига бирхил йетиду дегөн сөз.



Қачиниң янлирига чүшидиган газниң бесими газ молекулилири зәrbисиниң тәсиридин болиду. Мәйданини өзгәртиш арқылы, бесимниң миқдарини өзгәртишкә болиду. Қошулуш мәйдани кичиклигәнсири, бесимниң миқдари өсиду.



#### Соаллар вә тапшуруқтар

1. Су қуялган қачини елип, униң бирнәччә йерини тешиндер. Төшүктин аққан суниң чиқиши бирхил өмәс. Неме сәвәптин?
2. Неме сәвәптин гөввасниң (водолаз) скафан드리га суга сұңғигән чон-курлугиниң бесимига охшаш қилип, нава өзөтиду? Чүшәндүрүллар вә бир-бириңларниң жа瓦аплирини баһалаңлар.
3. Су төвәндін жукурига котирилгәнсири, көвүкниң тәркивидики нағаниң һәҗими қандақ өзгеришті? Немишкә? Мұнакимә қилиңдер вә жағавиңларни баһалаңлар.



#### Әмәлий иш

##### Наваниң бесимини, нәйчилики суниң бесимини вә артериялык бесимни ениқлаш

**Мәхсити:** оқуучиларни нава бесимини, нәйчилики суниң бесимини вә артериялык бесимни өлчәйдиган қураллар билән ишлөшкә үгитиш вә елинған мәлumatларни селиштуруп, хуласә чиқиришқа адәтләндүрүш, билимини риважландуруш.

**Курал-жабдуқтар:** барометр-анероид, манометр, тонометрлар вә қошумчә әдәбият, интеренет-ресурслири.

## Иш жәрияни



**1-тапшуруқ.** Топ билән иш. Барометр-анероид, термометр арқылық синиптики, мәктәп нойлисидики һава бесими билән температурини ениқлаш. Жәдвөл түзүш, уни толтуруш, ат-курулған иш тоғрилық хуласә чиқириш (126-сүрәт).

Өлчәшни әмәлгә ашурушқа бегишиланған участка	Сәнә	Бесим	Температура	Хуласә
Синип бөлмиси				
Мәктәп нойлиси				

**2-тапшуруқ.** Жұп билән иш. Интернет ресурслари вә су бесимини ениқлашқа бегишиланған қошумчә әдебият материалариини пайдилнип, әмәлий ишни орунлаңдар: бесимни өлчәшкә бегишиланған манометр арқылық нәйчилики вә крандикі сунид бесимини өлчәндар. Мәлumatларни йезивелип, башқа топлар билән муһакимә қилиңдар. Бир-бириңдарни баһалаңдар (127-сүрәт).

**3-тапшуруқ.** Топ билән иш. Тонометр арқылық бир-бириңдарниң артериялық бесимини өлчәңдар (128-сүрәт).

**Тонометрни пайдилинишқа бегишиланған тәклиплөр.** Орундуққа олтирип, манжет, стетоскоп, манометр вә бесимни өлчәшкә бегишиланған грушини елиңдар. Өлчигендә, қолуңдарни дуруслап қоювелиңдар. Манжетни толтуруш



126-сүрәт. Барометр-анероид



127-сүрәт. Манометр



128-сүрәт. Тонометрниң түрлири

үчүн, резинка грушини чапсан-чапсан қисицлар. Циферблат тили 180 мм/ симап түврүгигө йөткөндөн кейин, аста бошитип, тонометр мәлumatлирини йезивелиңлар. Атқуулған ишни башқа топлар билөн мунақимә қилиңлар, пикир алмаштуруңлар, орунланған ишни баһалаңлар.



## §46. АДӘМНИҢ ТАЯНЧ-ҺӘРИКӨТ СИСТЕМИСИ



**Таянч-Һәрикөт системиси (аппарати).** Адәм организминиң мұhim вә муреккәп хизметлириниң бири – бәдәнниң таянч һәрикитетін жағап бериду. Бәдәнниң барлық тирәк-Һәрикөт әзалири бирикп, туташ системини түзиду. Адәм скелет булжұнлириниң айрим топлириниң қисқириши нәтижесиде һәрикәтлиниду (129-сүрәт).



Һәрикәтниң бирнәччә туриниң тәсвирини дәптириңларға сизиңлар. Ойлининдер, адәмниң саламәтлиги үчүн гимнастикиниң қандак пайдаси бар? Силәр әтигендә уйқудин ойғанғанда, қандак гимнастика ясайсиләр? Достырыңларға гимнастикидин қандак тәклип берисиләр вә тәклиплириңларни баһалаңлар.



129-сүрәт. Адәмниң таянч-һәрикәт системиси (аппарати)

**Скелетниң түзүлүши.** Скелет бизниң бәденимизгө тирәк болуп, бәдән шәклини сақтайту, қоғидында хизметини атқуриду.

Адәм скелетиниң бөлөклири: баш устихан, омуртқа йотиси, көкрек бошлуғи, мүрә бөлбеги, қолниң әркин һәрикәтлинидиган устиханлири, янпащ бөлбеги, путниң әркин һәрикәтлинидиган устиханлиридин ибарәт.



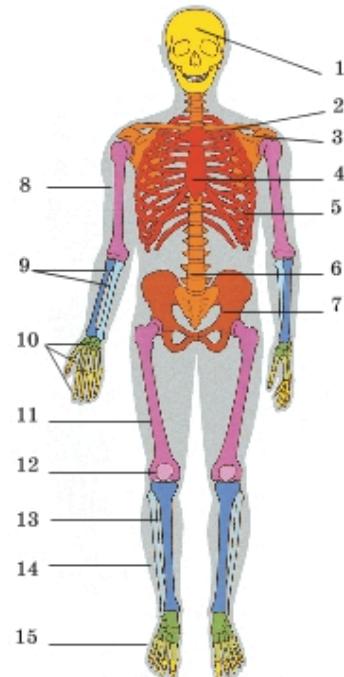
«Скелет. Келишкән қамәт вә саламәтлик» мавзусыға эссе йезицілар.

Чоң адәмниң бәдениндө 200дин ошук үстихан бар (130-сүрәт).



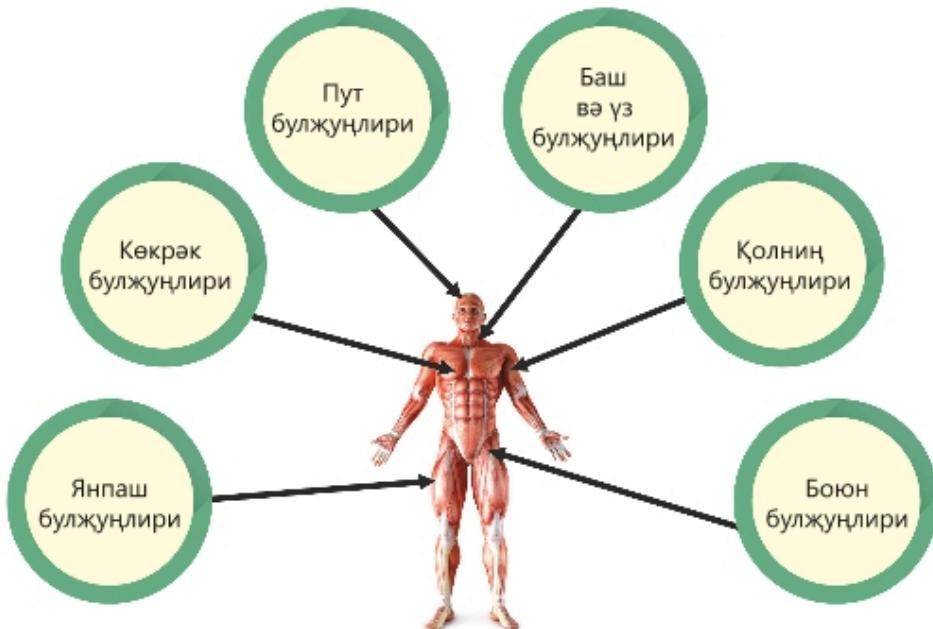
Биологиялық ениқлимиларни пайдилинип, сүрәттики сан билән берилгендеги үстиханларниң намлирини атанлар.

**Булжұң топлири.** Булжұң – таянч-һәрикәт системисиниң әң паалийәтчан қисми. У скелетқа туташқан вә униң қисқириши нәтижисидә адәм һәрикәтли-



130-сүрәт. Адәм скелети

ниду. Улар хизмитигө қарап, бирнәччә топқа бөлүниду (131-сүрөт). Көп қисми путка орунлашқан.



131-сүрөт. Адәм булжұңлириниң топлири

 Анатомиялық атласни вә интернет ресурсларни пайдалинип, адәм булжұңлири түзүлүшиниң суритини дәптәргә сизиңдер. Асасий булжұңларниң намины йезип қоюңдар.

 Топқа бөлүнуңдар. Тәнтәрбийә дәрисидә булжұңларни чиниқтурушниң комплекслық қоллирини тәклив қилиндер.

Таянч-һәрикәт системисиниң бузулуши башқиму организмларниң ишлишиге тосалғулуқ қилип, ағриқ пәйда қилиши мүмкін.



#### Соаллар вә тапшуруқтар

1. Асасий чүшәнчиләрге изаһ беріндар: *скелет, таянч-һәрикәт система, булжұңлар*. Уларни хизметини чүшәндүрүңдар вә мисал көлтүрүңдар.
2. Адәм организмидеги булжұңлар қандай хизмет қилиду? Улар қандай топларға бөлүниду?
3. «Іәрикәт – наят көчүрүш мәнбәси» дегендеген ибариниң мөшү мавзуга қандай мунасивити бар? Мисал көлтүрүңдар.

## §47. ОРГАНИЗМНИҢ ҺАЯТИФА БЕСИМНИҢ ТӘСИРИ



Атмосферилик бесим  
Атмосфералық қысым  
Atmospheric pressure

Артериялык бесим  
Артериялық қысым  
Arterial pressure

Биометеорология  
Биометеорология  
Biometeorology

**Атмосферилик бесим артериялык бесимға қандақ тәсир қилиду?** Йәрни қоршап турған газ қәвити йәрниң үстүнки бөлигигө вә униңға орунлашқан барлық маддиларға бәлгүлүк бир миқдарда *атмосферилик бесим* чүшириду. Адәм вә барлық тирик организм жуқури вә төвөн бесимға мәлум бир вақитниң ичидә маслишиду. Адәм үчүн әң қолайлық бесим 760 мм/симап көрсөткүчи. Бесим бу көрсөткүчин 10 мм төвөн яки жуқури болса, адәмниң саламәтлігигө вә кәйпиятига әкси тәсирини тәkkүзиду. Бесимниң жуқури яки төвөн болуши қан айлиниш системисига вә томурға тәсир қилиду.

Атмосферилик hava адәм бәдининиң hәр сантиметр квадратига күч чүшириду (132-сүрәт). Адәмләрниң мундақ жүкклимігө маслишиш сәвәви, сирттин кәлгән бесим билән адәм организмиди суюқлуқ вә газдики бесимниң миқдари бирхил



132-сүрәт. Атмосферилик бесим бәдинизниң hәрбір сантиметрига күч чүшириду

болиду. Жұрекниң соқуши нәтижесидә, жуқури қан бесими пәйда болиду (артериялык бесим). Артериялык бесимниң мөлдари 80–120 мм\сінап көрсөткүчігө тән. Атмосферилик бесимға қариганда 10–16%ға жуқури.

**Нава райи вә бесим.** Өгөр адем бир йәрдә узак турса, униң организми өзи яшаватқан йәрниң климаттық чәтнәшлиригө маслишиду. Турақтылық нава райида адем өзини яхши һис қилиду. Адем саламәтлигиди кичик еғишлар, циклон (төвөнки бесим) вә антициклон (жуқарқы бесим) алмашқан пәйттә болиду. Мошу чағда адемләр дохтурлар ярдимігө көпірөк муражиет қилиду.

**Циклонниң тәсіри.** Циклон пәйтидә навадики кислородниң мөлдари азийип, карбонат газиниң мөлдари көпийиду. Мундақ нава райи төвөн артериялык бесими бар адемләргө қолайсиз тәсир қилиду. Кислородниң йетишмәслигидиң *гипотоникларда* (бесими төвөн адемләрдә) төвөндики бәлгүлөр байқилиду: қан айлиниш астилайду, өзалар билән токулмиларға келидиган қанниң мөлдари азийиду, артериялык бесими төвөнләйду, томурниң соқуши ажызлишиду, нәпес елиш қыйинлишиду, баш айлиниду, қусиду, уйқу келиду, һалсизлик пәйда болиду, жүрекниң соқуши чапсанлайду.

**Атмосферилик бесим төвөнлигендә, артериялык бесими төвөн адемләр (гипотониклар) немә қилиши керәк?** Яхшилап ухлаш, иссик вә соғ душқа чүшүп туруш, суюқлукни көпірөк ичиш, чиникиш, әтигөн кофе яки қеник қара чай ичиш керәк.

**Антициклонниң тәсіри.** Бу чағда *гипертоникларниң* (бесими жуқури адемләрниң) кәйпияти бузулиду. Нава бесими көтирилгендә, жуқури қан бесими бар адемләрдә төвөндики бәлгүлөр байқилиду: артериялык қан бесими көтирилилу, жүрекниң соқуши чапсанлайду, пүткүл бәдәндә һалсизлик пәйда болиду, үз-көзи қизириду, беші ағрип, қулиги шицилдайду, көзи қараңғулишиду.

**Атмосферилик бесим жуқурилиганды, артериялык қан бесими жуқури адемләр немә қилиши керәк?** Антициклон жуқури вә иссик нава райида инфаркт вә инсульт елиш көпийиду. Бу чағда өзәңларға жысманий күч чүшәрмәй, көпірөк дәм елиш, иссик вә соғ душқа нурғын чүшүш, каллорияси аз пәрхиз тутуш (йәл-йемиш), суни көпірөк ичиш, салқын бөлмидә жүрүш керәк.

Атмосферилик бесим деңиз бетиге нисбәтән орунлашқан егизлигигә мувапиқ өзгириду. 5800 м егизликтә орунлашқан тағдикى бесим деңиз бетидики бесимниң йеримиға тәң. Шуңлашқа таққа көтирилгәнсири, нәпәс елиш қийинлишиду. Егиз таққа көтирилгән туристлар билән альпинистларда томурниң соқуши начарлап, әндешә вә һериш байқилиду (133-сүрәт).



133-сүрәт. Таққа көтирилиш үчүн мукәммәл климатлық тәйярлик најәт



Альпинистлар билән туристларниң таққа көтирилиш үчүн қандақ тәйярлик қилидиганлыгини интернет мәнбөлирини пайдилинлип, окувелицлар. Елинган өхбаратни муһакимә қилип, бир-бириңларниң жа瓦аплирини баһалаңлар.

**Жәнисарлар наядидики атмосферилик бесимниң роли.** Чивин, осьминог, сұлук қатарлық көплігінде жәнисарларниң һәрқандақ нәрсиге йепишип туридиған емизәклири болиду (134-сүрәт). Сұлук емизәкни суниң тегидә һәрикәтлинин үчүн, осьминог олжисини тутувелиш үчүн қоллиниду. Бу жәриян мундақ әмәлгә ашиду. Емизәкниң һәжими йоғанлап, униң ичиңә һавасиз бошлуқ пәйда болиду, сиртқи һава бесими уни һәрқандақ нәрсиге йепиштуруп туриду.



134-сүрәт. Пақа билән чивин тапининиң бесимини һәрқандақ нәрсиге йепишиш үчүн пайдилиниду



135-сүрөт. Тағ жәніварлири төвөн бесимға маслашқан

Егиз тағларни маканлайдиган қар илпизи, тағ өшкиси төвөнки атмосферилик бесимда наят көчүрүшкө маслашқан (135-сүрөт).

Атмосферилик бесим пәкәт климат вә нава райидин башқа жанлиқ организмларғыму тәсир қилидекен. Тағда маканлайдиган жәніварни бирдин түзлөңгө өкелип ихлимлаштурушқа болмайду. Уни жуқуридин төвөнки егизликлөргичә пәйдин-пәй ихлимлаштуруш керек. Атмосферилик бесимниң чапсан өзгириши, жүрөк қан томурлар ағриғыға дучар болғанларниң саламәтлигигө әкси тәсирини тәккүзиду.



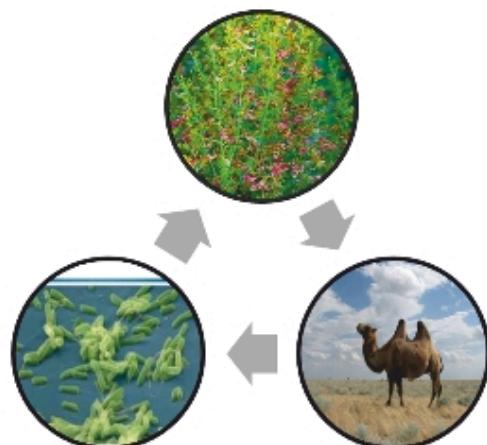
#### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Атмосферилик бесим дегинимиз немә? Чүшөндүрүүлар вә мисал көлтүрүүлар.
2. Нава райи вә турушлук йәрниң егизлиги атмосферилик бесимға қандак тәсир қилиду?
3. Немә сөвөптиң алъпинистлар таққа кетирилиш үчүн алдин-ала бәдинини чиниктүриду вә кислод бар баллонларни еливалиду? Чүшөндүрүүлар вә бир-бириңларниң жаваплирини баһалаңлар.





## §48. ЭКОСИСТЕМА КОМПОНЕНТЛИРИ АРИСИДИКИ МУНАСИВӘТ



136-сүрөт. Экосистемидики мунасивәт «Ишләпчиқарғучи – истималчи – парчилиғучи»

Чөл экосистемисиди компонентлар арисидики мунасивәт. Экологиялык системини окуп-үгини什 жөриянида унің ژанлиқ организмларға мунасивити бар бағлинешларни қараштуримиз (136-сүрөт).

Чөл экосистемисинң аса-сий өсүмлүги – янтақ. Янтақ беорганикилиқ маддиларни органикилиқ маддиларға айлан-дуриду. Улар – ишләпчиқарғучи организмлар (*продуцентлар*). Тәйяр органикилиқ маддиларни йәйдиган җанивар – төгө. Бу организмлар – истималчилар (*консументлар*) дәп атилиду.



Өзәңлар яшаватқан йәрдики экосистема компонентлири арисидики мунасивәткә мисал көлтүрүңлар. Немә сәвәптин экосистемидики һәммә тәбиий компонентлар бир-бири билән дайым мунасивәт қилиду? Мұнакимә қилинлар вә бир-бириңларниң жағаплирини бағалаңлар.

Өсүмлукләр билән жәніварларниң қалдуқлирини бактерияләр вә mogulар парчилап, озуқ сүптидә пайдилиниду. Уларни организмни парчилигучилар (*редуцентлар*) дәп атайду. Үндақ болса, чөл экосистемисида организмларниң ишләпчиқарғучи, истимал вә парчилигучи дәп атилидиган үч тизмиси можут.

**Системидики өз ара мунасивәт «озуқ – озуқни истимал тизмиси».** Тәбиәттеги һәрхил организмлар арисидики мунасивәттә йетәкчи рольни «озуқ – озуқни истимал қылғучи» тизмиси атқуриду. Мәсилән, жиртқуч билән олжы, өсүмлүк билән жәнівар вә б. Мошу жүпләрниң өз ара мунасивитини тоғра вә әкси мунасивәт сүптидә қараштурушқа болиду. Мәсилән, жиртқуч (түлкә) бәк көпәйгән жиллири унин овлайдиган олжысі (тошқан) азийиду: қурғақчилик жиллири һайванлар сани кемийиду (137-сүрәт).

Экосистемидики тоғра вә әкси мунасивәтниң ижабий вә сәлбий тәрәплири бар. Бу бәлгүләр (+ вә –) өз ара мунасивәтниң сүптигини билдүрмәйдү. Улар бир йөнилиштиki (+) яки қариму-қарши (–) йөнилиштиki өзгиришләрни билдүриду.



137-сүрәт. Экосистемидики тоғра  
вә әкси мунасивәт



Өзәңлар яшаватқан йәрдики экосистема учришидиган тоғра вә әкси мунасивәткә мисал көлтүрүңлар. Бу жәрияндикі адәмниң ролини еникланалар. Жағавинларни чүшөндүрүңлар.

Ормандини тошқанниниң көп болуши, түлкиләрниң турақлиқ озуғи болушыға вә популяциясиниң көпийишигө қолайлык тәсир қилиду (тоғра мунасивәт +). Өтөр жиртқучлар көпийип кәтсө, әкисичә уларниң олжылири азийиду (әкси мунасивәт –).

Экосистеминиң наятыйлиғи сирттін келидиган тұрақтылық әнергия мәнбөсігө бекінда. Үндақ әнергия мәнбесі – Күн. Экосистеминиң тұрақтылығы, компонентлар арисидиқи тоғра вә әкси мұнасиветкө, ички мадда айлинимиға вә қайнатлиқ айлинимға мұнасиветлик.

Нәркәнлақ тәбиий экосистемидіki барлық жаңылар вә жаңылар компонентлар бир-бiri билen зич мұнасиветлик, уларниң бириниң бузулушы экосистеминиң қалған компоненттериниң бузулушыға елип келиди.

#### Соаллар вә тапшуруқтар



1. Асасий чүшәнчиләргө изаһ беріндер: продуцентлар, консументлар, редуцентлар. Улар қандай роль атқуриду? Мисал кәлтүрүндер.
2. Экосистемидіki бактериялар билen мөгуларниң ролига баһа беріндер. Мисал кәлтүрүп, жағаваңыларни топта мұнажаме қилиндер.
3. Экосистемидіki мұнасиветләрниң йоқишиғига қандақ ховуп түгулуши мүмкін? Өзәнділар яшаватқан йөрниң экосистемиси мисалида испатланадар. Өздерің тұратын жердің экожүйесі мысалында дәлледендер.



## §49. ЭКОСИСТЕМИНИҢ АВУШУШЫ



Экосистема

Экожүйе

Ecosystem

Экосистема

Экожүйе  
ауысымы

Ecosystems shift

Экосистема авуушушиның сәвәплири

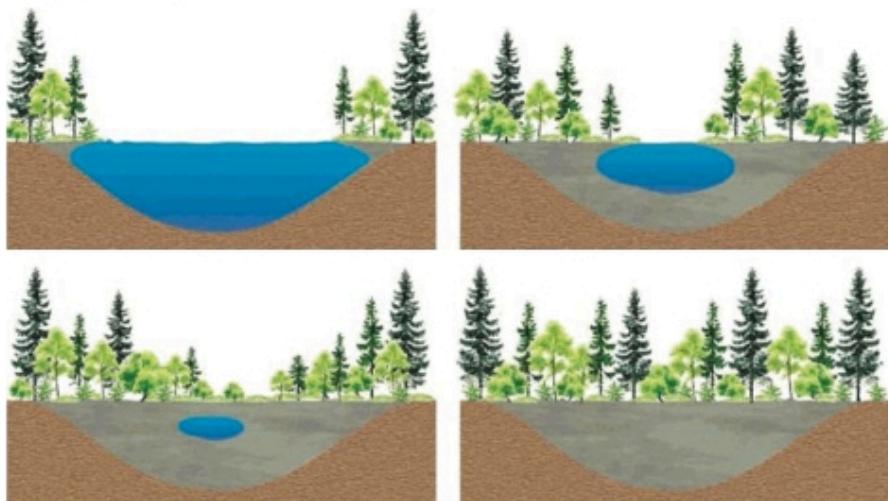
Экожүйедегі ауысымның себептері

Reasons of change of ecosystems

**Экосистеминиң авушушиға қандақ сәвәпләр тәсир қилиду?** Экосистеминиң риважлинишиға вә авушушиға көпинчә климатниң туюқсиз өзгириши, Күн паалийити, тағ түзүлүш жәрияни, янартағниң партлиши тәсир қилиду. Бу амилларни *абиотикилиқ* (жансиз тәбиәтниң амиллири) *амил* дәп атайду.

Экосистеминиң авушушини чүшиниш үчүн, көлниң сазлиққа айлинишини мисал сүптидә қараشتурайли. Дәсләптө көлниң үстини ләйләп жүргөн һөрхил өсүмлүкклөр егилөвалиду. Вақит өтүп, қуруп кәткән вә чириған өсүмлүкклөр көлниң тегигө жиғилишқа башлайду. Көл тегидики өсүмлүк вә жәниварлар қалдуқлириниң көплүгидин вә кислород йетишмегендиктін, редуцентлар уларни қайта ишләп, һәзим қиласалмайду. Нәтижидә торф пәйда болуп, көл пәйдин-пәй тейизлишип, бираз жилдин кейин сазлиққа айлиниду. Андин сазлиқниң өтрапида дәрәқлөр өсүп, аста-аста жаңгал пәйда болиду.

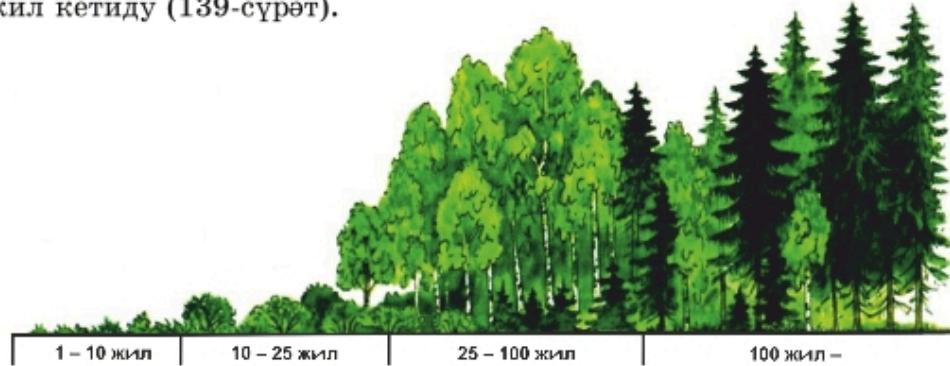
Шундақ қилип, экосистеминиң өсүмлүк вә жәниварлар түри толук өзгириду. Илгөрки көлниң орнида жаңгал экосистемиси орнайду (138-сүрөт).



138-сүрөт. Көлдики экосистема авушуши

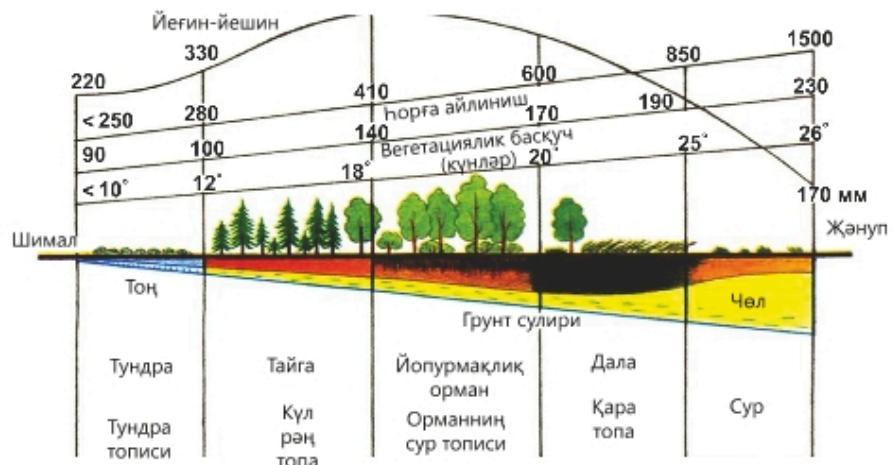
**Қарығайлық орман қандақ әслигө келиду?** Оттин яки дәрәқлөр аммивий кесилгәндін кейин, орманниң өзини-өзи әслигө кәлтүрүши

узак вакитни тәләп қилиду. Дәсләптә күнни яхши көридиған гиялик өсүмлүктер пәйда болиду. Униң кәйнидин күнни яхши көридиған дәрәқләр өсүшкә башлайды. Шуниндеги кейинла қаригайлар өсиудү. Шундақ қилип, орманниң өслигө келиши учун тәхминен 150 – 200 жил кетиду (139-сүрөт).



139-сүрөт. Шималий Қазақстанниң вә Иртыш дәрияси вадисидеги қаригайлық орманларниң өслигө келиши учун 150–200 жил керек

**Экосистеминиң шималдин жәнупқа авушуши.** Температура, йегин-йешин, нәм, топа вә башқа амилларниң өзгиришидин шу төвөниң экосистемисиге маслашқан өсүмлүктер дүнияси шәкиллиниду (140-сүрөт).



140-сүрөт. Тәбии амиллар билән тәбиәт зонисиниң авушуши



141-сүрөт. Тәбиәт зонилириниң авушуши



Топқа бөлгөнүүлар. Тәбиәт зонисиниң авушушыга сәвәпчи болидиган амилларни муһакимә қилиңдер (йегин-йешин, норға айлиниш, вегетациялык дәвир, температура, йәр асти сулири, топа).

Шымалдин жәнупқа қарап тундра, орманлық тундра, жиңнөй опурмақлық орман, арилаш жаңгыл вә япилақ йопурмақлық орман мәйданлири учришиду. Нәмниң йетишмәслигидин жәнупқа қарап дала, йерим чөл вә чөл зонисиниң өсүмлүк дүнияси шәкиллиниду (141-сүрөт).



Топқа бөлгөнүүлар. Тәбиий амиллар билән тәбиәт зонисиниң авушушы сүритини пайдилинилип (орман, орманлық дала, дала вә чөл), тәбиәт зонилириниң климатлық, гидрологиялык вә топа шаралтига тәриплімә бериндер.

Экосистеминиң авушушыға климатлық амил билән биллә адәмниң егилик иш паалийити тәсир қилиду. Санает вә йеза егилигиниң сүрьеңликтік риважленишидин тәбиий экосистемилар пәйдин-пәй йоқимақта. Униң орнига антропогенлық экосистемилар шәкиллиниватиду. Климатниң өзгеришидин экосистемида түр өзгериш йүз бериду.



#### Соаллар вә тапшуруқлар



1. Экосистеминиң авушушы қандақ амилларға мұнасиветлик? Чүшәндүрүүлар вә мисал көлтүрүүлар.
2. Немә сәвәптин өрттин кейин орманниң өслигө келиши үчүн узақ вақыт наажат? Чүшәндүрүүлар вә мисал көлтүрүүлар.
3. Немә сәвәптин субтропикилық экосистема өсүмлүк вә жаниварлар түрлиригө бай? Өгөр климат совудиган болса, экосистемида қандақ өзгериш болар еди? Мавзуни муһакимә қилип, бир-бириңларниң жа瓦аплирини баһалаңдар.



## Өмәлий иш

**Мавзуси: Һәрхил экосистемидики озуқлуқ мұнасивәтләрни орнитиши**

**Мәхсити:** һәрхил экосистемидики озуқлуқ мұнасивәтләрни орнитиши усули арқылы тонуштуруш, орунланған ишқа баға бериш вә муһакимә қилиш пәйтидикі тәңқидий пикир қилиш иқтидари билән ижадий иқтидарини риваражландуруш.

**Ресурслари:** дәрислик, атлас, жәдвәл үлгиси

### Иш жәрияни



**1-тапшуруу.** Топқа бөлүнүңлар. Қазақстаниң һәрхил экосистемисидики өсүмлүкклөр билән жәниварлар дүнияси тоғрилиқ ениқлимилиқ мәлumatларни пайдилинип, улардикі озуқлуқ мұнасивәтләрниң схемисини ясаңлар. Жәдвәлгә өсүмлүкклөр билән жәниварларниң намлирини йезиңлар яки уларниң сүритини сизиндер.

Экосистемилар	Продуцент-лар	Консументлар	
		1-қатардикі консументлар	2-қатардикі консументлар
→	→	→	→
Орманлық даала			
Чөл			
Каспий деңизи			
Или дөрияси			
Өйүнларга йеқин истираһет бағлири вә сәйлиганаңлар			

Орунланған ишни хуласиләңлар. Башқа топларниң ишлириға баға бериндер.

## §50. ЭКОЛОГИЯЛИК ПИРАМИДИДИКИ ЭНЕРГИЯ БИЛӘН МАДДИЛАРНИҢ АЛМИШИШИ



Экологиялық пирамида  
Экологиялық пирамида  
Ecological pyramid

Энергия еқими  
Энергия ағымы  
Energy flux

Мадда еқими  
Зат ағымы  
Flux of substances

**Озуклук тизмисидики мадда вә энергия еқими.** Экосистемиди компонентлар арисидики мұнасивет озуклук асасқа бағлиқ. Озуклук тизма органикилік маддилар билән уніц тәркивидиқи энергияниң һәрикәтлиниш йөнилишини көрситиду.

Өз ара бағлинишидиган түрлөрниң тәртивини, дәслөпкі озуклук маддидин елинидиган материал билән энергияниң тәртивини озуклук тизма дәймиз.

Продуцентлар, консументлар вә редуцентларниң Күн энергиясini алмаштуруши, жиғиши вә қайта тарқитиши экосистемидиқи мадда айлиниминиң асаси болуп һесаплиниду. Экосистемиди-

ки энергияни тарқитиш йөнилиши автотрофлардин (өсүмлүккөр) редуцентларға қарап мундақ тәртип билөн майды: дәслөпки → продуцентлар → консументлар → редуцентлар (142-сүрөт).



**142-сүрөт.** Экосистемидики маддилар вә энергия еқими  
(→, ↓ – маддилар вә энергия еқими)



Неме сөвәптин маддилар билән энергия еқими редуцентларға өсүмлүккөрдин, өсүмлүк билән озуклинидиган жәнисарлардин вә жильтүчелардин келиду? Неме сөвәптин 1-қатардикі консументларға 3-қатардикі консументлардин энергия бевасите көлмәйдү? Жававицеларни топ ариса мұнакимә қилиндер вә бир-бираңдарниң жа瓦аплирини баһалаңдар.

**Экологиялык пирамида.** Биомасса, энергия вә санлиқ пирамида болуп үчкә белүниду.

Биомасса пирамидиси – озуклуқ тизминиң биринчи дәрижиси билән иккінчи дәрижисиге берилдиган органикилиқ маддиларниң массиси. Бу йәрдә биомасса миқдари новәттиқи озуклуқ тизмиға өткәнсири, у 10 hәссиге азийиду.

Санлиқ пирамида – озуклуқ тизма дәрижисидиқи организмлар саниниң нисбити. Экологиялык пирамида тизмиси 143-сүрөттө берилгендегі.





## §51. ӨСҮМЛҮКЛӘРНИ СИСТЕМИЛАШ



Систематика	Өсүмлүкләр түри	Өсүмлүк падишалиғи
Систематика (топтастыру)	Өсімдіктердің түрі	Өсімдіктер патшалығы
Systematics	Species of plants	Plant kingdom

Дәсләпки водоросльлардин назирки өсүмлүкләргичә. Сәйяримиз пәйда болған дәвирдикى қедимиң деңизларда дәсләпки водоросльлар өсүп чиқти. Амма қуруклуқта техи һаятлик болмиди. Миллионлиған жил өткәндеги кейин, өсүмлүкләр астаса қуруклуқта чиқышқа башлиди. Қуруклуқта дәсләпкиләрдин болуп ихлимлашқанлар – мохлар билән могулар. Вақит өткәнсири, қириққулаклар (папоротниклар) пәйда болди. Палеозой дәвридә қириққулаклардин очук уруклуқ саговниклар (назирки дәрәк өсүмлүклириниң әжәдади) кәң тарилишқа башлиди. Арида миллионлиған жил өткәндеги кейин, жиңиңе йопурмаклық орманлар, арча билән қарығайлар өсүшкә башлиди. Уларниң кәйнидин гүллүк өсүмлүкләр пәйда болди. Шундақ қилип, өсүмлүкләр дүнияси һөрхил мурәkkәп өзгиришләрдин өтүп, назирки хилмұхил флорини шәкилләндүрди (144-сүрәт).

### Йепик уруклуқлар



144-сүрөт. Өсүмлүктөр дүниясиниң пәйда болуш басқучилири



Топқа бөлүнүңдер. Өзәңлар яшаватқан йәрдеки бирнәччә өсүмлүкниң намины йезинүлар (водоросльлар, зәмбуруқлар, кириққулақ тәхлитлөр, чөп, чатқал, дәрәк).

**Өсүмлүктөрниң түрини ениқлиганды, униң ботаникилиң алайидилигини қандақ тәрипләйдү?** Һәммә өсүмлүктөрниң өзигө хас алайидиликлири болиду (егизлиги, йопурмиғинин түзүлүши, йилтизиниң түрлири, шәкли вә чечөклиши, мевисиниң түзүлүши вә б.). Мошу алайидиликлиригө қарап өсүмлүкниң түрини, униң қандақ топқа ятидиганлигини ениқлайду.

Мисал сүпитетидә янтаққа тәриплимә беримиз. Янтақ – тикәнлик йерим чатқал, арисида шалаң болсыму чөпсіман түрлири учришип қалиду. Йилтизи интайин чоңқурға кетиду. Егизлиги 1 м-ға йекин. Голлири қоюқ шахарап, төвөнки тәриши дәрәқлинин кетиду. Йопурмиғи созуқ яки дүгләгірек. Шахлиридин тикәнлири чиқип туриду. Бәзибир янтақларниң тикәнлиридә 3 – 8 қызғуч яки қызил гүллири болиду (145-сүрөт).



145-сүрөт. Янтақ (мевиси, шехи, гүли, йилтизи)



Янтақ қандак алаһидилигигө мұнасиветлик иссиқ климатлық вә су йетишмәйдіған тәвәләрдә өсушкө маслашқан? Қазақстанниң қандак тәвәлиридә өсиду?

Почақниң мевиси – биртуташ узун вә қаттық болиду. Дени бөреккә охшайды. Май ейидин башлап күзниң ахираға қәдәр чечәклөп туриду. Мевиси июльдин башлап пишишқа башлайду.

**Өсүмлүктөр қандак түркүмлиниди?** Һазирқи пәйттө өсүмлүктөрниң 350 миңдін ошук түри илимға мәлум. Нели болсыму алимлар намәлүм болған йеңи түрлирини тапмақта. Қазақстанда жуқури басқұчтиқи өсүмлүктөрниң 6000 ошук түри бар. Шунчылых өсүмлүктөрни оқуп, тәтқиқ қилиш үчүн уларни һәрхил топларға бөлиду. Түркүмләргө бөлүш билән *систематика* илми шуғуллиниду. Систематик алимлар уларни тәтқиқ қилиду, тәрипләйдү вә пәркү билән охшашлықлирини ениқлап, өсүмлүктөрғө айрим нам бериду.



Кедимий грек мұтәпеккүри вә философи Аристотель өсүмлүктөрниң маддилар билән жәнисарлар арисидики арилиқ түргә ятқузди. Сөвөви өсүмлүк жәнлиқ организм болғини билән, жәнисарлар охшаш ез алдига қозғылмайды деди.

Организмларни түркүмләш – уларни топларға бөлүш. Топларға бөлмәй, уларни тәтқиқ қилип, тәрипләш мүмкни әмәс.

Өсүмлүклөрниң хилму-хиллигини рәтләштә топқа бөлүш интайин пайдилик усул болуп несаплиниду. Топларға бөлгөндө уруқдашлиқ бөлгүлири инавәткә елиниду.



Өсүмлүклөр билән жәнисарларни системилашниң асасини швед тәбиәтшунаси Карл Линней салди. Өсүмлүклөр түзүлүшиниң алайнидилликлиригө асаслинип, уларни 24 классқа вә айрим түр вә уруқдашлиққа бөлди. Линнейниң несави бойичә, өсүмлүклөрниң топи түр билән уруқдашлиқ бөлгүлиригө мувалик келиши керәк.



Карл Линней –  
систематикиниң  
асасини салгучи  
(1707–1778)

Охшаш түрлөр уруқдашлиққа жәмлиниду. Янтақ уруқдашлиғига адәттики янтақ ятиду. Янтақ почак аилисиге кириду. Почак аилиси почакчечәкликлөр қатариға ятиду. Қатар классни, класс бөлүмни шәкилләндүриду. Бөлүмлөр әң жуқарқи баскүч – өсүмлүклөр падишалиғига бирикіду (146-сүрәт).



146-сүрәт. Янтақ мисалида өсүмлүклөрниң түркүмлиниш схемиси  
(төвәндін жуқуриға қарап оқулиду)



Топқа белүнүцлар. Өсүмлүклөрниң түркүмлиниш схемисини вә ениклима әдәбиятларни пайдилинип, бирнәччә чепкә, чатқалға вә дәрекқә тәриплімә беріңдер. Өзәңдер яшаватқан йәрдіки өсүмлүкни таллап, жәдвәлдикі реже бойичә орунлаңдар.

Өсүмлүкниң нами (түр, аилө, урукдаш, қатар, класс, бөлүм, падишишлик)	Қайси йәрдә өсидү?	Өсүмлүкниң хусусийити

Хуласа чиқириңдер, муһакимә қилиңдер вә бир-бириңдерни ишлирини баһалаңдар.



Келип чиқиши бир, түзүлүши вә наят тәрзи охшаш өсүмлүклөр бир түргө ятиду. Түр систематикидеги асасий бирліккә кириду. Жұқурида ейтилғинидәк, һәрбир өсүмлүк бөлгүлүк бир түрдін башлап өсүмлүклөр падишилигінде бөлүниду.

Өсүмлүклөрни системилашниң әһмийити зор, мөшү арқылы өсүмлүктөрдө мәхсус нам бериліп, дунния алимлери бир-бира билән күндилік турмушта вә медицинида қандақ пайдилиниш керәклиги тоғрилиқ тәтқиқатлары билән бөлүшиду.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Өсүмлүклөрни түркүмлөш немә үчүн наңжет? Мисал көлтүруңдар.
2. Өсүмлүклөр билән жәнисарларни системилашниң асасини ким салған? Немә үчүн? Мисал көлтүруңдар.
3. Медицинида вә ботаникада илмий тәтқиқат елип бериш үчүн өсүмлүклөрниң әһмийитини баһалаңдар.



## §52. ҺАЙВАНЛАРНИ СИСТЕМИЛАШ



**Һайванат падишалиғи.** Һайванат падишалиғига нағызын билән сирткى шекли хилму-хил болған җанлық организмлар кириду. Бұғынки таңда һайванларниң 2 миллиондан ошук түрі мәлум. Улар йәр шариниң һеммә йеридә яшайды. Қазақстанниң һайванат дүниясында түрлүк-түмән. Мәмлекитимиздә омуртқилиқ һайванларниң 835 түрі учришиды. Явайи һайванларниң 178, күшларниң 500, йәр бегирлигүчиларниң 49, қош маканлиқтарниң 12, белиқниң 104 түрі маканлады.

Һайванларниң сиртқи вә ички түзүлүши, һәжими, нағызын көчүруш дәрижиси бир-биридин кәсқин пәриқлиниду. Алимлар һайванларниң үеси түрлирini тепиши билән биллә, уларни һәртәрәплимә тәтқиқ қилип, паалийитиге мувапиқ намларни берип турған. Дәсләпки түр намлири уни тапқан зоологниң өз тилемде аталди. Кейиниң әмларни рәтләш вә қандақ һайван тогрилиқ ейтиливатқанлигини билиш үчүн, Карл Линней уларни бирхил хөлиқара тил билән аташни тәклип қылди.

**Һайванлар түридин һайванат падишилигига қәдәр түркүмләш.** К.Линней һайванларни системилик топқа түркүмләштө түрни асас қилди. У түрни урукдашқа, урукдашни – аилидашқа, аилидашни – отрядқа, отрядни – классқа, классни – типқа, типни – һайванлар падишилигига бириктүрүшни тәклип қилди<sup>1</sup>.

Түр → урукдаш → аилә → отряд → класс → тип → һайванлар падишилиги.

Һайванларни түркүмләштө биринчи уларниң бир-биригә охшашлиги инавәткә елинди. Мәсилән, қой урукдешига – явайи қой (муфлон), арқар, қар қойи, Даљ қойи ятқузулди (147-сүрәт).



Муфлон



Арқар



Қар қойи



Даль қойи

#### 147-сүрәт. Явайи қойларниң турлири



Қандак бәлгүлири бойичә қойниң бирнәччә тури бир урукдашлиққа ятқузулди?

Йеқин урукдашлар аилигә жәмлиниду (148-сүрәт).



Муфлон



Ақбекен



Тар өшкиси



Африкалық буйвол

#### 148-сүрәт.



Немишкә бирнәччә урукдаш аилигә бириктүрүлди? Униңға немә сәвәп болди?

<sup>1</sup> «Большая Российская энциклопедия». – Москва, 1999.

Өз новитидә аилиләр отрядка, отряд класска, класс типқа, тип падишалиққа бирләштүрүлиду. Мәсилән, үстүрт муфлони – жүп түяқлиқлар отрядына, сүт өмгүчиләр классына, хордилиқлар типиға, жәнивар падишалиғига ятиду (15-жәдәвәл).

15-жәдәвәл

#### Муфлонниң таксономиялық қатары

<b>Падишалиғи</b>	Һайванлар
<b>Типи</b>	Хордилиқлар
<b>Класси</b>	Сүт өмгүчиләр
<b>Отряди</b>	Жүп түяқлиқлар
<b>Аилиси</b>	Кавак мұңгұзлукләр
<b>Уруқдашлиғи</b>	Қой
<b>Түри</b>	Муфлон



Топқа бөлүнүңлар. Ениқлиминаларни вә интернет ресурсларини пайдилинин, төвөндикі чүшәнчиләрниң ениқлимисини төпиңлар: *кавак мұңгұзлукләр, жүп түяқлиқлар, сүт өмгүчиләр, хордилиқлар*. Үларға турушшук йериңларда учришидиган жәниварлар арқылық мисал көлтүрүңлар.

Бәлгүлүк бир һайванниң қандақ топқа ятидиганлигини ениқлаш анчә қийин өмәс. Униң үчүн һайванни қандақ аланидиллири бойичә топқа бөлүдиганлигини билиш керәк. Һайванларни маканиға, озуклинишиға, классыға, түригө вә башқа амиллири бойичә ажритиду. Һәрқандақ җанлық организм өзиниң һаят көчүрүш муһитиға маслашқан. Шуниң билән биллә өзигө хас озуклиниш, көпийиш, һәрикәтлининш вә б. аланидилликлири болиду.



#### Соаллар вә тапшурұқлар



1. Һайванларни топқа бөлүш немә үчүн һажәт?
2. Һайванларни топқа бөлүштики Карл Линнейниң өмгигини баһалаңдар. Хуласа чиқирип, бир-бириңларниң жағаваңыларни баһалаңдар.



## Әмәлий иш

**Мавзуси: Мәктәп һойлисидиқи өсүмлүк түрлириниң тәркивини ениқлаш**

**Мәхсити:** оқыгуучиларни мәктәп һойлисидиқи өсүмлүклөр түрлириниң тәркивини ениқлашқа үгитиши, экологиялық мәдәнийәтни риважландуруш вә әмәлий ишларни әмәләгө ашурушка адәтләндүрүш.

**Қурал-жабдуқлар:** өсүмлүк түрлирини ениқлайдиган мәхсус китап, қозуқчө, шпагат жип, өлчигүч лента.

### Иш жәрияни



**1-тапшуруқ.** Топқа бөлүнүңлар. Мәктәп һойлисидиқи дәрек, чатқал түрлириниң тәркивини ениқлаңдар.

**2-тапшуруқ.** Мәктәп һойлисидин (1x1м) болған йәрни талла-вельцілар. Чөпсіман өсүмлүклөрниң түрлирини ениқлаңдар. Қанчә түр бар екәнлигини санап чиқыңдар. Өсүмлүк түрлириниң сиртқи көрүнүшини тәриплөңдар.

**3-тапшуруқ.** Сұнъий гүлзарлар болса, уларниң түрини вә сортины ениқлаңдар.

### Нәтижесини қайта ишләш

1. Мәктәп һойлисидиқи өсүмлүк йепинчисиниң хилму-хиллиғына хуласә чиқыриңдар.
2. Мәктәп һойлисидиқи дәрекелер билән чатқалларниң қайси-синиң чаң жиққучи, тавуш жутқучи, фитонцидлик, шамалдин қоғдигучи хусусийити бар екәнлигини ениқлаңдар.
3. Мәктәп һойлисиси аватлаштурушқа айт өзәңларниң еник тәкливиңдерни йезиңдар. Орунлиған ишиңдерни муһакимә қилиңдар вә баһалаңдар.

## §53. БИОГЕОГРАФИЯ



**Биогеография** – организмлар билән бирләшмиләрниң Йәр йүзигә географиялық тариилиши вә орунлашиши тоғрилиқ илимпән. Биогеография илми зоогеография (һайванат географиясы) вә фитогеография (өсүмлүкләр географиясы) дәп иккигә бөлүниду (149-сурәт).



149-сурәт. Биогеографияның бөлүмлири

Биогеографиядә селиштурма география вә картографиялық усул мүним роль атқуриду. Шунин билән биллә ныйванлар билән өсүмлүккләрниң биологиялық хусусийитини вә экологиясини билиш наажәт.

**Флора, фауна, ареал (тарилиш даириси).** Түрләр *фауналиқ* вә *флоралиқ* болуп, иккигә бөлүнди. Түрләрниң көплүги урукдашлиққа, аилигә вә башқа түркүмләргө бөлүнүш биләнму ени клиниду. Мәлум бир йәрдики өсүмлүк түрлириниң жигиндисини *флора* дәймиз. Ныйванларниң жигиндисини *фауна* дәп атаймиз. Тропикилық орманлар Йәр йүзидики түргә әң бай тәбиий бирләшмеге ятиду (150-сүрәт). Бу йәрдә жил бойи иссик вә йегин-йешин мол болиду. Ныйванлар билән өсүмлүккләрниң көпийишигә интайин қолайлық климатлық шарайт шәкиллиниду.



150-сүрәт. Амазонкиниң нәм тропиклық орманлири фауна билән флорига интайин бай

Қазақстаниң шималидин жәнубига қарап ныйванлар билән өсүмлүккләр түриниң азийиш сәвәвини чүшәндүрүнлар. Өзәндлар яшайдыган йәрдә өсүмлүккләр билән ныйванларниң қандак түри бар? Уларни атап беризләр.

Биогеографиядә «ареал» чүшәнчиси кәң пайдилинилиду. Ареал – мәлум бир ныйванлар билән өсүмлүк түрлириниң тарилиш даи-

риси. Мәсилән, закниң тарилиш даириси йерим чөл вә чөллүк йәрләр, Шренк арчисиниң ареали – Тянь-Шань тегиниң ян бағирилири (151-сүрәт).



151-сүрәт. Тянь-Шань арчиси – Или Алитегиниң көрки



Немә сәвәптин Тянь-Шань арчисини Шренк арчиси дәп атайду?

**Эндемиклар.** Бәзибир һайванлар билән өсүмлүкләрниң тарилиш даириси кәң вә сан җаһәттин көп болса, бәзилири тәбиәттә бәк шалаң учришиду. Үндақ шалаң учришидиғанларни **эндемиклар** дәп атайду.

Дөлитимиз даирисидә һайванларниң бирнәччә түри эндемиклар қатарыға ятиду: Көкқүш (Талас вә Или Алитеғи арилиғида учришиду), Балқаш алибуғиси, Йәттису пақачиши, Или йорға торғийи вә б.

Өсүмлүкләрниң 730дин ошуғи эндемик өсүмлүкләр. Қаритағ марал йилтизи, Алитағ бөдүнәчөпи, Прейг вә Кауфман лалиси, Чарин дәрияси яқисидики Четин дәриғи вә б. (152-сүрәт).



**Эндемиклар** (грек тил. йәрлик) – тарилиш даириси тар, пәкәт бөлгүлүк бир йәрдә учришидиган наиванлар билән өсүмлүклөр. Өсүмлүклөр билән наиванларниң эндемик түрлири аз вә йоқап кетип барған түр болғачқа, көпинчө Қызыл Китапқа киргүзүлиду.



152-сүрәт. Селевиния (жалман) учришидиган тәвәләр – Бетпақдала чөли вә Балқаш өтрәпи билән Алакөл ойманлықлари



Өзәндлар яшаватқан йәрдә өсүмлүклөр билән наиванларниң эндемик түрлири учришамду? Уларниң қайсиси Қазақстанниң Қызыл Китавига киргүзүлгөн.



Селевиния – ғажилигучилар отрядына ятидиган, чашқанларниң шалаң учришидиган бир түри. Түки қелин, дүмбисидики жуңи ақуч серик. Ин колимайды, башқа ғажилигучиларниң ташлап көткөн инини пайдилиниду. Селевинияни дәсләп В.А. Селевин тапқан, шунлашқа уни «селевиния» дәп атайды.

Кейинки жилларда Йәрниң фаунаси билән флорисини тәтқиқ қилишта вә уни қоғдашта географлар, биологлар вә экологларниң издинишлериини бириктүридиган илим биогеография болғачқа, монту илимға көп әһмийәт берилмәктә.



### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Мавзудики мону асасий аталғуларға изәһ беріңдер: *флора, фауна, ареал, эндемик*. Үларға мисал көлтүрүндер.
2. Өсүмлүкклөр билән һайванларниң эндемик түрлери тәтқиқ қилишниң муһимлигини топ арисида муһамә қилиңдер.



## §54. ЭКОСИСТЕМА ТҮРЛІРИНИҢ ХИЛМУ-ХИЛЛИГИ



Экосистемаларниң хилму-хиллиги	Доминантлар	Дала зониси
Экожүйелердің алуан түрлілігі	Доминанттар	Дала зонасы
Variety of ecosystems	Dominant	Steppe zone

**Тәбиий экосистемаларниң хилму-хиллиги.** Йәрдә һаят көчүридиған миллионлігінан һайванлар, өсүмлүкклөр билән микроорганизмларни сәйяримизниң хилму-хиллиги дәп атайду. Биологиялық хилму-хиллик Үәрниң биосфера, литосфера, атмосфера вә гидросфера постлирииниң бир-бири билән һәрикәтлиниши нәтижисидә шекилләнди.



Йәр йүзидә 1,4 млн түр бар екәнлиги ениқланди: уларниң тәхминән 750 000 – һашарәтләр, 250 000 – өсүмлүк, 41 000 – омуртқилиқ һайванлар.

Көплигән түрләр тәбиәттә популяциядина сирт айрим һаят кәчүрәлмәйду, популяцияму өз новитидә уларсиз риважланмайду. Тәбиәттә һәрхил популяцияләр ортақ бирләшмигә яки биогеоценозга бирләштүрүлиду.

Биогеоценоз чүшәнчисигә һәрқандақ экосистемини ятқузушқа болиду. Биогеоценозға пәкәт шу йәрдә турақлиқ яшайдыған түрләрдин башқа, шу йәрдә бәлгүлүк бир вақтини өткүзидыған түрләрниму ятқузимиз. Мәсилән, паша личинка вақтида су һавузлирида һаят кәчүрсә, ზоңайғанда қуруқлуқта һаятини давамлаштуриду. Һәрқандақ биогеоценозны (экосистема) тәриплегендә иккى хил аталғу пайдилинилиду: *биотоп* әвے *экотоп*.

*Биотоп* – абиотикилық амил түргесидин нисбий һалда һәрхил биоценозлар һаят кәчүридиған су һавузи яки қуруқлуқниң бир қисми. Мәсилән, дала зонисидики һайванлар билән өсүмлүкләр популяциясиниң биотопи – дала (153-сүрәт), чөл популяциясиниң биотопи – чөл, тағ популяциясиниң биотопи – тағ, су популяциясиниң биотопи – океан, деңиз, көл, дәрия.



153-сүрәт. Дала зониси биотопиниң көрүнүши



153-сүрәткә қараң, дала биотопини тәрипләнләр. Мұнакимә қилинчлар әвے бир-бириңларниң жағаплирини баһалаңлар.

Экосистеминиң түрлири билән типини наят көчүридиغان йери-ниң тәбиий шараитига қарап ажритишқа болиду. Машундақ экосистеминиң үч топини вә биосфериниң хилму-хиллигини енилайды. Экосистеминиң асасий тәбиий системилири – йәр бети (йәр-үсти), түзсиз сулуқ вә деңизлиқ мұнит. Экосистемидики түрләрниң хилму-хиллиги – экосистеминиң наятылигиниң асасий көрсөткүчі (154-сурәт).



154-сурәт. Экосистеминиң түрлири



Өзәңлар яшаватқан йәрниң экосистемисини атап чиқыңдар. Улар наиванлар вә өсүмлүклириниң сани бойичә қандақ пәриқлиниду?

**Тәбиий экосистеминиң түр жәһәттин структуриси.** Экосистеминиң түр жәһәттин структуриси дегенимиз экосистемини шекилләндүргүчі организмлар түриниң санига нисбити. Түрниң хилму-хиллиги көп болғансири, экосистеминиң (биотоп) шараити шунчә қолайлық вә хилму-хил дегендеги билдүриду. Хилму-хил экосистемиға экваторлық вә тропиклық орманлар ятиду.

Экосистемидики бир түрниң көп болушини – *бесим түр (доминант)* дәп атайду. Дала зонисида шивак, түрлүк ашлиқ уруқдаш – чөпсіман өсүмлүклөр бесим болиду. Чөллүк йәрләрдә – зак, дәрия йейилмилирида – қомуч-қорайлар бесим болиду (155-сурәт).





## §55. ТУҒУЛҒАН ӨЛКИМИЗНИҢ ЭКОЛОГИЯЛИК МУӘММАЛИРИ



Экологиялық муәмма	Сәвәви	Ақывәтлири	Һәл қилиш йоллири
Экологиялық проблема	Себебі	Салдары	Шешу жолдары
Ecological problem	Reasons	Corollary	Solutions

**Мәлumatлар.** Илгәрки БМТниң баш кативи У. Танниң 1972-жили ейтқан сөзини өслеп өтәйлуқ. «*Инсаннің билән тәбиэт арисида кәсқинләшкен шараит пәйда болди. Инсаннің тәбиэтниң паалийити әтрап мүхитниң асасий тәбиий ресурслариға өнәрү палта чепиш билән билла орни толмайдигандәк тәсир қылмақта. Әгер тәбиэтниң һумайә қилишни бүгүнки күндин башлап назарәткә алмисақ, инсаннің тәбиэтниң келәчиги вә һайванлар билән өсцимлүктерниң наят кәчүрүш даириси гуманлық. Дуния өзгериудү, амма бизниң ғазир көрүп турған дуниямиз у өзінде болмай қелиши мүмкін. Үндақ әнвал болмисун десәк, ениң қарар чиқирип, бүгүндин башлап һәмминиң қолга елишимиз керәк».*

Баш катип асасиз хаватирланмiga охшайду, бүгүнки таңда у чағдикى мүөммаға мүөмманиң йеци түрлири қошуулماқта. Дуниявий экологиялык мүөммалар билән биллә тәвәлик экологиялык мүөммалар, шәһәрләр билән йезилик аналилык жайларниң мүөммалири вә улар билән биллә кичик hәм оттура экосистемилардикى мүөммалар кәң овж алмақта.

Жүмһүрийәт даирисидә көп жиллардин тартип келиватқан мүөммалар йетәрлик. Арал деңизи сүйиниң тартилиши, илгәрки Шәмәй полегониниң зиянлик зәрдаби. Үнүмсиз йәрләрниң пәйда болуши (құмниң йеза егилик йәрлирини бесивелиши, жирик санаәт вә ишләпчиқириштин бөлүнгөн hәр түрлүк чаң-топилар әтрапидики йәрләрни зәһәрлиши, сугирилидиган терилгулуқта оғутларни дурус пайдиланмаслиқ нәтижисидә топиниң бузулushi вә б.).

Экологиялык мүөмманиң асасиға қандақ сәвәпләрни ятқузушка болиду? 156-сүрәтни қараштурайли. Бу тизмидин байқигинимиз hәммиси ахали саниниң өсүшидин башлинидекән. Адәм сани



156-сүрәт. Экологиялык мүөммаларниң сәвәп вә акывәтлири

билән уинцә лазим озук-түлүк билән ишләпчиқириш һәҗимиму өсидү. Мәсилән, Астана, Алмута, Чимкәнт вә Ақтөбә шәһәрлиридә ахалиниң сүръәтлик өсүши бесим. Фәрбий Қазақстан тәвәсидә нефть, газ санaitиниң өсүши тәсир қылмақта. Қоғылған йезилиқ йәрләрдә өсүмлүк вә чарвичилиқ мәһсулатлириниң өсүши байқилиду. Шәркүй Қазақстанниң шәһәрлиридә һаваниң вә йәр үсти сулириниң паскинилишиши – рәңлик металлургияниң тәсиридин болмақта. Шуңа адәм өзини қоршиған муһитқа ғәмхорлуқ қилип, экологиялық тәңпұнлукни сақлашқа тиришиши керәк.



Өзәңлар түгулған өлкениң экологиялық мүеммаси қандак амилниң тәсиридин пейда болуватиду? Немә сәвәптин, мениң түгулған өлкемниң экологиялық мүеммаси мениң өйүмдин, дөләтниң экологиялық мүеммаси түгулған өлкидин башлиниду дәйду?

Экологиялық вә тәбиетни қоғдаш билимнеге ихтисадий вә илмий-техникилық мувәппәқийәтләр билән биллә экологиялық билимни, тәрбийини, мәдәниятниму ятқузушқа болиду (157-сүрәт).



157-сүрәт. Экологиялық билим билән мәдәният, экологиялық мүеммани йешиш йоллири



Қандақ ойлайлар, қандақ адәмни экологиялық билимлик вә тәрбийилек дәп ейтишқа болиду? Силәр мундақ адәмниң қатарига кирәмсиләр? Немә сәвәптин экологиялық жәһәттін мәдәниятлик болуш шүнчилік әһмийәтлик? Жағавиңларни чүшәндүруңдар вә муһакимә қилиңдер.

Іәрқандақ тәвәниң вә түгулған дияримизниң экологиялық мүеммасини һәл қилиш дегинимиз – қалдуқсиз технологияни риваж-ландуруш, санаәт, мәишәт вә чарвичилиқтін чиққан еқин суларни зәрәсизләндүруш вә тазилаш, автотранспортларни, нефть мәһсулатлирини пайдилиниш давамида пайдилинилидиган қалдуқ суларни тазилап, қайта пайдилиниш. Униң учүн биз йешил ихтисатни йетилдуруп, экологиялық мәдәнийтимизни көтиришимиз лазим.



### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Өзандар яшаватқан йәрдә қандақ экологиялык мұеммалар байқилиду?
2. Өзәңдар яшаватқан тәвөниң өзигө хас қандақ надирлиги бар? Чүшәндүрүңлар.
3. Өзәңдар яшаватқан йәрниң тәбиитини сақлаң қелиш мәхситидә жүргүзүлұватқан чарә-тәдбиrlәрни чүшәндүрүңлар вә у йәрниң экологиялык мұеммасини һәл қилишқа қандақ үлүш қосар единлар?



### Өмәлий иш

**Мавзуси:** Мәктәп һойлисидики һаваниң паскинилишиш дәрижисини ениқлаш

**Мәхсити:** мәктәп һойлисидики һаваниң паскинилишиш дәрижисини ениқлаш үгиниши.

**Қурал-жабдуқлар:** сүзүк йепишқақ пленка, медицинилиқ пәләй, қәғәз, йопурмақ селишқа бегишланған коробка.

### Иш жәрияни



**1-тапшуруқ.** Топқа бөлүнүңлар. Мәктәп һойлисисиниң һәрхил йәрлиридин йопурмақларни жигивелиңлар (синип деризисиниң түви, йолниң жийиги, стадион әтрапи, турушлук ейләрниң һойлиси, исситиши қазини орнитилған жайниң (котельня) әтрапи).

**2-тапшуруқ.** Йопурмақниң үстүнки тәрипигө йепишқақ сүзүк пленкини қоюңлар. Чаң-топа чаплашқан пленкини ажритивелип, ақ қәғәзниң үстигө чаплап қоюңлар. Һәр иккисидин қалған из тамғиларни бир-бири билән селиштуруңлар. Хуласә чиқирип, нәтижисини дәптириңларға йезип, ишни баһалаңлар.

### Нәтижини қайта ишләш

1. Мәктәп һойлисисиниң һәрхил йеридики йопурмақниң паскинилишиш дәрижиси тоғрилиқ хуласә чиқириңлар.
2. Мәктәп һойлисисиниң паскинилишишини азайтишқа мунаси-вәтлик тәклип беріңлар.



*Ағаһландуруш.* Йопурмақни жиққанда медицинилиқ пәләй кийивелиңлар. Йопурмақни алғанда чаң тописини силкимәңлар вә йопурмақнц ғолидин тутуңлар. Һәрбир участкидин жигилған йопурмақ үлгилирини айрим коробкиларға жигип, қайси йәрдин жигилғанлигини йезип қоюңлар. Иш аяқлашқандин кейин, қолуңларни совундап жуюңлар.

## §56. ЭКОЛОГИЯНИҢ ТУРАҚЛИҚ ТӘРӘҚҚИЯТ КОНЦЕПСИЯСЫ



Турақлық тәрәққият	Экологиялық турақлық тәрәққият	Экологиялық билим	Экологиялық мәдәнийәт
Тұрақты даму	Экологиялық тұрақты даму	Экологиялық білім	Экологиялық мәдениет
Sustainable development	Ecologically sustainable development	Ecological knowledge	Ecological culture

**Турақлық тәрәққият дегинимиз немә?** Брунданда Комиссияси әтрап мұхит билән тәрәққияттың паалийәт стратегиясини төткүк қилип, «турақлық тәрәққият» чүшәнчесини киргүзди.



*Брунданда комиссияси* – Өтрап мүнит билән тәрәкқиятниң Хәлиқара Комиссияси (WCED). Комиссия рәиси Гру Харлем Брундандиниң исми 1983-жили БМТниң қарагыра бенаөн берилді.

*Турақлиқ тәрәкқият* (ингл. *sustainable development*) – ихтисадий вә ижтимаий өзгириш жәрияни. Өзгириш давамида бир-бири билән келишип, тәбиәтни һимайә қилиш қанунийәтлирини вә айрим шәхсни риважландуруш, тәбиий ресурсларни пайдилиниш вә инвестиацияләш. Шунин билән биллә инсанийәтниң һазирқи вә келәчәктиki еңтияжини экологиялык жәһеттін қанаәтләндүруш.



*Турақлиқ тәрәкқият* – бүгүнки таңдики адәм билән жәмийәтниң еңтияжини қанаәтләндүридиған тәрәкқиятниң бир түри вә келәчәктиki адәмләрниң еңтияжыға ховуп туғдурмаслиқ.

Турақлиқ тәрәкқиятниң асасини ихтисат, тәбиәт вә адәм (жәмийәт) тәшкил қилиду. Бу турақлиқ тәрәкқият концепциясиниң үчлүгі (158-сүрәт).



Топқа бөлүнүңлар. Төвәндик соалларға жағап берип, хәвәр тәйярланылар: Қандак ихтисатни экологиялык дәп аташқа болиду? Экологиялык саватлық вә мәдәнийәтлик адәм дегендегенни қандак чүшинисиләр? Қандак тәбиәтни экологиялык турақлиқ дәп аташқа болиду?



158-сүрәт. Турақлиқ тәрәкқият концепциясиниң үчлүгі

**Экологиялык турақлиқ тәрәкқият үчүн биздин немә тәләп қилинди?** БМТниң өтрап мүнит вә тәрәкқият конференциясиде (Бразилия, Рио-де-Жанейро, 1992-ж.) экологиялык турақлиқ тәрәкқиятни тәминләш үчүн дуния мәмлекәтleriригө келәчәктиki өвлатлиrimiz дуниявий экологиялык апәткә учримаслиғи үчүн, тәбиий ресурсларни үнүмлүк вә орунлуқ пайдилинишимиз һажәт дегендә тәләп қоюлди.



Турақлиқ тәрәққият тәбиий ресурсни аз пайдилинип, алий өхлақий сүпөтни тәләп қилиду.

Іәрқандақ тәрәққиятниң асасыға бизниң мәнивий инсаний-лигимиз кириду. Мәнивий вә экологиялык аң-сезим – әтрап мұнитни қоғдашниң нақтөт екәнligини чүшиниш. Бу – өсүмлүктер билән һайванларни яки умум сәйяримизни һимайә қилиш бизниң вәзипимиз деген жағапқарлықни чүшиниш. Бу йәрдә экологиялык мәдәнийәтниң роли өн.

Экологиялык билим дегинимиз адәмниң әтрап мұнитқа қандақ тәсир қилидиганлигини чүшиниш вә экологиялык апәтни болдурмаслиқ йоллирини тепиши.



Экологиялык турақлиқ тәрәққият үчүн билим билән издиниш қандақ роль атқуиду? Өзәңлар яшаватқан тәвөдикі тәбиий обьектларни, экологиялык турақлиқ тәрәққиятниң қандақ өзөн-тәдбиrlирини билисилөр? Мисал көltүруңлар.



Сәйяримизниң тәғдири бизниң экологиялык саватлиқ-лигимиз билән мәдәнийәтликлигимизгә мұнасивәтлик екәнligини унтымаңлар.



Жүқуридики сүрәтләргө қандақ мавзу қойған болар едицлар? Өз тәкливицларни ейтис, униңға қисқичә изән беріңлар. Қисқичә hekайә түзүңлар. Орунлиған ишиңларни мұнакимә қилип, жағавицларни баһалаңлар.

Экологиялық турақлиқ тәрәкқиятниң стратегиясини орунлаш – Йәр йүзидики адемләрниң муһим вәзипилириниң бири. Тәбиий ресурсларни сақлаш вә қоғдаш, тәбиий ресурсларни ұнұмлук пайдилиниш вә тәбиий тәңпұндауқи бузмаслиқ, жәмийәтниң экологиялық турақлиқ тәрәкқиятины тәминлиши – hәр өзимәтниң асасий борчи.



#### Соаллар вә тапшуруқтар

1. Турақлиқ тәрәкқиятниң қандақ принциптерини атап берөләйсиләр?
2. Неме сәвәптин экологиялық турақлиқ тәрәкқият адемләрниң асасий вәзипесі болуп ھесаплиниду? Мисал көлтүрүңлар.
3. Турақлиқ тәрәкқият концепциясиниң үчлүгини баһалап, өзөңлар яшаватқан тәвә түргисидин мисал көлтүрүңлар. Жұававиндерни муһакимә қилиңлар вә бир-бириңдерниң жа瓦аплирини баһалаңдар.



#### §57. ЭКОЛОГИЯЛИК ҺӘРИҚӘТ ВӘ ТӘШКИЛАТ



Экологиялық һәрикәт	Экологиялық тәшкилат	Тәбиәтни қоғдаш өміги	Тәбиәтни қутқузуш
Экологиялық қозғалыс	Экологиялық үйым	Табиғатты қорғау үйірмесі	Табиғатты құтқару
Ecology movement	Ecological organization	Nature protection circle	Rescue of the nature

**Экологиялык һәрикәтниң мәхсити вә вәзиписи.** Һәрқандак әкологиялык һәрикәтниң яки тәшкилатниң паалийәт елип бериши вә риважлиниши алдимизга қойған мәхсөт-вәзипиләрниң муһимлигига беваситә мунасивәтлик. Экологиялық тәшкилатниң алдига қойған мәсилилири һәл қилиніп, муһимлигини йоқатқан күндін башлап, тәшкилатму өзиниң паалийитини тохтитип, йепилиду.

Іәрхил жәмийәтлик экологиялык тәшкилаттарниң алдига қойған мәхсити билән вәзиписи бир-биридин кәскін пәриқлиниду. Тәбиий әтрап муһит һәммисиге тәэллүк ортақ мәсилә сұпитидә елинип, җанлиқ вә җансиз тәбиәтни қоғдашта жәмийәтниң, дәләтниң вә һәрхил тәшкилатниң иш-паалийити қараштурулиду (159-сүрәт).



159-сүрәт. Экологиялык һәрикәтниң мәхсити вә вәзиписи



Топқа белүнүңлар. Экологиялык һәрикәтниң мәхсити билән вәзиписиге мунасивәтлик хәвәр вә тонуштурууш (презентация) тәйярланалар. Ишни муһакимә қилип, баһалаңлар.

Экологиялық тәшкилатлар алдига қойған мәхсити билән вәзиписиге йетиш үчүн үнүмлүк услубларға тайиниду. Уларни таллап, программа түзүшігө мунасивәтлик наңәтлик нәтижиләргө еришиду.

Экологиялык тәшкілатлар өтрап мұнитниң паскинилишиват-қанлигини хәлиққа йәткүзүш үчүн, һәрхил наразилиқ чарилири-ни өткүздиду. Шунинң билән биллә дуниявий яки тәвәлик шарайт-ни яхшилашниң йоллирини тәклип қилип, униң орунлашишини тәләп қилиду.



5-июнь – Дуниявий өтрап мұнитни һимайә қилиш күні.



Топқа бөлүнүп, «Тұғулған диярниң өтрап мұнитини қоғдаш» деген пос-тер түзүнлар. Орунланған ишни мұнакимә қилип, баһалаңдар.

**Дуниявий вә Қазақстанниң экологиялык тәшкілатлири.** Дуния-вий экологиялык тәшкілатниң алдига қойған мәхсити – сәйяrimиз тәбиитини қоғдаш вә сақлаш. Шунин үчүн адем вә тәбиэтниң ари-сидики мұнасиветни яхшилаш йолида паалийәт жүргүзүватиду.



Дуниядикі әң даңылқ тәбиэтни һимайә қилиш тәшкілати Greenpeace. 1971-жили кичик топтын тәркіп тапқан активистлар уруш вә зорлук зомбилиққа қаршилиқ көрситип, Канаданиң Ванкувер шәһиридин белиқчилар кемисигө олтирип, очуқ океанға чиқти. Урушқа қарши активистларниң ойичә, мөшундақ паалийәт арқылың сәйяrimизгә кеп-лигән пайда көлтүрәләйду дәп ишәнди. Улар Аляска йерим аралидикі йәр асти партлиши болидиган кичик аралға йол тутти. Активистлар өзлириниң командисини Green + peace = Greenpeace (Йешил аләм) дәп атиди (160-сурәт).



160-сурәт. Улар дәсләпкіләр еди



Экологиялык һәрикәтниң паал әзаси болуш дегенни қандақ чүшәндилар? Экологиялык акцияләргә қатнишип көрдүңларму? Әтрап мұнитни қогдаш акциясигे қатнишиш немә үчүн муһим болуп несаплиниду? Өзәңлар яшаватқан шәһәрдә, йезизде яки мәктептә қандақ экологиялык акциягә қатнаштиңлар?

Тәбиәтниң биологиялык хилму-хиллигини қогдашта, «Дуниявий явайи тәбиәтни қогдаш фонды», «Хәлиқара Йешил Крест», «Хәлиқара тәбиәтни һимайә қилиш вә тәбиәт ресурслири» тәшкилати билән башқа тәвәлик тәбиәтни қогдаш тәшкилатлири шуғуллиниду (161-сүрәт). Хәлиқара тәшкилатлар тәбиәтни һимайә қилиш ишлирини елип бериш үчүн, дөлөтләрниң сәясий көзқаришига қаримастин, у йәрдики тәбиәтни қогдаш тәшкилатлири билән зич мұнасивәт бағлап, умумий мүеммани һәл қилишта бирлишәләйду.



161-сүрәт. Хәлиқара тәбиәтни қогдашниң рәмзлири



Топқа белүнүңлар. «Дуниявий явайи тәбиәтни һимайә қилиш фонды», «Хәлиқара Йешил Крест», «Хәлиқара тәбиәтни қогдаш вә тәбиәт ресурслири» тәшкилатиниң паалийити тогрилиқ хәвәр тәйярлаңлар. Ишиндерни муһакимә қилип, баһалаңлар.

Қазақстан Жұмһурийитиму көплигөн хәлиқара экологиялык тәшкилаттарниң ишига паал арилишиду. Мәмлекитимиздикі дәсләпки экологиялык тәшкилатларға «Невада – Шәмәй» ядролуқ қуралға қарши һәрикити, «Арал», «Тәбиәт» экологиялык һәрикити «Каспий тәбиити» вә башқилирини ятқузушқа болиду. Тәбиәтни қогдашта «Зеленое спасение» (Йешил қоғдыручи) экологиялык жәмийити, «Эко-Образ», «PosadiDerevo. kz» жәмийәтлик бирләш-

миси вә тәвәлик экологиялык тәشكыллатлар миқияслиқ ишларни өмөлгө ашурмақта.

Умуммиллий «Мәңгүлүк әл» идеясының 7-кәдирийити «Умумдуниявий вә тәвәлик мұеммаларни һәл қилиштиki миллий бекхәтәрлик билән бизниң мәмлиkitimizniң жаһанлиқ қатнишиши» дәп атилиду. Йәни елинизниң экологиялык бекхәтәрлиги әң муһим мұеммаларниң бири болуп несаплиниду. Нәрхил жәмийетлик экологиялык тәшкыллатлар билән һәrikәтләр мәмлиkitimizniң тәбиитини қоғдашта вә тәбиий ресурсларни үнүмлүк пайдилиништа өз иқбалини йәткүзмекте.



Өзәндлар яшаватқан йәрдики тәбиетни қоғдаш тәшкыллатлири тогрилиқ өхбарат тәпицілар. Мәктивиңларда экологиялык тәбиетни қоғдаш өмиги барму?



#### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Экологиялык һәrikәтниң мәхсити билән вәзиписини атап беріңдер.
2. Экологиялык тәшкыллатлар қандак мәхсөттө қурулиду? Чүшәндүрүңлар. Мисал көлтуруңлар.
3. Қазақстандик экологиялык тәшкыллатларниң муһимлигини бағалаңдар. Бир экологиялык тәшкыллат тогрилиқ қисқича инша йезиндер.

### Өмәлий иш

#### Мавзуси: «Мән вә тәбиет» ижтимай соалнамә

**Мәхсити:** Адәмниң тәбиеткә болған көзқаришини ениқлаш.

**Курал-жабдуқлар:** соалнамә вариги, соалнаминиң хуласисиге бегишланған варақ.

#### Иш жәрияни



1-тапшуруқ. Топқа бөлүнүңлар. Варақни елип, соалнамә жүргүзуңлар. Достлириңларға «Мән вә тәбиет» намлиқ ижтимай соалнамә соаллириға егизчә жарап беришни тәклип қилиңлар. Соалларни имканқәдәр өстәрләп қоюңлар, жарап бәргүчи силәрниң қандак жарап күтүватқиңдерни дәрру сәзмәйдіғандәк болсун. Соалниң жарававига: «Нә-ә», «Яқ», «Билмәймән», «Дайым әмәс», «Гуманим бар», «Қийниливатимән» деген жарапларниму йезип қойсанлар болиду. Жарап бәргүчиләрниң (レスпондентлар) санини чәкләш йоқ.

**«Мән вә тәбиәт» соалнамиси**

№	Соаллар	Респондент-лар				
		1	2	3	4	5
1	Тәбиәткә болған көзқаришиңиз қандақ?					
2	Гөзөл һадисиләрни аддий һадисиләрдин ажыраталамсиз?					
3	Әтрапицизни қоршиған гөзөлликни дайим сақтап қелишкә тиришамсиз?					
4	Мәктәпкә келиватқанда әтрапициздики тәбиәт мәнзирисиге әһмийәт беремсиз?					
5	Сизниң кәйпиятиңиз тәбиәткә мұнасиветликмү?					
6	Мәктәпкә келиватқанда яки истираһәт бегида сейлә қилип жүргендә тәбиәт мәнзирисидики өзгиришләргө әһмийәт беремсиз?					
7	Әгәр сизниң тәңтүшлириңиз дәрәқниң шехини сундуруп, ғұлни жулуп, қушниң угисини бузуватса, төнбін беремсиз?					
8	Бағвәнчилик билән шугуллиниш сизгө яқамду?					
9	Китап оқуғанда, тәбиәтни тәсвирилгөн йәрлирини зәһин қоюп оқамсиз?					
10	Тәбиәт мәнзирисири тәсвириләнгән сүрәтләр сизгө яқамду?					
11	Тәбиәткә бегишланған мұзықиلىқ әсәрни биләмсиз?					
12	Тәбиәт тогрилиқ шеир яки қоشاқ ижат қилип көрдүцизмү?					
13	Өй найванлири билән мұнасивитиңиз қандақ?					
14	Қача гүлләргө турақлиқ су қуюп турамсиз?					
15	Тәбиәтниң, дәрәқниң, ғұлниң яки найванниң сүритини сизиш сизгө яқамду?					

**2-тапшурук.** Соалнаминиң нәтижесини қайта ишлөп, елинған мәлumatларни муһакимә қилип, хуласә чиқириңлар.



Соалнамә нәтижесини қайта ишлөп, тәhlил қылғандын кейин, тәбиәткә болған көзқаришини яхшилашқа қаритилған еңік тәклип берилиши керек.

#### Соалнамини қайта ишләшкә бегишланған тәсийә-вариги

1. Соалнамини қайта ишләш.
  2. «Іә-ә» – 2 балл бериш;
  3. «Яқ» – 0 балл;
  3. «Билмәймән», «Дайым әмәс», «Гуманим бар», «Қийниливатимән» деген жараптарға – 1 балл 25–30 балл жиққанлар – Тәбиәтни яхши көрисиз вә уни айисиз. Истүйгүчансиз. 30–20 балл – Умумән тәбиәткә болған көзқаришиңиз яхши, келәчәктә тәбиәтни қогдашқа паалирақ арилишиң.
- 8–10 балл** – Сиз тәбиәткә йеқин, уни چүшинисиз, тәбиий муһитта болуш сизге яқиду.
2. Анкета соаллирини муһакимә қилип, хуласә чиқириңлар.





## §58. НЕМИНИ МУҢИМ КӘШПИЯТҚА ЯТҚУЗУШҚА БОЛИДУ?



**Кәшпиятқа немини ятқузушқа болиду?** Дүніяниң көплигөн алимлири, кәшпиятчилири вә конструкторлири йеци идеяни тәклип қилип, яратқан йецилиқлирини йетилдүрүп, алемниң техиму риважлиниши үчүн зор өмгөк қилмақта.

Көплигөн адәмләр идеяниң өзини кәшпият дәп ойлады. Кәшпиятчи дәп әжайип йецилиқ тапқан адәмни өмәс, уни дәлилләп, өмөлиятта ишләткән адәмни атайду. Әгәр кәшпиятчи бириниң идеясини пайдилинип, уни узақ өмгөк қилиш нәтижисидә ишлөпчикиришта җарий қылса, уни «кәшпият» дәймиз.

Бәзидә бағалиқ кәшпияттар илгири кәшип қилинған кәшпияттарниң йетилдүрүлгөн нусхиси болуши мүмкін. Статистика бойиче жұмы кәшпияттарниң 95–98% и мөшундақ кәшип қилинди. Пәкәт 2–5% и илгири-кейин болмайған кәшпияттар, йәни аналогири билән прототиплири йоқ кәшпияттар.

Йецилиқ ечишниң әһмийити интайин зор. Биз уларни пайдилинимиз, көзқаршимизни вә оюмизни өзгәртәләймиз. Өнді медицина билән техникидикі утуқларға тохтилайли.

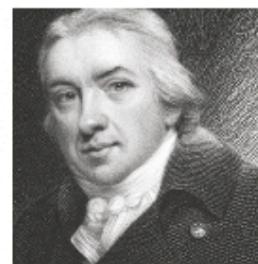
**Вакцина вә антибиотиклар.** Медицина сәйяримиздикى миллионлигандын адәмләрниң наягини сақлашта мүһим роль ойнайду. Назирки вакитта саламәтлик саһасыда хизмәт қилидиган мутәхәссисләр вакцининиң тәпилишини медицина тарихидики өң мүһим утуқлириниң биригә ятқузиду. Мағдирсиз ағриқ пәйда қилидиган микроорганизмни бәдәнгә селиш арқылы қөплигөн ағриқниң алдини елишқа болиду. Бәзибир алимларниң тәхмин қилишичә, адәм наягини сақлап қелиштә вакцинига тәң келидигини йоқ дәп несаллады.



Инглиз дохтуры Эдвард Дженнер 1803-жили өң биринчи вакцинини чечәк ағриғига қарши ойлап тапти. Адәмгә зийини йоқ сийир ағригиниң вирусини адәмгә селиш арқылы қемарларда бу ағриққа қарши иммунитет шәкилләндүрди.



Интернет ресурсларни вә башкому билим мән бәләрни пайдилинип, интайин хәтәрлик жуқумлук ағриқлар тогрилиқ – чечәк, полиомиелит (жуулун яллуғи), қызил, көк йөтөл қатарлық ағриқлар һәккүдә өхбарат тәпинлар. Немә сәвәптин алдин-ала өмләткә селиниду? Тапқан өхбаратындарни мүһакимә қилинлар вә баһаланылар.



Эдвард Дженнер – вакцинини ойлап таптип, чечәккә қарши қолланган кәшпиятчи

Медицинидики аланидә йецилиқларниң қатарыга антибиотикларнаму ятқузимиз. Пенициллинни 1928-жили Александ Флеминг ачкан. Пенициллин, толук нами бензилпенициллин – һәрхил микробларға қарши, жирицлиқ жараһәтни, өпкә яллуғини, ангинаны, гонорея вә башқа ағриқларни давалаш үчүн пайдилинилидиган антибиотик. У өң тәсирлик антибиотикларниң бири.

XIX–XX əсирдике даңылкы кәшпиятчиларниң қатарыга америкилық физик, инженер, электротехника вә радиотехника саһасыниң мұтәхәссиси Никола Теслани ятқузушқа болиду. 1888-жили биринчи қетим жирақлиқтың һәрикәтни дәлиллиди. 1893-жили долқунлук хәтәрсиз электр токини кәшип қылди.



Топқа бөлүнүңлар. Өзөңлар өң мүһим дәп несаллиған йецилиқлар билән кәшпияттарниң əһмийитини мүһакимә қилинлар – электрлениш, авиатранспорт, телефон, интернет, компьютер, алътернативилық энергетика, сүнъий рәхт, биотехнология, банкомат, терминал вә б.

Һәммә кәшпиятлар инсанийәт тарихида өзигә хас из-тамғисини қалдурмаңта. Уларниң һәммиси мүним роль атқуриду. Инсанийәт жәмийити илмий утуқларниң үнүмлүклүгини һәммә адемләрниң тәкши пайдилинишига мүмкінчилик яритишқа тиришиватиду.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

- Инсанийәт үчүн вә шәхсөн өзөңлар үчүн интернетниң әһмийитини баалаңдар. Шәхсий пикриңлар билән бөлүшүп, бир-бираңларниң жа-ваплирини баалаңдар.
- Қандаң ойлайсиләр, пән вә техника утуқлири һәрқачан пайдилиқму? Бөзібір кәшпиятларниң әкси тәсирини ейтип берөләмсиләр?



#### §59. ҚАЗАҚСТАНЛИҚ АЛИМЛАРНИҢ ТӘТҚИҚАТЛИРИ



Вәтәнлик илим-пән  
Отандық ғылым  
Domestic science

Илмий тәшкілат  
Ғылыми ұйым  
Scientific organization

Илим-пән академияси  
Ғылым академиясы  
Academy of Sciences

Қазақстандик илим-пәнниң риважлининиши XXI өсирниң алай билим тоғрилиқ дуниявий декларациясидә алай билим билән ил-

мий тәтқиқат мәhkимилири заманға мувапиқ вә кәспий билимгө егө мутәхәссислири болмиса, нечбир мәмликәт турақлиқ ихтисадий тәрәкқиятни тәминаләлмәйду дәп атап көрсәтти.

Қазақстан – мұстәһкем илмий техникилық иқтидари бар дөләтләрниң бири. Елимиздә физика, қаинатлық тәтқиқат, тағ-кан ишләпчиқириши, биологиялық актив маддилар, жуқури молекулярлық арилашмилар, адәмниң биохимияси вә физиологияси, һайванлар билән өсүмлүклөрни тәтқиқ қилиш, география, ботаника, тамақлиниш вә гигиена охшаш илмий тәтқиқат мәркәзлири бар. Қөплигөн қазақстанлиқ алымларниң әмгәклири дүниявий миқияста етирап қилинди. Шуларниң арисида геология, рәңлик металлургия, химия вә башқа илим саһалирини атап өтүшкө болиду.

Қөплигөн илмий тәшкилалтарниң үйгүнлаштургучиси – Қазақстан Жұмһурийитиниң Миллий Пәнләр академияси (162-сүрәт).

Кейинки жыллери Қазақстан Жұмһурийити ихтисадиниң тәрәкқият алаһидилеклиригө мунасивәтлик илмий-техникилық йөнилишкө көпірөк көңүл бөлүнмәктө. Ұлар: физикилық, химиялық вә әхбаратлық технологияләрниң ярдими арқылық минераллық хамәнияларни өзләштуруш вә choңқурирақ қайта ишләш, әхбаратлық



162-сүрәт. Қазақстан Жұмһурийитиниң Миллий Пәнләр академияси

технологияни риважландуруш, йеңи жуқури молекулярлық маддиларни қураштурууш, кайнатлиқ мониторингни вə геоəхбаратлиқ технологияни пайдилиниш, таза материаллар билөн қуюммиларни ишлəпчикириш, илмий технологиялик биологияни тəрəккүй əткүзүш, биотехнология вə генлиқ инженерия саһалирида йеңи мəھсулаттарни чиқириш, атом технологияси.



Ойлинцилар, немə сəвəптин мəмлекитимизде саһалиқ илмий тəшкилаттардин башқа Қазақстан Жумhурийитиниң Миллий Пəнлəр академияси паалийёт елип бариду? У қандақ хизмəт атқуриду? Мұнакимə қилиңдар вə бир-бириңдарниң жəаваплирini баһаландар.

Жумhурийитимизде саһалиқ чоң илмий мərkəzləрдин башқа өз саһасиниң илгар дегəн 5 миллий илмий мərkəz паалийёт елип бариду (миллий ядролуқ мərkəz, минераллик хам əшиялиқ комплекслиқ қайта ишлəшниң миллий мərkizi, биотехнология, радиоэлектроника вə алақə).

Булардин башқа академиялик илмий тəтқиқат институтлирида үч илмий мərkəz тəшкил қилинған: Йəр тогрилик илим, металлургияни бейитиш, биологиялик вə астрофизикилиқ тəтқиқат мərkəзлири.

**Қазақстандикى илмий-тəтқиқатларниң асасий йөнилишлири.** Йəр тогрилик илмий мərkəздə Қазақстанниң минераллик – хам əшия ресурсиниң геологиялык-ихтисадий тəхмин хəритиси ясалди. Геоəхбаратлиқ система вə гидрологиялык мəлumatлар базиси қураштурулди. Шуниң билөн биллə йəр тəвриши мүмкін дегəн тəвəлəрниң физикилиқ вə динамикилиқ модели ясалди. Су мəсилеси, география, геоэкология белүмлири билөн ихтираслаштурулған лабораториялар, ландшафтшunasлиқ билөн тəбиəтни пайдилиниш, геоморфология, геоəхбаратлиқ хəритигө чүшириш, туризм географияси, су ресурслари мəсилелери билөн шуғуллиниду.

Химия-технологиялик илми Қазақстан нефтини қайта ишлəштө үнүмлүк усулларни кəшип қилиш вə йеңи полимерлиқ синтезлаш билөн шуғуллиниду.

Биология илми молекулярлық вə һүjжəйрə биологиясини тəқиқ қилишта чоң утуқларға йəтмəктə. Қазақстан Жумhурийитиниң Миллий биотехнологиялик мərkizидə йəрлик алимларниң күчи билөн жуқумлуқ ағриқларға қарши препаратлар кəшип қилди.



**163-сүрөт.** Қазақниң ақбаш калиси вә едилбай қойи йөрлик – селекционерларниң пәхри

Йеза егилиги илмида тәвәниң биоклиматлық иқтидари инаветкә елинған йеза егилиги зираәтлириниң йеци сортлири йетилдүрүлди. Йөм-чөп вә көктат зираәтлириниң генефони тұзұлды. Найванларниң көплигөн йеци нәсиллири вужұтқа көлди (163-сүрөт).



Топқа бөлүнүңдар. Қошумчә әдәбиятларни вә интернет ресурсларини пайдишинип, чарвичилиқта йөрлик селекционерларниң утуқлири тогрилиқ қисқычә доклад йезиндер.

Мустәқиллиқ елишимизға бағылғы илимға көп көңүл бөлүнмектө. Йеци алий оқуш орунлары билән илмий тәтқиқат мәркәзлири ечилип, һәрхил илмий йециликларға қол йәткүзүватиду. Болуппым техника, медицина, география, космослуқ илимлар суръетлик риважланмақта.



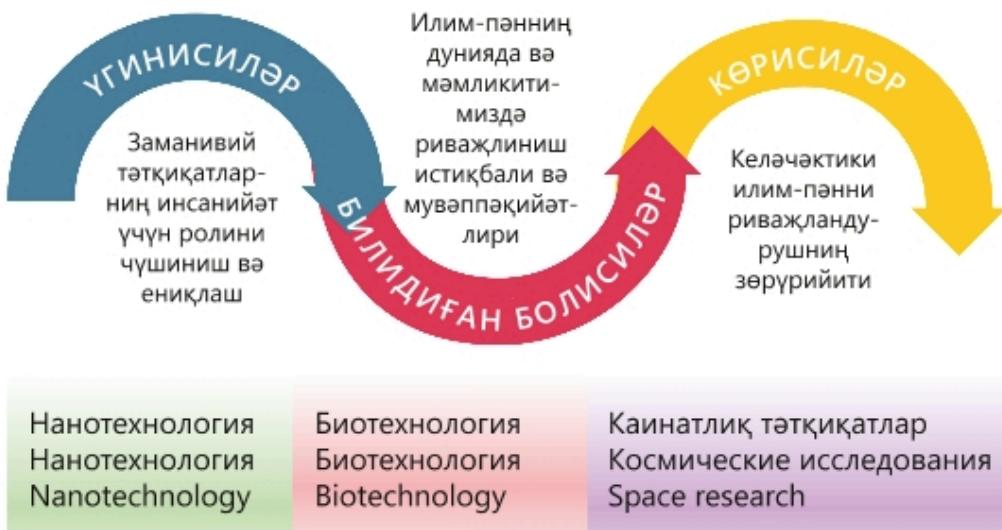
#### Соаллар вә тапшыруқлар



1. Қазақстандикі тәтқиқатниң асасий саһалирини атап беріңдер. Мисал көлтүрүңдар.
2. Қандақ ойлайсиләр, йәр тәвриши мүмкін дегендеген тәвәләрниң физикилық вә динамикалық моделині ясашқа мәмлекитимиз немә сәвәптин көп көңүл бөлидү? Бир-бириңдарниң жағаплирини муһакимә қилип, бағалаңдар.
3. Қазақстан илминиң келәчигигө баға беріңдер. Силәрниң пикриндерчә, қайси саһада йеци кәшпият болуши мүмкін? Жағаваңдарни мисал арқылы тәстіклендер. Бир-бириңдарни бағалаңдар.



## §60. КЕЛӘЧӘКТИКИ ИЛИМ-ПӨН



**Дуниявий илим-пәнниң риваҗлиниши.** Қедимий дәвирләрниң өзидө өмгөкни уюштурууш үчүн адемләргө йеци билим елиш зөрүрийити туғулди. Йеци өсвал үскүніләрни ойлап чиқиришта, қолһүнәрвәнчилик буюмлирини йетилдүрүштө, өй селишта, қурал-ярак түрлирини йетилдүрүштө билим һаҗәт болди. Илим-пәнниң риваҗлиниши тәхминән миладимизгиче болған V әсирдә қедимий Грекиядин башлиниду дәп несаплиниду. Шу чағларда қедимий Грекиядә тәбиәтни тәтқиқ қилишқа бегишланган дәслөпки илмий өмгәкләр пәйда болди.

Илим XVI–XVII әсирдә алайында риваҗланди. Шу чағдикى көрнәклик алымларга Кеплер, Гюйгенс, Галилей вә Ньютонни ятқузушқа болиду. Дәслөпки институтлар билөн пән академиялири пәйда болушқа башлайду. Мәсилән, 1662-жили Лондон корольлук жәмийити, 1666-жили Париж илим-пән академияси тәшкил қилинди.

**Келәчәктиki иlim-pənniң риваҗлиниши.** Илимниң суръетлик



164-сүрөт. Наноеткүзгүчлөр

риважлиниши XX əсиргө тогра келиду. Ынхил саһадики йеңи илимлар пәйда болди: физика, медицина, биология, химия, техника, компьютер технологияси, нанотехнология, қайнатлық технологияның риважлиниши инсанийәтниң Йәрдин башқа қайнат бошлуғини тәткүк қилишқа имканийәт яратти. Әнді нанотехнология вә биотехнология илимлириға тохтилип өтәйли.

*Нанотехнология* – фундаменталлық вә өмөлий илим билөн техника саһаси. Нанотехнологияның кәшпияти – наноеткүзгүчлөр (улар келәчекниң электроникисини қайта программилашқа ярдәмлишиду, 164-сүрөт) вә нанопластырь (уни әң ховуплук ағриқ ишшиқни (рак) давалаш үчүн пайдилиниду).



Интернет ресурсениң ярдими арқылық наноеткүзгүч төгрилиқ материал төпиңлар. Уни келәчектө қайбердә пайдилинидиганлигини муһакимә қилиңлар.

*Биотехнология* – жанлық организмларни қоллиниш мүмкінчилигини тәткүк қилидиган илим.

Асасий йөнилиши – жанлық организмларниң несавидин адемгә најәтлик материаллар билөн мәһсулатларни чиқириш. Мәсилән, генлиқ инженерияни қоллинип, трансгенлиқ һайванлар билөн өсүмлүклөрни дүнияга әкелиш.

XXI əсир илминиң асасий вәзипилириниң бири – Йәрдики наятлиқни сақлап қелиш. Ынхил илимларниң тоқунушқан йеридә йеңи илим пәйда болмақта. Наятлиқ төгрилиқ илим, ядролук физикиниң утуғи, термоядролук реакцияни башқуруш арқылың сұнъий мик-



165-сүрөт. FlavrSavr  
помидори

рокұн ясаш, сәйяриләрара химиялық тәсирни тәткік қилиш, космология вә генлиқ инженерия инсанийәт жәмийити алдидики муреккәп мәсилиләрни һәл қилишқа ярдәмлишиду.

*Генлиқ инженерия* генетикилиқ ағриқларни ьеңиш билән биллә адәмниң қериш жәриянины тохтитиш билән шуғулланмақта. Һазирқи вақитта алимлар нұжәйригө ховупсиз генотерапия услугини тәйярлімақта. Генотерапия услуги ойдикідәк тәжрибидин еткөндін кейин, қери адәмләрниң организмидики зәхимләнгән генни алмаштуруушқа им-

канийәт яритишиду.

FlaverSavar помидори дәсләп генетикилиқ йол билән елинған мәһсулат. Дүнияда вә Қазақстанда сетиши үчүн чиқырылған трансгенлиқ өсүмлүккләр йетәрлик: помидор, яцию, капуста, көмүқонақ, данлиқ зираәтләр (165-сүрөт).



Топқа бөлүнүңдар. Интернет ресурсларни вә қошумчә әдебияттарни пайдилинип, трансгенлиқ өсүмлүккләр төгрилиқ өхбараттарни тепиңдер. Елинған өхбараттыңдарни муһакимә қилип, «Трансгенлиқ өсүмлүккләр билән һайванларни озук сүпітиде пайдилиниш зиянму яки зиянсизмү?» дегән соалға жавап беріңдер.

Келәчектә илим инсанийәтниң асасий мұеммасиниң бири – ачарчилиқни йоқ қилишқа имканийәт яритиду вә интайин хәтәрлик ағриқларни ьеңишкә ярдәмлишиду.



#### Соаллар вә тапшуруқлар

1. Асасий атапгууларға чүшәнчә беріңдер: наука, биотехнология, генлиқ инженерия.
2. Қандақ ойлайсиләр, генлиқ инженерия инсанийәтни озук-түлүк билән тәмминлеш мұеммасини һәл қылаламду? Мисал кәлтүрүңдер, жававиндерни муһакимә қилип, бир-бириңдерни бағалаңдар.
3. Дүнияда вә Қазақстанда кайнатлық илимниң риважлинишини бағалаңдар. Бу илимниң келәчигини қандақ болиду дәп ойлайсиләр? Жавап бериш үчүн интернет ресурсларни пайдилиниңдер. Муһакимә қилип, жававиндерни бағалаңдар.

## **Әмәлий иш**

**Мавзуси: Мән дүнияни яхши тәрипигө өзгәртимән**

**Мәхсити:** илим-пәнниң һәрхил саһасини тәтқиқ қилип, эссе сұпидідә тәриплімә бериш вә оқығучиларда ижадий, тәнқидий пикир қилишни риважландуруш.

**Ресурслар:** тәсійә қилинған тәтқиқатқа мұнасивәтлик оқуш қурали вә қошумчә әдебиятлар, АЗ форматтиki варақ, фломастер.

### **Иш жәрияни**



**1-тапшурук.** Мұстәқил иш. Берилгән мавзуға тәтқиқат елип беришта өң муһим дәп несағалигиниңларға қисқичә эссе йезиңлар (жәдвәлдә берилгән мавзу бойичә). Тәтқиқат түрини таллап, өз қарапарыңларға чүшәнчә беріңлар. Жәдвәлдә берилгән мавзуларға қошумчә вариантыларни тәсійә қилишқа болиду.

№	Тәтқиқат нами	Тәтқиқ қилиш зөрүйити
1	Физика	
2	Астрономия	
3	География	
4	Биология	
5	Экология	
6	Медицина	
7	Информатика	
8	Энергетика	
9	Робот ясаш	
10	Транспорт	
11	Каинат	
12	Фармацевтика	
13	Силәниң вариантылар	

**2-тапшурук. Топ билән иш.** Мұстәқил һалда язған эссериңларни муһакимә қилиңлар. Язған эссериңларға мұнасивәтлик «Мән дүнияни яхши тәрипигө өзгәртимән» мавзусыға постер түзүңлар. Бирбираңдарни баһалаңлар.

## ГЛОССАРИЙ

### А

**Автотрофлар** – беорганикилиқ маддилардин органикилиқ маддиларни синтезлайдиган организм.

**Агрегатлық һаләт** – маддениң бир һаләттін башқа бир һаләткә алмишиши (газдин суға, судин газға яки суниң қаттиқ һаләткә алмишиши).

**Ампер** – хәлиқарилық бирлик системисидиқи электр токинің күчини өлчәйдиган бирлик. Хәлиқарилық бирлик системисидиқи асасий йәттә өлчәм бирлигиниң бири.

**Альтернативилік энергия** – энергияны әнъеннивий мәнбәләрдин (көмүр, нефть, газ) әмәс, Құндин, шамалдин, геотермиялық мәнбәдин алидиган энергия.

**Антициклон** – атмосферилиқ бесими жуқуры тәвә. Шималий йерим шарда saat тили бойичә, Жәнубий йерим шарда saat тилиға қарши һәрикәтлиниду.

**Артериялық қан бесими** – артериядә қан пәйда қилидиган бесим; жүрек ишлігендә қан томурлириниң тамлириға чүширидиган бесими. Қан бесими жүрек циклиниң һәр түрлүк баскучлирида өзгириду.

**Астрономия** – асман жысимвириниң вә асман системисиниң пәйда болушини, һәрикитини, орунлишишини, түзүлүшини тәтқиқ қилидиган Каинат тогрилиқ илим.

**Атмосферилиқ бесим** – атмосфериниң йәр бетигә вә унндики маддиларға чүширидиган бесими. У барометр билән, йәни симап түвругиниң егизлиги билән (мм см,түв.), СИ системисида паскаль билән (Па), метеорология илміда гектопаскаль билән (гПа) яки миллибар билән (мб) өлчиниду.

**Антрапогенлиқ муһит** – адемләр өзгәрткән тәбиий муһит.

**Атлас** – географиялық хәритиләрниң жиғиндиси.

**Атом** – химиялық элементниң хусусийитини сақтайдиган әң кичик бөлиги. Микроскоп арқылы көрүшкә болиду.

**Аэрозоль:** 1. Зичлиги тәвән газлық муһиттиki қаттиқ вә суюқ ушшақ беләкләр. 2. Бесими бар мәхсус қутыда сақланған дорилиқ яки косметикилиқ суюқ препарат.

### Ә

**Әмәлий пәнләр** – илмий утуқларни күндилік наялтта, әмәлий мәхсөткә пайдилинишқа қаритилған илим-пән жиғиндиси.

**Әслигә келидиган ресурс** – тәбиий муһиттин елинғансири, согулидиган ресурсларниң қатарыға кириду. Шундыму мәлум бир әһвалда әслигә

көлтүрүшкө болидиган ресурслар (таза һава, ичимлик су, мунбөт топа, өсүмлүк, найванат дунияси).

**Өслигә кәлмәйдиган ресурс** – өслигә кәлмәйдиган (минераллық ресурслар), (қезивелинидиган йекіліғу, металлық минерал хам əшиялар (төмүр, мис вә б.). Булар тәбиий жәрияларниң нәтижесидә орни толмиғанлықтын соғулиду.

## Б

**Барометр анероид** – атмосферилиқ һаваниң бесимини өлчәйдиган қуранл. Симап барометриға қарығанда суюқлуқни пайдиланмайду.

**Белок** – малекулилири бәк муреккәп болидиган аминкислоталардин түзүлгөн органикилық мадда; җанлық организмларға хас азотлуқ муреккәп органикилық арилашма.

**Биогеография** – йәр шаридики җанлық организмлар вә уларниң топлириниң тарилиши билән орунлишиш қанунийәтлирини тәтқиқ қилидиган илим саһаси; өсүмлукләр билән найванларниң йәр шаридан тарилиши вә уларниң макан муһитини тәтқиқ қилидиган илим.

**Биогеоценоз** – наят көчүруш муһити охшаш, мәлум бир тәвәдә өсидиган өз ара мұнасивәтлик түрләрниң яшаш муһити.

**Биология** – тәбиәтшұнаслиқ илминиң бир саһаси. Жанлық организмларни вә уларниң әтрап муһит билән нисбитини тәтқиқ қилидиган илим.

**Биометеорология** – атмосферида болуватқан физикилық вә химиялық жәрияларниң тәсирини тәтқиқ қилидиган илим. Климат яки һава райиниң тәсирі.

**Биотехнология** – җанлық организмлар билән биологиялық жәрияларни ишләпчиқиришта пайдилиниш; ихтисадий баһалиқ маддиларни елиш үчүн ген вә һүжәйрә дәрижесидә өзгөртилгөн биологиялық объектларни қурапштуруш технологиялари билән пайдилиниш һәққидиқи илим вә ишләпчиқириш саһаси.

**Биосұзгұч** – екін сұларни биологиялық усул билән тазилаш үчүн селинған имарәт. Суни тазилаш – уни паал микробиологиялық қәвәт үеипилған сұзгұч арқылы өткүзүш яки сұнъий ясалған тазилигуч – организмлар терилгөн бошлуқ арқылы өткүзүш билән өмөлтә ашиду.

**Биотоп** – қуруқлуқ яки су һавузиниң биоцинозлири маканлайдиган муһит шарайти бирхил тәвә. Иккى мәнада қоллинилиду: 1) ениң экологиялық шарайт билән тәрипленидиган, ениң биоциноз түрлири маканлайдиган тәвә; 2) ениң организмларниң яки уларниң үюшмисиниң наят көчүрүшигө имканқәдәр қолайлық әтрап муһит амиллириниң жиғиндиси.

**Биофизика** – биологиялык физика – жанлық организмларда йүз беридиган физикилиқ вә физикилиқ-химиялык жөрияларни, шуның билән биллә биологиялык системаларниң ультратәркивини тәтқиқ қылидиган илим.

**Биохимия** – жанлық организмларниң химиялык тәркивини, уннандағы биохимиялык арлашмаларниң синтезлиниш йолларини, қанунийәтлири билән хусусийәтлирини, молекулилық тәркивини, һүжайриләрниң биологиялык, биохимиялык вә физиологиялык хизметини тәтқиқ қылидиган илим.

**Бир пәллиикләр** – гүллүк өсүмлүкләрниң иккى классиниң бири. Бир пәллиикләрниң қош пәллиикләрдин пәрқи мевә уруғидики тухум пәлиси бир тал болиду.

## В

**Вакуоль** бош, кавак дегән мәнани билдүриду. Һүжәйриниң мәркизий бөлигидики һүжәйрә ширниси билән толтурулған кавак.

## Г

**Галактика** – кайнатни түзидиган, өлчәмлири бәк соң юлтuzлар билән юлтuzлар топиниң системиси. Күн системиси Қуш йоли галактикосида орунлашқан.

**География** – грек тилида *йэрни тәрипләп язимән* дегән мәнани билдүриду. Тәбиәт вә жәмийәт нағисилирниң йәр бетидә тарилыш қанунийәтлирини тәтқиқ қылидиган илим.

**Генетика** – организмларниң ирсийәт вә өзгәргүчлүгини тәтқиқ қылидиган илим.

**Генлиқ инженерия** – генетикилиқ вә биохимиялык усулларниң ярдими билән тұралилық тосуқлири йок, ирсий хусусийәтлири өзгічө, тәбиәттө учрашмайдырын йеңи генларни елиш; молекульярлық биологияның бир сабаки.

**Гидроксидлар** – тәркивидә бир яки бирнәччә гидроксил топи бар беорганикилиқ маддилар.

**Гипотеза** – «тәхмин» дегән мәнани билдүриду. Испатлашни тәләп қылидиган йәкүн.

**Голджи системиси** – һүжәйрә биосинтезиниң мәһсулатлирини түзүш вә тошуш хизметини атқуридиган әзаси.

**Графит** – углеродниң (С) Йәр постида әң көп учришидиган минералниң бир түри. Тәбиәттө кристаллик йетилгән графит (грек. *grapho* – язимән) шалаң учришиду, көпинчә қасириқ, түгүрчәк бәзидә домилақ һалитидә учришиду.

## Д

**Демография** – аналини тәрипләп йезиш дегән мәнани билдүриду. Анали сани, түзүлүши, өсүши, орунлашиши вә б. тогрилик илим.

**Доминант** – бесимлиқ, дегән мәнани билдүриду. Мәлум бир йәрдики найван, өсүмлүк түриниң бесимлигини билдүрүш, саниниң көп болуши.

## З

**Зоология** – найванлар организминиң түзүлүшини, йәккә йетилишини, систематикисини, Йәр бетидә тариишини, башқа организмлар билән мунасивитини, наятлиқ муһит билән бағлинишини ениглайдиган вә тарихий тәрәккият қанунийитини тәткىқ қилидиган илим; биология илминиң бир саңаси.

## И

**Индекатор** – кислоталар билән щелочьларда рәңгини өзгәртидиган мадда.

**Интекцилар** – зиянлиқ һашарәтләрни йоқ қилиш үчүн қоллинидиган зәһәрлик химиялык препарат.

## К

**Кайнат** – һәрхил формида болидиган һәм давамлиқ өзгирип туридиган, бошлуқ билән вақыт бойичә четиму, чекиму йоқ жими дүния. Кайнатни тәткىқ қилиш билән беваситә шуғуллинидиган илим – астрономия.

**Кайнозой эраси** – Йәр тәрәккиятiniң ахирки 60–70 млн. жилини өз ичиге алидиган өң үеци (кембрийгичә дәвирдин несаплиғанда үчинчи) эраси; үч баскучқа – палеоген, неоген, антропоген дәвирлери дәп бөлүниду.

**Картодиаграмма** – *хәритә* бетидики тәвәлилік бөләкниң мәлум бир статистикилиқ көрсөткүчиниң умумий жиғиндисини (бәзидә түзүлүши билән динамикасини) *графикилиқ* диаграмминиң ярдими билән көрситидиган хәритә.

**Консументлар** – (лат. *consumto* – истимал), истималчилар – озуклуқ тизмида фотосинтез жүргүзидиган продуцентлар түзидиган тәйяр органикилиқ маддиларни пайдиленидиган организмлар. Улар өзлири пайдаланған органикилиқ маддиларни ахирки мәңсулатқичә парчилимайды. Консументлар топика жими адәм, найванат түри, микроорганизмларниң бираз топи, паразит вә һашарәт йегүчи өсүмлүклөр кириду.

**Концентрат** – дәсләпки һалитиге қариганда пайдилиқ компонентлири көпирәк мәңсулат.

**Кулон** – электр зарядиниң миңдарини өлчәйдиган бирлик (электр миңдари).

## Қ

**Қалдуқ су** – сугирилидиган йәрлөрдә, ахалилик жай билән санаәт орунлирида пайдилинидиган сулар. Адәм паалийити нәтижисидә тәркиви өзгәргән паскина сулар.

**Қош пәллиликләр** – гүллүк өсүмлүкләр классиниң бири. Мевә уругидики урук пәллиси икки.

## Л

**Лакмус** – тәбиий йол билән пәйда болған бояқ. Бетәрәп сулук мүниттики рәңги бенәпшә. Кислоталиқ муһитта қызил, щелочълық муһитта көк рәңгө өзгириду. Тәжрибә учун көпинчә лакмус қәғизини пайдилиниду.

**Лизосома** – хайванлар билән могулар һүжәйрисиниң органеллиси, һүжәйрә ичида тамақ һәзим қилиш *хизмитини* атқуридиган вә гидролитлик ферментларниң запас сүпидидә жиғилидиган орни.

**Лъянос** – Жәнубий Америкиниң шималий-шәрқидики, Ориноко дәриясиниң сол яқ қыргызидики өзигө хас өсүмлүк йепинчиси бар түзләңләр. Бу деңиз бетидин 400 метр жуқури орунлашқан. Лъянос һәқиқий саванна типига ятиду. Бу йәрдә чөплүк өсүмлүкләр бар, улар ямғурлук жиллири әжайип қелин болуп өсидудә, курғақчилиқта қуруп кетиду.

## М

**Май (биолог.)** – органикилық арилашмилар; асасән глицерин билән бир асаслиқ май кислоталириның мурәккәп эфирири. Жәнлиқ организмларниң һүжәйрилири билән өзөклириниң асасий тәркивий беләклириниң бири; организмдик энергия мәнбәси.

**Масштаб** – Йәр бетидики елчәнгөн мусапини қөгөз бетигө чүшириш учун кичиклитеш дәриҗиси.

**Магмилик жинислар** – Йәр постида магминиң совуп қетишидин яки янарталардин аққан лавиниң совуп қетишидин пәйда болиду. Магмилик тағ жинислири һәрхил бәлгүлиригө – пәйда болуш аләнидилклиригө, химиялик тәркивигө, минераллық тәркивигө вә б. қарап ажритилиду. Чиқиши вә қетиш һалитигө қарап улар чонкурлук яки *интрузивлик* вә төкүлмә яки *эфузивлик* болуп белүниду.

**Магнитлик бейитиши** – магнитлик бейитиши усули магнитлик сәзгүрлүги һәр түрлүк минерал беләклиригө магнит мәйданиниң тәсир қилиш надиссигә асасланған. Ушшакланған минерал беләклирини магнитлик сепараторниң бирхил магнит мәйданидин өткүзгәндә, магнитлик сәзгүрлүги жуқурилири электромагнитлик системиниң қутуплирига тартилип, магнитлик сәзгүрлүги аз беләкләрдин ажрап кетиду.

**Магнитлик мәйдан** – һәрикәттүки электр зарядлири билән магнитлик тәриплимиси бар жисимларға тәсир қилидиган күч мәйдани.

**Материклиқ янбагир** – тез вә материк багриниң арилиғидики бөзидә 3500 м чоңқурлуққычә созулидиған материкниң су асти бөлиги. Янбагирниң етиги оттура несап билән 4–7 градус, бәзидә 20–30 градусқычә йетиду.

**Мезозой әраси** – Йәр тарихиниң палеозой вә кайнозой арисидики әраси. Мезозой әраси төвәндін жуқурига қарап *триас*, *юра* вә бор дәвирлиригә бөлүніду. Йәрниң тәрәккіят тарихиниң буниңдин 248–65 млн жыл илгәрки вақит арилиғини өз ичигө алиду.

**Метилоранж** – кислоталар билән щелочьларда *раңгини* өзгәртидиған қызғуч-серик кристалл. Суда ерийду, спиртта еримайду.

**Метаморфлик жүнис** – магмилик вә өмкән жүнислар Йәрниң чоңқур қәвитигә чүшсө яки йецидин көтирилгөн магмилик иссиқ ялқуныға учрашса, улар бесим күчиниң вә иссиқ ялқунниң тәсиридин һәр түрлүк өзгиришләргө учрап, өзиниң дәсләпки түзүлүш түрини йоқитиду, шуның билән биллә уларниң минераллық вә химиялық тәркивимү өзгириду. Мошундак өзгириштин пәйда болған жүнисларни метаморфлик жүнислар дәп атайду.

**Митохондрия** – (грек. *митос* – жип вә *хондрион* – түгүрчәк) – жипчә вә түгүрчәк тәхлит органоид. Митохондрияләрниң һәжими турақсиз. Шуңа уларниң сиртқи шәкли өзгиришchan келиду. Көпнүжәйриликләрде уларниң қалдуги турақлық (0,5 мкм), узунлуғи турақсиз (жипчә тәхлит митохондрияләр) 7–10 мкм-гичә йетиду.

**Молекула** – (лат. *moles* – масса) – аддий яки мурәккәп маддиниң асасий химиялық хусусијәтleriини сақтайтидиған вә өз алдига наят кәчүридиған әң кичик бөләк.

**Молекулиқ биология** – наятлиқ нағисилириниң молекулилық асаслири төгрилиқ илим; генетика, биохимия вә биофизика илимлири билән зич мұнасивәтлик.

**Монометр** – газниң яки суюқлуқниң бесимини ениклашқа бешішланған өсвал.

## Н

**Невада – Шемәй һәрикити** – ядролуқ партлашқа қарши хәлиқарылық һәрикәт – жәмийәтлик сәясий уюшма. 1989-жили 26-февральда қурулуп, октябрьда рәсмий тиркәлди. Жұмбырийәт хәлқиниң аммивий қоллиши түпәйли ядролуқ партлашқа қаршилық билдүрүп, дүниядик ядролуқ ховупни йоқитишни мәхсөт қылди, Шемәй ядролуқ полигонида ядролуқ синақтарни тохтитишиңқа күч сәрип қылди.

**Нитрат** – ишләпчиқиришта, болупму йеза егилигидә көп қоллинилидиған азот кислотасиниң тузлири. Мәлум бир миқдардин ошук

тәйярланғанда нитратлар тамақ мәһсулатида жигилидуда, адемни зә-  
һөрләйду.

## О

**Объект (нишан)** – инсанийәт еңіға бекінмай наят көчүруш вак-  
ти кәлгән һадисе. Аммибап объект тәбиәт, жәмийәт вә адәм болуп не-  
саплиниду. Тәтқиқатқа бағылғы ейтсақ, асасий тәткік қилинидиган  
объект. У дәрия, тағ, санаёт, қаинатлық жисим вә б. болуши мүмкін.

**Океан теги** – дүниявий океан тегиниң рельефи билән геологиялық  
түзүлүшиниң асасий элементлириниң бири. Йәр бетиниң материиклиқ  
етиги билән океанлық тизмиларниң арисидики өзіндіктері 4 миң м-дин  
6–7 миң м-гічә әң төвән дәрижиси.

## П

**Палеозой эраси** – (грек: παλαιό – «кона», ζωον – һашарәт, иккиси биллә  
(кона наятлық) мәнасида) Йәр тәреккияттегі үчинчи эраси. Архей вә  
Протерозойдин кейинки 540–250 млн жиллар арилигини өз ичигे алған,  
умумий узаклиги тәхминен 290 млн жил өтрапида дәп несаплиниду. Алтә  
дәвиргә ажритилиду.

**Пампа** – (ис. *pampa*, кечуа тилида: тәкши, дала) – Жәнубий Америкада  
Аргентина билән Уругвайниң хелә бөлигини егиләп ятқан субтропиклиқ  
тәкши дала. Шималида тропиклиқ орманлар билән, Гранчако саваннилири  
билән, шәркідә Атлантика океани билән, жәнубида Патагония йерим  
чөли билән, Фәрбидә Анд тағлири билән чегарилишиду.

**Патагония** – Аргентининиң әң жәнубий вилайити патагония төплигі,  
шәркідә Атлантика океаниниң қырғыздырылған, ғәріптиki Жәнубий Анд  
тағлириниң етигигиңе созулуп ятқан климаттың сурлук, өсүмлүкләр  
дүниясига кәмбәрәл, шамал чиқып туридиган очук далалар.

**Пластмасса** – пластикилық материаллар – тәркивидә буюмларни  
тәйярлашта созулғуч яки жуқури егилгүчлүк, пайдилиниш жәриянида  
әйнәк тәхлит яки кристаллық һалитини сақтайтын полимер бар  
материаллар.

**Полимер** – (гр. πολύ – көп, μέρος – бөләк, бөлиги) – молекула тәркивидә  
өз ара химикилық яки координатлық бағлиниш билән қошуулған  
йүзлигән, миңлиған атомлири бар вә өзлиригилә хас хусусийәтлири  
билән аләнидиленидиган маддилар топи.

**Популяция** – (лат. *populus* – хәлиқ, ахали тұрғуны) – мәлум бир  
бошлукта генетикилық система түзидиган, бир түргө ятидиган вә көпийиш  
арқылы өзини-өзи йенелап туридиган организм топи.

**Пробирка** – дүгләк болуп келидиган мәхсус қача. Химиялық лабо-  
раторияләрдә, химиялық реакцияләрни жүргүзгөндө, химиялық синақ  
елишта кәң қоллинилидиган қачиниң бири.

**Продуцентлар** – (гр. *autos* – өзи вә *trophu* – озук) автотрофлук организмлар – өтрап муниципи бе органикилік маддилардин фотосинтез жәрияни нәтижисидә органикилік мадда түзидіған организмлар; химиялық реакциялар жәрияніда башайдыған энергияни яки шола энергиясини пайдаланып, органикилік өмес арилашмалардин органикилік маддиларни синтезлигучи организмлар.

## Р

**Редуцентлар** – (лат. *reducentis* – өслигө көлтүргүчі) парчилигучилар – өлүк органикилік маддиларни (*жасат вә организм қалдуқлирими*) парчилап, уларни органикилік өмес маддиларға айландуридыған организмлар.

**Рефлекс** (лат. *reflexus* – кәйнігө қайтурулған, чекилишқан) – организмниң ички яки сиртқи тәсирләндүргүчлөр тәсиригө мәркәзий өсеб системисинң иштираки билән қайтуридиған жағавави. У бәдәнниң мәлум бир бөлигидә орунлашқан рецепторларниң тәсирлинишидин башлиниду.

## С

**Сельва** (порт. *selva* – орман) – арилап-арилап су басидыған нәм экваторлук орманның бразилиялық нами. Асасөн жәнубий Америкидеги Амазонка дәриясинин саһилида тараған. Нәм вә иссик климат шарайтида хилму-хил мәңгү йешил өсүмлүк түрлери өсіудү.

**Синтетикилік материаллар** – алдин-ала пухтилиги, иссик сақлигучлуғи, химиялық тәзүмлүккүнги ениқлинип, сұнъий йол арқылы елинған маддилар. Улар аддий химиялық маддиларни органикилік синтезлаш йоли арқылы елиниду. Синтетикилік материаллар жуқури молекулилік органикилік арилашма – полимер.

**Су асти тизмилири** – һәммә океанларниң мәркизий бөлигидеги су асти тизмилар системиси. Өтрапидеги су асти түзләңдіридин 2000–3000 м егиз болуп келидү. Океан сулириниң астидеги тизмиларниң умумий узунлуги 70000 км, әң узун су асти тизмиси – Оттупа Атлантик су асти тизмиси, узунлуги 18000 км-дин ошук.

## Т

**Тәбиэт зонилири.** Тәбиэт зонилирини әң асасий сиртқи амиллар шәкилләндүриди. Улар көп вактарда күн иссигиниң тарқылишига (йәни географиялық кәңліккә) беқінде. Йәнә бир амил – тәвә нәмлигиниң хилму-хиллиғи. Иссик билән нәмниң нисбити нәтижисидә һәр түрлүк тәбиэт зонилири пәйда болиду.

**Тәбиэт надисилири** – дүниядеги түрлүк-түмән өзгиришләр тәбиэт надисилири дәп атилиду. Тәбиэт надисилири бир-бири билән зич

мұнасиветтө. Уларни физика, астрономия, география, геология, биология, химия қатарлық илим -пән тәтқиқ қилиду. Нәр илимниң тәбиәтни тәтқиқ қилишта өз мәхсити билән вәзиписи можут.

**Тәбиий мұнит** – тәбиәт элементлириниң жигиндисидин ибарәт әтрап мұнитниң бир бөлигі. Жанлық организмларниң наятлық мұнити. Қоршиған тәбиий мұнитниң компонентлириға атмосферилик һава, су, топа, йәр асти байлиқлири, һайванлар вә өсүмлүктер дүнияси ятиду.

**Тәтқиқат объекті** – тәтқиқ қилишқа яки оқуп-үгинишкә талла-велинган жанлық яки җансиз мадда, надисө яки жәрияян.

**Тәтқиқат пәни** көпинчө «Немә тәтқиқ қилинди?» дегендес соалға жауап бериду. У алайында мәсилеләр, объектниң айрым бир бөлигі, уннан алайыдиліги, хусусийити болуши мүмкін. Мәсилән, тәтқиқат объекті көл болса, тәтқиқат пәни көлниң фаунаси, флорасы, гидрологиялық режими яки экологияси болуши мүмкін.

**Тейиз** – материклар билән аралларниң деңиз яки океан сулири чайқап ятқан су астидикі тез ойманлық бөлигі.

## У

**Үгилиш** – йәр бетидө яки уннанға йеқин әтраптика температуриниң егишидин, атмосфериниң су билән организмларниң химиялық вә механикалық тәсіридин тағ жинислириниң бузулушы билән химиялық өзгеришләргө учраш жәрияни.

## Ф

**Фармакология** – (грек. *pharmacón* – дара вә *logos* – илим) – адәм организміға һәр түрлүк дорилық вә биологиялық актив маддиларниң тәккүздидиган тәсіриниң тәтқиқ қилидиган, шундақла дара-дәрмәкниң үеци түрлирини ойлап тепишиң қараштуридиган илим.

**Фармацевтика** – дориларниң адәм вә һайванларниң организминиң тәкшүрөйдидиган вә дориларни издәш, чиқириш, сақлаш, тәйярлаш вә сетиш мәсилелері билән шүғуллинидиган илим түри.

**Фенолфталеин** – химиялық индекатор. Бетәрәп вә кислоталиқ мұнитта рәңсиз, щелочылық мұнитта қоңур-қызыл рәңгө өзгеририду. Шундақла бояқ сұпитидиму қоллинилиду.

**Физика** – (қедимий грекчә: φύσις – *тәбиәт*) – мадда вә уннан һәриkitini тәтқиқ қилидиган тәбиәтшұнаслиқ илминиң бири.

**Физикилық миқдар** – тәбиәттегі надисиләрни бир-бира билән селиштуруп тәрипләш үчүн қоллинилиду. Мәсилән, чапқан атниң, учқан құшниң вә ташпақиниң һәриkitini селиштуруп тәрипләш үчүн үч түрлүк физикилық аталғу қоллинилиду: вақит, мәсилән йол, илдамлик.

**Флотация** (фр. *flottation* – су үстигө ләйләп чиқиш) – сулуқ мұниттики бир минерални башқа минералдин ажривелиш усули. Ү бир минерал бөлигиниң нава көвүгигө йепишип, көвүк қәвитигө алмишишиға (концентрант), башқа минералниң су тегигө чөкүп қелишиға (чөкмө, қалдук) асасланған.

## Н

**Нава райи** – атмосфериниң төвөнки қәвитетидиқи қисқа вақитлиқ налити.

## Х

**Химия** – маддиларни вә уларниң бир-биригө айлиниш қанунийәтлинин тәткің қилидиган тәбиәтшұнасلىқ илми.

**Химиялық реакция** – маддиларниң өз ара һәрикәтлиниши нәтижисидө уларниң химиялық тәркиви билән түзүлүши өзгірип, башқа маддиларга айлиниши.

## Ц

**Циклон** – (гр. *cyclon* – айлиним) – атмосфера бесиминиң төвөнки төвәси. Циклонда нава бесими оттурдидиң четигө қарап ашиду. Шималий йерим шарда saat тилиниң айлиниш йөнилишигө қарши, Жәнубий йерим шарыда saat тили йөнилиши бойичә һәрикәтлининде. Синоптиклиқ хәритидө бу һадисә жигинчақланған туюқ изобарлар көрүнүшидө тәсвирлиниду.

**Цитология** – һүжәйрә тогрилиқ илмі. Цитология илми бирһүжәйрилик, көпһүжәйрилик организм һүжәйрисиниң түзүлүшини, тәркивини вә хизметини тәткің қилиду. Һүжәйрә жәми җанлиқ жисимларниң әң аддий түзүлүшини, хизметини вә йетилишини тәрипләйду.

## Ш

**Шәртлиқ бәлгүләр** – графикилық бәлгүләр: улар арқишлиқ хәритиләрде маддилар билән һадисиләрниң түрган орнини шундақла уларниң супәтлик вә санлиқ тәриплимисини көрситиду.

**Шахта** – йәр астидин пайдилиқ кан қезиш ишлирини әмәлгө ашуридиган тағ – кан кәсип орни.

**Штатив** – қурал-жабдуқниң түрлирини тик вә янту тәкшиликтә бәкитишкә бегишланған қурал.

## Э

**Эволюция** – (лат. *evolutio* – гүллиниш, тәрекқият), җанлиқ тәбиәтниң тәбиий йол билән тәрекқий етиш тарихи.

**Экология** – (лат. *oikos* – өй, башпана; *logos* – илмі) – йәккә организмниң өтрап мұнит билән мұнасивити, мұнитқа маслишиш қану-

нийәтлирини, шундақла организм дәрижисидин жуқурирақ турған биологиялық системиларниң – популяцияләрниң организм уюшмисиниң, экосистемиларниң, биосфериниң уюштурулуши вә хизмет қилиш қанунийәтлирини тәтқиқ қилидиган илим.

**Экосистема** – жәнлиқ организмлар жигіндисиниң озуклиниш, өсүш вә өвлат бериш мәхситидә мәлум бир наятлик бошлуғини бирлишип пайдилинишниң тарихий шекиленгендегі системиси.

**Экологиялық билим** – тәбиәтни қоғаш саһасыға илмий вә педагогикилиқ кадрларни тәйярлашны мәхсөт қилидиган мәхсус билим.

**Экологиялық мәдәнийәт** – тәбиәт билән адәм арисидики нисбәткә дегендегі жәмийәт вә шәхсий адәмниң әхлақи-этикилиқ көзқарышы. Үмумжәмийәтлик мәдәнийәтниң бир саһасы.

**Экологиялық турақтық тәрәккият** – бұғұнки вә келәчәк өвлат еңтияжлырини тәңпуда дәрижидә сақладап, маслашқан һалда риважлиниш йоли.

**Экологиялық амил** – һәрқандак мұнит шараитига наятлық егилириниң маслишиш иқтидари.

**Электрон** (лат.*electron*, гр. *elektron* – янтарь) – тәтүр бирликлік электр заряди бар теч һаләттікі массиси кг-ға тәң мүким аддий бөләк.

**Эталон** – (фр. *etalon, stalo* – ұлға) – илим билән техника тәрәккятиянын мәлум бир басқучидики әң жуқури дәллік дәрижисиге мас өлчәш бирликлирини елиш, сақлаш вә бериш үчүн қоллинилидиган ұлға өлчәмлири билән өлчәш өсваплири

## Я

**Ядро (биология)** – найванлар билән өсүмлүклөр һүжәйрилириның әң мұнім тәрківий бөлигі. Ядро ирсий (генетика) әхбаратниң саклининиң вә мешенүңға бағытқ һүжәйрә цитоплазмисидики белок билән ферментларниң түзүлүшини тәминләйдү.

**FlavrSavr помидори** – иккінчи нами CGN-89564-2, генетикилиқ модификацияләнгендегі көктат. Дәслөпкі генетикилиқ модификацияләнгендегі коммерциялық мәңсулат. Мәңсулатни калифорниялық Calgene (АҚШ) компанияси чиқарған.

## МУНДӘРИЖӘ

Киришмә .....	3
<b>I-бөлүм. ИЛИМ-ПӘН ДУНИЯСИ</b>	
§1. Тәбиәтни тәтқиқ қилидиган пәнләрниң тәтқиқат объектлири .....	5
§2. Бизни қоршиған дуниядикі сәвәп-ақывәтлик мұнасивет.....	8
§3. Тәтқиқат ишлирини режілөш .....	11
§4. Тәтқиқ қилишни бехәттер елип беришниң 5 қәдими.....	14
§5. СИ өлчәм бирлиги: несави вә өлчими .....	16
§6. Мәлumatларни графика арқылы тәсвирләш вә уни муһакимә қилиш .....	19
<b>II бөлүм. АДӘМ. ЙӘР. ДУНИЯ</b>	
§7. Макро вә микродуния объектлириниң миқдари .....	25
§8. Йәрниң хусусийити вә униң ақывәтлири .....	27
§9. Йәр постлириниң өз ара һәрикәтлиниши .....	32
§10. Йәрдики наятлиқниң пәйда болушы тогрилиқ гипотезилар .....	36
§11. Заманивий адәмниң наятлиқ муһити .....	40
§12. Географиялық ҳәрітө вә шәртлик бәлгүлөр .....	42
§13. Ҳәритидә мәйданни вә арилиқни өлчәш .....	45
§14. Градус тори вә координатлар .....	48
§15. Саатлиқ бәлбағлар вә йәрлик вақит .....	51
§16. Материкларниң вә дуния бөләклириниң тәбиий шарапити.....	56
§17. Дуниявий океанниң тәбииити .....	60
§18. Аналитиң орунлишиши вә зичлиги .....	65
<b>III бөлүм. МАДДИЛАР ВӘ МАТЕРИАЛЛАР</b>	
§19. Молекула вә Атом .....	72
§20. Аддий вә мурәккәп маддилар .....	75
§21. Маддиларниң ериш вә қайнаш температуриси .....	78
§22. Органикилық вә бе органикилық маддилар .....	81
§23. Бетәрәп, кислоталиқ вә щелочылуқ муһит .....	84
§24. Бетәрәп пләндүруш реакциялири .....	87
§25. Тәбиий вә сүнъий материаллар .....	91
§26. Мәишияттиki химия .....	95
§27. Мәиший химияни пайдилиништиki бехәттерлик қаидилири .....	97
§28. Қазақстанниң йәр қойнидикі байлиқлири .....	100
§29. Қазақстандикі пайдилиқ қезілмиларни қайта ишләш мәркәзлири .....	104
§30. Ишләпчиқарғучи карханилар билөн өтрап муһит .....	106

<b>IV бөлүм. ЖАНЛИҚ ВӘ ЖАНСИЗ ТӘБИӘТТИКИ ЖӘРИЯНЛАР</b>	
§31. Тәбий жәриянларни модельлаш.....	110
§32. Тәбиәттиki маддиларниң бир түрдин иккинчи турға химиялық йол билән айлиниши .....	113
§33. Һүжәйрә алимигө сәяһет.....	116
§34. Организмларниң көпийиши вә өсүши .....	119
§35. Организмларниң озуклиниши .....	123
§36. Тамақлиниш рационы .....	126
§37. Озуклуқ маддиларниң йәткүзүлүши .....	130
§38. Адәмниң нәпәс елиши .....	133
§39. Организмнин наят көчүруш давамида бөлүп чиқыридан мәһсулатлири .....	136
§40. Организмнин қоздурғучларға жағавән реакцияси .....	139
<b>V-бөлүм. ЭНЕРГИЯ ВӘ ҢӨРИКӨТ</b>	
§41. Энергия мәнбәлири .....	143
§42. Энергияни истимал қилиш вә чиқыриш .....	146
§43. Альтернативиلىқ энергия – келәчәк энергияси .....	152
§44. Ңөрикөтниң нисбайлиги .....	156
§45. Суюклукнин, газнин вә қаттық жисимларниң бесими.....	161
§46. Адәмниң таянч-ңөрикөт системиси .....	166
§47. Организмга бесимниң тәсіри .....	169
<b>VI-бөлүм. ЭКОЛОГИЯ ВӘ ТУРАҚЛИҚ ТӨРӘҚҚИЯТ</b>	
§48. Экосистема компонентлири арисидики мунасивөт .....	174
§49. Экосистеминиң авушуши.....	176
§50. Экологиялык пирамидидики энергия билән маддиларниң алмишиши.....	181
§51. Өсүмлүктөрни системилаш .....	184
§52. Һайванларни системилаш .....	189
§53. Биогеография .....	193
§54. Экосистема түрлириниң хулму-хиллиги.....	197
§55. Туғулған өлкимизниң экологиялык мұеммалири.....	201
§56. Экологияның турақлық тәрәққият концепцияси.....	205
§57. Экологиялык ңөрикөт вә тәшкілат .....	208
<b>VII-бөлүм. АЛӘМНИ ӨЗГӘРТКӨН КӘШПИЯТЛАР</b>	
§58. Немини мұним кәшпиятқа ятқузушқа болиду?.....	216
§59. Қазақстанлиқ алимларниң тәтқиқатлири .....	218
§60. Келәчәктиki илим-пән .....	222
Глоссарий .....	226

Оқуш нашри

Әбдіманапов Баҳадурхан Шәріпұлы  
Нұркенова Сайран Ескендерқызы  
Әбілғазиев Андрей Ұбайдуллаұлы  
Ауезова Гулмира Уалиханқызы

**ТӘБИӨТШҰНАСЛИҚ**

Үмумий билим беридиган мектепниң 6-сынипи үчүн дәрислик

Тәһрират башлиғи *M. Мәһәмдинов*  
*Мүһәррири P. Мичитова*  
*Бәдиий мүһәррири З. Әвелбекова*  
*Техникилиқ мүһәррири O. Рысалиева*  
*Компьютерда сәһипилигөн C. Төлегенова*

ИБ №188

Төришкө 12.06.2018 берилди. Нәширгө 22.08.2018 қол қоюлди. Формати 70x90<sup>1/16</sup>.  
Офсетлик қөгөз. Інтип тури «Мәктәплик». Офсетлик нәшир. Шартлик басма вариғи 17,55.  
Несапқа елинидиган басма вариғи 14,9. Тиражи 1200. Бүйрутма №3662.

«Атамура» корпорациясы ЖЧШ, 050000, Алмута шәһири, Абылай хан проспекти, 75.  
Казакстан Жумхурийити «Атамура» корпорациясы ЖЧШинц Полиграфкомбинати,  
050002, Алмута шәһири, М. Макатаев кочиси, 41.

