

**Б.Ш. Әбдіманәпов, С.Е. Нүркенова,  
А.Ү. Әбілғазиев, Г.Ү. Әуезова**

# ЖАРАТЫЛЫСТАНУ

Жалпы білім беретін мектептің 6-сыныбына арналған оқулық

## 6

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі ұсынған  
А.Байтұрсынұлы атындағы Тіл білімі институтының сарапшыларымен келісілді



Алматы «Атамұра» 2018

ӘОЖ 373.167.1

КБЖ 20 я 72

Ж 31

*Оқулық Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі бекіткен негізгі орта білім беру деңгейінің 5–9-сыныптарына арналған «Жаратылыстану» пәнінің жаңартылған мазмұндағы Типтік оқу бағдарламасына сәйкес дайындалды.*

### ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР:



– есіңде сақта!



– топтық жұмыс



– сұрақтар мен тапсырмалар



– күрделі тапсырмалар



– сурет арқылы берілген тапсырмалар



– жоба қорғау



– ұғымдар, термин сөздер



– сарамандық жұмыс



– өзіндік жұмыс



– жұптық жұмыс



– ғылым тарихынан үзінді



– қызықты



– жазба жұмыстары



– тәжірибе

**Ж 31 Жаратылыстану:** Жалпы білім беретін мектептің 6-сыныбына арналған оқулық/Б.Ш. Әбдіманапов, С.Е. Нүркенова, А.Ұ. Әбілғазиев, Г.У. Әуезова. Алматы: Атамұра, 2018. – 240 бет.

ISBN 978-601-331-150-0

ӘОЖ 373.167.1

КБЖ 20 я 72

ISBN 978-601-331-150-0

© Әбдіманапов Б.Ш., Нүркенова С.Е.,  
Әбілғазиев А.Ұ., Әуезова Г.У., 2018

© «Атамұра», 2018


## Кіріспе



Құрметті балалар! Биылғы оқу жылында «Жаратылыстану» пәнін жалғастырып оқитын боласыңдар. Оқулықта берілген ұғымдар мен түсініктер сендерге бұрыннан таныс. Өткен сыныпта оқығандарыңды қайталау арқылы білімдеріңді толықтыра түсесіңдер. Оқулықты оқу барысында қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде берілген жаңа терминдермен танысасыңдар.

5-сыныптағы «Жаратылыстану» пәнінен алған білім қорларың жаңа материалдарды игеруде өз көмегің тигізеді.

Оқулық жеті бөлімнен тұрады. Бірінші кіріспе бөлімде зерттеуге арналған құрал-жабдықтармен бірге оны жоспарлап ұйымдастыру жолдарымен және зерттеу барысындағы қауіпсіздік ережелерімен танысасыңдар. Келесі алты бөлімдегі материалдар жоғары сыныптарда өтетін «География», «Биология», «Физика», «Химия», «Экология» және «Астрономия» пәндерін табысты меңгеруге көмектеседі. Осыларды үйрену арқылы дүниедегі және табиғатта болып жатқан үдерістер мен құбылыстарды білетін боласыңдар.

Жаңа материалды үйренер алдында параграфтың құрылымына мән беріңдер. Мәтінді игеру барысында оны сабақ үстінде естігендеріңмен байланыстырып отырыңдар.

 Параграфтың мәтіні өте қызықты ақпараттармен толықтырылған.

 Әдемі суреттер мен сызбалар жаңа материалды оқып-үйренуге көмектеседі. Көңіл бөлу керек деген түсініктер мен ұғымдар қоңырау белгісімен –  берілген. Параграфтың соңында берілген материалды жан-жақты түсіну үшін қосымша тапсырмалар мен сұрақтар ұсынылған.

Біз сендердің «Жаратылыстану» пәнін жақсы оқып-үйренетіндеріңе сенімдіміз.

*Авторлар*

1

## ҒЫЛЫМ ӘЛЕМІ



- Ғылымның рөлі
- Зерттеу сұрақтары
- Зерттеуді жоспарлау
- Деректерді жинақтау және тіркеу
- Мәліметтерді саралау (талдау)
- Қорытынды және талқылау

## §1. ТАБИҒАТТЫ ЗЕРТТЕЙТІН ҒЫЛЫМДАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ НЫСАНДАРЫ



Зерттеу нысаны

Объект  
исследования  
Object  
of the research

Зерттеу пәні

Предмет  
исследования  
Subject of the  
investigation

Ғылым  
интеграциясы

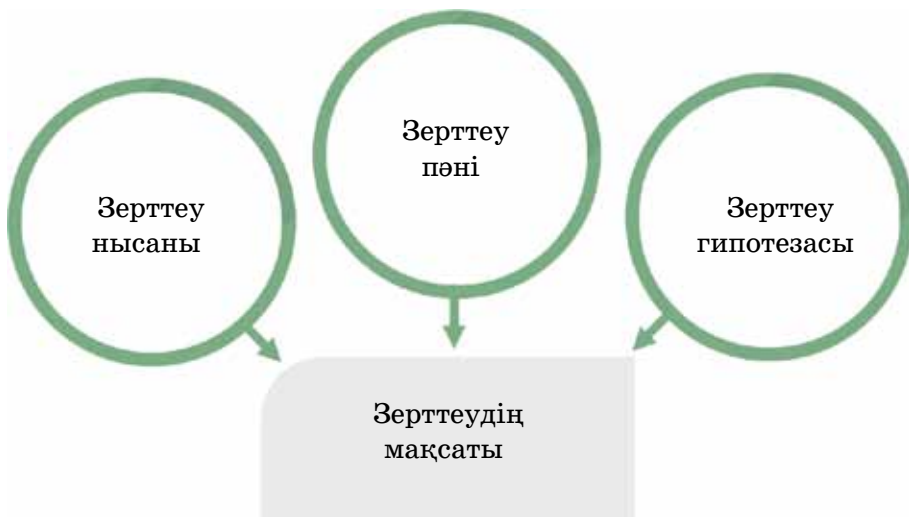
Интеграция  
наук  
Integration of  
sciences

**Зерттеудің нысаны және пәні.** Біздің айналамызды қоршаған өлі және тірі табиғат нысандарының кез келгені жаратылыстану ғылымдарының зерттеу нысаны және пәні болуы мүмкін (1-сурет).

Ол өлі зат (тау жынысы) не тіршілік иесі (ақбөкендердің популяциясы) немесе болып жатқан белгілі бір үдеріс (жер сілкінісі) немесе құбылыс (жел) болуы мүмкін.

**Нысан (объект)** – зерттеушінің зерттеу мақсатында таңдаған проблемалық жағдайды туғызатын үдеріс немесе құбылыс. Зерттеу нысанының атауы **«Не қарастырылады?»** деген сұраққа жауап береді.

**Зерттеу пәні** – ғылыми тұрғыдан қызығушылық танытатын және қарастырылатын нысанның жан-жақты сипаты мен қасиеті. Мысалы, тау жынысын зерттейтін болсақ, оның тереңдігін, қалыңдығын қарастырамыз; ал ақбөкенді зерттейтін болсақ, жыл-



1-сурет. Зерттеудің құрылымы және мақсаты

дық өсімін, Қазақстан аумағындағы таралымына көңіл бөлеміз. Зерттеу пәні «*Не зерттеледі?*» деген сұраққа жауап беруі тиіс.

Нысанды және пәнді зерттегенде *зерттеу гипотезасын* дұрыс құрастыру қажет. Мысалы: Қазақстанда ақбөкендердің азаюына жыртқыштардың әсерінен браконьерлердің (заңсыз аң аулаушылардың) зияны басым деген жорамал бар.

Пәннің (тақырыбы) зерттеу ауқымына қарағанда, нысанды зерттеудің ауқымы кең болып келеді. Зерттеу нысанындағы зерттеу

пәні (тақырыбы) бірнешеу болуы мүмкін (2-сурет).



2-сурет. Зерттеу пәніне (тақырыбына) қарағанда нысанды зерттеудің ауқымы кең

Бұл дегеніміз зерттеуші зерттеу нысанын әртүрлі көзқараспен жан-жақты қарастырады деген сөз. Әрбір ғылым саласының зерттеу нысанының шешімін анықтауда өзіне тән ғылыми көзқарасы мен мәселесі болады. Мысалы, экологтар ақбөкендерді қорғау жолын, зоологтар санын, географтар аумақтағы таралымын қарастырады.

**Табиғи нысандарды зерттеудегі жаратылыстану ғылымдары.** Табиғи нысандарды, құбылыстарды және үдерістерді зерттеуде жаратылыстану ғылымдарының рөлі жоғары. Зерттеу нысанына қарай отырып, жаратылыстану ғылымдарын екі үлкен топқа бөлеміз: тірі және өлі табиғат туралы ғылым.

1-кесте

**Жаратылыстану ғылымдарының зерттеу аясы**

№	Жаратылыстану ғылымдары	Зерттеу нысаны	Зерттеу пәні
1	Биология	Тірі табиғат	Фотосинтез, қоректік тізбек, зиянкестердің жаппай көбеюіне болжам жасау және т.б.
2	География	Табиғат және адамзат қоғамы	Тау жынысы, теңіз суының қасиеті, қажетті тауар өндірісі, Жер бетіндегі халықтардың таралуы және т.б.
3	Физика	Өлі табиғат	Қатты заттардың қасиеті, электр тогы, желдің жылдамдығы, атомдардың құрылысы және т.б.
4	Химия	Өлі табиғат	Оттектің қасиеті, күкірт қышқылы өндірісі, қоспа және ерітінділер
5	Астрономия	Жұлдызды аспан	Ғарыштық денелер мен үдерістер



1-кестедегі деректерді пайдаланып, тірі табиғаттағы зерттеу нысаны мен пәніне мысал келтіріңдер. Тапсырманы қалай орындауды топ арасында талқылаңдар. Өз білім деңгейлеріңді бағалаңдар.

**Жаратылыстану ғылымдарының интеграциясы.** Жеке ғылымдардың өзіндік ерекшелігі болғанымен, арасындағы шегара шартты түрде ғана болады.

Дәстүрлі жаратылыстану ғылымдарының тоғысқан жерінде жаңа ғылымдар пайда болды. Биофизика – биология ғылымының физиканың өртүрлі саласымен түйіскен жерінде пайда болған (физикалық заңдылықтар диагностикада, адамды емдеу және сауықтыруда қолданылады, мысалы, көздің оптикалық жүйесі). Биотехнология (биология және инженерия) – ашытқыны нан пісіргенде, айран ұйытқанда және шарап жасауда қолдану, фармацевтикада

(биология және химия) – бактерия мен саңырауқұлақтардан антибиотик алуда және т.б. қолдану.

Биохимия ғылымында, мысалы, физикалық және химиялық қасиетіне байланысты судың табиғаттағы және адам өміріндегі рөлі және т.б.

Жаратылыстану ғылымдарының интеграциясы тек қана жаңа ғылымдардың пайда болуына әсер етіп қоймай, ғалымдар дүниенің ғылыми бейнесінің қалыптасу принципіне тереңірек үңілуге мүмкіндік береді.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. *Зерттеу пәні* (тақырыбы) және *нысаны* деген ұғымдарға анықтама беріңдер.
2. Дәстүрлі ғылымдардың тоғысуынан пайда болған ғылымдарға мысал келтіріңдер. Ғылымның қай саласынан тереңірек білім алғыларың келеді?
3. Өздерің тұратын жерде табиғаттың қандай нысандарын зерттеуге болады? Не себепті?



## §2. БІЗДІ ҚОРШАҒАН ДҮНИЕДЕГІ СЕБЕП-САЛДАРЛЫҚ БАЙЛАНЫС





**Бізді қоршаған әлемдегі себеп пен салдар.** Бізді қоршаған әлем алуан түрлі. Оны адам жас кезінен бастап тани бастайды. Өзінің бақылау тәжірибесіне сүйене отырып, қоршаған ортаны түсініп, әртүрлі табиғи құбылыстардың әсерінен қандай өзгеріс болатынына жауап іздейді.

Табиғаттағы құбылыстар үнемі өзгеріп, бірін-бірі туындатады. Оларды іштей екі топқа бөліп, *айнымалы тәуелді* және *айнымалы тәуелсіз* құбылыстар деп атаймыз.

*Айнымалы тәуелсіз құбылыстар* деп жаңа құбылыстардың пайда болуына себеп болатын жағдайларды айтамыз. Мысалы, қар мен жаңбыр жауды.

*Айнымалы тәуелді* деп табиғаттағы белгілі бір құбылыстың *салдарынан* қалыптасқан жағдайды айтуға болады. Мысалы, көп жауған қардан кейін қар көшкіні, ал толассыз жаңбырдан соң сел болуы мүмкін.



**3-сурет.** Кез келген салдардың өзіндік себебі бар



3-суретке қараңдар. Ойлана отырып, осы тізбектен бақыланатын өтпелі және тәуелді өтпелі себеп-салдарлық байланысты анықтаңдар.

Салдарлы құбылыс – өзінің құрылымында және қасиетінде *себепті* құбылыстың әсер еткен ізін сақтап қалады. Мысалы, тау жыныстары өзінің қалыптасуына әсер еткен магнитті өрістің ізін сақтап қалуы мүмкін. Өсімдіктер мен жануарлар қалдықтарының іздері сол кездегі табиғат жағдайының қандай болғанын анықтауға мүмкіндік береді.

Кез келген *себеп* белгілі бір жағдайда, белгілі бір *салдарды* туғызады деген заңдылық бар. Мысалы, таудағы ауа температурасының көтерілуі, мұздықтар мен қардың жылдам еруіне алып келіп, өзен суларының деңгейін көтереді. Нәтижесінде сел болуы мүмкін. Осы мысал арқылы, себеп-салдарлық байланыстың өте күрделі екенін байқауға болады.

**Күрделі табиғи себептер мен салдар.** Адам қоршаған әлемді тереңірек тани бастаған сайын, себеп пен салдардың арасындағы байланысты түсіну күрделене береді. Себеп пен салдардың арасындағы



**4-сурет.** Апатты жағдайдың салдары

байланыс біздің сұрақтарымызға толық жауап бере бермейді. Күрделі себептер көптеген және ұзақ дамитын салдарды керек етеді. Мысалы: тайфун, дауыл, жер сілкінісі, су тасқыны, көшкін, сел сияқты апаттық жағдайлар қоршаған орта мен адамзаттың тіршілігіне өте үлкен зардап әкеледі (4-сурет). Мұндай табиғи құбылыстар алдын ала ескерту және болжам жасау үшін тыңғылықты зерттеуді қажет етеді.



4-суретке қараңдар. Мұндай зардапты қандай табиғи құбылыс әкелуі мүмкін? Басқа топпен бірге талқылаңдар. Орындаған жұмыстарыңды бағалаңдар.

Табиғаттағы себеп-салдарлық байланыстар бір-бірімен тығыз байланысты болады. Дүниедегі заттардың барлығы бір-бірімен өзара әрекеттеседі және олардың тұрақты қасиеті жоқ. Табиғатта, қоғамдық тіршілікте және техникада қарапайым жағдайдың өзі күрделі шиеленіскен оқиғаға алып келуі мүмкін. Қар көшкіні ойламаған жерден бір тамшы судың немесе қатты дыбыстың әсерінен туындауы мүмкін. Қатты дыбыс, айқай немесе бір нәрсенің құлауы қар көшкініне себепші болады (5-сурет).



Қар көшкіні



Қар үйіндісі

**5-сурет.** Қар көшкіні



5-суретке талдау жасаңдар. Қар көшкінінің пайда болуына не себеп болды? Осылардың қайсысы себеп, қайсысы салдар?



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Қауіпті табиғи құбылыстардың әсерін азайтудағы адамның рөлін бағалаңдар.

2. Қауіпті құбылыстардың әсерін азайтудың жолдарын ұсыныңдар. Олардың пайда болуын және олардан келетін салдардың себепін түсіндіріңдер.



3. Топқа бөлініңдер, төмендегі құбылыстар мен үдерістердің себеп-салдарын анықтап, оның тізбегін құрастырыңдар:

- қышқыл жаңбыр;
- қуаңшылық;
- жел;
- өсімдіктердің жойылуы;
- адам ауруларының көбеюі т.б.



Орындалған жұмысты талқылаңдар.



## §3. ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ЖОСПАРЛАУ



Зерттеу жоспарын құрастыру

Зерттеуді қалай дұрыс жүргізу керек?

Креативті зерттеу әдісі

БІЛЕСІҢДЕР

Зерттеу жоспары

План исследования

Plan researches

Зерттеу шарты

Условие исследования

Condition researches

Зерттеу нәтижесі

Результат исследования

Result researches

**Зерттеудің мақсаты және міндеті.** *Зерттеудің мақсаты* – жұмыс аяқталғанша міндетті түрде шешімі шығарылуы қажет болатын соңғы нәтиже. Алға қойған зерттеудің мақсаттары: ... анықтау, ... білу, ... дәлелдеу, ... нақтылау, ... түсіндіру, ... айқындау, ... дайындау және т.б. Зерттеу нысаны және пәні арқылы зерттеудің мақсаты анықталады.

Алға қойған мақсатқа жету үшін, келесі кезеңде *зерттеудің міндеттері* айқындалуы тиіс. Міндетті дұрыс және нақты қоя білу керек. Сол арқылы зерттеудің жүйелі жоспары құрылады (6-сурет).



6-сурет. Зерттеу жүргізудің реті



Ұсынылған сызбаны пайдаланып, өздерің тұратын ауданның (өз таңдауларың бойынша) климатын, экологиясын, экономикасын зерттеудің жоспарын құрастырыңдар.

Зерттеу жұмысының мақсатына – нысандағы, құбылыстағы, үдерістегі жаңа фактілерді дәлелдеуді де жатқызуға болады. Мысалы, белгілі деректерді жаңа қырынан түсіндіру, осы күнге дейінгі көзқарастарды бір жүйеге келтіру, зерттеудің жаңа әдістері және т.б.

**Зерттеудің креативті әдісі және мәселені шешу.** Зерттеу практикасы алға қойған міндеттерді шешу үшін шығармашылық тәсілді талап етеді. Зерттеудегі шығармашылық сұрақтар антик дәуірінің өзінде қолға алынған болатын. Шешендік өнерінің римдік теоретигі Квинтилиан кез келген міндетті шешуге болатын жеті сұрақтың сызбасын ұсынды (7-сурет).

1	Кім?	Субъект	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
2	Не?	Нысан	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	
3	Қайда?	Орны	3-4	3-5	3-6	3-7		
4	Қашан?	Уақыты	4-5	4-6	4-7			
5	Немен?	Құралы	5-6	5-7				
6	Қалай?	Әдісі	6-7					
7	Неге?	Себебі (мақсаты)						

7-сурет. Квинтилианның жеті сұрағының сызбасы

Осы сұрақтарды байланыстыра отырып, зерттеуші мәселені дәлме-дәл анықтап, алға қойған міндеттерді шешуге толық кірісуіне болады.



Квинтилианның сызбасына мұқият қараңдар. Римдік шешендік өнер идеясының артықшылығы неде?



**Есіңде сақта!** Зерттеудің жұмыс жоспарын құрастыру кезінде өздеріңе сұрақ қойыңдар: Зерттеу нысаны туралы не білемін? Ол туралы қандай ой-пікір білдіре аламын? Маған белгілі жайттардан қандай қорытынды шығара аламын?

Зерттеудің жүйелі жоспарын құру нәтижесінде табиғатты зерттеудің ғылыми әдістерін іс жүзінде қолданып үйренеміз. Нақтылап айтатын болсақ: табиғи нысандармен жұмыс жүргізу; ақпаратты, әдебиеттерді таңдау; әртүрлі сандық құрал-жабдықтарды пайдалану; орындалған жобаға тұжырымдама және қорытынды шығару; жұмыс барысына бақылау жасау.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Зерттеудегі жоспардың кезеңдерін атап шығыңдар.
2. Ұсынылған жобаның тақырыбына сызба-жоспар құрастырыңдар (өз таңдауларың бойынша).
3. Мектеп маңындағы үлескіде зерттеудің қандай түрлері жүргізілетінін анықтаңдар.



## §4. ЗЕРТТЕУДІ ҚАУІПСІЗ ЖҮРГІЗУДІҢ 5 ҚАДАМЫ



Зерттеу	Қауіп-қатер	Қауіпсіздік ережелері	Денсаулық
Исследование	Опасность	Правила безопасности	Здоровье
Research	Danger	Safety regulations	Health

**Табиғи нысандарды қауіпсіз зерттеудің жағдайлары.** Тақырыпты өту барысында *зерттеудің және орындалған жұмыстың қауіпсіздік ережесін* былайша қысқартып жазамыз: **ЗЖОЖҚЕ**. Жас табиғат зерттеушісі жергілікті жердің климатына, биологиясына, гидрологиясына зерттеу және бақылау жүргізуі үшін өртүрлі аспаптар мен құралдарды қолданады (8-сурет). Сонымен бірге химиялық заттарды, электржабдықтарын, өртүрлі механизмдер мен құрал-саймандарды пайдаланып, сынақ пен тәжірибе жүргізеді.



8-сурет. Жас табиғат зерттеушілердің жұмыс реті



9-сурет. ЗЖОЖҚЕ қадамдары

Көзделген жұмыстың барлығы қауіпсіздік және санитарлық норма ережелеріне сай болуы керек. Сондықтан да зерттеу жұмыстарын жүргізген кезде аталған ережелерді және ұсыныстарды қатаң сақтау қажет. Ережені қатаң сақтаудың нәтижесінде алға қойылған міндеттеріңді орындап, өзіңнің және қасыңдағылардың денсаулығына қауіп төндірмейтін боласың.

**Зерттеуді қауіпсіз жүргізудің 5 қадамы.** Табиғатта, үйде, сыныпта әртүрлі зерттеу, тәжірибе мен сынақ жүргізген кездегі 5 қадамды ретімен қарастырайық (9-сурет).

**1-қадам.** Зерттеу барысында пайда болуы мүмкін қауіп-қатер көздерін анықтау. Жұмыстың барлық кезеңдерінің реттілігін ойластыру. Зерттеу кезеңдеріне сәйкес адам өмірі мен денсаулығына әсер ететін қандай қауіпті қатерлер туындауы мүмкін екенін анықтау.

**2-қадам.** Қоршаған ортаға және денсаулығымызға әсер ету салдарын анықтау: Кім зардап шегуі мүмкін? Салдары қаншалықты қауіпті болуы мүмкін?

**3-қадам.** Қауіптен қорғану жолдарын анықтау және оны орындау: Денсаулықты сақтау үшін қандай шараны қолдану керек? Қажетті икемділік, құрал және міндетті жабдықтар бар ма? Басқа не істеуге болады?

**4-қадам.** Болуы мүмкін деген қауіптен қорғанатын іс-шараларды алдын ала ойластыру: Қауіп төнген жағдайда не істеу керек? Өз бетіңше көмекке шақыруға немесе көмек көрсетуге шамаң жете ме?

**5-қадам.** Зерттеуді бастауға шешім қабылдау: Қажетті іс-шаралар толық орындалды ма? Зерттеуді бастауға сенімдісің бе?

Қауіпсіздік ережелерін қатаң сақтап, табиғи ортада (су, өсімдік, жануарлар және т.б. нысандар) дұрыс жоспарланған зерттеу жұмыстарын жүргізу сендердің табиғат пен қоршаған орта жайлы білімдеріңді толықтыратын болады.

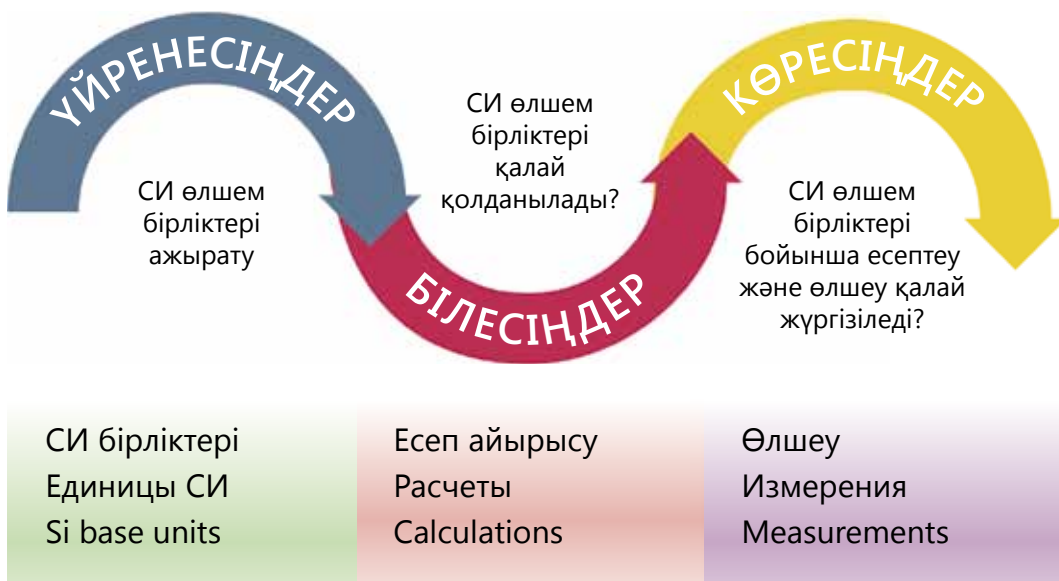


#### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Зерттеу жүргізу үшін қауіпсіздік ережесін сақтау не үшін маңызды?
2. Химиялық заттар және электрқұрылғылармен жұмыс жасағанда қандай қауіпті жағдай туындауы мүмкін? Түрлерін атаңдар.



## §5. СИ ӨЛШЕМ БІРЛІКТЕРІ: ЕСЕБІ ЖӘНЕ ӨЛШЕМІ



**Метрикалық өлшем жүйесінің қалыптасу тарихы мен дамуы.** Көптеген елдердің тек өздеріне тән өлшем бірліктері бар. Бұл өлшем бірліктері басқа елдермен сауда-саттық жасау кезінде түрлі қиындықтар туғызды. Бір өлшем бірлігінен екінші өлшем бірлі-



гіне өту бәрін қайтадан есептеуді қажет етті. Бұл үдеріс XVIII ғасырдың аяғына дейін созылды. Осы кездері Франция мемлекеті сауданы дамыту үшін өртүрлі өлшем бірліктерін бір жүйеге келтіруді қолға алды. Бірліктер табиғи эталондардың негізінде жасалды. Мысалы, бір метр – париждік меридианның  $1/40\,000$  бөлігі, килограмм – 1 куб дециметр судың салмағы және т.б. Эталондар Францияның Севре қаласындағы Халықаралық өлшем және салмақ бюросында сақтаулы тұр. Килограмның эталоны – платина мен иридий қоспасынан жасалған цилиндр (10-сурет). Эталоннан дайындалған көшірмелерді дүниежүзінің елдері пайдаланады.



10-сурет.  
Килограмның  
эталоны

Кейіннен басқа да эталондар қабылданды. Метрикалық өлшем жүйесі дүниежүзі бойынша бірліктерді сәйкестендірудің ортақ базасына айналды (2-кесте). 1960 жылы Халықаралық өлшем жүйесінің бірлігі енгізілді (СИ – *sistem international*). Қазақстан мемлекеті де осы жүйенің бірлігін қолданады. Өлшем бірлігімен *метрология* ғылымы айналысады. Бұл ғылымның міндеті – өлшемдердің бірліктерін сақтау.

2-кесте

### СИ өлшемінің негізгі бірліктері

Физикалық шаманың атауы	Өлшем бірліктері	Халықаралық белгіленуі
Ұзындық бірлігі	метр	м
Салмақ бірлігі	килограмм	кг
Уақыт бірлігі	секунд	с
Ток күшінің бірлігі	ампер	А
Температураның бірлігі	цельсий	°С
Заттың сандық бірлігі	моль	моль

**Физикалық шаманы өлшеу.** Үлкен шамаларды (қалалардың арақашықтығы, уақыт өлшемі – тәулік және т.б.) метрмен немесе секундпен есептеудің қажеті жоқ. Сондықтан да Алматы мен

Астана қалаларына қатынайтын пойыздың уақытын сағатпен, ал арақашықтығын километрмен есептейді. 1 сағат және 1 км – негізгі өлшем бірліктері емес. Негізгі және негізгі емес өлшем бірліктерінің арасында нақты байланыс бар. Мысалы:  $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$ ,  $1 \text{ сағ} = 3600 \text{ с}$ .



**Есепті шешіндер.** Әлібек әке-шешесімен Тараздан Астанаға мәшинемен 16 сағатта жетті. Мәшиненің орташа жылдамдығы  $80 \text{ км/сағ}$ . Бензиннің шығыны 100 километрге 9 литр. 1 литр бензиннің құны – 145 теңге. **Сұрақ.** Қалалардың арақашықтығын километрмен өлшеп, автокөлікке қанша бензин кеткенін және оған қанша ақша төлегенін есептеп шығарыңдар.



**Есепті шешіндер.** Ақтау қаласынан шыққан ұшақ Астана қаласына дейін 2543 км арақашықтықты 3 сағатта ұшып өтті. *Астанадан шыққан пойыз Ақтау қаласына екі тәулікте жетті.*

**Сұрақ.** Ұшақ қандай жылдамдықпен ұшты? Ұшақтың жылдамдығы пойыздан неше есе артық?



*Атақты желаяқ Усейн Болт жүз және екі жүз метрлік қашықтыққа жүгіруден әлемдік рекорд жасады. 100 метрлік қашықтыққа жүгіргендегі жылдамдығы – 9,58 сек. Ол ең жоғары жылдамдықты 60–80 метрдің аралығында көрсетті. Бұл аралықты 2 секундқа жетер-жетпесте (1,61 сек) жүгіріп өтті. Болттың ең жоғары жылдамдығы  $44,72 \text{ км/сағ}$  (немесе  $12,42 \text{ м/сек}$ ) болды.*



11-сурет. Амперметр

Жылудың көрсеткішін температурамен өлшейді. Мысалы, шілде айындағы Балқаш көлінің орта тұсындағы температура  $20^\circ\text{C}$ , ал жағалаудағы температура  $28^\circ\text{C}$ . Яғни жағажайдағы судың жылынуы орталығына қарағанда 1,3 есе жоғары. Бұл немен байланысты деп ойлайсыңдар?

Ғалымдар токтың күшін есептеу үшін *амперметр* деген аспапты ойлап шығарды. *Амперметр* – электр тізбегіндегі ток күшін есептейтін аспап (11-сурет).



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. 1 километрге тең болатын ұзындық бірлігін теңіздік 1 миллмен салыстырыңдар.
2. Бір баррельде неше литр болатындығын анықтаңдар.
3. Бағалы металдардың көлемі және салмағын есептейтін қарат бірлігінің атауы қайдан шыққан?

## §6. ДЕРЕКТЕРДІ ГРАФИКАМЕН КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ОНЫ ТАЛДАУ



Графикалық кескін (бейне)  
Графическое изображение  
Graphic image

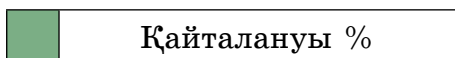
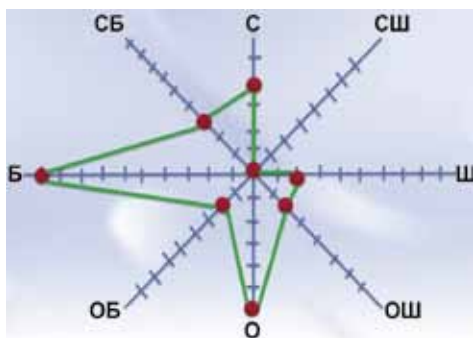
Диаграмма  
Диаграмма  
Diagram

Деректерді талдау  
Анализ данных  
Data analysis

**Деректерді графикамен көрсету.** Кез келген зерттеуді жүргізуде графикалық бейнелерді қолданудың маңызы өте зор. Ақпаратты графикалық жолмен берудің ең кең тараған түрі – диаграмма.



**Диаграмма** – түзу не қысқа сызықтар арқылы немесе геометриялық фигуралар арқылы беріліп, түрлі шамалардың арақатынасын тез анықтауға мүмкіндік беретін графикалық көрсеткіш.



12-сурет. Жел өрнегі

жыл және т.б.) есебінен жел режимін сипаттайтын диаграмма. Құрылысы «раушан гүлінің» жапырақтарына ұқсайды. Желдің 8 бағыты бойынша оның қайта соғу көрсеткіші тәулікпен, жылдамдығы метр/секундпен (м/с), ал қайталау ұзақтығы пайызбен (%) есептелінеді.

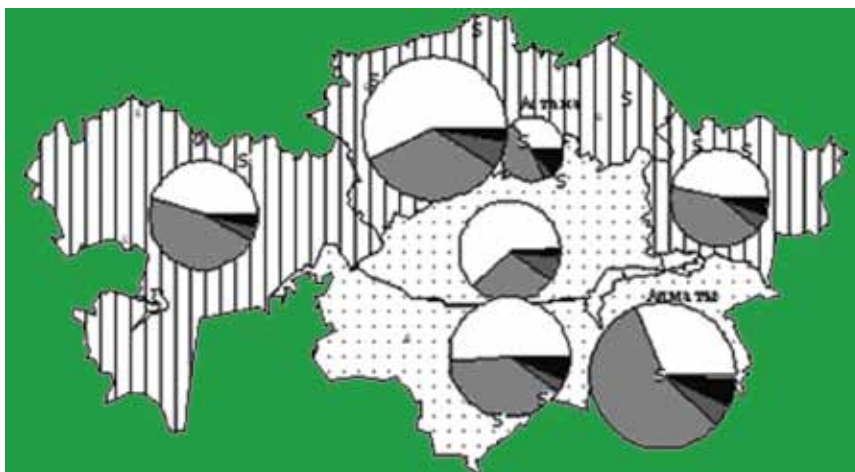
**Қорытынды:** Графиктегі сызықтар бойындағы әрбір кесінділер белгілі бір күндерге сәйкес. Көрсетілген кестеден батыстан соғатын жел басым екендігін байқаймыз (10 күн).



12-суретке талдау жасаңдар. Жел өрнегінің деректерін пайдаланып, әрбір бағыттағы желдің %-дық мөлшерін есептеңдер. Төмендегі кестені дәптерге сызып, оны толтырыңдар. Өздерің тұратын аймақтағы желдің басым бағыты қандай? Ол қандай ауа райын туғызады?

Бағыты	С	СШ	Ш	ОШ	О	ОБ	Б	СБ
Қайталануы, %								

Географияда графикалық деректерді көрсетуде көбінесе *графикалық картограмма* әдісін қолданады. Графикалық картограмма – диаграмманың географиялық картамен немесе сызбамен бірге берілуі (13-сурет). Мысалы, Қазақстан халқының облыс бойынша тығыздығы, әкімшілік бөлінісі, астық дақылдарының өндірісі, мәшине жасау орталықтары және т.б., картаға бояудың әртүрлі қоюлығын, белгілі бір түстің қанықтық деңгейіне байланысты (фондық картограмма) немесе нүктені (нүктелік картограм-



13-сурет. Картограмманың және картодиаграмманың макеті

ма) пайдалана отырып штрихпен (үзік сызықтар) түсіреді. Олар компьютердегі Adobe illustrator, CorelDraw деген графикалық редактордың көмегімен түсіріледі.



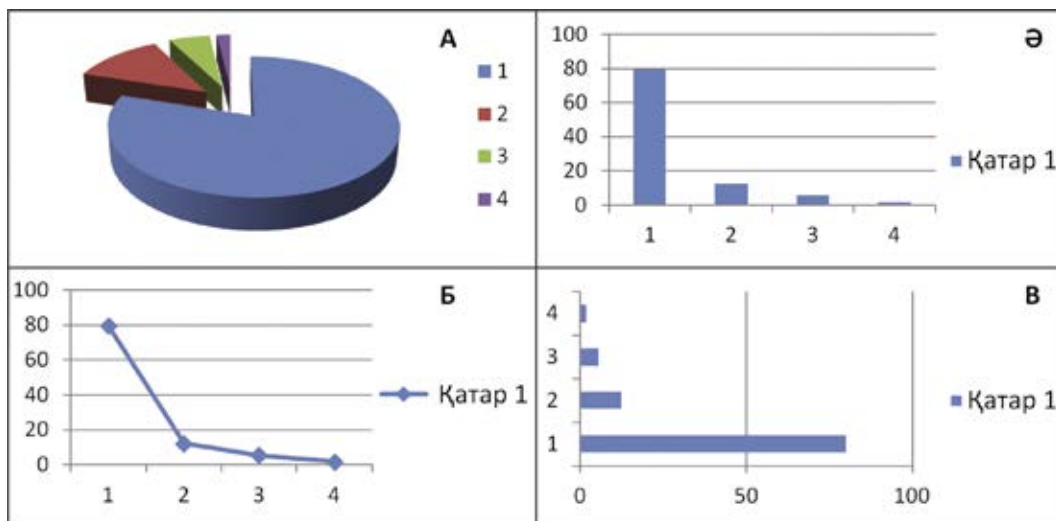
Суреттегі картограмма және картодиаграмма макетіне қандай деректерді енгізуге болады? Диаграммаларды қандай көрсеткіштерге пайдалануға болатынын өз беттеріңше шешіңдер. Ұсынған нұсқаларыңды топпен бірігіп талқылаңдар.

**Деректерді қалай графикалық жолмен құрастырады?** Кестедегі деректерді пайдаланып, Алматы қаласы атмосферасын ластайтын қалдықтар мөлшерін анықтайтын бірнеше диаграмма құрастырамыз. Ол үшін 3-кестедегі деректерді Microsoft Excel бағдарламасына енгіземіз. Жұмыс үстелінің бетінде «Кірістіру» («Вставка») терезесін таңдаймыз да, «Диаграмма» және оның түрлері атты жұмыс режимін табамыз.

3-кесте

Алматы қаласындағы зиянды қалдық көздері

№	Зиянды қалдық көздері	%	Мөлшері, жылына мың тонна
1	Автокөлік	80	231
2	Жылуэнергетика нысандары	12,5	37
3	Жекеменшік тұрғын үй секторы	5,6	11
4	Өнеркәсіп орындары	1,9	6



**14-сурет.** Алматы қаласындағы зиянды қалдық көздерінің дөңгелек диаграммасы – А, гистограмма – Ә, графикалық (сызықтық) диаграмма – Б, сызықша тәріздес диаграмма – В

- |   |           |   |                           |   |                              |   |                    |
|---|-----------|---|---------------------------|---|------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Автокөлік | 2 | Жылу-энергетика нысандары | 3 | Жекеменшік тұрғын үй секторы | 4 | Өнеркәсіп орындары |
|---|-----------|---|---------------------------|---|------------------------------|---|--------------------|



3-кестенің және 14-суреттің деректеріне талдау жасаңдар. Оларға түсініктеме дайындаңдар. Ластаушы көздерге қарай бірнеше топқа бөлініңдер. Анықтамалар және сараптау деректерін пайдаланып, олардың атмосфераға қандай зиянды заттарды шығаратынын анықтаңдар.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

- Негізгі ұғымдарға анықтама беріңдер: *диаграмма, жел өрнегі, графикалық картограмма, картодиаграмма.*
- Жел өрнегін қалай құру керектігін түсіндіріңдер.
- Зерттеудің қорытындысын шығару үшін не себепті әртүрлі графикалық бейнелердің деректерін пайдалануымыз керек?



## Сарамандық жұмыс

### Мәліметтерді талдау және оларды ұсыну

**Мақсаты:** алынған мәліметтерді графикалық жолмен көрсету, диаграмма, графика, таныстыруды құрастыру үшін компьютерлік бағдарламалармен сарамандық жұмыс жасау дағдысын дамыту.

**Ресурстар:** Microsoft Excel, Microsoft Power Point бағдарламалары.

**Құрал-жабдықтар:** компьютер, планшет, смартфон.

### Жұмыс барысы

**1-тапсырма.** 1-қосымшада берілгендей «Қазақстанның ірі өзендері» деген деректер базасын құрыңдар.

*Кестенің жолы – деректер базасының жазбасы.*

*Кестенің бағаны – деректер базасының жолағы.*

1. **Жұппен жұмыс.** «Қазақстанның ірі өзендерінің сипаттамасы» кестесіндегі деректер базасын ашыңдар, оларды Microsoft Excel бағдарламасына енгізіңдер.

2. Пайда болған кестеде – Қазақстан өзендері ұзындығының қысқаруы бойынша **Өзендер** жолағына сұрыптау жасаңдар (алфавит бойынша). Сұрыптау нәтижесін 1-параққа көшіріп алыңдар.

3. Қысқару бойынша **Ауданын** сұрыптаңдар. Кейін 2-парақтың атын «Сұрыптау» деп өзгертіңдер.

Ол үшін: 2-парақ таңбашасына тінтуір сілтеуішін апарыңдар; тінтуірдің оң батырмасымен мәнмәтіндік мәзірді (меню) табыңдар. «**Атын өзгерту**» («Переименовать») командасын басыңдар.

4. «**Су шығыны**» жолағы бойынша сұрыптау жасаңдар. Сұрыптау нәтижесін 3-параққа көшіріңдер. «**Атын өзгерту**» командасын орындаңдар.

2

## АДАМ. ЖЕР. ҒАЛАМ.

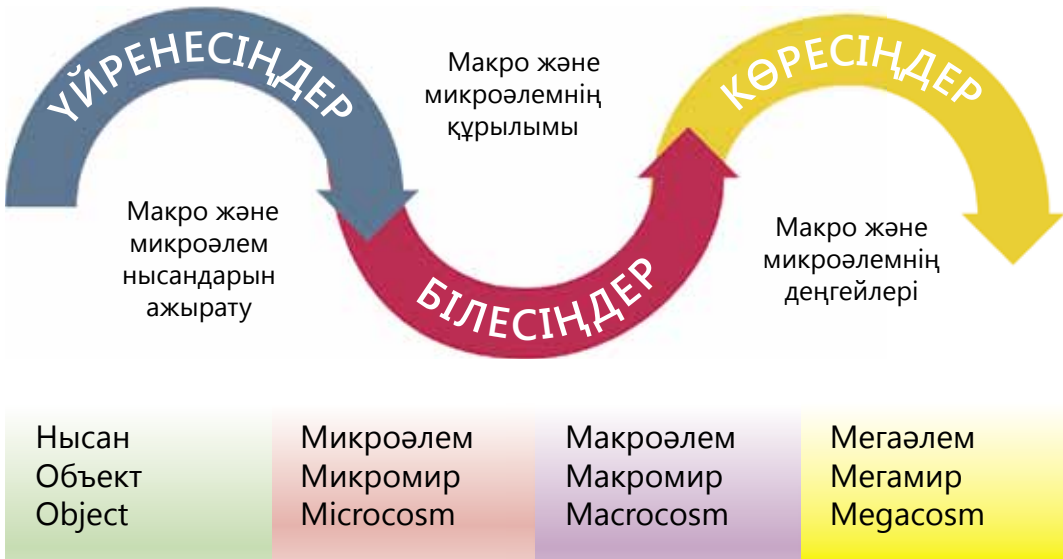


- Мегаәлем, макроәлем, микроәлем
- Жер туралы жалпы мағлұматтар
- Жер қабықтары және оның құрамы
- Жердегі тіршілік
- Жер бетін бейнелеудің әдістері
- Материктер мен мұхиттар
- Халық географиясы





## §7. МАКРО ЖӘНЕ МИКРОӘЛЕМ НЫСАНДАРЫНЫҢ МӨЛШЕРІ



**1. Микроәлемнен мегаәлемге дейін.** Бізді қоршаған кеңістіктегі *материя* зат пішінінде өмір сүреді. Табиғаттағы заттар бізді қоршаған дүниенің құрылымы мен қасиетін анықтайтын түрлі құрылымдардан түзілген.



**Материя** (лат. *materia* – зат) – физикалық зат. Барлық заттардың массасы, ұзындығы, қасиеті және кеңістіктегі орны болады.

Ғалымдар бізді қоршаған әлемді үш топқа бөледі. Олар: күрделі құрылымдардан түзілген микроәлем, макроәлем және мегаәлем (15-сурет).

*Микроәлем* – көзге көрінбейтін кішігірім нысандар: электрондар, атомдар, ядро, жасуша және т.б. Оларды тек қана микроскоппен көруге болады.



15-сурет. Әлемнің құрылымы

*Макроәлем* – бізге таныс нысандар (ағза, түр, популяция, бірлестік, биосфера).

*Мегаәлем* – арақашықтығы ұзақ, өлшемі үлкен ірі нысандар. Оларға планета, жұлдыздар, галактика, бүкіл әлем жатады.

«Құрылым» ұғымы нысанның сатысы тәріздес (16-сурет). Олар бір-бірінен деңгейі, өлшемі және өзара байланысуының күрделілігімен ерекшелінеді.

Нысандар (объектілер)								
Деңгейі	Электрондар	Атомдар	Ядро	Жасуша	Ағза	Жер планетасы	Галактика	Бүкіл әлем (ғалам)
Байланысы	→	→	→	→	→	→	→	→
Аумағы	Микроәлем				Макроәлем		Мегаәлем	
Өлшемі								

16-сурет. Микроәлемнен мегаәлемге дейінгі құрылымның «сатысы»



**Astronews.ru** сайты мен анықтамаларды пайдаланып, микроәлем, макроәлем және мегаәлемнің өлшемдерін анықтаңдар. Оларды бір-бірімен салыстырып, қорытынды шығарыңдар.

Микроәлем, макроәлем және мегаәлем – өртүрлі масштабта қарастырылатын біртұтас бүкіл әлем. Бүкіл әлемнің құрамындағы барлық нысандар – бірыңғай әмбебап заңдылыққа бағынған біртұтас жүйе. Сондықтан да микро, макро және мегаәлемдердің өзіне тән заңдылықтары болғанымен, олар – өзара өте тығыз байланысқан және өртүрлі иерархиялық деңгейде орналасқан біртұтас ғалам.

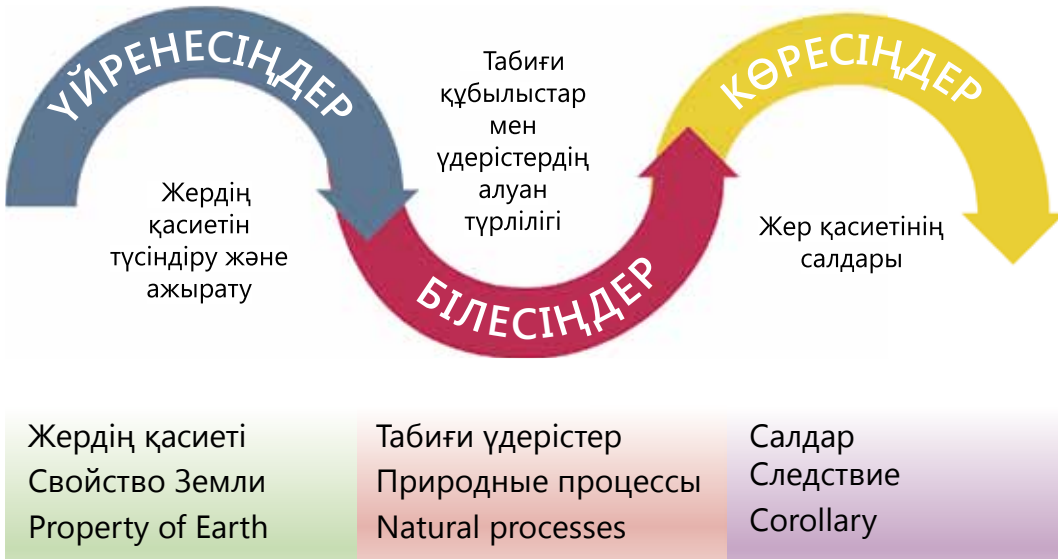


### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Микроәлем, макроәлем және мегаәлем ұғымдарына анықтама беріңдер.
2. Не себепті микроәлем, макроәлем және мегаәлем өзара байланысқан?
3. «Саты» деп шартты түрде аталған сурет деректерін пайдаланып микроәлем, макроәлем және мегаәлемге мысал келтіріңдер.

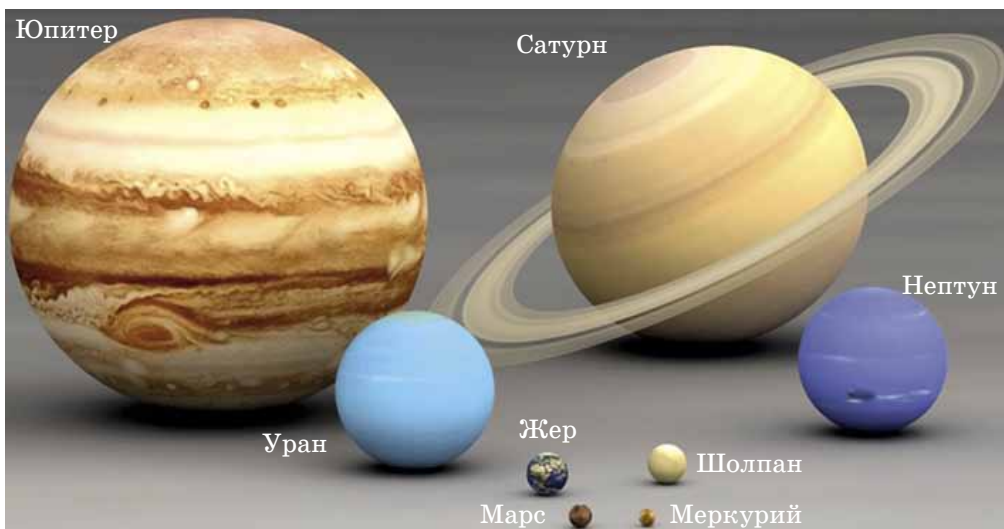


## §8. ЖЕРДІҢ ҚАСИЕТІ ЖӘНЕ ОНЫҢ САЛДАРЫ



**Жер – бірегей планета.** Жер – өлшемі жағынан Күн жүйесіндегі планеталар арасында бесінші орынға ие. Жер – өз тобындағы планеталар арасында диаметрі, массасы және тығыздығы жағынан ең ірісі (17-сурет).

Жердің Күн жүйесіндегі орналасқан орны, өлшемі, пішіні, Күнді айнала қозғалу ерекшелігі оның табиғаттағы көптеген құбылыстар мен үдерістерге тигізетін әсерін анықтайды. Олардың барлығы да бірегей және ерекше. Бір-бірімен өзара байланыса отырып, Жер планетасының бейнесін анықтайды.



17-сурет. Салыстырмалы түрде алынған Жер планетасы

**Жерден Күнге дейінгі арақашықтық.** Басқа планеталарға қарағанда Жердің Күнге дейінгі арақашықтығы жердегі тіршілікке қажетті энергия мөлшерін қабылдауына өте қолайлы қашықтықта орналасқан (149 597 870 км). Ол Меркурий және Шолпанға қарағанда қатты ыстық емес, Марс пен Юпитер сияқты суық емес. Жердің орташа температурасы – 15,5°C.

**Жерде судың болуы.** Жерде өте үлкен көлемде су қоры бар. Жердің үстіңгі бетіне жақын орналасқан өте көп көлемдегі су, бізге белгілі планеталардың ешқайсысында кездеспейді. Жер бетінің 71% -ын су алып жатыр. Олардың орналасуы әр алуан (4-кесте).

4-кесте

#### Жердегі құрлық және судың үлес салмағы

Жер беті	Солтүстік жартышар		Оңтүстік жартышар		Жер тұтас алынғанда	
	млн км <sup>2</sup>	%	млн км <sup>2</sup>	%	млн км <sup>2</sup>	%
Құрлық	100	39	49	19	149	29
Су	155	61	206	81	361	71
Барлығы	255	100	255	100	510	100



1. 4-кестеге зер салып, жартышарларда қандай материктер мен мұхиттар орналасқанын анықтаңдар.
2. Жартышарлардағы құрлық пен судың арақатынасын салыстырыңдар.

**Жер қабықтары.** Жер планетасында Атмосфера, Гидросфера, Литосфера және үшеуіне ортақ – Биосфера қабықтары бар. Басқа планеталарда да қабықтар бар, бірақ Жердегідей үш қабық бірдей кездеспеуі мүмкін. *Атмосфера* тек Жерге тән. Ол Жердің бетін экстремальды температурадан қорғап тұрған жамылғы төріздес.

*Гидросфера* біздің планетамызда ғана болады. Басқа планеталарда ол біздегідей сұйық емес. Мұз күйінде кездесуі мүмкін. Қатты *литосфера* қабығы да барлық планетада бірдей кездеспейді. Жер, Марс, Шолпанның қатты қабығы болғанымен, Юпитер мен Сатурнда қатты қабықтың орнына газды қабық орын алған. Жердің ең негізгі ерекшелігі – онда тіршіліктің болуы (Биосфера).

**Жердің қозғалысы.** Жердің төрт түрлі қозғалысы бар екені анықталды.

*Күн жүйесімен бірге Галактиканы айналуы.* Бір галактикалық жыл (Күн жүйесінің галактиканы толық бір рет айналып өткен уақыты) 280 млн жылға тең.

*Өз орбитасы арқылы Күнді айналып қозғалуы.* Жердің өз орбитасы арқылы қозғалғандағы жылдамдығы 30 км/сек. Толық айналып шығуына 365,25 тәулік кетеді. Бұл уақыт аралығын жұлдызды жыл деп атайды. Жердің өсі орбита кеңістігіне тік орналаспай, 66,5 градус бұрышпен көлбеу орналасқан (18-сурет). Бұл Жердің бір жыл ішінде Күнге қарай әртүрлі орналасуына, күн сәулесінің түсу бұрышына және маусымдардың ауысуына әсер етеді.



18-сурет. Жер өсінің көлбеу орналасуы



19-сурет. Жердің өз өсі арқылы қозғалуы

*Жердің өз өсінен айналуы.* Жер шартты түрде алынған өсі арқылы батыстан шығысқа қарай жұлдызды тәулікте толық айналып шығады (19-сурет). Жұлдызды тәулік шамамен 24 сағатқа тең.

Жердің тәуліктік айналуы тек қана күн мен түннің ауысуына себепші болумен бірге, кез келген қозғалатын дененің жер бетінен ауытқуына әсер етеді.

Күнделікті өмірде біз мұндай ауытқуларды сезбейміз, ал ол табиғи үдерістерге айтарлықтай әсер етеді. Қатты жылдамдықпен келе жатқан ауа және су массалары ауытқиды. Сондықтан да өзен жағасының бір жағы су жылдамдығының әсерінен ұдайы шайылып тік жар болып келсе, екінші жағалауы жазықтау болып келеді. Солтүстік жартышардағы қозғалатын денелер оңға қарай ауытқыса, оңтүстікте солға қарай ауытқиды (20-сурет).

*Жер мен Ай* екеуіне ортақ орталық арқылы айналады, ал Жердің өз өсі және Айдың Жерді айнала қозғалуы – су деңгейінің белгілі бір уақытта көтеріліп, кейіннен төмен түсуіне әсер етеді. Су деңгейінің көтеріліп, төмен түсуі тәулігіне екі рет қайталанатын (21-сурет). Су деңгейінің көтерілуі Жердің тәуліктік айналымына қарсы, шығыстан батысқа қарай қозғалады.



Солтүстік жартышардағы барлық өзендер оң жағалауды, Оңтүстік жартышарда сол жағалауды шайып отырады. Бұл жағдайды теміржол рельстерінің екі жағы бірдей тозбауымен де түсіндіруге болады.

20-сурет. Өзендердің жағалауын шаю үдерісі



21-сурет. Судың көтерілуі және төмен түсуі

**Жер – тіршілік планетасы.** Ол Күнді айнала қозғалатын планеталардың арасындағы тіршілік бар жалғыз планета. Тіршіліктің пайда болуына оттектің жеткілікті болуы әсер етті.

**Табиғи құбылыстар мен үдерістердің жіктелуі (классификациясы).** Табиғи құбылыстар мен үдерістердің алуан түрлілігі оларды жіктеуді және жүйелеуді қажет етеді. Төмендегі суретте олардың жалпылама жіктемесі берілген (22-сурет).



22-сурет. Табиғи құбылыстар мен үдерістердің жіктелуі



Табиғи құбылыстар мен үдерістердің жіктелуіне қарай топқа бөлініңдер. Оларға таныстырылым (презентация) дайындаңдар. Осылардың қайсысы жергілікті тұрғындарға қандай қауіп туғызуы мүмкін? Олар туралы нені білу керек? Қандай қауіпсіздік ережесін сақтау керек? Өздерің орындаған таныстырылымды талқылаңдар және талдаңдар.

Жер планетасы бір мезгілде бірнеше айналым жасайды және миллиондаған жылдар ішінде оның үстіңгі қабаты үнемі өзгеріске ұшырап отырады. Ол әлемдегі тіршілігі бар жалғыз әрі бірегей планета.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Жердің қозғалысы жыл маусымдарының ауысуына қалай әсер етеді. Түсіндіріңдер.
2. Судың көтерілуі және қайтуы арасындағы үдерісті Жердің қасиетімен байланыстырып түсіндіріңдер.



## §9. ЖЕР ҚАБЫҚТАРЫНЫҢ ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІ



**Жер және Күннің сыртқы қабықтарының өзара әрекеттесуі.** Географиялық қабық компоненттері (құрамбөліктері) үнемі бір-бірімен



өзара әрекетке түседі (23-сурет). Географиялық қабықтағы барлық үдерістердің пайда болуының негізгі көзі – Күн энергиясы. Күннің энергиясы ең маңызды екі үдерістің – су айналымы және тіршіліктің дамуына әсер етіп, географиялық қабықты түзеді. Күннің белсенді әрекеті артқан кезде магнитті өрістің әсері жоғарылайды, нәтижесінде өсімдіктердің өсу жылдамдығы өзгереді және адамдардың денсаулығына әсер етеді (әсіресе жасы үлкен кісілерге).

Су мен ауа тау жыныстарындағы жарықшаларды ұлғайтып, үгілу үдерісіне қатысады. Өзендер мен жерасты сулары минералды заттарды араластырып, жер бедерінің өзгеруіне әсерін тигізеді. Жанартаудың атқылауынан тау жыныстарының ұсақ бөлшектері атмосфераға көтеріледі. Күшті жел тұз және шаңды әуеге көтеріп, атмосфераға таратады немесе мұхит пен теңіздерге алып келеді. Тірі ағзалардың қалдықтары топырақтың түзілуіне және тау жыныстары қабатын қалыңдатуға қатысады.



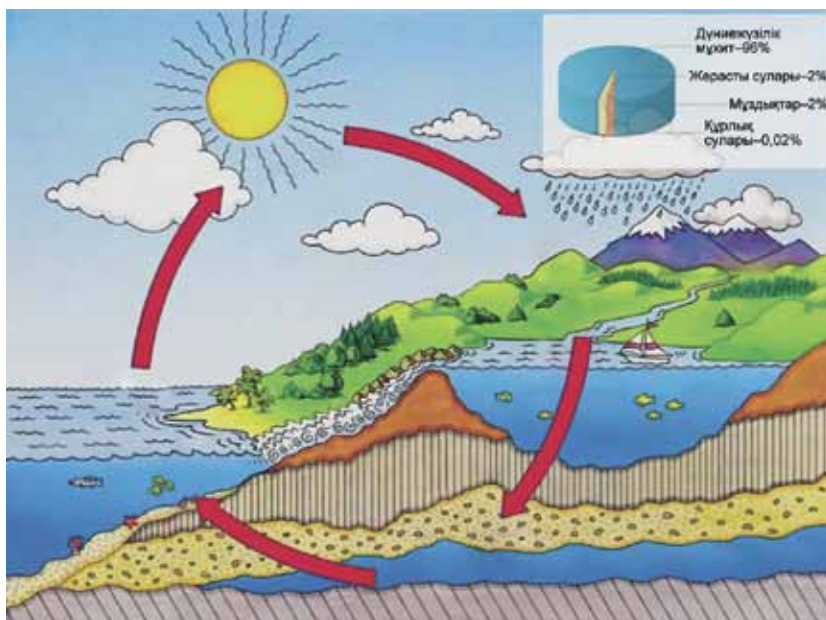
**23-сурет.** Жер қабықтары түрлерінің өзара әрекеттесуі



Географиялық қабық – литосфера, гидросфера және атмосфера қабықтарының өзара әрекеттесуі және өзара араласуы нәтижесінде Күн энергиясының және органикалық дүниенің әсерінен пайда болған табиғи кешен.

**Зат және энергия айналымы.** Географиялық қабықтың компоненттері – зат және энергия айналымының әсері өзара байланысып жатқан тұтас дене. Нәтижесінде қабық аралығында зат айналымы жүреді. Зат және энергия айналымының бірнеше түрлері бар: атмосферадағы ауа айналымы, жер қыртысындағы айналым, су айналымы және т.б.

Барлық айналымның нәтижесінде жетекші рөл тропосферадағы ауа айналымына тиесілі. Тропосферадағы ауаның айналымы өзіне гидросфераны қосып алып, дүниежүзілік су айналымын қалыптастырады. Барлық айналымдар бір-бірімен тығыз байланысты бола-



24-сурет. Мұхиттың құрлық және атмосферамен өзара әрекеттесуі

ды. Айналымдағы су басқа компоненттермен өзара әрекеттесіп, географиялық қабықтың қалыптасуындағы негізгі фактордың бірі болып есептеледі (24-сурет).



24-суретке талдау жасаңдар. Мұхиттың құрлық және атмосферамен қалай әрекеттесетіндігін рет-ретімен жазып шығыңдар. Сызба бойынша өзара әрекеттесуге мысал келтіріңдер: мұхит – құрлық, атмосфера – мұхит, атмосфера – құрлық, өсімдік – атмосфера – мұхит, мұхит – атмосфера – литосфера. Орындалған жұмыстарыңды талқылаңдар және бағалаңдар.

Табиғаттың компоненттері литосферада жүріп жатқан үдерістерге араласады. Олардың арасында болатын табиғи апаттар: жанартаудың атқылауы, жер сілкінісі, цунами, көшкін және тас-тардың құлауы.

Географиялық қабықтың дамуында биологиялық айналымның да рөлі жоғары. Жарық жерде жасыл өсімдіктер көмірқышқыл газын және судан жануарлардың азығы болатын органикалық заттарды түзеді. Жануарлар мен өсімдіктердің қалдығы бактериялар

мен саңырауқұлақтың әсерінен ыдырап, минералды заттарға айналады. Ол минералды заттарды қайтадан өсімдіктер сіңіріп алады. Бір элемент бірнеше рет тірі ағзалардың органикалық затына және бірнеше рет қайтадан минералға айналады.

Биосферадағы ағзалар гидросфераға да әсер етіп, дүниежүзілік мұхит суларының тұздылығына ықпалын тигізеді. Ағзалар мұхит суынан қаңқа, бақалшық, теңіз жәндіктерінің сыртқы қабатын жетілдіру үшін қажетті заттарды сіңіріп (әсіресе кальций) алады. Гидросфера көптеген тіршілік иелерінің мекені және өсімдік пен жануарлар үшін негізгі тіршілік нәрі.

Ағзалар тау жыныстарын тұзумен қатар оның бұзылуына да (үгілуіне) әсер етеді. Олар тау жыныстарына әсер ететін қышқылдарды бөліп шығарып, олардың ыдырауына және бұзылуына алып келеді.



Топқа бөлініңдер. Кестені толтырыңдар. Кестеге қорытынды жасап, оны топ ішінде талқылап, бағалаңдар.

Қабықтың қасиеті	Мысалдар
1. Тұтастығы	
2. Бірғақтылығы	
3. Үздіксіздігі	

Адамдардың қауіпсіз өмір сүруін қамтамасыз ету үшін, қабықтардың өзара әрекеттесу барысында қалыптасатын қауіпті үдерістердің пайда болуының алдын алу керек және оған болжам жасай білу қажет.

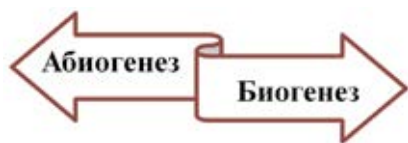
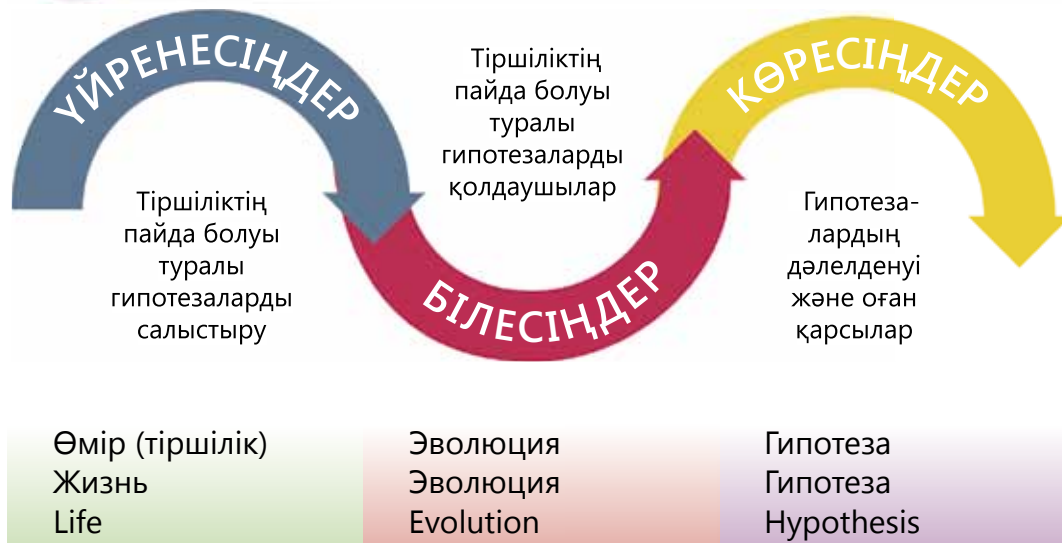


### Сұрақтар мен тапсырмалар

- Неге географиялық қабықтағы көптеген үдерістердің пайда болу көзі – Күн? Түсіндіріңдер.
- Көктем айларында өзендердегі сел және су тасқындарының қалыптасуына Жер қабықтарының әрекеттесуіндегі қандай үдеріс әсер етеді?
- Адамның Жер қабықтарымен өзара әрекеті туралы әңгіме құрастырыңдар. Қолайлы және қолайсыз жақтарына мысал келтіріңдер.



## §10. ЖЕРДЕГІ ТІРШІЛІКТІҢ ПАЙДА БОЛУЫ ТУРАЛЫ ГИПОТЕЗАЛАР



25-сурет. Жердегі тіршіліктің пайда болуы туралы теория

Ежелгі заманнан бері адамзат «Жердегі тіршілік қалай және қашан пайда болды?» деген сұрақтарға жауап іздеген. Қазіргі кезде Жердегі тіршіліктің пайда болуы туралы екі қарама-қарсы көзқарас қалыптасқан – *абиогенез* және *биогенез* (25-сурет).



*Абиогенез* – тіршілік өлі заттардан пайда болды деген теория. *Биогенез* – тіршілік тіріден пайда болды деген теория.

Абиогенез және биогенез теориялары өзіндік жорамалдары бар бірнеше гипотезалардың негізінде құрылған (26-сурет).

**Креационизм** (лат. creatio – жаратылу) – тіршілікті Құдай жаратты. Тіршілікті Құдайдың жаратқанын сенім-наным арқылы



26-сурет. Жердегі тіршіліктің пайда болуы туралы гипотезалар

қабылдауға болады. Бұл теорияны тәжірибе арқылы тексеру немесе жоққа шығару мүмкін емес (5-кесте).

Философ, астроном Анаксагор б.з.д. V ғасырда **панспермия** идеясын ортаға салды. Тіршіліктің негізі метеориттер немесе ғарыштық шаң-тозаң арқылы жерге түскен.

Неміс химигі **Юстас Либих** (1803–1873) панспермия гипотезасын былай түсіндірді: тіршілік бір планетадан екінші планетаға метеориттер арқылы тараған. Жаңа планетаға жеткен соң, қолайлы жағдай туындап, өніп-өсіп қарапайымнан күрделіге қарай эволюциялық жолмен дамып отырған (5-кесте).

**Стационарлық** гипотезаны қолдаушылардың ойынша, Жер ойда-жоқтан пайда болған жоқ, ол мәңгі осылай болған. Жер қай кезде де тіршілік етуге қолайлы болды, жануарлар мен өсімдіктер қашан да өмір сүрген және аздаған өзгерістерге ұшырап отырған. Осы гипотезаны кейде *этернизм* (лат. *eternus* – мәңгі) деп те атайды. Бұл гипотеза да ғылыми тұрғыдан қарастырылмайды (5-кесте).



Анаксагор



А.И. Опарин

**Өздігінен жаралу** – тіршілік иесі өлі материядан пайда болған. Мысалы, балық – лай тұнбадан, жауынқұрт – топырақтан, тышқан – шүберектен, шыбын – шіріген еттен жаратылып, олардан басқа түрлер пайда болған.

Бельгиялық дәрігер Ван Гельмонт (1579–1644) қыш құмыраға дән салып, бетін кір көйлекпен жауып қойсаң, 21 күннен кейін тышқан пайда болады деген ұсыныс жасады. Тышқан тұрып қалған дәннің булануынан және кір көйлектен жаратылады деп түсіндірген.

**Биохимиялық теория.** Жердегі тірі ағзалардың пайда болуы туралы салыстырмалы түрдегі ғылыми теорияның негізін биохимик Александр Иванович Опарин қалады. 1924 жылы «Жерде тіршіліктің пайда болуы» атты жұмысын жарыққа шығарды. Бұл теория бойынша тіршілік ерекше жағдайда пайда болған. Ол ежелгі Жерде біртұтас табиғи үдеріс химиялық эволюциядан басталып, біртіндеп жаңа деңгей – биохимиялық эволюцияға өткен деп түспалдады (5-кесте).

дан басталып, біртіндеп жаңа деңгей – биохимиялық эволюцияға өткен деп түспалдады (5-кесте).

5-кесте

**Гипотезаларға дәлелдеме және қарсылық**

Гипотезалар	Дәлелдеме	Қарсылық
Креационизм	Түсініксіз құбылыстың болуы.	Эволюция ілімінің ғалымдары дүниені Құдай жаратты деген теорияға сенбейді.
Өздігінен жаралу	Ешқандай дәлел жоқ.	Заманауи ғылым физикалық және химиялық күштердің және материяның дамуынан тіршілік табиғи жолмен жаратылған деген теорияны қолдайды.

Стационарлық жағдай	Ғарышта органикалық қосылыстардың бар екені анықталды.	Күн жүйесі бірыңғай жоспармен құрылған болса, не себепті тіршілік тек қана Жерде таралған?
Панспермия	Метеориттерден органикалық молекулалар табылды.	Жерден басқа жақтағы тіршілік иелерімен байланыс жоқ.
Биохимиялық эволюция	Органикалық заттардың органикалық емес заттардан синтезделуі мүмкін.	



Тіршіліктің пайда болуы туралы гипотезалар санына байланысты топқа бөлініңдер. **Grandars.ru** сайты пайдаланып төмендегі жоспар бойынша қысқаша баяндама жасаңдар.

### Тіршіліктің пайда болуы туралы гипотезалардың жоспары:

1. Осы гипотезаның пайда болу кезеңі.
2. Гипотезаның дәлелдемесі немесе жоққа шығарылуы.
3. Сендердің көзқарастарың және қорытындыларың.

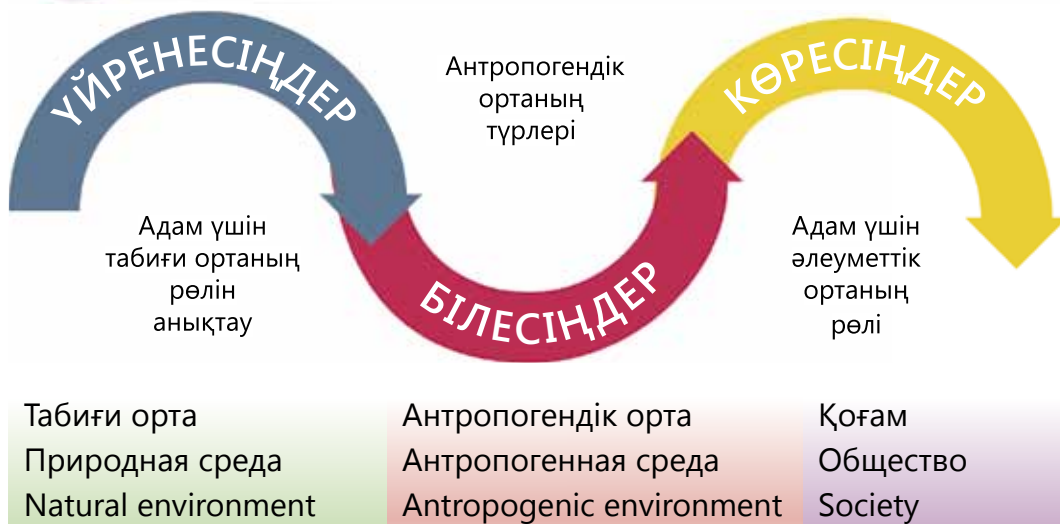
Аталған гипотезалардың мықты және осал жақтары бар. Алайда бірде-біреуі тіршіліктің пайда болуы туралы сұраққа нақты жауап бере алмайды. Осы заманғы ғылым физикалық және химиялық күштердің және материяның дамуынан гөрі тіршілік табиғи жолмен жаратылған деген теорияны қолдайды.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Абиогенез, биогенез ұғымдарына анықтама беріңдер.
2. Сенің ойыңша, қайсы гипотеза дұрыс деп ойлайсың?
3. Заманауи ғылым не себепті тіршіліктің табиғи жолмен жаратылғанын қолдайды? Түсіндіріңдер.

## §11. ҚАЗІРГІ ЗАМАН АДАМЫНЫҢ ТІРШІЛІК ОРТАСЫ



**Адамның Жер бетіндегі тіршілігі.** Адамның Жер бетіндегі тіршілік ету тарихы – өзінің өмірі және қауіпсіздігі үшін күрес. Ежелгі замандағы адамзат популяциясының дамуы *экологиялық фактор* арқылы анықталды: *климаттық* (температура, салыстырмалы ылғалдылық және т.б.), *физикалық* (топырақтың, судың және ауаның физикалық-химиялық ерекшеліктері және т.б.), *азық-түлік, биологиялық* (түршілік өзара байланыс және тұраралық байланыс). Ежелгі адамдардың өмірі тіршілік ететін табиғи ортаға бейімделуіне байланысты жүрді. Олардың тіршілігі өте қауіпті жағдайда өтті. Жасаған еңбектері қиындықтармен ұштасып, тіршілік үшін күреспен жалғасып жатты.




27-сурет. Адамды қоршаған ортаның құрамдас бөліктері

Бүгінгі адамдардың өмір сүру салты ежелгі адамдардың тіршілігінен мүлде өзгеше. Адамның өмір сүруі қоршаған табиғи орта мен өздерінің материалдық, әлеу-



меттік ортаны игеруіне және қалыптастыруына байланысты. Бұлардың барлығы өзара үйлесімді әрекетке көшкенде ғана адамдардың өмір сүруіне қолайлы орта қалыптасады (27-сурет).

 Адамның өмір сүруіне қажетті табиғи ортаның нысандары мен жағдайларын атаңдар. Олардың адам өміріндегі рөлін түсіндіріңдер.

*Жасанды орта* дегеніміз адамның іс-әрекеті нәтижесінде табиғи ландшафттарды антропогендік ландшафтқа айналдыру, яғни әртүрлі ғимараттары, өнеркәсіп зонасы, жасыл желектері (бау-бақша, саябақтар) бар қалалар мен ауылдық елді мекендерді дүниеге әкелу.


Қоршаған ортаның маңызды бөліктерінің бірі – қоғам және әртүрлі қоғамдық үдерістер. *Әлеуметтік орта* – ең алдымен адамдардың саналы немесе табиғи жолмен жасаған мәдени-психологиялық ахуалы. Ол адамдардың бір-біріне материалдық, мәдени және ақпараттық жолмен ықпал жасауы арқылы қалыптасады.

Әлеуметтік орта табиғи және жасанды орталармен бірігіп, жиынтық адами ортаны қалыптастырады. Әрбір орта басқа орталармен тығыз байланысумен қатар, бір-бірінің орнын ауыстыра алмайды және қажеттілігі жағынан жалпы жүйеден тыс қалмайды (28-сурет).

Адамдар қай кезде де өздеріне қажетті жағдайды қалыптастыруға және дамытуға тырысты (жабдықталған үй, жеткілікті азық, тыныш ұйқы, қауіпсіз өмір және т.б.). Аталған сұраныстар өмірдегі маңыздылығына қарай үнемі жетекші рөл атқарды.



28-сурет. Адамды қоршаған ортаның маңызды компоненттері

 Қажеттілік пирамидасы бойынша топқа бөлініңдер де қысқаша баяндама жасаңдар. Орындаған жұмыстарыңды талқылап, бағалаңдар.

Адамды табиғи және әлеуметтік орта қалыптастырады. Ол өзі тіршілік ететін ортаны өмір сүру ыңғайына қарай үнемі жетілдіріп отырады. Орта адамның интеллектуалды, моральды және рухани дамуына зор мүмкіндіктер туғызады.

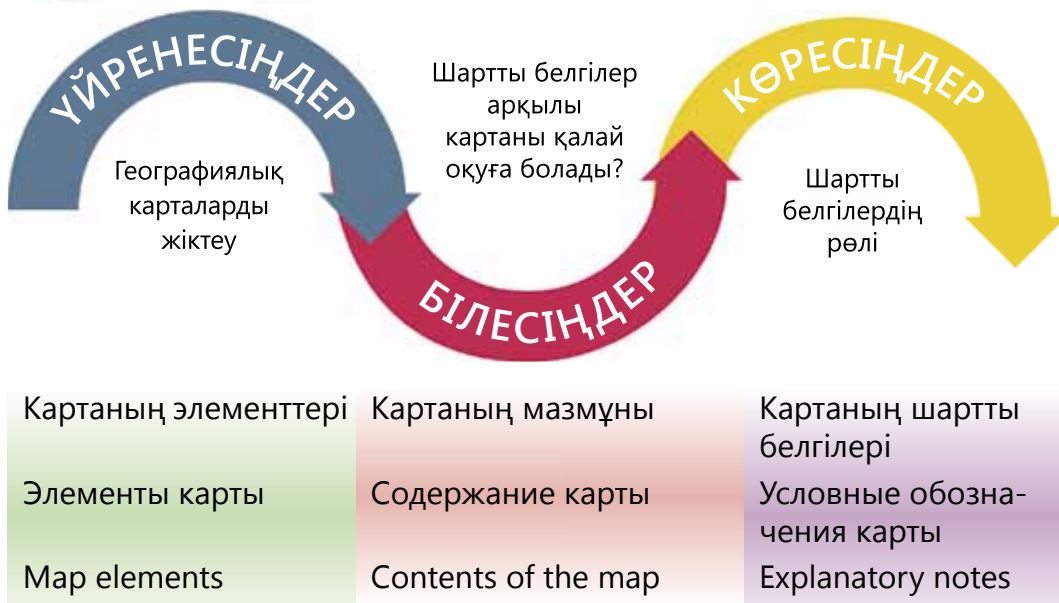


### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Адамды қоршаған ортаның негізгі бөліктерін атап шығындар және оған сипаттама беріңдер.
2. Ежелгі және қазіргі адамдардың өмір сүру жағдайын салыстырыңдар.
3. Адамның рухани дамуы не себепті қажеттілік пирамидасының ең жоғары сатысында орналасқан?



## §12. ГЕОГРАФИЯЛЫҚ КАРТА ЖӘНЕ ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР



**Картаның элементтері.** *Географиялық карта – Жер бедерінің шартты белгілермен кішірейтіліп бейнеленуі. Ол – Жердің географиялық қабығының кеңістіктегі моделі. Картаның құрамдас бөліктері: математикалық негізі, картаның мазмұны, шартты белгісі, қосымша деректері (6-кесте).*

**Картаның элементтері**

Математикалық негізі	Картаның мазмұны	Картаның шартты белгісі	Қосымша деректер
Масштаб	Тақырыптың мазмұны	Белгілер мен түсініктемелер	Мәтін, кесте, графика



Нысанның бейнесін түсіргенде, картаның элементтерін белгілей білу не үшін қажет екенін ойланыңдар? Талқылап, оған мысал келтіріңдер. Орындаған жұмыстарыңды бағаландар.

Картаға түсірілетін нысандар маңыздылығына қарай іріктеледі. Картаның масштабы ұсақталған сайын, ондағы нысандарды белгілеу мүмкіндігі де азая түседі.

Масштабқа және картаның мақсатына байланысты, нысанның жеңілдетіп бейнеленуі *картографиялық генерализация* (жеңілдету) деп аталады. Мысалы, 1:25 000 және 1:200 000 масштабтардың соңғысында көп ерекшеліктер жеңілдетіп берілген. Картаның масштабы ұсақталған сайын жеңілдету басымдық ала түседі.

**Карталардың жіктелуі.** Карталар бір-бірінен масштабы, мазмұны, аумақты қамтуы және неге арналғанына байланысты ажыратылады (29-сурет).



Атластағы бірнеше картаны қарастырайық. Қандай топқа және топшаға жататынын анықтаңдар. Онда не бейнеленген? Бұл карталарды қайда қолдануға болатындығына мысал келтіріңдер.



29-сурет. Географиялық карталардың жіктелуі



30-сурет. Шартты белгілердің жіктелуі

**Шартты белгілер.** Жер бетіндегі нысандарды картографиялық бейнелеуде шартты белгілер қолданылады. Картада пайдаланатын жергілікті жердің шартты белгілері нысанның негізгі келбетіне ұқсас болып келеді. Мысалы, өсімдік жамылғысы және су айдындары өздерінің табиғи түсіне ұқсатып боялады, зауытты түтіні шығып тұрған мұнарамен белгілейді және т.с.с.

Шартты белгілер үш топқа бөлінеді: *аудандық* (аумақтық), *сызықтық* және *масштабсыз* (30-сурет).



Шартты белгілердің түрлеріне қарай топқа бөлініңдер. Қазақстанның физикалық картасын қарап шығыңдар. Шартты белгілерге мысал келтіріңдер. Ол қандай бейнені білдіреді? Мектеп ауласының масштабын анықтағанда қандай шартты белгілерді қолданар едіңдер?

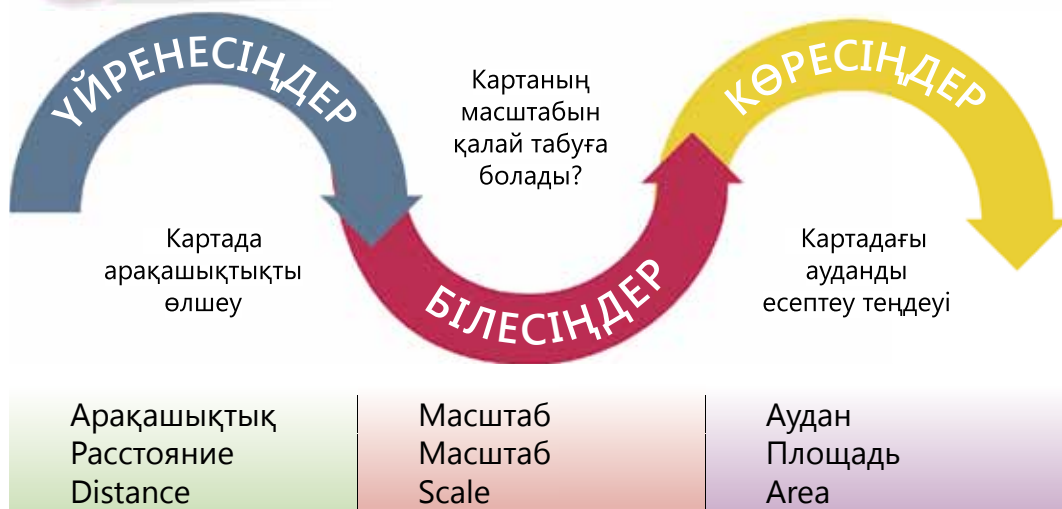
Аудандық (масштабтық) шартты белгілердің көмегімен түсірілетін нысанға ұқсас кескінді табуға болады (орман, көл және т.б.); сызықтық шартты белгілер арқылы бейнеленетін нысанның ұзындығын түсіруге болады (жолдар, байланыс желісі, өзен және т.б.). Масштабсыз шартты белгілер арқылы нысанның орналасқан жері белгіленеді (құдық, карьер, зауыт, мектеп және т.б.). Түсініктемелік шартты белгілер қосымша мәліметтер үшін беріледі.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Карталар мен шартты белгілер жіктелуі бойынша қандай топтарға бөлінеді? Атап шығыңдар.
2. Картаның құрамдас бөлігі деп нені атаймыз? Түсіндіріңдер. Мысал келтіріңдер және жауаптарыңды талқылаңдар.
3. Қалай ойлайсыңдар, не себепті шартты белгілер бейнеленетін нысанға ұқсас болып келеді?

## §13. КАРТАДА АУДАН МЕН АРАҚАШЫҚТЫҚТЫ ӨЛШЕУ



**Картада арақашықтықты анықтау.** Картаның масштабын білетін болсаң, Жер шарындағы кез келген екі нүктенің арақашықтығын табуға болады. Картада міндетті түрде сандық, атаулық

және сызықтық (графикалық) масштабтар беріледі. Мысал ретінде арақашықтықты масштабтың көмегімен тауып көрейік.

**I нұсқа.** Картада (глобуста, сызбада) масштаб және арақашықтық беріледі. Оның жер бетіндегі нақты қашықтығын табу керек.

*Шешу реті.* Картада берілген масштаб мөлшерін берілген арақашықтыққа көбейтеміз. Нәтижесінде нақты қашықтығын табамыз.

**1-мысал.** 1:2 500 000 масштабындағы картада А және В нүктелерінің арақашықтығы 12 см. Арақашықтықты қалай есептейміз?

*Шешімі:* Масштабтың мөлшерін анықтап аламыз (1 см = 25 км) және пропорция құрамыз:

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

Нақты арақашықтығы 300 км.

**2-мысал.** 1:20 000 000 масштабындағы А және В нүктелерінің арақашықтығы 22,2 см. Осы нүктелер арасындағы экватор доғасының бұрышын табыңдар.

*Шешімі:* Бірінші кезекте екі нүктенің арақашықтығын анықтап аламыз.

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

Экватордың  $1^\circ$  доғасының ұзындығы 111 км. Экватор доғасының бұрышы  $4440 : 111 = 40^\circ$ .

**II нұсқа.** Жер бетіндегі қашықтық және картаның масштабы беріледі.

Картадағы арақашықтықты табу керек.

*Шешу реті.* Бірінші масштабтың мөлшерін анықтаймыз, жер бетіндегі қашықтықты масштабтың мөлшеріне бөлеміз де, картадағы арақашықтықты табамыз.

**3-мысал.** Жер бетіндегі А және В нүктелерінің арақашықтығы 3000 км. Осы арақашықтық масштабы 1:6 000 000 км болатын картада неше см болады?

*Шешімі:* Масштабтың мөлшерін анықтап, пропорция құрамыз:

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

**4-мысал.** Жолаушы сағатына 6 км жылдамдықпен 4 сағат

жүрді. Жолаушының жүріп өткен жолының қашықтығын масштабты 1:200 000 болатын картадан табыңдар.

*Шешімі:*  $6 \text{ км/сағ} \cdot 4 \text{ сағ} = 24 \text{ км}$ .

Масштабтың мөлшерін тауып, пропорция құрамыз:

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

**Масштабты есептеу.** Масштабты есептеу соншалықты қиын емес, ол үшін картадағы масштабты білсек жетіп жатыр. Мысалы, жер бетінде және картада (глобуста, сызбада) арақашықтық беріледі. Масштабын анықтау керек.

*Шешу реті:* жер бетіндегі қашықтықты картадағы арақашықтыққа бөлеміз де масштабтың мөлшерін анықтап аламыз. Оны сандық масштабқа айналдырамыз.

**5-мысал.** Жер бетіндегі А және В нүктелерінің арақашықтығы 6600 км. Бұл нүктелердің картадағы арақашықтығы 11 см. Карта-ның масштабын табыңдар.

*Шешімі:* Пропорция құрамыз:

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

Масштабтың мөлшері – 1 см 600 км, яғни  $600 \text{ км} = 60\,000\,000 \text{ см}$ . Олай болса, масштаб 1:60 000 000.

**6-мысал.** Глобуста екі полюстің арақашықтығы – 40 см. Глобустың масштабын табыңдар.

*Шешімі:* Екі полюс арасының арақашықтығы шамамен 20000 км екенін білеміз. Глобустың масштабы 1:50 000 000 (орта масштаб). Оны қалай шештік:

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

**Ауданды есептеу.**

**7-мысал.** Ұзындығы 50 км және ені 25 км болатын жер телімінің ауданы, картаның масштабы 1:2 500 000 болған жағдайда қанша  $\text{см}^2$  болады?

*Шешімі:* Масштабтың мөлшерін тауып аламыз ( $1 \text{ см} = 25 \text{ км}$ ). Берілген өлшемдерді жеке-жеке масштабтың мөлшеріне бөліп аламыз:  $25 : 25 = 1 \text{ см}$  және  $50 : 25 = 2 \text{ см}$ . Картағы ені 1 см және ұзындығы 2 см болатын жер телімінің ауданы  $1 \cdot 2 = 2 \text{ см}^2$ .

**8-мысал.** Ені 3 см және ұзындығы 4 см болатын жер телімінің нақты ауданын картадағы масштабы 1:50000 болған жағдайда есептеңдер.

*Шешімі:* Масштабтың мөлшерін анықтап аламыз (1 см = 500 м), енін есептеп аламыз  $(500 \cdot 3) = 1500 \text{ м} \cdot 2000 \text{ м} = 3\,000\,000 \text{ м}^2$  немесе  $3 \text{ км}^2$ . 2000 метр масштаб пен ұзындықты көбейту арқылы шықты  $(500 \cdot 4)$ .

Жергілікті жердің нысандарын картаға түсіру үшін өлшем жүргізген кезде, кез келген қажетті құралдарды қолдана білу керек. Картаға түсірілетін жер телімінің ауданына және жер бедеріне байланысты масштабты нақты таңдай білген дұрыс.

Қажетті масштабсыз шартты белгілерді картаға түсіруді үйреніңдер. Осы тақырыптағы берілген материалдарды түсініп, есептерді іс жүзінде пайдалана білсеңдер, өздерің тұратын елді мекеннің картасын жасай аласыңдар.

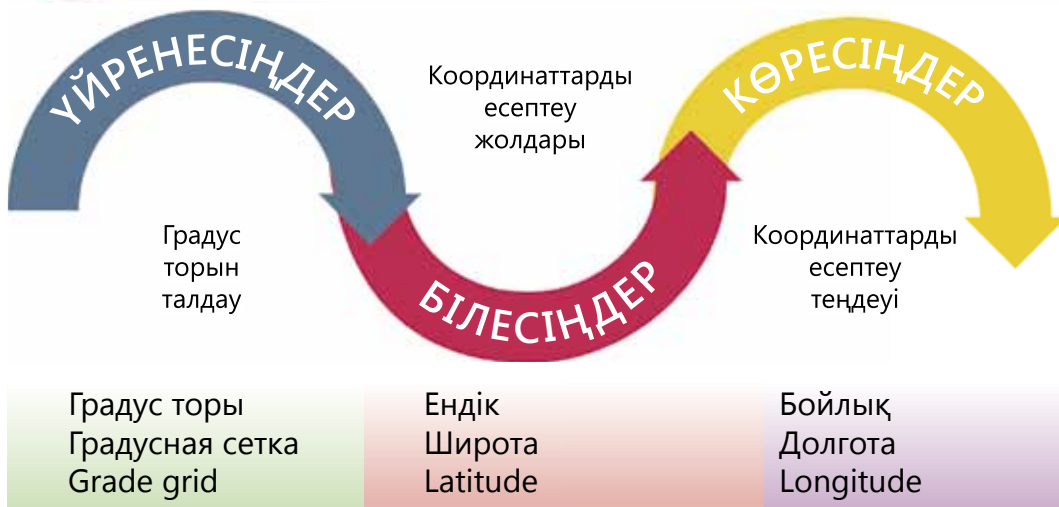


#### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Картадағы географиялық нысандардың арақашықтығын өлшегенде нені білу керек?
2. Картаның масштабын анықтау және пайдалана білу не үшін қажет екенін түсіндіріңдер.
3. Кез келген жер телімінің немесе географиялық нысандардың арақашықтығын өлшегенде қандай қиыншылықтар туындауы мүмкін? Түсіндіріп, мысал келтіріңдер. Сыныптастарыңның жауабын бағалаңдар.



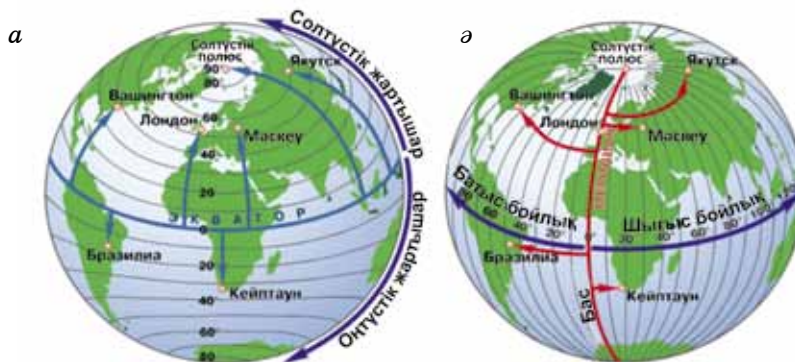
## §14. ГРАДУС ТОРЫ ЖӘНЕ КООРДИНАТТАР





**Градус торы.** Жер бетіндегі нүктенің немесе нысанның орналасқан жерін картада анықтау үшін, ендік пен бойлықты немесе *географиялық координаттарды* градус арқылы білу керек.

Меридиан деп біздің планетамызға тігінен түсірілген сызықты, ал параллель деп экваторға көлденең орналасқан сызықтарды айтамыз.



31-сурет. Градус торы (а – параллельдер, ә – меридиандар)

*Градус торы* – полюстен полюске созылып жатқан *меридиан* және көлденең созылған *параллель* сызықтарының қиылысқан жері (31-сурет).

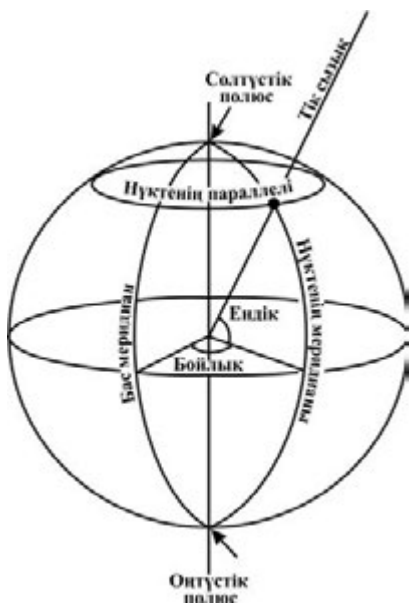
Барлық меридиандардың ұзындығы бірдей, ал параллельдердің ұзындығы экватордан полюстерге қарай қысқарады. Экватор сызығы екі полюстен бірдей қашықтықта орналасқан. Экватордан солтүстікте орналасқан кез келген нүкте *солтүстік ендік*, оңтүстікте орналасқандары *оңтүстік ендік* деп аталады.



Параллельдер мен меридиандар алғашқы географиялық карталардың өзінде-ақ болған. Параллель сызықтары түсірілген Дикеарх Мессинскийдің (б.з.д. III ғасыр) картасы бүгінгі күнге дейін жетті.

Алғашқы географиялық карталардың градус торында айырмашылық болған жоқ. Екеуі де түзу сызықпен сызылды. Б.з.д. II ғасырда белгілі оқымысты Гиппарх градус торына градусты бұрыштарымен түсірді. Гиппарх география ғылымына бойлық және ендік деген ұғымдарды енгізді.

**Географиялық координаттар.** Жер бетіндегі экваторға және нөлдік меридианға қатысты нүктенің орнын көрсететін мөлшер (ендік, бойлық) географиялық координаттар деп аталады (32-сурет).



32-сурет. Географиялық координаттары көрсетілген глобустың моделі

*Географиялық ендік* ( $\varphi$ ) – жер бетінің кез келген нүктесіне түсірілген тік сызық пен экватор жазықтығы арасындағы бұрыш. Экватор сызығына байланысты оңтүстік және солтүстік ендік деп ажыратылады. Экватордағы нүкте –  $0^\circ$ -қа тең, полюсте –  $90^\circ$ .

*Географиялық бойлық* ( $\lambda$ ) – Жер бетінің кез келген нүктесіне түсірілетін тік сызық пен бастапқы меридиан жазықтығы арасындағы бұрыш. Бастапқы немесе бас меридианды кейде Гринвич меридианы деп те атаймыз. Бойлық бас меридианнан экватор немесе параллель сызықтарының бұрышы арқылы есептеледі ( $0^\circ$ – $180^\circ$  аралығына дейін). Бас меридианнан  $180^\circ$  шығысқа дейін шығыс бойлық, батысқа қарай батыс бойлық болып есептеледі.



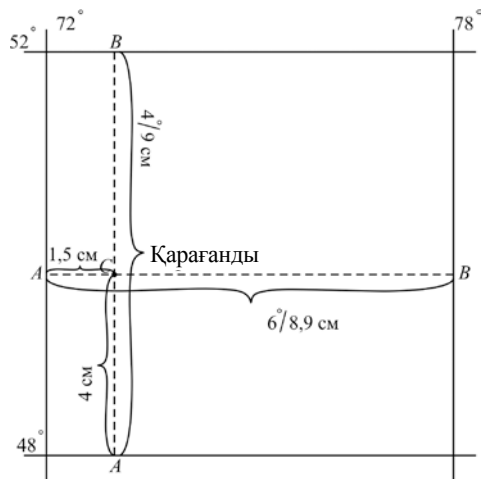
### Географиялық нүктелердің координаттарын карта бойынша есептеу.

Мысал ретінде Қарағанды қаласының координаттарын есептейміз. Бірінші кезекте ендігін тауып аламыз. Ол үшін қандай параллельдер арасында орналасқандығын анықтаймыз.

Масштабы 1:5000 000 болатын картада Қарағанды қаласы солтүстік ендіктің 48 (А) және 52 (Ә) параллельдері аралығында орналасқан. Екі параллельдің айырмасы – 4 градус. 48 және 52 параллельдерінің арасы – 9 см. Кейіннен 48 (А) параллельден Қарағандыға (С) дейінгі арақашықтықты өлшейміз. Оның ұзындығы – 4 см. Есептейміз:  $4 \cdot 4 : 9 = 1,77$ , жуықтатсақ – 1,8. Бұл жердегі 1 бүтін сан (1 сағатта 60 минут. 1 минутта 60 секунд). Ендігі жерде  $0,8$ -ді минутқа айналдырамыз ( $0,8 \cdot 60$ ) = 48. Біздің есебіміз бойынша – 1,48 болды. Бұл санды алғашқыда анықталған 48 параллельге қосамыз.  $48 + 1,48 = 49,48$  немесе  $49^\circ 48'$  (49 градус 48 минут) с.е. Енді бойлығын есептейміз. Қарағанды қаласы шығыс бойлықтың 72 және 78 меридиандардың аралығында орналасқан. Айырмашылығы – 6 градус. Арақашықтығын сызғышпен есептесек – 8,9 см.

72 меридианнан Қарағандыға дейін 1,5 см. Теңдеумен шығарамыз  $6 \cdot 1,5 : 8,9 = 1,011$ . Енді  $0,11$  санын минутқа айналдырамыз  $(0,11 \cdot 6) = 0,66$ , жуықтатсақ  $- 0,7$ . Яғни  $72 + 1,07 = 73^{\circ}07'$ . Біздің есептеуіміз бойынша, Қарағанды қаласының координаты  $- 49^{\circ}48'$  с.е. және  $73^{\circ}07'$  ш.б.

Географиялық координаттарды есептеу арқылы картадағы немесе глобустағы кез келген нүктенің географиялық орнын анықтай аламыз (33-сурет).



33-сурет. Координаттарды анықтау

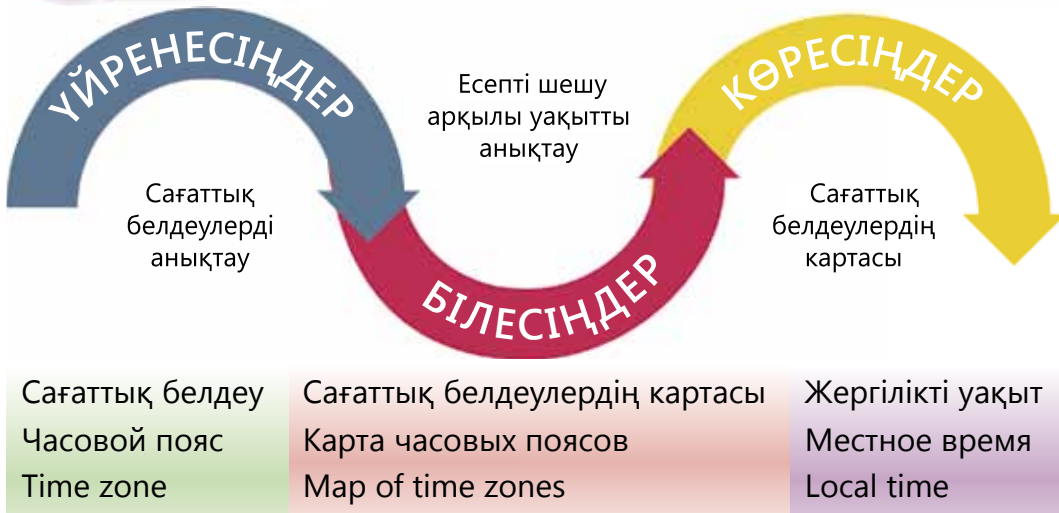


### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Тақырыптағы негізгі ұғымдарға анықтама беріңдер: *параллель, меридиан, географиялық бойлық, географиялық ендік.*
2. Кез келген нысанның географиялық орнын қалай анықтаймыз?
3. Глобус және жартышарлар картасы арқылы өздерің тұратын елді мекеннің координатын анықтаңдар.



## §15. САҒАТТЫҚ БЕЛДЕУЛЕР ЖӘНЕ ЖЕРГІЛІКТІ УАҚЫТ



**Сағаттық белдеулер.** Жер өз өсін 24 сағатта толық бір рет айналып шығады. Осы уақыт аралығында  $360^\circ$ -қа бұрылыс жасап, бір тәуліктен кейін барлық меридиандар өздерінің бастапқы орналасқан орнына қайтып келеді. Бойлықтарға сәйкес тәулік ішіндегі сағаттың көрсеткіші әртүрлі. Бойлықтардағы уақытты анықтау үшін Жер шары сағаттық белдеулерге бөлінген. Бір сағаттың ішінде Жер өз өсі арқылы  $15^\circ$ -қа бұрылады ( $360^\circ:24=15^\circ$ ). Осыған байланысты Жер шары 24 сағаттық белдеуге бөлінген және әр сағаттық белдеу  $15^\circ$ -тан тұрады. Белдеу ішінде уақытты барлық нүктеден ортаңғы меридиан бойынша есептеуге келісілген.

Бұл уақытты *белдеулік сағат* деп атайды. Бір меридиан бойында орналасқан нүктедегі уақытты *жергілікті уақыт* деп атаймыз.



Екі белдеу арасындағы уақыт айырмасы – 1 сағат. Сол жағында орналасқан белдеу оң жағындағы белдеуден бір сағатқа кешігіп жүреді немесе керісінше, Жер батыстан шығысқа қарай айналатын болғандықтан, Күн шығыстан ерте шығып, ерте батады.

Нөлдік сағаттық белдеу  $7^\circ 30'$  б.б және  $7^\circ 30'$  ш.б. аралығында орналасқан.  $7^\circ 30'$  ш.б және  $22^\circ 30'$  ш.б. аралығы бірінші сағаттық белдеу,  $22^\circ 30'$  ш.б. және  $37^\circ 30'$  ш.б аралығы екінші сағаттық белдеу деп шығысқа қарай 15 градустан қосылып кете береді.

$180^\circ$  меридиан XII сағаттық белдеуде орналасқан және ол *дата ауысуының халықаралық сызығы* деп аталады. Егер де осы сызық арқылы шығыстан батыс жартышарға өтетін болсақ, уақыт бір тәулікке кейін шегеріледі (мысалы, 1 қаңтардан 31 желтоқсанға дейін) немесе керісінше жүреді. Құрлық жерде сағаттық белдеудің шегарасы нақты сақтала бермейді. Мемлекет немесе облыс ішінде уақытты тиімді пайдалану үшін, олардың шегарасы аталған әкімшіліктердің шегарасына сәйкес келеді.



1924 жылғы халықаралық келісімшарт бойынша Гринвич арқылы өтетін меридиан нөлдік меридианға теңестірілді (яғни XXIV). Жердің батыстан шығысқа қарай айналуына байланысты сағаттық белдеудің нөмірі және жергілікті уақыт шығысқа қарай арта береді.

Нөлдік (XXIV) және XII сағаттық белдеу батыс және шығыс жартышарда да орналасқан. I–XI сағаттық белдеу тек қана шығыс

жартышарда, XIII–XXIII сағаттық белдеу тек қана батыс жартышарда орналасқан. Қазақстан мемлекеті IV және V сағаттық белдеуде орналасқан.



**Сағаттық белдеуді және жергілікті уақытты анықтауға арналған есепті шығарамыз.**



→ 20° с.е., 93° ш.б. орналасқан А нүктесі қай сағаттық белдеуде орналасқанын табуымыз керек.

*Шешімі.* Сағаттық белдеуді есептегенде географиялық ендік есепке алынбайды. Нүкте орналасқан бойлық 15°-қа бөлінеді. Егер де қалдық 7,5°-тан аз болса, оны есепке алмаймыз, бұл жағдайда тек қана бүтін сан есепке алынып, сол сан сағаттық белдеу болып есептеледі. Егер де қалдық 7,5°-тан артық болса, бүтін санға 1-ді қосып, нақты сағаттық белдеуді анықтаймыз. Бұл жердегі А нүктесі, VI сағаттық белдеуде орналасқан ( $93^\circ : 15^\circ = 6^\circ$ ; қалдық 3 ( $0,2 \cdot 15^\circ$ )).

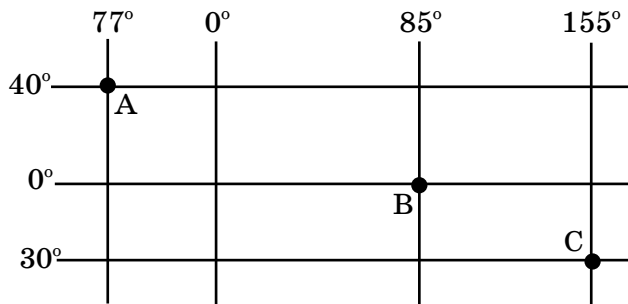


→ координаты 51° с.е., 71° ш.б. орналасқан Астана қаласының сағаттық белдеуін тауып көрейік.

*Шешімі.* Жоғарыдағы берілген есепке сүйене отырып есептейміз:  $71^\circ : 15^\circ = 4^\circ$ ; қалдық 10,5 ( $0,7 \cdot 15^\circ$ ); қалдық 7,50-ден артық болған соң, сағаттық белдеуге 1 санын қосамыз, ( $4 + 1 = 5$ ) – V сағаттық белдеу.



→ А, В, С нүктелері орналасқан сағаттық белдеулерді анықтаймыз (34-сурет).



34-сурет. А, В, С нүктелерінің координаттары

*Шешімі.* Бірінші А нүктесінің сағаттық белдеуін тауып көрейік,  $A : 77^\circ : 15^\circ = 5$  (қалдық 2). Бұл нүктенің батыс жартышарда орналасқанын естен шығармауымыз керек. Гринвич меридианынан батысқа қарай, XXIV сағаттық белдеуден бастап нөмірі қысқара береді. Сондықтан да А нүктесі біз есептегендей V сағаттық белдеу емес, XXIV – V = XIX сағаттық белдеуде орналасқан. В нүктесі VI сағаттық белдеуде ( $85^\circ : 15^\circ = 5$ ; қалдық 10, V + I = VI), ал С нүктесі X сағаттық белдеуде орналасқан ( $155^\circ : 15^\circ = 10$ ; қалдық 5).



**Сағаттық белдеулер картасын пайдаланып, жергілікті уақытты анықтаймыз.**



→ Астанада (V сағаттық белдеу) уақыт 12 сағ 30 мин болса, IX сағаттық белдеуде орналасқан Токиода сағат неше?

*Шешімі.* Сағаттық белдеулердегі уақыт айырмашылығы, бұл сағаттық белдеулердің реттік санына байланысты. V және IX сағаттық белдеулердің айырмасы 4 сағат. Уақытты есептеу: шығысқа қарай уақыт көбейеді, батысқа қарай азаяды. IX сағаттық белдеу, V сағаттық белдеуге қарағанда шығыста орналасқан. Сондықтан да ол жердегі уақыт  $12 \text{ сағ } 30 \text{ мин} + 4 \text{ сағ} = 16 \text{ сағ } 30 \text{ мин}$ .



→ Егер Ақтау қаласынан ( $51^\circ$  ш.б.) Вашингтондағы жергілікті уақытпен 20 сағ 50 минутта ұшып шыққан ұшақ 7 сағаттан кейін Вашингтон ( $77^\circ$  б.б.) қаласына келіп қонса, Вашингтонда жергілікті уақыт неше болады?

*Шешімі.* Бірінші екі қала арасындағы географиялық бойлықтың айырмасын тауып аламыз. Бұл жерде Ақтау Гринвичтен шығыста, ал Вашингтон батыста орналасқанын естен шығармауымыз керек.  $51^\circ + 77^\circ = 128^\circ$ . Уақыт айырмасы  $128^\circ : 15^\circ = 8 \text{ сағ } 35 \text{ мин}$  (қалдық  $7 \cdot 5 = 35$ ).

Вашингтон Ақтауға қарағанда батыста орналасқандықтан, ұшақ ұшып шыққан кезде Вашингтонда жергілікті уақыт  $20 \text{ сағ } 50 \text{ мин} - 8 \text{ сағ } 35 \text{ мин} = 12 \text{ сағ } 15 \text{ мин}$  болды. Ұшып өтуге кеткен уақыт 7 сағат болса, осы уақыт аралығында Жердің айналуын ескеретін болсақ, ұшақ Вашингтонға келгенде уақыт  $12 \text{ сағ } 15 \text{ мин} + 7 \text{ сағ} = 19 \text{ сағ } 15 \text{ мин}$  болады. (Берілген деректер мысал үшін алынған).

Сағаттық белдеулердің пайда болуы Жердің өз өсінен айналуын және географиялық орнына байланысты нақты уақытты анықтауға және т.б. мәселелерді шешуде қажет.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Сағаттық белдеу, жергілікті уақыт ұғымдарына анықтама беріңдер.
2. Сағаттық белдеулер неге байланысты пайда болған? Түсіндіріңдер.
3. Қазақстанда неше сағаттық белдеу бар? Өздерің тұратын жердің сағаттық белдеуін есептеп шығарыңдар.



### Сарамандық жұмыс

**Карта бойынша географиялық координаттарды және қашықтықты анықтау.**

**Сағаттық белдеу картасы бойынша уақытты анықтау**

**Мақсаты:** Карта бойынша географиялық координаттарды және қашықтықты анықтау. Сағаттық белдеу картасы бойынша уақытты анықтау.

**Ресурстар:** компас (тұсбағдар), сызғыш, географиялық карталар, глобус, атлас.

### Жұмыс барысы



Орындалған жұмысты басқа топ мүшелерімен талқылаңдар.

**1-тапсырма.** Жұптық жұмыс. Ендік пен бойлықты анықтау алгоритмі бойынша келесі нысандардың географиялық координаттарын анықтаңдар:

- а) Атырау қаласы;
- ә) Балқаш қаласы;
- б) Талдықорған қаласы;
- в) Арқалық қаласы.



**2-тапсырма.** Өзіндік жұмыс. Сағаттық белдеу картасы бойынша уақытты анықтау.

1. Астанада (V сағаттық белдеу) уақыт 12 сағ 30 мин болса, Пекинде қай уақыт болады?

2. Мысалы, ұшақ Ақтау қаласынан ( $51^\circ$  ш.б.) жергілікті уақыт бойынша 20 сағ 50 минутта ұшты. Төрт сағаттан кейін Парижге келіп қонды. Парижде сағат неше болады?

## §16. МАТЕРИКТЕРДІҢ ЖӘНЕ ДҮНИЕ БӨЛІКТЕРІНІҢ ТАБИҒАТ ЖАҒДАЙЫ



**Материктер және дүние бөліктері.** Жер бетінің құрлық бөлігін тек материктерге ғана емес, дүние бөліктеріне де бөлеміз. «Материк» және «дүние бөліктері» ұғымдарының мағынасында және пайда болу кезеңінде айырмашылықтар бар.

*Материк* – негізгі бөлігі дүниежүзілік мұхит деңгейінен биікте орналасқан жер қыртысының ірі бөлігі. Материктің суасты бөлігі де бар: қайраң және материктік беткей. Материкті кейде континент деп те атаймыз.

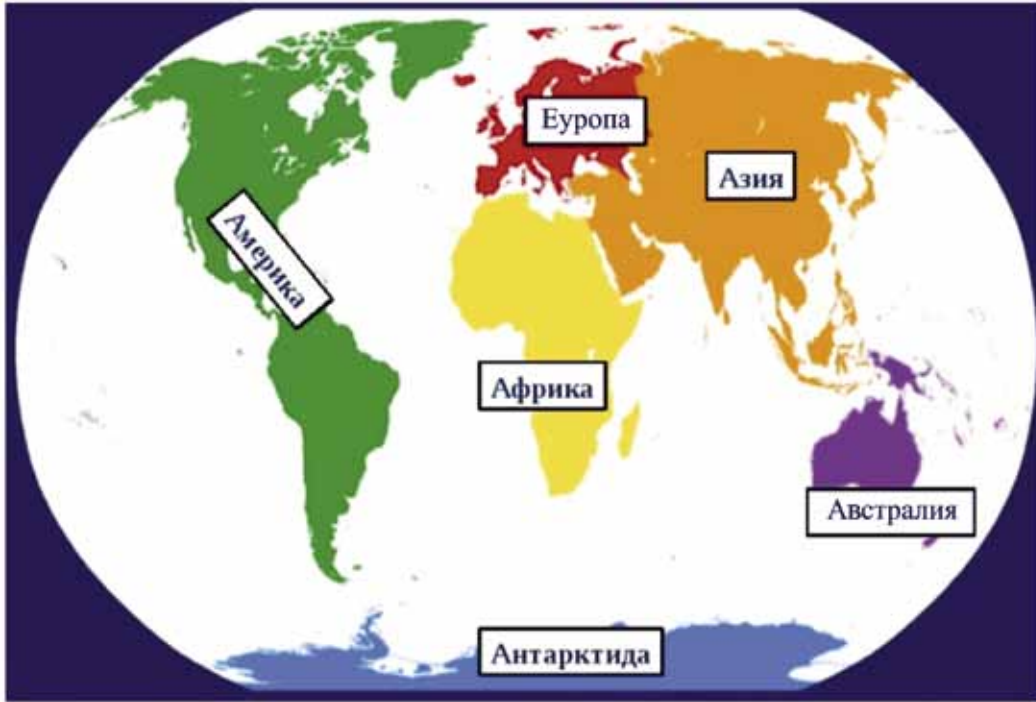


Дүние бөліктері – құрлықтың бір бөлігі, тарихы, мәдениеті мен географиялық ерекшеліктеріне қарай ғалымдардың жіктеуі. Дүние бөліктерінің саны адамдардың өз планетасын зерттеу барысында жаңа жерлердің ашылуына байланысты өзгеріп отырды. Қазіргі кезде алты дүние бөлігі бар: *Еуропа, Азия, Африка, Америка, Австралия* және *Антарктида (35-сурет)*. Адамдарға ежелден таныс Африка, Азия, Еуропаны «ескі дүние», ал аумағы кейіннен ашылған Солтүстік және Оңтүстік Американы «жаңа дүние» деп атайды.





*Дүние бөліктері* – Жердің тарихи қалыптасқан ауданы, материк немесе материктің бір бөлігі (аралдарымен есептегенде).



35-сурет. Дүние бөліктері



Дүние бөліктерінің карта-сызбасын мұқият қарап шығындар. Еуропа мен Азияның шартты түрде сызылған шегарасын анықтаңдар. Қазақстанның дүние бөліктеріне қарай орналасуын анықтаңдар.

**Материктердің табиғатын сипаттау.** Материктердің табиғатымен танысу үшін, оны сипаттаудың жоспарын білу керек (36-сурет). Жоспар арқылы материктердің бірегейлігі туралы көптеген мәлімет алуға болады.

Мысал ретінде Еуразия материгіне жоспар бойынша сипаттама береміз.



36-сурет. Материктер табиғатын сипаттау реті

**Еуразия материгі** Азия және Еуропа бөліктерінен тұрады. Финляндиялықтардың тілімен айтқанда «*асу*» – шығыс, яғни күншығыс және «*эреб*» – батыс немесе күнбатыс деген мағынаны білдірген.



Еуропа мен Азияның шегарасы төмендегідей географиялық нысандар арқылы өтеді. Орал тауының шығыс беткейі, Жем (Ембі) өзені, Каспий теңізінің солтүстік жағалауы, Куманангыч ойпаты, Дон өзенінің төменгі ағысы, Азов теңізі, Керчь бұғазы, Қара теңіз, Босфор бұғазы, Мәрмәр теңізі, Дарданелла бұғазы, Эгей теңізі, Жерорта теңізі.

*Ауданы және географиялық орны.* Еуразия аумағы жағынан ең үлкен (54,5 млн км<sup>2</sup>) материк. Оның жағалауын төрт мұхит суы шайып жатыр. Материк үш жартышарда орналасқан. Басым бөлігі солтүстік және шығыс жартышарларда орналасқан. Шеткі нүктелері: солтүстігі Челюскин мүйісі (77°43' с.е., 104°18' ш.б.); оңтүстігі Пиай мүйісі (1°16' с.е., 103°30' ш.б.); батысы Рока мүйісі (38°48' с.е., 5°36' б.б.); шығысы Дежнев мүйісі (66°05' с.е., 169°40' б.б.).

*Геологиялық құрылысы және жер бедері.* Материктің негізін Еуразиялық литосфералық тақта құрайды. Оның ежелгі бөліктері

Шығыс-Еуропа, Сібір, Қытай-Корей, Оңтүстік-Қытай платформалары. Кейінірек ежелгі Гондвананың құрамында болған Арабия және Үндістан платформалары қосылды.

Жер бедерінің алуан түрлі болуы оның геологиялық дамуына байланысты. Еуропаның ең биік жері 4810 м (Альпі тауындағы Монблан шыңы), Азиядағы ең биік нүкте – 8848 м (Гималайдағы Джомолунгма-Эверест). Теңіз деңгейінен ең төмен орналасқан жері Еуропада – Каспий теңізі (–27 м), Азияда – Өлі теңіз (–405 м).

Материктің орталық және солтүстік аймақтарында жазық жерлер, оңтүстігі мен шығысында таулы жерлер басым. Ірі жазықтары: Шығыс Еуропа, Ұлы Қытай, Батыс-Сібір, Тұран, Үнді-Ганг, Месопотамия. Таулы үстірттері: Арабия, Декан, Анадолы, Гоби, Тибет, Ортасібір және т.б.

*Климаты:* Басқа материктерге қарағанда Еуразия алуан түрлі климатымен ерекшеленеді. Себебі: 1) аумағының өте үлкен болуы; 2) жер бедері күрделі; 3) орталық бөліктерінің мұхиттардан алшақ жатуы.

Солтүстік жартышардағы ең суық жер (Оймякон, – 71°С), планетадағы ылғалдың ең көп түсетін жері осы материкте орналасқан (Гималай тауларының оңтүстік-шығыс беткейіндегі Черапунджи елді мекені – 12000 мм-ден астам), Еуразия – барлық климаттық белдеулер кездесетін жалғыз материк.

*Ішкі сулары.* Климаты және жер бедеріне байланысты ішкі сулары біркелкі таралмаған. Өзендері төрт мұхит алабына және ішкі тұйық алапқа жатады.

*Табиғат зоналары.* Аумағының үлкен және климатының алуан түрлілігіне байланысты барлық табиғат зоналары кездеседі. Солтүстіктен оңтүстікке қарай арктикалық шөл зонасы, тундра және орманды тундра табиғат зоналары; қоңыржай белдеуде тайга, аралас және жалпақ жапырақты орман, орманды дала, дала, шөлейт зоналары кездеседі; Жерорта теңізі жағалауында – субтропиктік ормандар мен бұталар зонасы; Арабия түбегінде, Иран таулы қыратында, Орталық Азияда және Үнді-Ганг ойпатының батысында – қоңыржай, субтропиктік және тропиктік белдеулердің шөл зоналары; Үндістан және Үндіқытай түбектерінің орталық аумақтарында саванналар; Азияның батыс жағалауларында ауыспалы ылғалды орман; Малакка түбегінде, Шри-Ланка аралында және Зонд архипелагында – ылғалды экваторлық орман зонасы кездеседі.



Еуразия материгін оқып-үйренудің жоспарын пайдалана отырып, Оңтүстік Америка материгінің табиғатымен өз беттеріңше танысыңдар.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Материк, дүние бөлігі ұғымдарына анықтама беріңдер.
2. Картадан барлық материктер мен дүние бөліктерін көрсетіңдер. Еуразия мен Оңтүстік Америка материктерінің шеткі нүктелерін атап, картадан табыңдар.
3. Қандай материкте барлық климаттық белдеулер кездеседі?
4. Еуразия және Оңтүстік Америка материктерінің айырмашылығын табыңдар.



## §17. ДҮНИЕЖҮЗІЛІК МҰХИТТЫҢ ТАБИҒАТЫ



Мұхиттың табиғаты

Природа океана  
Ocean nature

Мұхиттың бөліктері

Части океана  
Parts of the ocean

Мұхиттың сипаттамасы

Характеристика океана  
Characteristic of the ocean

### Дүниежүзілік мұхитқа жалпы сипаттама



Дүниежүзілік мұхиттың осы заманғы тұжырымдамасын XX ғасырдың басында орыстың океанографы және картографы Ю. М. Шокальский жасады. Ол алғаш рет «Дүниежүзілік мұхит» ұғымын енгізді. Үнді, Атлант, Тынық және Солтүстік Мұзды мұхиттарды Дүниежүзілік мұхиттың бір бөлігі деп атады.

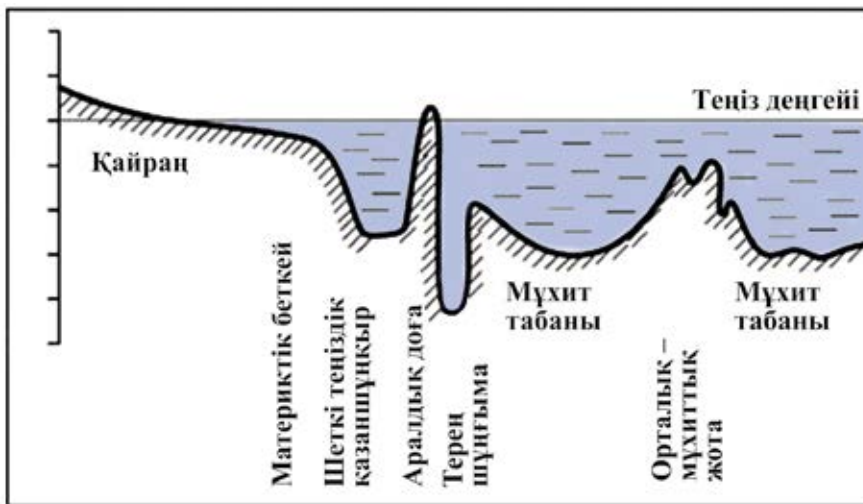


**Мұхит** (*Oceanos* – ежелгі грек құдайының атымен аталған) – Дүниежүзілік мұхиттың құрамдас бөлігі болатын ірі су айдыны. Мұхитты зерттейтін ғылымды океанология деп атайды.

**Дүниежүзілік мұхит табанының бедері.** Мұхит табанының бедері алуан түрлі және күрделі болады (37-сурет). Материктердің мұхит суымен қосылған жерін *қайраң* деп атаймыз. Қайраң – континенттің суастындағы бөлігі. Континенттік беткейдің біртіндеп мұхиттық қыртыстың астына шөккен аймағында мұхиттың ең терең шұңғымалары кездеседі. Мұхит табанының негізгі бедері – біршама тегіс болып келетін тереңсулы жазықтар. Олар мұхит табаны ауданының 40%-ын құрайды. Дүниежүзілік мұхиттың орташа тереңдігі 3794 м, ең терең тұсы – 11 022 м (Мариан ойысы).

Мұхиттық жазықтарда көптеген жерасты таулары кездеседі. Бұл таулардың көбі – сөнген немесе сөне қоймаған жанартаулар. Кейбір таулардың жоғарғы жағы арал сияқты су бетіне шығып тұрады.

Барлық мұхиттың орталық бөлігі ұзына бойы 1–2 км көтеріліп, орталық-мұхиттық жоталарды құрайды.



37-сурет. Дүниежүзілік мұхит табанының бедері

**Теңіз суларының құрамы және ерекшелігі.** Дүниежүзілік мұхит суының тұздылығы. Дүниежүзілік мұхиттың суы тұзды және оның орташа тұздылығы – 35‰ (35 промилле).



**Тұздылық** – судағы тұздың мөлшері. Ол промиллемен ‰ өлшенеді. *Промиллемен есептелген тұздылық* – 1 кг теңіз суында еріген қатты заттардың граммен есептелгендегі мөлшері.

Су бетіндегі тұздылықтың таралуы атмосфералық жауын-шашынның мөлшеріне және булануына байланысты зоналық заңдылыққа тәуелді болады. Тұздылықтың азаюына өзен сулары және еріген мұзтаулар (айсберг) әсер етеді. Экваторлық белдеуде жауын-шашынның мөлшері көп болғандықтан, онда салыстырмалы түрде тұздылығы төмен (34‰). Тропиктік белдеуде керісінше жауын-шашын аз, булану мөлшері жоғары, сондықтан да тұздылығы ең жоғары белдеу (36‰). Полярлық белдеулердегі тұздылықтың аз болуы буланудың аздығына және мұздықтардың еруіне байланысты (33‰) болады.

Мұхиттық ағыстар және ірі өзен сулары тұздылықтың зоналық таралуына кедергі жасайды. Карта бетінде тұздылығы бірдей жерлерді *изогали* сызығы арқылы біріктіреді. Ең жоғарғы тұздылық Қызыл теңізінде байқалады (42‰).



→ 25 литр судан 800 г тұз алған жағдайдағы судың тұздылығын анықтаймыз.

**Шешімі.** Тұздылық дегеніміз 1 литр судағы тұздың мөлшері. Сондықтан да

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

→ Тұздылығы 3‰ болатын 2 тонна судан қанша тұз алуға болады? 2 тонна дегеніміз 2000 литр.

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

**Дүниежүзілік мұхит суының температурасы.** Су – Жердегі ең жылу сақтағыш дене. Сондықтан да ол баяу жылынады және жылуды баяу шығарады. Жұтылған Күн радиациясының 2/3 бөлігінен астамы мұхиттың үлесінде. Бұл жылу судың жоғарғы қабаттарын жылытуға (300 м тереңдікке дейін) және ауаны жылытуға кетеді. Мұхит суларының жалпы бөлігінің температурасы 4°С шамасында.

Судың жоғарғы бетінің орташа температурасы +17°С. Мұхиттың жоғарғы бетінің температурасы біркелкі таралмаған. Солтүстік жартышарда оңтүстік жартышарға қарағанда 3 градусқа жылы. 5°–10° с.е. аралығындағы температура +25°С, +28°С. Полярлық ендіктерде –1°С, –2°С-қа дейін төмендейді. 200 метр тереңдікке дейінгі судың температурасы тәулік ішінде немесе маусымға байланысты өзгеріп тұрады. Мұхиттың одан терең бөліктеріндегі температура 0°С және +4°С аралығында болып, мүлдем өзгермейді десе де болады. Мұхит табанының температурасы біршама жоғары болады.

Теңіз суы қату температурасынан төмен дәрежеде суығанда теңіз мұзы пайда болады. Дүниежүзілік мұхит ауданының 3–4% -ы мұз құрсауында жатыр.

**Мұхиттағы судың қозғалысы.** Мұхиттағы немесе теңіздегі су массасының көлденең бағытта бір жерден екінші жерге жылжуын *ағыс* дейміз. Кейде оны *мұхиттық өзендер* деп те атаймыз. Тұрақты желдердің әсерінен болатын ағысты *дрейфті немесе тұрақты ағыс* дейміз.

Температурасына байланысты *суық және жылы ағыс* деп бөлеміз. Егер де ағыстың температурасы айналасындағы судан жоғары болса – *жылы ағыс*, төмен болса, *суық ағыс* дейміз. Материктердің жағалауына жылы ағыс әсер ететін болса, ылғалды климаттық жағдай орнайды, егер де суық ағыс әсер ететін болса, құрғақ климаттық жағдай орнайды. Кейбір жағдайда шөлді аймақ қалыптасады. Жылы ағыстар көбінесе экваторлық және тропиктік ендіктерден жоғарғы ендіктерге (полюстерге) қарай жылжиды. Суық ағыстар керісінше жоғарғы ендіктерден төменгі ендіктерге қарай қозғалады. Мұхиттарда жалпы саны 60-тан астам ағыс бар.



Қалай ойлайсыңдар, не себепті Қызыл теңіз біршама тыныш, ал Баренц теңізінде қатты жел мен толқындар болып тұрады?

Суасты жер сілкінісі және жанартаулардың атқылауынан болатын толқынды *цунами* дейміз. Жағалауға жақындаған сайын оның жойқын күші үдей түседі. Цунами көбінесе Тынық мұхиттың сейсмикалық белдеуде пайда болады. Оның биіктігі кей кездері 30 м-ге дейін көтеріліп, жылдамдығы 700–800 км/сағ жетеді.

**Дүниежүзілік мұхит және оның бөліктері.** Жағалау сызығы, табанының бедері, температурасы мен тұздылығы, ағысының түрлеріне және басқа да қасиеттеріне байланысты Дүниежүзілік мұхит 4 бөлікке/мұхитқа бөлінеді. Дүниежүзілік мұхиттың құрамына теңіз, шығанақ және бұғаз кіреді (7-кесте).

7-кесте

### Дүниежүзілік мұхиттың құрамдас бөліктері

Мұхиттар	Теңіздер			Шығанақтар	Бұғаздар	Мойнақ
	Ішкі	Шеткі	Арал аралық			



Типтік жоспарды және білім көздерін пайдаланып, мұхитқа сипаттама беріңдер.

- Географиялық орны (экваторға, нөлдік меридианға, материкке және басқа мұхитқа байланысты мұхиттың орналасуы).
- Ауданы, басқа мұхиттардың арасындағы орны/үлесі.
- Жағалау сызығы (теңіздер, шығанақтар, бұғаздар, аралдар).
- Мұхит суының қасиеті (су бетінің температуралық режимі, суының тұздылығы, ағыны).
- Мұхиттың органикалық дүниесі.
- Мұхиттың ресурсы және пайдаланылуы.



Топқа бөлініп, *ішкі, шеткі, арал аралық теңіз, шығанақ, бұғаз, мойнақ* ұғымдарына анықтама беріңдер. Оларға мысал келтіріңдер және таныстырылым дайындаңдар. Топтың жұмысын бағалаңдар.

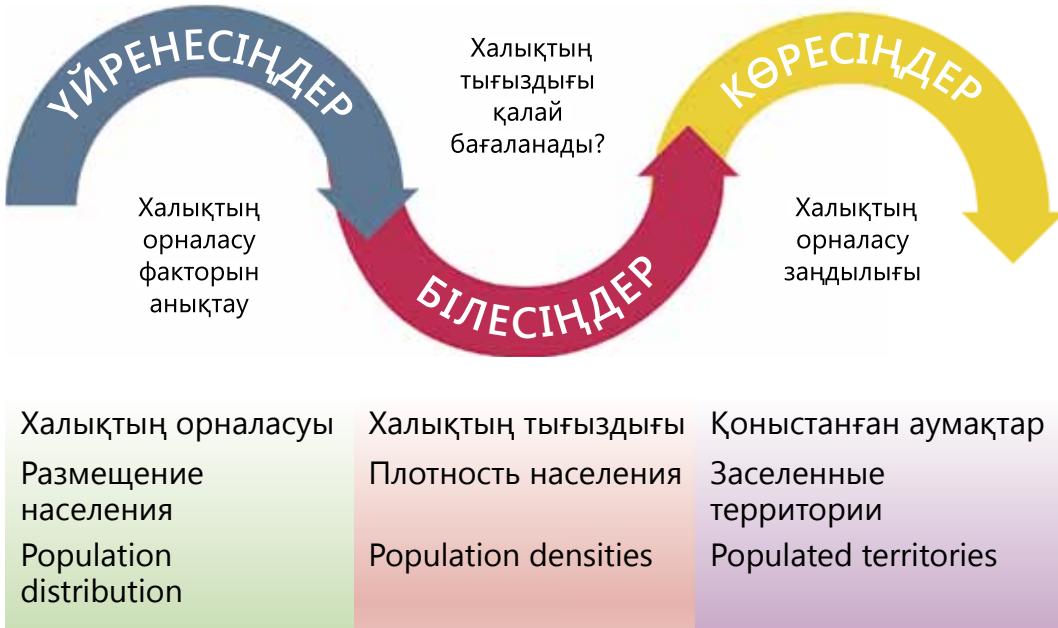


### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Физикалық картадан жылы және суық ағыстарды көрсетіңдер. Жылы ағыстар жойылып кетсе, Жердің климатында қандай өзгерістер болуы мүмкін?
2. Судың толысуы мен қайтуына қандай күштер әсер етеді? Түсіндіріңдер.



## §18. ХАЛЫҚТЫҢ ОРНАЛАСУЫ ЖӘНЕ ТЫҒЫЗДЫҒЫ



**Халықтың орналасу факторлары.** Адам қай кезде де өмір сүруге қолайлы жер іздеген. Ауылшаруашылығына қолайлы, көлік жолдарына жақын, ауа райы жақсы жерлерге қоныстануға тырысты. Бүгінгі күні дәл осындай жерлерде **7 миллиардтан астам адам** өмір сүріп жатыр. Жеті миллиардыншы адам 2011 жылы 31 қазанда туды.

Өмір сүруге қолайлы жерлерде алғашқы қоныстар пайда болып, уақыт өте келе үлкенді-кішілі елді мекендердің кейбірі қалаларға айналды. Қолайлы жерлер құрлықтың 30% -ға жуық ауданын алып жатқан жазықтар болатын. Осының бәрі халықтың әркімнің орналасуына алып келді.

Халықтың орналасуына әсер ететін факторларға табиғи, тарихи, өлеуметтік-экономикалық, демографиялық жағдайлар жатады (38-сурет).



38-сурет. Халықтың орналасуының басты факторлары



Халықтың орналасуы – халықтың аумақтарға таралып қоныстануының тарихи үдерісі.

Қоныстануға әсер ететін негізгі табиғи факторлар: климат, табиғат ресурстары, жергілікті жердің бедері. Тіршілік етуге және ауылшаруашылығымен айналысуға қолайлы жерлер: қоңыржай, субтропиктік және тропиктік белдеулердің теңіз жағалаулары мен жазықтар. Халықтың орналасуына тарихи үдерістер де әсер етеді.

Алғашқы адамдардың қоныстары Африка, Азия және Батыс Еуропада шоғырланды. Біртіндеп көрші аумақтар да игеріле бастады.

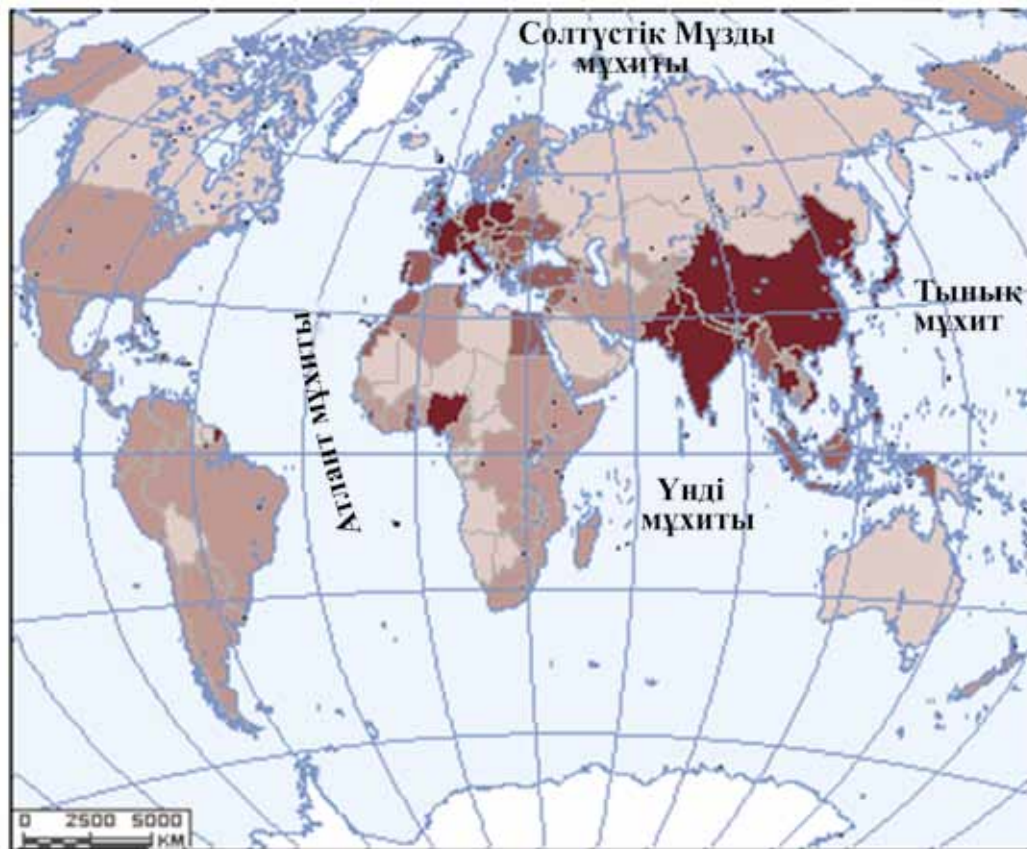
Әлеуметтік-экономикалық факторларға өнеркәсіп және ауылшаруашылық өндірісі, көлік қатынасы, жаңа кен орындарының игерілуі және осыған байланысты халықтың сол жерлерге көптеп шоғырлануы, кірістің көлемі, жұмыспен қамтамасыз етілу деңгейі жатады.

Демографиялық жағдай – бұл белгілі бір аумақтағы адамдардың өсу қарқыны, белгілі бір кезең мен зардаптардың нәтижелерінен туындайтын демографиялық үдерістердің сипаты (туу, өлім, миграция, неке, ажырасу).

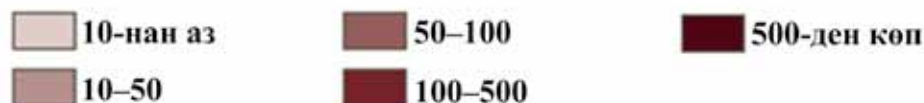
Халықтардың санын, құрамын, олардың өзгерісін және себепсалдарын, аумаққа таралып орналасуын, экономикалық-әлеуметтік,

табиғат жағдайына тәуелділігін және халықтың көбеюінің заңдылықтарын зерттейтін ғылымды *демография* дейді.

**Халықтың орналасу заңдылықтары.** Жер бетінде халықтар біркелкі орналаспаған. Орналасудың басты көрсеткіші *халықтың тығыздығы* (39-сурет). Халықтың 2/3 бөлігі құрлықтың бар бол-



Дүниежүзі халықтарының тығыздығы (адам/км<sup>2</sup>)



39-сурет. Дүниежүзі халықтарының тығыздығы

ғаны 8% -ын құрайтын аумақта орналасқан. Құрлықтың 15% аумағы тіршілікке қолайсыз болғандықтан, ол жерге халық мүлдем қоныстанбаған. Бұл аймақтарға шөлді аудандар, таулы жерлер, ылғалды экваторлық ормандар және климаты қолайсыз жерлер жатады. Жер бетіндегі халықтың орташа тығыздығы – 48 адам/км<sup>2</sup>. Халықтың біркелкі орналаспауы аймақтарға және мемлекеттерге байланысты өртүрлі болып келеді.

$$\text{Халықтың тығыздығы} = \frac{\text{халық саны}}{\text{құрлықтың ауданы}} = 48 \text{ адам/км}^2$$

Адамдардың 90% -дан астамы Солтүстік жартышарда, 10% -ға жуығы Оңтүстік жартышарда қоныстанған. Шығыс жартышарда халықтың 80% -ы, Батыс жартышарда 20% -ы орналасқан. Олай болса, халықтың ең тығыз қоныстанған аймағы – Шығыс жартышардың солтүстік бөлігі. Бұл жерлер ежелден бері Еуропа мен Азияның игерілген аудандары.

Еуропа халқының тығыздығы – 70 адам/км<sup>2</sup>, Азияда – 100 адам/км<sup>2</sup>-тан артық, Солтүстік және Оңтүстік Америкада – 20 адам/км<sup>2</sup>-қа жуық. Африкада 28 адам/км<sup>2</sup>-қа жуық, Австралия мен мұхиттық аралдарда – 4 адам/км<sup>2</sup>.

Халықтың біркелкі орналаспауы бір мемлекеттің ішінде де байқалады.

Оған Мысыр (халықтың басым бөлігі Ніл өзені аңғарында орналасқан), Қытай мен Австралия (мемлекеттердің шығыс бөлігі тығыз қоныстанған), Канада (халық оңтүстігінде орналасқан), Қазақстан (шығыс және оңтүстік-шығыстың тау алды жазықтарында тығыз қоныстанған) мысал бола алады.



Халықтың тығыздығы картасына зер салып қарап шығындар. Физикалық-географиялық және саяси картамен салыстыра отырып, халықтың тығыз және аз қоныстану ареалдарын табындар. Бұл ареалдар қандай елдердің аумақтарына сәйкес келеді? Бір-біріңнің жауаптарыңды талқылап, бағалаңдар.

Халықтың басым бөлігі (80%) теңіз деңгейінен биіктігі 500 метрден аспайтын жазық жерлерде қоныстануды жөн санаған. Әсіресе теңіз жағалауында халық тығыз орналасқан. Теңіз жағалауынан

200 км аралықта Жер шары халқының 60%-ы өмір сүріп жатыр. Көптеген ірі қалалар осы белдеуде орналасқан. Халықтың орналасу картасына талдау жасайтын болсақ, үш ерекшелікті байқауға болады: 1) адамдар құрлықтың барлық жеріне қоныстанған; 2) халықтың орналасу тығыздығы әртүрлі; 3) халықтар біркелкі орналаспаған.



Топқа бөлініп, Қазақстан халқының орналасу карта-сызбасын құрастырыңдар. Орындалған жұмысты талқылап, бағалап, қорытынды шығарыңдар.

Жер шарындағы халықтың біркелкі орналаспауы – әлемнің түрлі бөліктерімен қатар жекеленген елдерге де тән құбылыс.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Жер шары халқының негізгі орналасу факторын атап шығыңдар.
2. Соңғы кездері халықтың орналасуында табиғи қолайлы жағдайдың төмендеуі неге байланысты деп ойлайсыңдар?
3. Халықтың басым бөлігі дүниежүзінің қай аймағында биіктік белдеуде орналасуы заңды деп есептейсіңдер? Бұл немен байланысты деп ойлайсыңдар?



### Сарамандық жұмыс

#### Халықтың орналасу картасын талдау

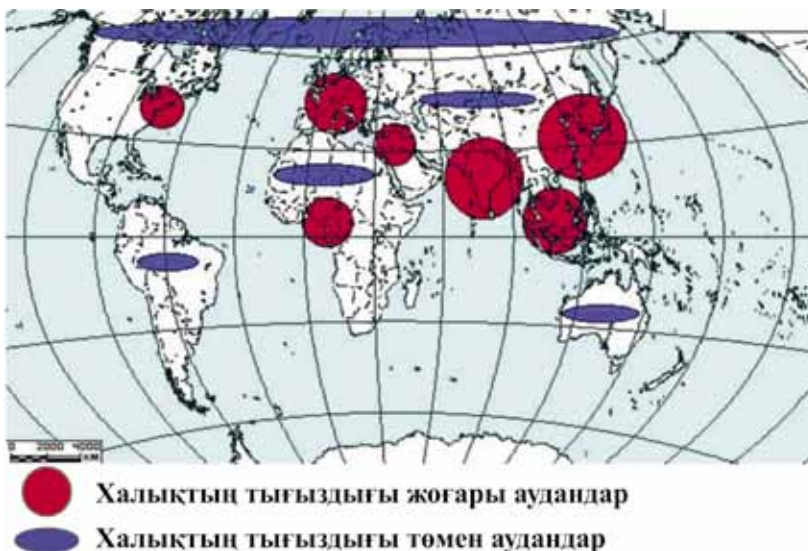
**Мақсаты:** Тақырыптық карталарды оқу, алынған мәліметтерді талдау, халықтың орналасуы туралы қорытынды жасау.

**Ресурстар:** географиялық карталар, глобус, атлас, сызғыш, А3 парағы, фломастер.

#### Жұмыс барысы



**1-тапсырма.** Топқа бөлініңдер. Дүниежүзі халқының тығыздығы картасын мұқият оқып шығыңдар (40-сурет). Картада қандай ақпараттар бар? Үлгі бойынша төмендегі кестені толтырыңдар. Орындалған жұмысты талдап, қорытынды шығарыңдар. Басқа топтардың жұмыстарына баға беріңдер.



40-сурет. Дүниежүзі халықтарының орналасу картасы

№	Дүниежүзі аймақтары және олардың бөліктері	Халықтың тығыздығы жоғары аудандар	Халықтың тығыздығы төмен аудандар	Себептер
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

**2-тапсырма.** Дүниежүзі халқының тығыздығы картасын дүниежүзінің физикалық картасымен салыстырыңдар, жер бедерінің халықтың орналасуына қандай ықпалы бар екендігін анықтаңдар.

**3-тапсырма.** Физикалық картадан мына өзендерді табыңдар: Ніл, Үнді, Ганг, Хуанхэ, Конго, Тигр. Не себепті бұл өзендердің аңғарларында халықтың тығыздығы жоғары?



**4-тапсырма.** Дүниежүзі бойынша халықтардың біркелкі орналаспау себебіне қорытынды жасаңдар. Жүппен талқылаңдар және бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.

3

## ЗАТТАР ЖӘНЕ МАТЕРИАЛДАР



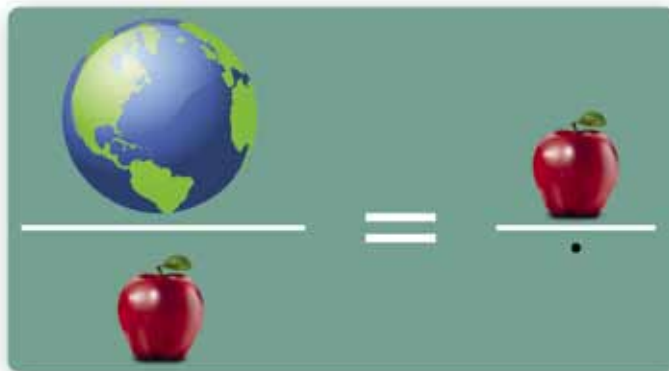
- Заттардың қасиеті және құрылысы
- Заттардың жіктелуі (классификациясы)
- Заттың түзілуі және алынуы
- Табиғи және жасанды заттар
- Табиғаттағы құбылыстардың көптірлілігі

## §19. МОЛЕКУЛА МЕН АТОМ



Зат	Молекула	Атом	Электрон
Вещество	Молекула	Атом	Электрон
Substance	Molecule	Atom	Electron

**Молекула дегеніміз не?** Заттың көзге көрінбейтін ұсақ бөлшектерден тұратынын білесіңдер. Оны молекула деп атаймыз. Молекуланың өлшемі соншалықты ұсақ, оны тек қана салыстыру арқылы түсіндіре аламыз. Мысалы, су молекуласының алмадан қаншалықты кішкентай екенін білу үшін, алманың өлшемін Жер шарымен салыстырсаңдар жеткілікті (41-сурет).



**41-сурет.** Салыстырмалы түрдегі молекуланың өлшемі



Зат молекуладан тұрады. Мысалы, су судың молекуласынан, қант қанттың молекуласынан, біз тыныс алып жүрген ауа – оттект, көмірқышқыл газы және азот молекулаларынан тұрады.

Егер де зат молекуладан тұратын болса, молекуланың өзі өте ұсақ бөлшектерден құралған. Ондай бөлшектерді атом дейміз. Атом – молекуланың ұсақ бөлшектері. Мысалы, оттектің молекуласы оттектің екі атомынан тұрады. Көмірқышқыл газының молекуласы көміртегінің бір атомы және оттектің екі атомынан құралған. Судың молекуласы сутегінің екі атомы және оттектің бір атомынан түзіліп, бір-бірімен химиялық байланыс арқылы бірігеді (42-сурет).



Оттектің молекуласы



Көмірқышқыл газының молекуласы



Судың молекуласы

42-сурет. Молекуланың модельдері



Дәптерге оттект, көмірқышқыл газы және су молекулаларының моделін салыңдар. Бағдарша арқылы көміртегі атомы мен оттект атомын көмірқышқыл газының молекуласынан, сутегі атомы мен оттект атомын судың молекуласынан көрсетіңдер.

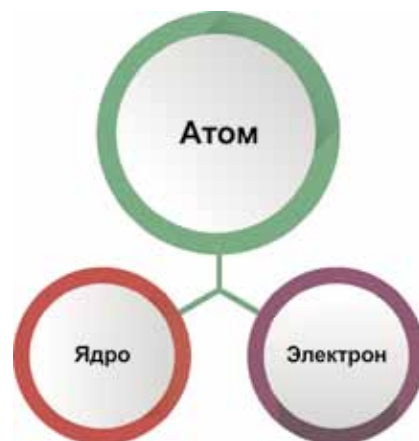


Есінде сақта! Затты түзетін ұсақ бөлшектерді молекула дейміз. Молекула атомдардан түзілген.

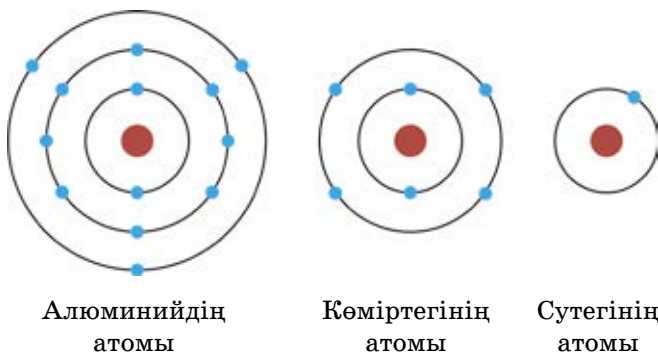
**Атом** – тек қана микроскоппен көрінетін, химиялық элементтердің ең ұсақ бөлшегі.

**Атомның түрі қандай?** Молекулаға қарағанда атомның құрамы мен құрылысы күрделі болады. Атомның құрамын сызба арқылы көрсете аламыз (44-сурет).

Атомның құрамын және Күн жүйесінің құрамын ой елегінен өткізіп, көз алдарыңа елестетуге болады. Атомның ортасында ядро, оның айналасында белгілі бір қашықтықта электрондар қозғалып жүреді. Өрбір заттың өзіне тән электрондардан тұратын атомы бар (43-сурет).



43-сурет. Атомның құрамы



44-сурет. Атом құрылысының сызбасы



44-суретке қараңдар. Алюминий, көміртегі және сутегі атомдарындағы электрондардың санын есептеңдер. Суреттегі сызбаға қарай отырып, бұл атомдардың құрылысын өңгімелеп беріңдер.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Дұрысын таңдаңдар.

- А) Молекула тек қана қатты денелерде болады.
- Ә) Молекула тек қана сұйық заттарда болады.
- Б) Молекула тек қана газда болады.
- В) Барлық дене молекуладан құралған.



2. Молекула өзара әрекеттеседі дегенді қалай түсінесіңдер?



3. Қалай ойлайсыңдар, қандай заттың молекуласы бірін-бірі баяу тартады (газ, сұйық, қатты заттар) және салыстырмалы түрде қайсысының тартуы күшті? (газ, сұйық, қатты заттар).

4. Газдың молекуласы қозғалады, қатты дененің молекуласы қозғалмайды деген тұжырым дұрыс па?

## §20. ҚАРАПАЙЫМ ЖӘНЕ КҮРДЕЛІ ЗАТТАР



Қарапайым зат	Күрделі зат	Химиялық элемент	Химиялық формула
Простое вещество	Сложное вещество	Химический элемент	Химическая формула
Simple substance	Complex substance	Chemical element	Chemical formula

**Қарапайым және күрделі заттар.** Дүние кеңістігіндегілердің барлығы атом мен молекуладан құралған. Молекулалардың көбі бірнеше атомнан тұрса, қалғаны бірнеше мыңдаған атомнан түзілген. Бір молекулада бірдей атомдар болса, кейбіреулерінде өртүрлі атомдар болады.

Бір түрдегі атомдарды *элемент* деп атаймыз (адамзатқа 110-ға жуық элемент таныс). Молекула бір заттың атомдарынан тұратын

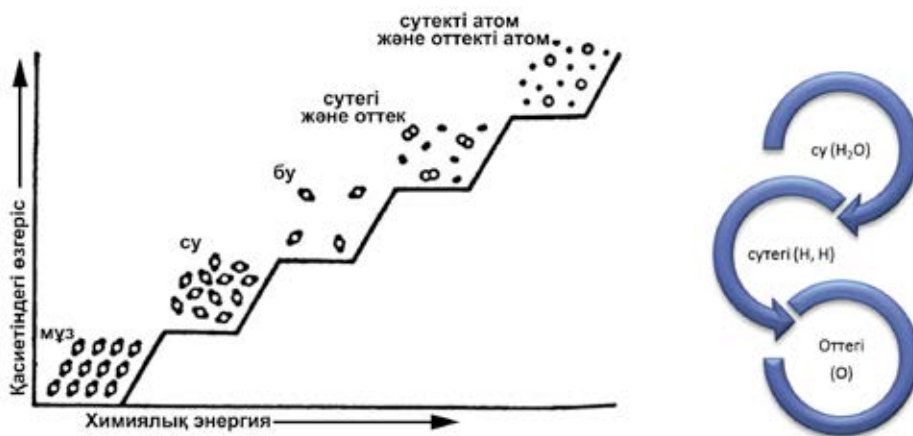
болса (оттек, сутегі, күкірт және т.б.), ол – қарапайым заттың молекуласы. Сондықтан да оларды *қарапайым заттар* дейміз. Көмірқышқыл газы, су, ас тұзы және т.б. сияқты күрделі заттардың молекуласы өртүрлі элементтердің атомы арқылы құралған (8-кесте). Қант (сахароза) үш түрлі атомнан құралған. Көміртегінің 12 атомы, сутегінің 22 атомы және оттектің 11 атомы бар.

8-кесте

### Заттардың жіктелуі

Заттар	
Қарапайым	Күрделі
Бір түрдегі атомдардан құралған	Өртүрлі атомдардан құралған
Басқа затқа айналғанда ыдырамайды	Басқа түрге айналғанда ыдырайды
Оттек, сутегі, күкірт, темір және т.б.	Су, ас тұзы, көмірқышқыл газы, сахароза және т.б.

8-кестеден көріп отырғанымыздай, күрделі заттар басқа түрге айналғанда ыдырайды екен. Мысалы, мұзды еріткенде және суды 3000°C-қа дейін қыздыратын болсақ, оның молекуласы сутегі және оттекке ыдырайды (45-сурет).



45-сурет. Су молекуласының сутегі және оттекке ыдырауы

**Химиялық таңбалар.** Химиялық таңбалар (символдар) – химиялық элементтердің қысқартылған әріптері. Олар латын әліпбиінің бір немесе екі әрпімен таңбаланады. «С» – көміртегін білдіреді (carboneum), «Al» – алюминий (aluminium).

*Химиялық таңба* химиялық элементтің бір атомын көрсетеді. 9-кестеде бізге таныс элементтердің атаулары және таңбалары көрсетілген.

9-кесте

**Химиялық элементтердің атаулары және таңбалары**

Химиялық элементтің атауы	Химиялық таңбалары	Химиялық таңбаның айтылуы
Темір	Fe	Феррум
Күкірт	S	Эс
Оттек	O	Оксигениум
Сутегі	H	Аш



Интернет ресурстарын пайдаланып, Менделеевтің химиялық элементтер кестесімен танысыңдар. Өз таңдауларың бойынша кестеден химиялық элементтердің атауын және таңбасын жазып алыңдар. Олардың айтылуын табыңдар. Орындаған жұмыстарыңды достарыңмен талқылап, бағалаңдар.

Химиялық таңбалардың көмегімен қарапайым және күрделі молекулалардың құрамын анықтап, жазба жүргізеді. Молекуланың құрамы химиялық формула арқылы беріледі. Мысалы: қарапайым зат –  $O_2$  (оттегі), S – (күкірт), күрделі зат –  $CO_2$  (көмірқышқыл газы),  $H_2O$  – су.



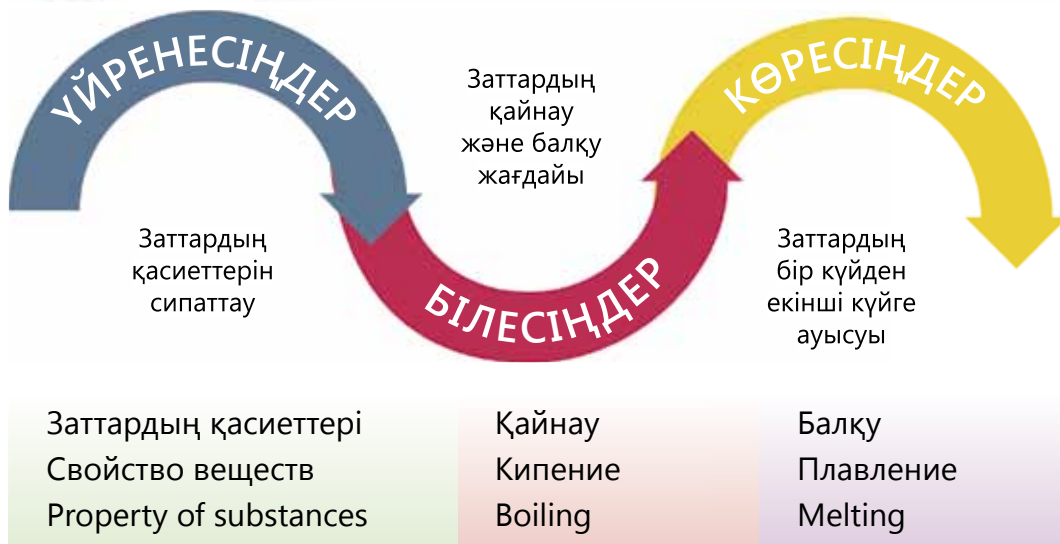
**Сұрақтар мен тапсырмалар**

1. Қарапайым және күрделі заттарға мысал келтіріңдер. Айырмашылығын атап шығыңдар.
2. Химиялық таңба және химиялық формула нені білдіреді?
3. Күрделі заттардың қоспадан қандай айырмашылығы бар?
4. Минералды және асхана суын салыстырыңдар. Минералды суда қандай заттар басым? Минералды судың пайдалы қасиетін жазыңдар.





## §21. ЗАТТАРДЫҢ БАЛҚУ ЖӘНЕ ҚАЙНАУ ТЕМПЕРАТУРАСЫ

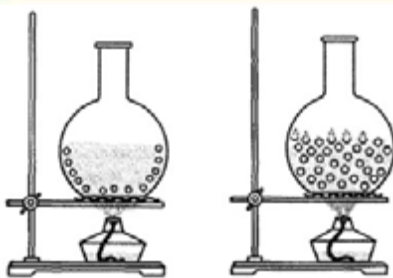


**Заттардың қайнауы.** Қайнау – белгілі бір температура жағдайында сұйықтан көпіршіктеніп су буларының шығуы.

Сұйық денені қыздырғанда оның ішкі энергиясы жоғарылап, молекулалардың қозғалыс жылдамдығы артады.



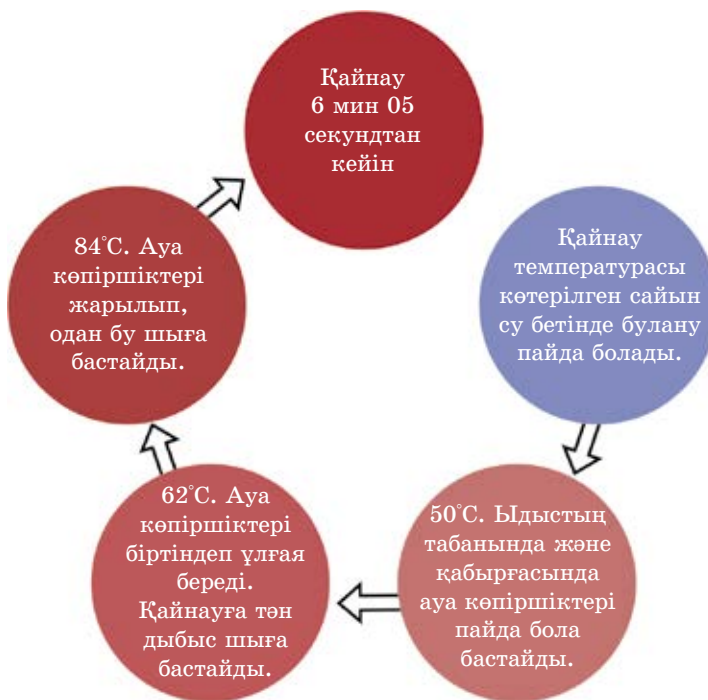
**Кинетикалық энергия** – тек қана қозғалу кезінде денеде пайда болатын энергия. Дене тыныштық күйде болса, кинетикалық энергия нөлге тең болады.



46-сурет. Зертханалық қондырғы



Зертханалық тәжірибелерге сүйене отырып, судың қайнау үдерісімен танысамыз. Ол үшін 100 мл суды ашық шыны колбада қыздырамыз. Колбаны штативке бекітіп, спирт шамының үстіне жақындатамыз (46-сурет). Судың бастапқы температурасы  $28^{\circ}\text{C}$  болатын.



47-сурет. Судың қайнау үдерісінің кезеңдері

46-суреттегі колбада болып жатқан үдеріске бақылау жасаймыз. Бақылаудың нәтижесіне қарай отырып, қайнау кезеңдерін анықтауымызға болады.

**Қорытынды.** 6 минуттан кейін колбадағы температура 100°-қа жетті. Су қайнап, буға айнала бастайды (47-сурет).

Сұйық қайнағанда пайда болатын температураны **қайнау температурасы** деп атаймыз. Қайнау температурасы барлық затта бірдей болмайды (10-кесте).

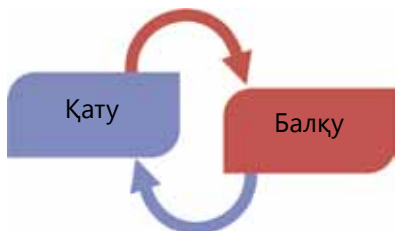
10-кесте

**Кейбір заттардың қайнау температурасы**

№	Заттың атауы	Қайнау температурасы, °С
1	Сүт	100
2	Темір	2750
3	Оттегі	-183
4	Мыс	2567



1. Кесте бойынша қорытынды жасап, өз қорытындыңды басқа топтағы оқушылармен талқылап, бағалаңдар.
2. Бірнеше топқа бөлініңдер. Бірдей көлемдегі ыдыста суды тез қайна-тудың тәсілін ұсыныңдар. Ұсыныстарыңды түсіндіріп беріңдер. Орын-далған жұмысты бағалаңдар.



**48-сурет.** Заттардың сұйық күйден қатты күйге айналуы және керісінше

**Заттардың балқуы.** Қатты денені қыздырған кезде молекулалардың тербе-лісі үдей түседі және олар бастапқы кү-йіне қайтып келе алмайды. Бұл үдеріс болған жағдайда қатты дене балқып, сұ-йық денеге айналады (48-сурет).

Заттардың балқу үдерісіне мысал ре-тінде қарды алайық. Қар – мұздың ұсақ кристалдары.  $0,1^{\circ}\text{C}$  температурада ол біртіндеп ери бастайды және сұйыққа айналады. Бұл үдеріс қар толығымен ерігенше жүреді. Бұл үдерісті еру (балқу) дейміз.

Кез келген қатты (кристалды) дене/зат белгілі бір температу-рада балқиды (11-кесте). Балқу кезінде дененің және пайда болған сұйықтың температурасы бірдей болады. Тұрақты температура зат толық балқып болғанға дейін ғана сақталады. Балқыған денені суытатын болсақ, ол кристалдана бастайды.

*11-кесте*

**Заттардың балқу температурасы**

№	Зат	Балқу температурасы, $^{\circ}\text{C}$
1	Мұз, қар	0
2	Алюминий	660
3	Алтын	1064
4	Темір	1539
5	Вольфрам	3560



Қалай ойлайсыңдар, кристалданған балды сапасын жоғалтпай сұйық күйге қалай айналдыруға болады? Ойланып, өз ұсыныстарыңды айтың-дар. Топта талқылап, ең жақсы деген шешімді дәптерлеріңе жазып алыңдар.



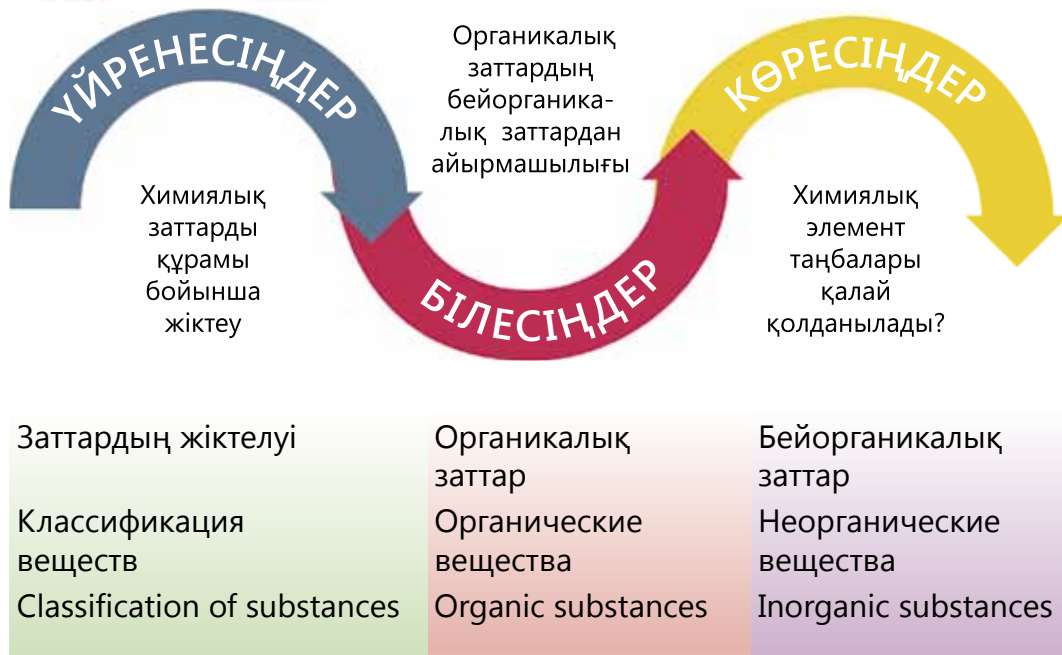


### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Сұйықтың қайнау кезеңін атаңдар?
2. Қалай ойлайсыңдар, неге электр шөйнегі суды тез қайнатады?
3. Алюминий қасықта темір сынығын балқытуға бола ма? Жауаптарыңды дәлелдеп беріңдер.
4. Оқ-дәрі газының жану температурасы – 3500 градус. Олай болса, неге мылтық ұңғысы балқып кетпейді?



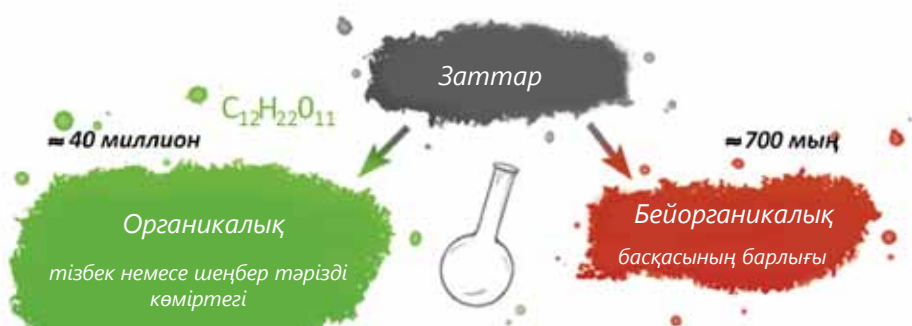
## §22. ОРГАНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАР



**Заттардың жіктелуі.** «Зат» туралы ұғымды бірнеше ғылым зерттейді. Қандай заттар болатыны туралы сұрақтың жауабын химия ғылымының көзқарасы тұрғысынан қарастырамыз.

Заттардың көп болуы *жіктеуді (классификациялауды)* қажет етеді (ұқсас белгілері және қасиеті бойынша жеке топтарға бөлу). Заттар өзінің *құрылысы мен құрамына қарай* жіктеледі.

Құрамына қарай химиялық заттар органикалық және бейорганикалық дейтін екі үлкен топқа бөлінеді (49-сурет).



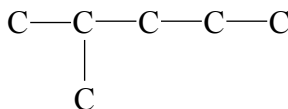
49-сурет. Заттардың құрамына қарай жіктелуі

**Органикалық заттар.** *Органика* сөзі *организм (ағза)* деген сөзден шыққан, яғни тірі деген мағынаны білдіреді. Бұрын органикалық заттар тек қана өсімдіктер мен жануарларда кездеседі деген түсінік қалыптасқан болатын. Қазіргі кезде олардың тірі табиғаттан тыс заттарда да кездесетіні анықталды. Мысалы: пластмасса, желім, бояу, синтетикалық талшық және т. б.



50-сурет. Органикалық заттар

*Органикалық заттар* – құрамында көміртегі кездесетін химиялық қосылыстар. Олардың атомы бір-бірімен қосылып, әртүрлі *ашық* немесе *тұйық* тізбектер түзеді.



Химиялық заттардың 90%-дан астамы органикалық заттар, олардың саны ондаған миллионға жетеді. Сондықтан да оларды оқып-үйрену үшін химия ғылымында *органикалық химия* деген жеке бөлім бар.

Тірі ағзалардың тіршілігі үшін ең маңыздылары нәруыз, май, көміртегі және нуклеин қышқылы (50-сурет).



Ойланыңдар, қандай азық-түліктің құрамында нәруыз, май және көмірсу көбірек кездеседі. Мысал келтіріп, жұптасып талдаңдар және нәруыз, май және көмірсулардың пайдалылығы туралы қорытынды шығарып, жұмыстарыңды бағалаңдар.

**Бейорганикалық заттар.** Бейорганикалық заттардың құрамында көміртегі болады, бірақ олар тізбек түзбейді. Бейорганикалық заттар қарапайым және күрделі дейтін екі топқа бөлінеді.



Бейорганикалық заттарды *бейорганикалық химия* зерттейді.

Органикалық заттарға қарағанда бейорганикалық заттардың саны аз.

Су ( $H_2O$ ) – Жерде және тірі ағзалардың жасушасында ең көп тараған бейорганикалық зат. Орташа есеппен алатын болсақ, ересек адам денесінің 66% -ы, сүйектің – 20% -ы, бауырдың – 70% -ы, мидың – 86% -ы су. Ағза үшін судың маңызы өте жоғары. Су заттарды ерітіп, оларды ағза бойымен тасымалдайды және ағзаның тіршілігінде көптеген үдеріске қатысады.

**Табиғат және адам үшін минералды тұздардың да рөлі** орасан зор. Олар еріген және ерімеген күйде кездесе береді. Минералды тұздар: кальций, калий, натрий, фосфор, күкірт, хлор, магний, темір, йод, фтор, кобальт, марганец адам денесі мүшелері мен барлық ұлпаның құрамында кездеседі. Шамамен дене салмағының 5% -ын құрайды. Біздің ағзамыз үнемі минералды тұздарды қажетсінеді және ол әртүрлі тағам арқылы қалпына келіп отырады.

Барлық органикалық және бейорганикалық заттар табиғат және адам үшін өте маңызды. Оларды зерттеу адамзаттың болашағы үшін маңызы зор.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

- Негізгі ұғымдарға анықтама беріңдер: *органикалық және бейорганикалық заттар*. Олардың бір-бірінен қандай айырмашылығы бар?
- Неге суды тіршілік көзі дейді? Дәлелдеңдер және мысал келтіріңдер.
- «Органикалық заттар химиясын оқып-үйрену табиғат туралы біліміңді кеңейтеді» дегенді қалай түсіндірер едің? Өз ойыңды сыныптастарыңмен бөліс. Жауаптарыңды бағалаңдар.

## §23. БЕЙТАРАП, ҚЫШҚЫЛ ЖӘНЕ СІЛТІЛІ ОРТА



Су ерітіндісі  
Водный раствор  
Aqueous solution

Индикаторлар  
Индикаторы  
Indicator

Үйлестірілген тағам  
Сбалансированное питание  
Balanced nutrition



**51-сурет.** Сулы ерітіндінің ортасын (pH) өлшейтін құрал

**Сулы ерітіндінің ортасы.** Барлық сулы ерітіндінің өзіне тән ортасы болады: *бейтарап, қышқыл және сілтілі*. Сулы ортаның сілтілігін немесе қышқылдығын өлшеу сутегінің көрсеткішін анықтау арқылы жасалады. Ол – **pH** (лат. *pundus hydrogenium* – «сутегінің салмағы») деп белгіленеді. pH-тың мөлшері – затты суда еріткен кезіндегі сутегі иондары санының судағы арасалмағы арқылы анықталады. Диссоциация – молекулалардың ұсақ құрылымдарға бөлініп ыдырауы. Сутегінің pH көрсеткіші арқылы қандай ерітінді

бейтарап, қышқыл және сілтілі екенін анықтауға болады. Таза судағы сутегінің көрсеткіші 7-ге тең.



Көрсеткіш 7-ден кем болса, ол – қышқылды орта, 7–9 аралығында болса, ол – сілтілі орта болады.

pH-ты есептеуде әртүрлі индикаторлар қолданылады. Ол кез келген сұйық ортаны анықтайтын арнайы заттар. Олар ортаға байланысты өзінің түсін өзгертеді. Белгілі индикаторлар: фенолфталеин, метилоранж және лакмус.



Бейтарап ортада барлық индикатор түсін өзгертпейді. Неге өзгертпейді? Жауабын қосымша әдебиеттерді және интернет ресурстарын пайдалану арқылы табыңдар.



Күлгін лакмусты қышқыл ерітіндіге салғанда ерітінді түсін қалай өзгертетінін анықтап көрейік. Бұл жағдайда лакмустың түсі ашық қызыл болады, ал сілтілі орта болса көк түске өзгереді. Метилоранж индикаторы бейтарап ортада қызғылт сары, қышқыл ортада қызыл болады, сілтілі ортада түсін өзгертпейді. Фенолфталеин индикаторы қышқыл және бейтарап ортада өзгеріссіз қалады, сілтілі ортада қызыл күрең (таңқурай) түске өзгереді (52-сурет).



Сірке қышқылы  
(қышқылды орта)



Мүсәтір (нашатырь)  
спирті (сілтілі орта)

52-сурет. Ерітіндінің ортасын анықтаудағы индикаторды қолдану тәсілі

**Адам ағзасының қышқылды-сілтілі жағдайы.** Адам ағзасы қышқылды және сілтілі өнімдерді тұтынады. Біз сілтілі өнімге қарағанда қышқыл өнімдерді 20 есе көп қабылдаймыз.

Ағзаның қорғаныс жүйесі қышқылды-сілтілі тепе-теңдікті реттеп, артық қышқыл өнімдерді ыдыратып, бейтараптандырып отырады. Қышқылды-сілтілі тепе-теңдік асқорытуға тікелей әсер етеді. рН көрсеткішінің 7,2-ге дейін төмендеуі адам денсаулығына қауіп туғызады.

**Үйлестірілген тағам.** Жеген тағамымыз ағзамызға пайдасын тигізуі үшін ол үйлестірілген болуы қажет. Үйлестірілген тағамды білу үшін, оның қайсысы қышқылға, қайсысы сілтіге әрі бейтарапқа жататынын білуіміз керек.

Мысалы, бейтарап қоректік заттарға – *тазартылған су, өсімдік майлары, сарымай* жатады. Қышқыл тағамдарға барлық жануар өнімдері, астық өнімдерінің басым көпшілігі, бұршақ тұқымдастар, ірімшікті жатқызуға болады. Сілтілі тағамдар – көгөніс (*картон, жапырақ салаты*), піскен жемістер, жаңғақ (жержаңғақтан басқасы), аскөк, сүт, қатық, йогурт, қаймақ, жұмыртқаның сары уызы, минералды сулар, шөптен жасалған шай.

Біздің ағзамыздың зат айналымында қышқылдар көп болса, оны ағза ыдыратуға тырысады. Өкпе көмірқышқыл газды шығарса, бүйрек зәр шығарады. Артық қышқылдар тер арқылы теріден сыртқа шығады. Ағзадағы артық қышқыл денсаулыққа кері әсерін тигізеді.

Адам ағзасы қышқылды-сілтілі тепе-теңдік деңгейі сақталған жағдайда ғана минералдар мен қоректік заттарды сіңіріп, оларды зиянсыз мөлшерде жинақтай алады. рН-тың тепе-теңдігін сақтау – зор денсаулық кепілі.



### Сұрақтар мен тапсырмалар



1. Сутегінің көрсеткіші дегеніміз не? Ол нені анықтауға қолданылады?
2. Сулы ерітіндінің ортасын индикатордың көмегімен қалай өлшеуге болады? Мысал келтіріңдер.
3. Үйлестірілген тағамның адам денсаулығы үшін пайдасын бағалаңдар. Осы тақырыпқа қысқаша шығарма жазыңдар.

## §24. БЕЙТАРАПТАНДЫРУ РЕАКЦИЯЛАРЫ



Бейтараптандыру  
реакциясы

Реакция нейтрализации

Neutralization reaction

Сүзу

Фильтрация

Filtering

Тазарту құрылғылары

Очистные сооружения

Sewage treatment plants

**Бейтараптандыру реакциясы.** Жоғары сыныптарда «Химия» пәнінен химиялық үдеріс және химиялық реакциялар туралы толық мәлімет алатын боласыздар. Бейтараптандыру реакциясы – негіздік және қышқылдық заттардың өзара әрекеттесіп, тұздарды түзуі. Негіз және қышқылдың бейтараптануы нәтижесінде ионның алмасу реакциясы жүреді. Бұл алмасуды қышқылды және сілтілі ортада индикатордың көмегімен тексеруге болады.

*Бейтараптандыру реакциясы* – негіз бен қышқылдың реакцияланып, олардың өзара әрекеттесіп, тұздар түзуі. Мұны тұз түзілетін реакция деп те атайды. Бейтараптандыру әдісі асқазан сөліндегі қышқылдың мөлшерін анықтау үшін клиникалық зертханада жүргізіледі. Мұны фармакологияда бейорганикалық қышқылдың (тұз, күкірт, бор) және органикалық қышқылдың (сірке, шарап, лимон, салицил) мөлшеріне анализ жасағанда қолданады.

Бейтараптандыру реакциясы үдерісінде *титрлеу* әдісі кеңінен қолданылады – реакция аяқталғанша титрленген ерітіндіні тамшылатып қосып отыру қажет.

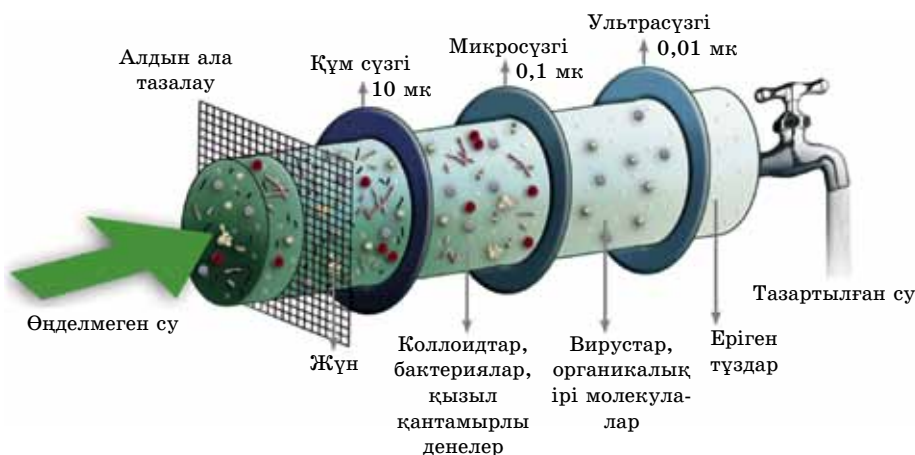
**Бейтараптандыру реакциясын пайдалану.** Бейтараптандыру әдісі – әртүрлі саланың зертханаларында кеңінен қолданылатын анализдің бір түрі. Бұл әдіс қоршаған ортаның жағдайына бақылау жасау және дәрілік препараттарға анализ жасау кездерінде медицинада, экологияда және санитарлық-гигиенада қолданылады. Сонымен бірге көріз жүйелеріндегі ақаба сулар, тұз және әртүрлі ауыр металдардың жиналуын және тотығу деңгейін анықтау үшін де пайдалынады.



Бейтараптандыру реакциясына мысал ретінде қалдық суларды тазартуда сүзгіден өткізіп бейтараптандыру әдісін қарастыратын боламыз. Тазарту кезіндегі сүзгімен бейтараптандыру әдісінде қышқыл қалдық сулар алдын ала сүзіледі, ары қарай зиянды заттар бейтараптандырылып, соңында тазартылған су алынады. (53-сурет).



Қалдық суларды сүзгімен бейтараптандыру әдісі деген суретті қарастырайық. Суды тазарту кезінде, оның бір кезеңі жұмыс істемей қалса, не болар еді? Түсіндіріңдер. Жауаптарыңды талқылап, бағалаңдар.



53-сурет. Қалдық суларды сүзгіден өткізіп бейтараптандыру әдісі

Қалдық суларды әртүрлі әдіспен тазалауға болады (12-кесте).



**Қалдық суды тазарту әдістері**

Механикалық	Физикалық-химиялық	Биологиялық
Сүзу Тұндыру Сүзгіден өткізу	Флотация (қалқыту) Бейтараптандыру Ионды алмастырып тазалау	Биологиялық тоған Аэротенктер Биосүзгі
Салмағы бар заттар жойылады (күм, талшық, саз түйіршіктері)	Еритін қоспалар жойылады. Арасында сирек болса да салмағы бар заттар жойылады	Органикалық және бейорганикалық заттар жойылады (қышқылдар, нитраттар)



Кесте материалдарын, анықтамалар мен интернет ресурстарын пайдаланып, үй жағдайында тазарту әдісінің бір түріне мысал келтіріңдер. Жауаптарыңды бір-біріңмен талқылап, бағалаңдар (54, 55-суреттер).



54-сурет. Тазарту қондырғысы



55-сурет. Қалдық суларды суқоймаларына ағызу

Тазарту қондырғысы және қалдық суларды суқоймаларына ағызу суреттерін пайдаланып, «Тазарту қондырғылары болмаса, еліміздегі суқоймалардың жағдайы қандай болар еді?» деген тақырыпқа баяндама дайындаңдар.



**Сұрақтар мен тапсырмалар**

1. Бейтараптандыру реакциясы мен титрлеу әдісі дегеніміз не?
2. Қалдық суларды тазарту үдерісі қалай жүретінін түсіндіріңдер. Тазартудың өртүрлі әдісіне мысал келтіріңдер.
3. Қоршаған ортаны қорғаудағы бейтараптандыру реакциясын қолданудың қажеттілігін бағалаңдар.





## Зертханалық жұмыс

### Су және сусын сынамасы ортасының сипатын анықтау

**Жұмыстың мақсаты:** Судың әртүрлі сынамасының (қышқыл, сілті, бейтарап) сипатын анықтау және суды ішуге жарайтын немесе жармайтынын анықтап, қорытынды шығару.

**Құрал-жабдықтар:** химиялық стақан, зертханалық штатив, әмбебап индикатор, рН датчигі.

**Реактивтер:** судың сынамасы (краннан алынған ауызсу), газдалған сусыны бар бөтелке (Кока-кола, Фанта), жұмыртқаның қабығы, зертханалық ыдыс.

### Жұмыс барысы



**1-тапсырма.** Топқа бөлініңдер. Сынама алу үшін химиялық стақандарды алып, әрқайсысына су және сусындарды құйыңдар. Стақанға индикаторды салып қойып, әртүрлі әмбебап индикатор құралдарымен рН көрсеткішін анықтаңдар. Алынған нәтижені кестеге жазыңдар.

Су және сусынның сынамасы	Сынама алынатын су және сусынның көлемі	рН ортасының реакциясы
1. Кран суы		
2. «Кока-кола»		
3. «Фанта»		

Жұмыстың орындалу барысын жазып отырыңдар, бақылау жасандар және қорытынды шығарып, орындалған жұмысты бағалаңдар.



**2-тапсырма.** Тәжірибе «Кока-кола», «Фанта» сусындарымен жүргізіледі.

### Тәжірибенің орындалуы:

1. Жұмыртқаның қабығын бірнеше бөлікке бөліңдер.
2. Зертханалық ыдыстарға жұмыртқаның қабықтарын бөліп салыңдар.
3. Бір ыдысқа «Кока-кола», екінші ыдысқа «Фанта» сусынын құйыңдар.

4. Реакцияға бақылау жасап, қорытындыны дәптерлеріңе жазыңдар.



Сұрақтарға жауап беріңдер:

1. Газды сусындар адам ағзасына қандай зиян келтіреді?
2. Газды сусындарды тұрақты ішу асқорыту мүшелерінің, бүйректің зақымдануына алып келіп, аллергия туғызады деген тұжырым дұрыс па? Жауаптарыңды талқылап, бағалаңдар.

## §25. ТАБИҒИ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ МАТЕРИАЛДАР



Материал	Табиғи материал	Жасанды материал	Тауарларды таңбалау
Материал	Природный материал	Искусственный материал	Маркировка товара
Material	Natural material	Artificial material	Product Marking

**Материалдардың алуан түрлілігі.** Адамдар өмір сүру барысында өртүрлі *материалды* (азық-түлік, бұйым) пайдаланады. Кейбір материалды өсімдіктер мен жануарлардан алатын болсақ, олардың біреулері жер қойнауынан шығады. Бұларды *табиғи* материалдар дейміз.

Көптеген заттар мен бұйымдарды өнеркәсіп орындарында жасап шығарады. Оларды *жасанды* материалдар дейміз.

Күнделікті тұрмыста және техникада жыл сайын жасанды материалдардың түрлері көбейе түсуде. Сондықтан да қазіргі кезеңді *жасанды материалдар*, әсіресе полимерлер (пластмасса) ғасыры деп атасақ болады.



Кеңінен қолданысқа ие жасанды материалдардың бірі – нейлон. Одан киім-кешек, кілемнің түрлері, теннис ракеткасы, балық аулайтын тор және басқа да заттар алынады. Нейлон алғаш рет 1938 жылы (АҚШ) алынды. Оны Нью-Йорк және Лондон қалаларының ғалымдары ойлап тапқан болатын. Атауы осы қалалардың алғашқы буындарынан құралған: Ny және Lon.

**Табиғи және жасанды материалдардың артықшылықтары мен кемшіліктері.** Өртүрлі материалдың өзіне тән түрлі ерекшелігі болады. Мысалы, ағаш өртүрлі жиһаз жасауға қолайлы болғанымен, одан автомобиль жасай алмаймыз.

Барлық табиғи материалдар күнделікті өмірде өте қажет. Сонымен бірге ғалымдардың ойлап шығарған жасанды материалдары да біздің қажеттерімізді өтейді (56-сурет). Жасанды заттарды жетілдіру арқылы біз оның пайдалану өрісін кеңейтеміз.

Артықшылығы

*Металдар* – иілгіш, мықты.

Ағаш – экологиялық жағынан таза материал. Өңдеуге ыңғайлы.

*Керамика, шыны* – ыстыққа шыдамды, салмағы жеңіл.

*Пластмасса* – салмағы жеңіл, төзімді технологиялық өнім.

*Металдар* – салмағы ауыр, қақтанады, энергияны көп қажет етеді.

Ағаш – салыстырмалы түрде ұзаққа шыдамайды, үнемі күтімді қажет етеді.

*Керамика, шыны* – тез сынады, шыдамдылығы төмен.

*Пластмасса* – тез жанғыш, табиғи ортада ыдырамайды.

Кемшілігі

**56-сурет.** Табиғи және жасанды материалдардың артықшылықтары мен кемшіліктері



56-суретке қарай отырып, материалдардың артықшылықтары мен кемшіліктеріне мысал келтіріңдер. Немен байланысты екенін түсіндіріңдер.



Өртүрлі синтетикалық материалдардан жасалған заттарды (поролон, пенопласт, пластикалық құтылар) жағу немесе өртеу өте қауіпті. Себебі жану кезінде олардан өте қауіпті зат бөлініп шығады.

### Қандай матадан тігілген киімді киген дұрыс?

*Мақта матаның ішінде* кеңінен танымалдары: шыт, фланель, сөтен және т.б. Мақтаның артықшылығы көп: жазда терлетпейді, қыста – жылы, ауаны жақсы өткізеді және денеге жұмсақ. Мақта матаның кемшілігі – тез оңып кетеді және қыртыстанғыш. Тез оңып кетпеуі үшін, оны арнайы химиялық өңдеуден өткізеді. Мұндай өңдеу кей жағдайда тері аллергиясын туғызуы мүмкін.

**Кеңес:** мүмкіндігінше химиялық жолмен өңделмеген мақта мата киімін алыңдар және ақ түсін алуға тырысыңдар. Ақ түстер химиялық жолмен көп өңделмейді. Сонымен бірге жуғаннан кейін бояуы оңып кетпейді.

*Синтетикалық мата* – заманауи технологияның даму қарқыны өте жоғары болғандықтан, жыл сайын жаңа мата түрінен (вискоза, флис және т.б) тігілген киімдер көбеюде.

*Вискоза* – ағаш целлюлозасынан химиялық жолмен алынады. Табиғи материалға ұқсас. Аллергияға қарсы қасиеті бар. Ауаны жақсы өткізеді, сапасы жоғары болып келеді. Кемшілігі – тез оңып кетеді, тез жыртылады, тез қыртыстанады.

**Кеңес:** қазіргі кезде табиғи және синтетикалық маталарды бір-біріне қосу әрі араластыру арқылы аралас мата өндіру қолданылуда.

Киімді сатып алуда оның таңбалануына мән беруің керек (57-сурет).



57-сурет. Өнімнің таңбалануы (маркировкасы)



57-суретте берілген таңбалаудан қандай қажетті деректерді алуға болады? Киім қандай матадан тоқылғанын анықтаңдар. Оған қандай күтім жасау керек?



**Таңбалау (маркировкалау)** – тауарға немесе оның орамына түсірілген, жапсырылған тауар туралы деректер жиынтығы – мәтін, шартты белгілер, сурет және т.б. Ең маңыздысы – онда тұтынушыға тауар туралы қажетті деректер беріледі.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Тақырып мәтіндегі негізгі ұғымдарға анықтама беріңдер.
2. Құрылыста және жол төсеу кезінде қолданылатын табиғи материалдарды атаңдар.
3. Табиғи және жасанды былғарыдан істелген жиһазда қандай айырмашылық болуы мүмкін? Экологиялық материал дегенде не түсіндіңдер?
4. Не себепті жасанды материалдар өндірісі орманды сақтап қалады деп есептейді? Түсіндіріңдер. Жауаптарыңа дәлелдеме келтіріп, топ ішінде талдау жасаңдар және бағалаңдар.

## §26. ТҰРМЫСТАҒЫ ХИМИЯ



Тұрмыстық химия	Пайдалану жөніндегі нұсқаулық	Балама
Бытовая химия	Инструкция применения	Альтернатива
Household chemicals	Application Instruction	Alternative

**Тұрмыстағы химия.** Күнделікті тіршілікте өртүрлі тұрмыстық-химиялық заттармен жұмыс істеуімізге тура келеді. Бір қарағанда бөрі таныс сияқты. Шындығына келгенде, барлығы олай емес. Заманауи тұрмыстық химияның сан алуан түрлері бар және олар қолдануына, құрамына, агрегаттық күйіне және сыртқы түріне қарай жіктеледі (58-сурет).



Тұрмыстық химия агрегаттық күйіне қарай – сұйық, қатты, гел тәрізді және аэрозольді деп бөлінеді. Осыларға мысал келтіріңдер және олар қалай қапталады?

Олардың қолданылу аясына байланысты өңгімені неден бастасақ болады? Танысуды көзге бірінші көрінетін қорабынан бастау керек. Қорап жай ғана оралған немесе іші толтырылған ыдыс емес. Онда әлгі заттың неге арналғаны, қалай қолдану керектігі, оның химиялық құрамы сияқты қысқаша мәліметтер беріледі.

Сатып алған тауарды пайдаланбас бұрын нұсқаудағы мәліметтерді мұқият оқып шығу керек. Ол жерде тауарды бірден қолда-



58-сурет. Тұрмыстық химия өнімдерінің жіктелуі

нуға бола ма, болмай ма, оны немен аралыстыруға болады, аэрозольді қанша мөлшерде шашу керек, қандай қашықтықта шашуға болады және басқа да пайдалы мәліметтер берілуі мүмкін. Мысалы, сусабынды пайдаланар алдында оның қандай шашқа арналғанын (құрғақ немесе майлы шаш) білгеніміз артық болмайды.

**Тұрмыстық химиядағы баламалы өнімдерді қолдану.** Үй ішін тұрмыстық химиясыз тазаласақ, үйдегі экологиялық атмосфера жақсарады. Бірақ тұрмыстық химияны қолданбай, үйді қалай тазалауға болады? Оның бірнешеуімен танысып көрейік.



Жылы сабын ерітіндісін (кішкене ас содасын қосуға болады) ыдыс-аяқ жууға толық қолдануға болады. Оның құрамында зиянды химиялық қоспалар жоқ. Терезе мен айнаны картоп крахмалының көмегімен сүруге болады. Үй ішіндегі гүлдер мен өсімдіктер ауаны тазартады.



Тұрмыстық химияның орнын ауыстыратын баламалы өнімдер туралы өз ұсыныстарыңды айтыңдар.

Адамдардың күнделікті өмірде тұрмыстық химияны көп қолдануына байланысты ғалымдар оны жетілдіру үстінде және олардың экологиялық таза баламалы түрлерін шығару үшін үнемі зерттеу жұмыстарын жүргізуде.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Агрегаттық күйіне қарай тұрмыстық химия өнімдері қандай түрге бөлінеді? Аэрозоль өнімдеріне мысал келтіріңдер және оны қайда пайдаланады?
2. Қолданыс аясына қарай тұрмыстық химия өнімдері қандай топқа бөлінеді?





3. Үйде тұрмыстық химияның орнына баламалы түрлерін қолдану, шын мәнісінде денсаулықты сақтауға септігін тигізе ме? Дәлелдеңдер.

4. «Тұрмыстық химиясыз өмір» тақырыбына қысқаша шығарма жазыңдар. Қорытынды шығарыңдар. Химиясыз ортада өмір сүргілерің келе ме? Талдау жасаңдар. Бір-біріңнің жұмыстарыңды бағалаңдар.

## §27. ТҰРМЫСТЫҚ ХИМИЯНЫ ҚОЛДАНУДАҒЫ ҚАУІПСІЗДІК ЕРЕЖЕЛЕРІ



Қауіпсіздік ережелері Правила безопасности Safety regulations	Қауіпті заттар Опасные вещества Dangerous substances	Денсаулық Здоровье Health	Қорғану құралдары Защитные средства Protective equipment
---	--	---------------------------------	--

**Тұрмыстық химиядағы қауіпсіздік.** Тұрмыстық химия өнімдерінің пайдалану технологиясын, оның қауіпсіздік ережесін дұрыс сақтайтын болсақ, біз үшін оның пайдасы өте зор. Химиялық өнімдерді пайдаланғанда көбінесе жағымсыз иістен бас айналу, түшкіру, жөтелу пайда болады. Үйде химиялық өнімдерден келетін залалды азайту үшін практикалық маңызы бар кеңестер мен ұсыныстарға мән беру қажет (59-сурет).

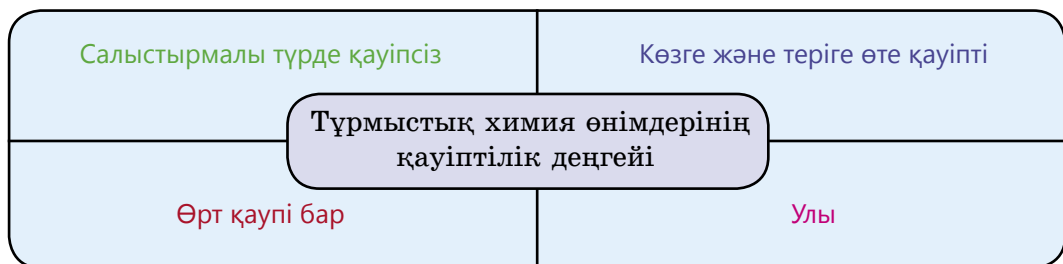


59-суретті талдаңдар. Не себепті осы реттілікті сақтау өте маңызды? Бір-біріңе түсіндіріп, жауаптарыңды бағалаңдар.



59-сурет. Тұрмыстық химия өнімдерін пайдаланудың реттілігі

Тұрмыстық химия өнімдері қауіптілік деңгейіне қарай төрт топқа бөлінеді (60-сурет):



60-сурет. Тұрмыстық химия өнімдерінің қауіптілігі



Төрт топқа бөлініңдер. Интернет ресурсын пайдаланып, қауіпсіз, көзге зиян, улы және өрт қаупі бар заттарға мысал келтіріңдер. Сынып алдында баяндап беріңдер. Орындаған жұмыстарыңды талқылаңдар және бағалаңдар.

**Тұрмыстық химия өнімдерін пайдаланудағы қауіпсіздік ережелері.** Адам өз денсаулығын сақтау үшін қауіпсіздік ережелерін ұстанғаны жөн. Солардың бірнешеуін қарастырайық.

1. Кез келген химиялық өнімді нұсқаулықтағы пайдалану ережесіне сәйкес пайдалану керек.

2. Өнімді тек қана арнайы сатуға құқығы бар сауда орындарынан және қорабында этикеткасы барын сатып алған жөн.

3. Кез келген тұрмыстық химия өнімдерін тағамдық өнімдерден алыс және кішкентай балалардың қолы жетпейтін жерге қою қажет.

4. Қауіпті химиялық өнімдермен (қышқылдар, сілтілер және т.б.) жұмыс істегенде көзге арнайы көзілдірік және қолға резеңке қолғап кию керек.



Қоздырғыш



Зиян



Улы



Қоршаған ортаға зиян

5. Сұйық химиялық өнімдерді арнайы құйғыш арқылы құйып, сусымалы заттарды арнайы қалақпен салу керек. Осы кезде көздеріңді, тыныс алу мүшелеріңді ұшқан тозаңнан қорғау керек. Қолданған ыдыстарыңды жақсылап жуып-шайып, кептіріп, арнайы химиялық зат тұратын сөреге жинап қойыңдар.

6. Химиялық заттарды иіскеуге және оған қатты еңкеюге болмайды.

7. Инфекцидтермен (улы заттармен) жұмыс істегенде арнайы көзілдірік, респиратор, резеңке қолғап пайдалану керек.

8. Химиялық заттардан босаған қораптар мен ыдыстарда тамақ өнімдерін сақтауға болмайды.

9. Тұрмыстық химия өнімдерінің және қалдықтарының қорабын жою кезінде нұсқаулықтағы ережелерді ұстану керек.

10. Аэрозоль баллондарын қыздыруға және сындырып ашуға болмайды. Бұл өте қауіпті.

11. Өздеріңе таныс емес тұрмыстық химия өнімдерін ересектердің көмегінсіз немесе рұқсатынсыз пайдалануға болмайды.



12. Тұрмыстық химия өнімдерін пайдаланып, тазалау жұмыстарын жүргізгеннен кейін қолдарыңды жылу сумен сабындап жуыңдар.



Тұрмыстық-химиялық өнімдердің нұсқаулықта көрсетілген пайдалану ережесін дұрыс қолданыңдар.

Барлық ережені және қауіпсіздік техникасын мүлтіксіз орындағанда, тұрмыстық-химиялық өнімдерді шаруашылықта еркін пайдалануға болады.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Адамға қауіптілік деңгейі және сипаты бойынша тұрмыстық химиялық заттар неше топқа бөлінеді?
2. Жану қауіпі бар химиялық заттарды қолдану барысында не себепті қауіпсіздік техникасын сақтау керек? Талқылап, бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.
3. «Тұрмыстағы улы химиялық заттар» атты баяндама дайындаңдар.

## §28. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖЕР ҚОЙНАУЫ БАЙЛЫҚТАРЫ



Жер қойнауы	Пайдалы қазба	Кен орны	Қолдану
Недра	Полезное ископаемое	Месторождение	Применение
The bowels of the earth	Mineral resources	Field	Application

**Жер қойнауы дегеніміз не?** Қойнау – құрамында пайдалы қазбалар орналасқан (қатты, сұйық және газ тәрізді), топырақ қабаты мен су айдындарының табанынан төмен жатқан жер қыртысының бір бөлігі. Жер және оның қойнауы, су, орман және басқа да байлықтар мемлекеттің меншігі және ұлттық байлығы болып есептеледі. Аталған табиғи ресурстарды адамдар өзінің шаруашылық игілігіне пайдаланады. *Табиғи ресурс* – адамдар пайдаланатын табиғат байлықтары.

Табиғи ресурстарды игеріп, болашақта тиімді пайдалану мемлекетіміздің өсіп-өркендеуіне зор үлес қосады.



Белгілі бір тау жыныстарына (кен орны) байланысты пайдалы қазбалардың таралу аймағын *пайдалы қазбалар алабы* дейміз. Бір немесе бірнеше геологиялық жыныстардан жинақталған минералды шикізаттар бір жерге шоғырланып орналасса, оны *пайдалы қазбалардың кен орны* дейміз.

**Қазақстандағы пайдалы қазбалар мен кен орындарының орналасуы.** Минералды ресурстардың таралуы геологиялық заңдылыққа сүйенеді (65-сурет). *Шөгінді пайдалы қазбалар* (көмір, мұнай, газ, әктас, фосфорит және т.б.) жазықтарда және олармен шектескен тау баурайларында кездеседі. *Кенді* (магмалық) пайдалы қазбалар (темір, мыс, алюминий, алтын және т.б.) – қатпарлы аймақтарда, ежелгі жыныстардың жер бетіне жақын орналасқан тұстарында болады.

Мәрмәр, тақтатас және т.б. *метаморфты* тау жыныстары таулы аймақтарда орналасады.



Жазықтарда және онымен шектескен тау етегінде болады



Тауда және жазықта кездеседі



Таулы аймақтарда орналасады

65-сурет. Пайдалы қазбалардың орналасу заңдылығы

Пайдалы қазбалар алабының және кен орнының қайда орналасқандығын білу үшін, пайдалы қазбалардың кен орындары картасын пайдаланамыз. Картада кен орындары мен оның алаптары шартты белгімен беріледі (атластағы пайдалы қазбалар картасын қараңдар).



Атластағы пайдалы қазбалар картасын пайдаланып, кескіндік картаға еліміздегі пайдалы қазбалар орналасқан негізгі кен орындары мен алаптарын түсіріңдер. Олардың орналасу ерекшеліктерін анықтаңдар. Жазықта, Каспий теңізі жағалауында және таулы жерлерде кездесетін пайдалы қазбаның түрлерін атап шығыңдар. Осылардың қайсысы өздерің тұратын облыста немесе ауданда орналасқан? Ел экономикасында оларды қалай пайдалануда?

**Мемлекет экономикасын өркендетудегі пайдалы қазбалардың рөлі.** Қазақстан – алуан түрлі пайдалы қазбаларға бай мемлекеттердің бірі. Жер қойнауымызда 100-ден астам химиялық элементтердің бар екені анықталды. Біздің еліміз кейбір пайдалы қазбалардың қоры бойынша – дүниежүзіндегі алдыңғы мемлекеттердің қатарында.

Мұнай және газ алаптары республикамыздың батыс аудандарында (Қашаған, Теңіз, Қарашығанақ); темір – солтүстік және орталық аудандарда (Соколов-Сарыбай, Аят, Қашар, Жезді); полиметалл – Шығыс Қазақстанда (Кенді Алтай); сирек және бағалы металдар Қазақстанның солтүстік, орталық және шығыс аудандарында шоғырланған.



Анықтамаларды және интернет ресурстарын пайдаланып, Қазақстан қандай пайдалы қазбалардың қоры бойынша дүниежүзінде алдыңғы орындарда екенін анықтаңдар. Пайдалы қазбалар еліміздің экономикасында қандай рөл атқаратындығын біліп алыңдар.

Пайдалы қазбаларды өңдеу орталықтарының алуан түрлі болуы мемлекетімізге халық тұтынатын тауарлардың көптеген түрлерін шығаруға зор мүмкіндік береді.



Анықтамаларды және интернет ресурстарын пайдаланып, мұнайдың қандай салаларда қолданатындығы туралы постер құрастырыңдар.

Жердің қойнауы алуан түрлі және өте ауқымды. Оның әлі зерттелмеген тұстары мен адамзат осы күнге дейін пайдаланбаған ресурстары жеткілікті. Табиғи ресурстарды болашақ ұрпаққа жеткізу үшін оны үнемдеп қолдануымыз керек.



### Сұрақтар мен тапсырмалар



1. Жер қойнауы, пайдалы қазбалар, табиғат ресурсы ұғымдарына анықтама беріңдер.
2. Пайдалы қазбалар шығу тегіне қарай неше топқа бөлінеді?
3. Төмендегі жоспарды пайдаланып, өздерің тұратын аймақтың табиғи ресурстары кестесін құрастырыңдар.

Табиғи ресурстың түрлері	Орналасқан жері	Экономикада және тұрмыста қолданылуы



### Сарамандық жұмыс

#### Кескін картаға Қазақстанның пайдалы қазбаларының негізгі кен орындарын түсіру

**Мақсаты:** Кескін картадан Қазақстанның пайдалы қазбаларының негізгі кен орындарын көрсету. Кескін карталармен сарамандық жұмыс істеу дағдыларын дамыту.

**Ресурстар:** Қазақстанның пайдалы қазбалар картасы, атлас, кескін карта, сызғыш, түрлі түсті қарындаштар.

#### Жұмыс барысы



##### 1-тапсырма. Жұптық жұмыс.

1. Картадан ең ірі пайдалы қазбалардың кен орындарын тауып, оларды кескін картаға түсіру (көмір кен орындары: Қарағанды, Екібастұз көмір алаптары; мұнай кен орындары: Қашаған, Теңіз, Құмкөл; газ кен орындары: Қарашығанақ, Жаңажол; темір кен орындары: Қашар, Соколов-Сарыбай және т.б.; түсті металл кен орындары: Жезді, Қоңырат, Ащысай, Васильков (Алтынтау) және т.б.)). Кен орындарының атауын картаға жазыңдар.

2. Орындалған жұмысқа сәйкес картаның төменгі жағына пайдалы қазбаларды шартты белгісімен түсіріңдер.



## §29. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАЛАРДЫ ӨНДЕУ ОРТАЛЫҚТАРЫ



Байыту	Комбинат	Қайта өңдеу орталығы	Өнеркәсіп саласы
Обогащение	Комбинат	Центр переработки	Отрасль промышленности
Enrichment	Combine	Center of processing	Industry

**Пайдалы қазбаларды алғашқы өңдеу.** Кейбір пайдалы қазбалардың түрі кішігірім өңдеуден кейін-ақ пайдалануға жарамды (графит, ас тұзы). Қалған басым бөлігі арнайы зауыттар мен фабрикаларда өңделеді. Қара және түсті металдардың кені (темір кені, полиметалл кені) металлургия зауытына дейін байытудан өтеді.

Соколов-Сарыбай кен байыту комбинатындағы қара металл кенін байыту үдерісін қарастырайық. Заманауи байыту фабрикасы – пайдалы қазбаны байытудың күрделі технологиялық сызбасы арқылы жабдықталған, жоғары механикаландырылған кәсіпорын (66-сурет).

Байыту – металдың үлесін жоғарылататын немесе түрлі қоспалардан арылтатын үдеріс. Байыту кезінде металл зиянды қоспалардан (күкірт, кремний, мышьяк) ажыратылады.

Кенді байытудың толық үдерісі суретте берілген (66-сурет). Байытудың соңғы өнімі – концентрат.





66-сурет. Пайдалы қазбаны алғашқы өңдеу



Пайдалы қазбаны байыту кезеңдерінің технологиялық ретіне назар аударыңдар. Ойланып көріңдер, бөлшектеу және ұсақтау не үшін қажет? Концентраттың алғашқы әкелінген кездегі кеннен қандай айырмашылығы бар?

**Қазақстандағы пайдалы қазбаларды қайта өңдеу орталықтары.** Еліміз аумағында өнеркәсіп орындарын орналастырудың өзіндік жағдайы мен заңдылықтары бар.

Еліміздегі пайдалы қазбалардың алуан түрлі болып келуі оларды өңдеудің географиялық орталықтарын анықтады. Мұны Қазақстан өнеркәсібі картасына қарай отырып талдау жасаңдар. 13-кестеде пайдалы қазбаларды өңдеудің ірі орталықтары көрсетілген.

13-кесте

**Қазақстандағы пайдалы қазбаларды өңдеудің ірі орталықтары**

Қазақстанның аймақтары	Орталықтары	Өнеркәсіп орындары
Батыс Қазақстан	Атырау	Атырау мұнай өңдеу зауыты
	Ақтөбе	Ақтөбе ферроқорытпа зауыты
Солтүстік Қазақстан	Павлодар	Алюминий зауыты
	Рудный	Рудный кен-байыту комбинаты
Шығыс Қазақстан	Өскемен	Қорғасын-мырыш комбинаты, Титан-магний комбинаты
	Семей	Цемент зауыты
Орталық Қазақстан	Теміртау	Қарағанды металлургия комбинаты
	Балқаш	Мыс балқыту зауыты
Оңтүстік Қазақстан	Арал	Аралсульфат (ас тұзы) зауыты
	Тараз	Фосфор тыңайтқыш өндірісі



Қазақстанның экономикалық картасын қарап шығыңдар. Қазақстанның пайдалы қазбаларын өңдеудің ірі орталықтарының атауларын дәптерге жазып алыңдар.



Зауыт, комбинат түсініктерінің анықтамасын жазып алыңдар. Бір-бірінен айырмашылығын түсініп алыңдар. Не себепті өңдеу орталықтары кен орындарына жақын орналасқанын түсіндіріңдер.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Кенді байыту дегеніміз не? Бұл үдеріс не үшін жүргізіледі?
2. Кенді байыту кезінде оны не себепті бөлшектейміз және майдалаймыз?
3. Кеннің концентратын қайда және қалай пайдаланады? Олардан қандай бұйымдар жасап шығарады?



## §30. ӨНДІРУШІ ӨНЕРКӘСІПТЕР МЕН ҚОРШАҒАН ОРТА



Қарапайым зат

Простое  
вещество

Simple substance

Күрделі зат

Сложное  
вещество

Complex substance

Химиялық элемент

Химический  
элемент

Chemical element

**Пайдалы қазбаларды өндіру және қоршаған орта.** Жер қойнауындағы пайдалы қазбалар әртүрлі тереңдікте орналасады.

Пайдалы қазбалардың біреуі жер бетіне жақын орналасса, екін-

шісі өте тереңде болады. Олар әртүрлі әдістер арқылы өндіріледі және қоршаған ортаға өз әсерін тигізеді. Әсер ету деңгейі қазбаның қандай түрін өндіруге және оның қандай әдіспен алынғанына тікелей байланысты (68-сурет).

Пайдалы қазбалар өндірісі – жер бедерінің өзгерісіне, топырақтың құнарсыздануына, өсімдіктердің жойылуына, жануарлардың тіршілік ареалының нашарлауына, гидрологиялық режимнің өзгеруіне, атмосфераның ластануына әсер етеді.

Пайдалы қазбаларды өндіріп болғаннан кейін де оның экологиялық зардабы біржолата жойылмайды.



68-сурет. Пайдалы қазбаларды өндіру әдістері



Топқа бөлініңдер. **X-mineral.ru** – дүниежүзінің пайдалы қазбалары сайтын пайдаланып, пайдалы қазбаларды өндіру әдістерінің Жер бетіне кері әсері туралы баяндама дайындаңдар. Өндірістің қоршаған ортаға тигізетін зиянын азайту жолдарын ойластырып, өз нұсқаларыңды ұсыныңдар.

**Пайдалы қазбаларды өңдеу және қоршаған орта.** Жыл өткен сайын, атмосфераға, топыраққа, гидросфераға қосылып жатқан зиянды қалдықтардың мөлшері артып келеді.



Интернет ресурстарын пайдаланып 14-кестені толтырыңдар.

**Қоршаған ортаның физикалық және химиялық ластануы**

Қоршаған ортаны ластаушылар	Зардабы	Қоршаған ортаны ластаушылардан қорғау шаралары

**Жұмыстарыңа қорытынды шығарып, бағалаңдар.**



«Концентрацияның шектік мөлшері» ұғымына анықтама беріңдер. Ластанудың қандай түрі адамдардың тыныс алу мүшелерін ауруға шалдықтырады?

Өңдеуші өнеркәсіп салалары атмосфераға орасан көп зиян тигізуде (70-сурет). Зиянды заттардың атмосфераға шығарылу көлемі мен оның химиялық құрамы өртүрлі: күкіртті және көмірқышқыл газы, күкіртті сутек, хлор, фтор, аммиак және т.б. Бұлар қоршаған орта мен адамдарға зиян тигізеді.

Қазақстан және дүниежүзінің басқа да көптеген елдері өндіруші өнеркәсіп орындарын көбейтумен қатар қалдықсыз технология мен жасыл экономикаға көшу және қоршаған ортаның экологиялық тепе-теңдігін сақтауға басымдық танытуда.

**Сұрақтар мен тапсырмалар**

1. Өңдеу өнеркәсіптері атмосфераға қандай зиянды қалдықтарды шығаратындығын айтыңдар.
2. Автокөліктердің атмосфераны ластауын азайту үшін қандай іс-шаралар қолданған дұрыс деп ойлайсыңдар?
3. Қышқыл жаңбыр дегеніміз не? Ол табиғатқа қандай зиян келтіреді?

4

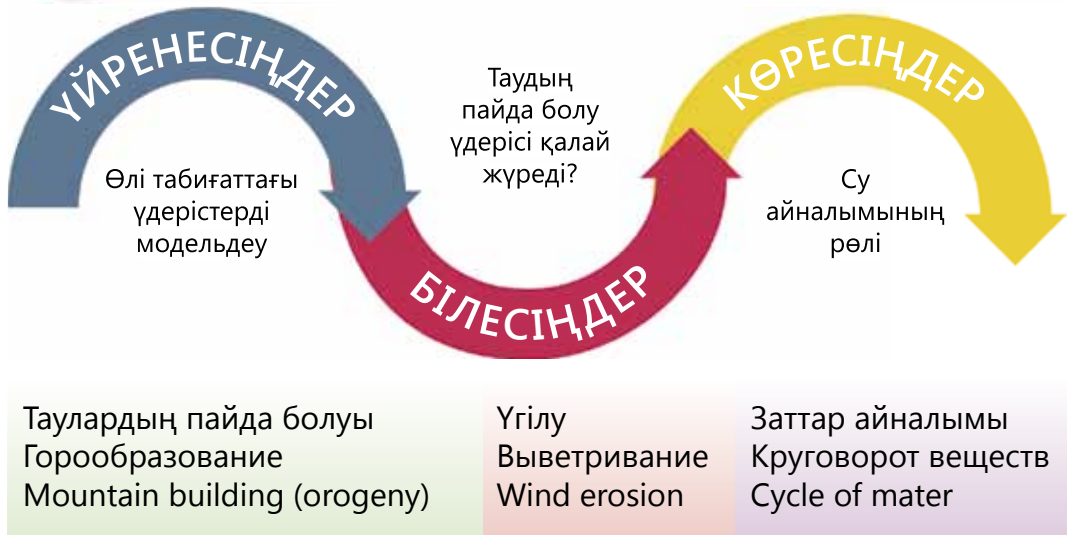
## ТІРІ ЖӘНЕ ӨЛІ ТАБИҒАТТАҒЫ ҮДЕРІСТЕР



- Өлі табиғаттағы үдерістер
- Тірі табиғаттағы үдерістер
- Ауа райы және климат
- Тірі ағзалардың қасиеті
- Фотосинтез



## §31. ТАБИҒИ ҮДЕРІСТЕРДІ МОДЕЛЬДЕУ

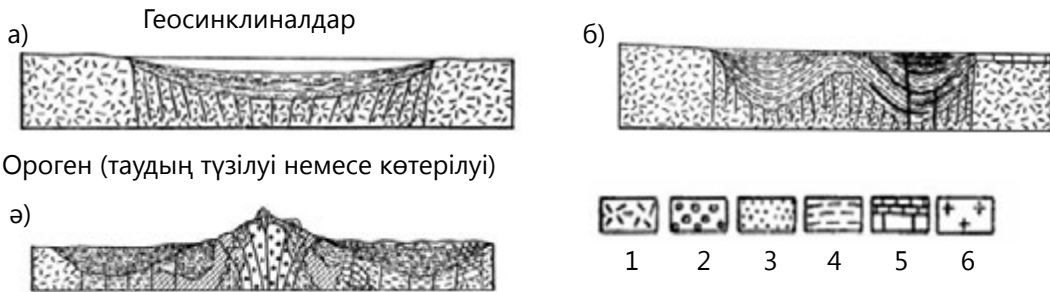


**Таудың пайда болуы.** Планетамыздың жер бедері алуан түрлі. Ол жүздеген миллион жылдар бойы қалыптасты және әлі де қалыптасу үстінде. Таулардың орнында жазықтар, ал жазықтардың орнында таулар болды деген пікір дұрыс па? Бұл сұраққа таулардың пайда болуын зерттейтін тектоника және тарихи геология ғылымдары жауап береді. Материктік платформалардың бір-бірімен соқтығысқан жерінде *таулар пайда болады* (орогенез). Таулардың пайда болуына ішкі (*эндогенді*) және сыртқы (*экзогенді*) күш әсер етеді.



Қазақстанның шығысы мен оңтүстігін қандай таулар қоршап жатқанын естеріңе түсіріңдер. Сендердің тұратын жерлеріңде тау жоталары бар ма? Бар болса, атын атаңдар.

**Геосинклиналдар** – таудың түзілетін яғни пайда болатын жері. Ол жер қыртысының қалың шөгінді жыныстар жиналған ауқымды бөлігі. Жер қыртысының екі платформасының соқтығысқан жерінде пайда болған геосинклиналдар, шөгінді жыныстар мен шөгінділер бір-бірін қысудың әсерінен ұзына бойы созылған, ені біршама кең, қыратты-төбелі тау тізбегін түзеді. Платформалардың ары қарай бірін-бірі қысып қабаттасуынан қатпарлы тау жоталары қалыптасады (71-сурет).



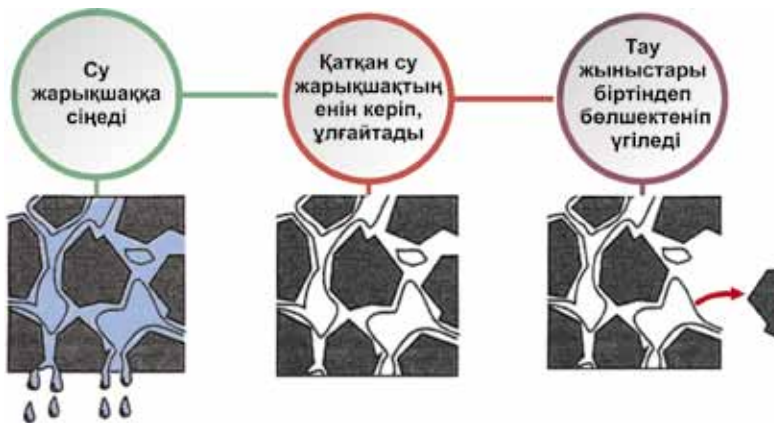
**71-сурет.** Тектоникалық қозғалыстар басым болатын геосинклиналдың даму кезеңдері:

а – төмен майысу; ә – жоғары көтерілу;

б – қатпарлы таулардың пайда болуы (түзілуі)

(1 – фундамент (іргетасы); 2 – кесек тау жыныстары; 3 – құмдардың жинақталуы (пайда болуы); 4 – сазды жыныстар; 5 – карбонатты жыныстар; 6 – гранит)

**Үгілу.** Үгілу үдерісімен 5-сыныпта таныстыңдар. Естеріңе түсіріңдер. Енді судың әсерінен пайда болатын үгілу үдерісімен танысамыз. Ағып жатқан сумен қатар, кішігірім жарықшақтарға сіңген сулардың да жойқын күші бар (72-сурет).



**72-сурет.** Тау жыныстарының судың әсерінен үгілуі

Мысал ретінде Сарыарқаны айтсақ болады. Сарыарқа ежелде пайда болған таудың бұзылған орнында қалған ұсақ шоқылы, аласа таулы және қыратты жер. Аласа таулы бөлігінің көлдерінде немесе көл жағалауында жаңбыр мен желдің үгу әсерінен пайда болған табиғаттың ерекше көріністерін көруге болады – «Түйе», «Жеке батыр», «Сфинкс», «Жұмбақтас», «Бүркіт», «Оқжетпес» және т.б.



Судың басқа да бұзу әрекетін айтып беріңдер. Сендердің тұратын жерлеріңде оның қандай түрі кездеседі. Ол туралы нені білу керек?



73-сурет. Су айналымы

**Табиғаттағы заттар айналымы.** Заттар айналымы – Жердің ең маңызды қасиеттерінің бірі. Ол экожүйе компоненттерінің тұрақтылығын және тіршілігін қамтамасыз етеді. Заттар айналымы – атмосфера, гидросфера, литосфера және тірі ағзалар арасындағы заттардың *циркуляциясы* (айналып тұруы). 73-суретте үлкен және кіші су айналымы көрсетілген.



Өз беттеріңше «Тамшының саяхаты» атты әңгіме құрастырыңдар. Дәптерлеріңе су айналымының реттілік сызбасын жасаңдар. Су айналымының маңызы неде? Орындаған жұмыстарыңды талқылаңдар және бағалаңдар.

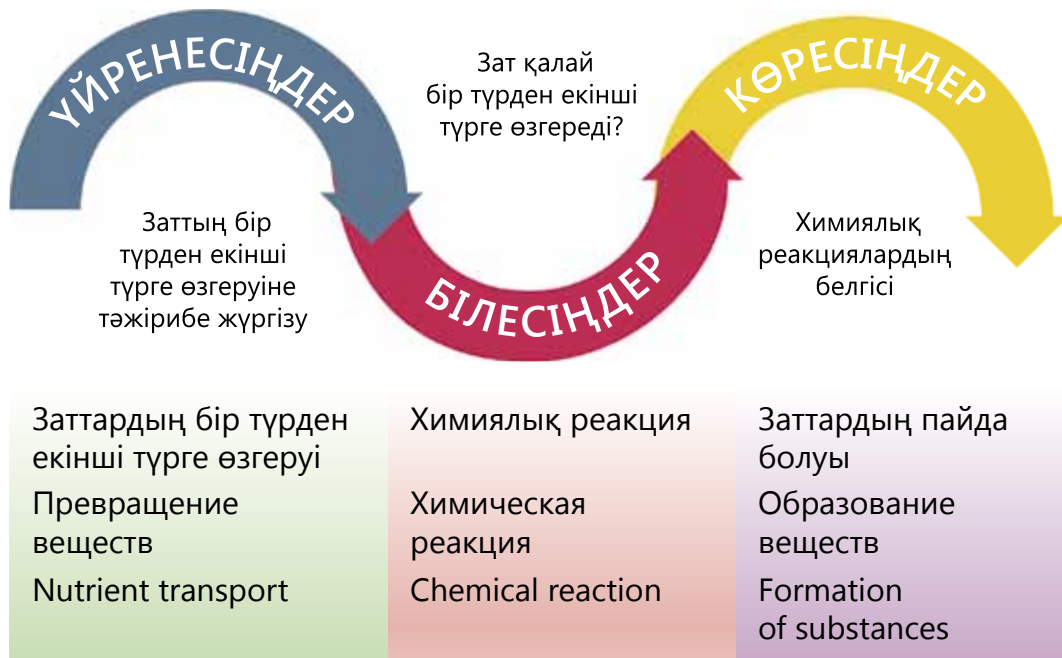


### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Таудың пайда болуына қандай күштер әсер етеді?
2. Қандай себептің әсерінен тау жыныстары үгіледі? Түсіндіріңдер және мысал келтіріңдер.
3. Мұхит пен атмосфера, таулы мұздық пен өзен арасындағы су айналымының моделін құрастырыңдар және сипаттаңдар.



## §32. ТАБИФАТТАҒЫ ЗАТТАРДЫҢ БІР ТҮРДЕН ЕКІНШІ ТҮРГЕ ХИМИЯЛЫҚ ЖОЛМЕН ӨЗГЕРУІ



**Заттардың бір түрден екінші түрге химиялық жолмен өзгеруі.** Заттардың химиялық жолмен өзгеруін түсіндіру үшін кішігірім тәжірибе жүргіземіз (74-сурет).



Арнайы шыны түтікке немесе стақанға ас содасының ұнтағын саламыз (шай қасықтың 1/4 бөлігі), оның үстіне 3–4 мл 9% -ды сірке қышқылының ерітіндісін (алма сірке қышқылы да болады) құямыз. Сонда соданың көпіршіктенгенін және газ көпіршіктерінің жарыла бастағанын байқаймыз. Бұл – газдың бөлініп шығуы. Яғни көмірқышқыл газы. Оны дәлелдеу үшін стақанның ішіне сіріңкенің жанып тұрған шырпысын ақырындап жақындатамыз. Ол тез арада сөніп қалады, себебі көмірқышқыл газы отты өшіреді. Жүргізген тәжірибе арқылы жаңа заттың – көмірқышқыл газының ( $\text{CO}_2$ ) пайда болғанын көрдік.



74-сурет. Ас содасын еріту

Химиялық жолмен өзгеру үнемі және барлық жерде болып тұрады. Бұл жерде заттың өзіне тән химиялық қасиеті өзгеріп, яғни бір зат екінші затқа өзгеріп, басқа қасиетке ие болады.

Химиялық өзгеру химиялық реакцияның әсерінен іске асады (75-сурет).



*Заттардың химиялық жолмен бір түрден екінші түрге өзгеруі* барысында жаңа зат пайда болады. Бір түрден екінші түрге өзгеруді *химиялық реакция* дейміз. Нәтижесінде бастапқы заттардың ыдырауынан бірнеше жаңа зат пайда болады немесе екі және бірнеше заттан жаңа бір зат туындайды.



75-сурет. Химиялық реакцияның белгілері

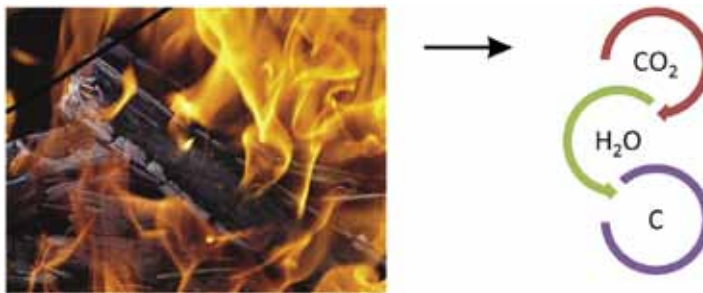
**Табиғаттағы заттардың бір түрден екінші түрге өзгеруі.** Химиялық жолмен түрдің өзгеруі алуан түрлі, оны жіктеумен *химия* ғылымы айналысады. Біз шегенің тот басқанын талай рет көрдік. Темір ауадағы оттектен әрекеттесіп, шегенің үстінде тот қабаты түзіледі (темір оксиді). Уақыт өте келе шеге пайдалануға жарамсыз болып қалады.

Химиялық жолмен өзгеру барлық ағзада жүретін үдеріс. Алма алғашқы кезде қышқыл, жасыл түсті болады, кейін қызыл сарғыш түске еніп, дәмді

алмаға айналады. Алма дәмінің өзгеруі химиялық реакцияның нәтижесінде болды. Химиялық өзгеруді заттың сыртқы түсінің өзгеруінен байқауға болады. Мысалы, алманы екіге бөліп 3–4 сағатқа қалдырыңдар, кейін кесілген жердің қою қоңыр түске айнала бастағанын көресіңдер. Не себепті бұлай болды? Яғни оның жауабы, алманың құрамындағы темірді ауадағы оттект тотықтырады.

Келесі мысалға көмірдің жануын алайық. Бұл жерде оттект атомы мен көмірдің құрамындағы көміртегінің (C) атомы реакцияға түседі. Нәтижесінде көмірқышқыл газының молекуласы пайда болады. Егер де оның үстін ауа кірмейтіндей етіп қымтап тастасаңдар, жанып жатқан көмір өшіп қалады.

Ағаш (қатты зат) жанған кезде көміртегі газы, су (сұйық) және көміртегі (қатты зат) пайда болады (76-сурет).



76-сурет. Ағаш жанған кездегі заттардың пайда болуы



Орман немесе дала өртенген кезде көмірқышқыл газы қоршаған ортаға қандай зиян келтіреді? Табиғи өрттерді қалай болдырмауға болады? Табиғатта от жағудың ережесін жазыңдар. Орындаған жұмыстарыңды талқылап, бағалаңдар.

Табиғаттағы химиялық жолмен өзгеруге жататындар: атмосферадағы озонның түзілуі, органикалық қалдықтардың шіруінен метанның түзілуі, фотосинтездің жүруі және т.б.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Химиялық реакцияның белгілерін қандай жағдайда көруге және бақылауға болады?
2. Химиялық жолмен өзгерудің физикалық өзгеруден қандай айырмашылығы бар?
3. Заттың бір түрден екінші түрге өзгеруін, зат өзгеруінің бір мысалы ретінде алуға бола ма? Жауаптарыңды түсіндіріңдер.



### §33. ЖАСУША ӘЛЕМІНЕ САЯХАТ



Жасушаның құрам-  
бөліктері  
Компоненты клетки  
Cell components

Ядро

Цитоплазма

Жасуша қабығы

Ядро  
Nucleus

Цитоплазма  
Cytoplasm

Оболочка клетки  
Cell membrane

1665 жылы алғаш рет жасушаны ағылшын ғалымы Роберт Гук зерттеді. Ол тығын жасайтын емен ағашы не себепті суға батпайтынын зерттеу үшін оның жұқа қабықшасын сол кездегі жетілдірілген микроскоппен қарады. Ғалым ағаштың қабығы көптеген ұсақ ұяшықтарға бөлінгенін байқады. Сол ұяшықтарды (ағылшын тілінде *cell* – «ұяшық, тор» деген мағынаны білдіреді) жасуша деп атады.



Роберт Гук



1674 жылы голландиялық ғалым Антони ван Левенгук микроскоптың көмегімен су тамшысындағы біржасушалы ағзаларды (кебісше, амеба, бактерия) көрді.

1831 жылы ағылшын ботанигі Роберт Броун бірінші рет өсімдік жасушасындағы ядроны сипаттады. Ол ядроның өсімдік жасушасындағы маңызды органоид екендігін анықтады.

1838 жылы неміс ботанигі М. Шлейден өсімдік ұлпалары жасушадан құрылған деген қорытындыға келді. 1839 жылы неміс зоологы

Т. Шванн жасуша туралы білімді жетілдіріп, жануарлар ұлпасы да жасушадан құрылғанын дәлелдеді. Т. Шванн мен М. Шлейден жасуша теориясының негізін қалап, жасушалар барлық тірі ағзаның құрылымдық және қызметтік бірлігі екенін, жануар мен өсімдік жасушаларының құрылысы бір-біріне ұқсас болатындығын тұжырымдады.

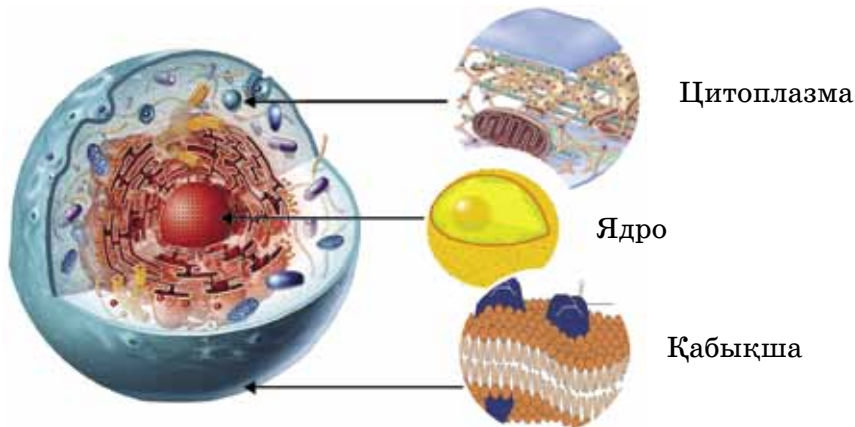


Т. Шванн

М. Шлейден

Жасуша теориясының негізін қалаушылар

**Жасушаның құрылысы.** Жасуша үш бөліктен: *ядро, цитоплазма және жасуша қабықшасынан* тұрады (77-сурет).



77-сурет. Жасушаның құрылысы



Өсімдіктер жасушасының құрылысын биология ғылымының бірнеше саласы – *цитология, генетика, молекулалық биология* зерттейді.

*Ядро* – жасушаның ең маңызды құрамбөлігі. Ядрсыз көбею жүзеге аспайды. Ол тұқымқуалаушылық ақпараттың сақталуына жауап береді. Жоғары сатыдағы көптеген өсімдіктер, жануарлар мен саңырауқұлақтардың жасушаларында бір ядро болады. Қарапайымдар мен төменгі сатыдағы өсімдіктердің бірнеше ядросы бар.



78-сурет. Өсімдік жасушасы

*Цитоплазма* жасуша қабықшасы (мембрана) мен ядро арасын толтырып тұратын тұтқыр сұйықтық, яғни ішкі ортасы. Цитоплазмада ядро, жасушаның басқа ұсақ бөлшектері мен құрылымдары болады (14-кесте, 78-сурет).

14-кесте

Жасушаның құрылымдық құрамбөліктері		
Тұрақты құрамбөліктер		Тұрақсыз құрамбөліктер
↓		↓
<i>Арнайы маңызды қызметтерді атқарады</i>		<i>Жасушаның тіршілігінде бірде бар, бірде жоқ болып кетуі мүмкін</i>
↓		↓
Органоидтер		
<i>Жалпы қызмет жасайтын органоидтер</i>	<i>Арнайы органоидтер</i>	Майлар, пигменттер, нәруыз және т.б.
Лизосома Гольджи жиынтығы Митохондрия Вакуоль және т.б.	Кірпікшелер Талшықтар	



Анықтамаларды және интернет ресурсының ([biofile.ru](http://biofile.ru)) сайты пайдаланып, өсімдік жасушасының 5–7 органоидын дәптерлеріңе жазып алыңдар. Дәптерлеріңе жасушаның суретін салыңдар. Орындаған жұмыстарыңды жұп болып талқылаңдар және бағалаңдар.

*Жасуша қабықшасы* – жасушаларды, олардың ядролары мен цитоплазмасындағы жарғақты органеллаларды шектеп тұратын жұқа қабықша.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Қалай ойлайсыңдар, жасушаның құрылымын оқып-үйрену не үшін қажет? Жасушаны не себепті ағзаның «кірпіші» деп атайды?
2. Жасушаны және оның құрылымын зерттеу үдерісі қалай дамыды? Зерттеу барысындағы ең маңызды тұстарын атаңдар.
3. Құрылымдық құрамбөліктерінің бір-бірінен қандай айырмашылығы бар екенін атап өтіңдер.

## §34. АҒЗАЛАРДЫҢ КӨБЕЮІ ЖӘНЕ ӨСУІ



**Ағзалардың көбеюі.** Көбею – тіршіліктің үздіксіздігін қамтамасыз ететін, келесі ұрпақ беретін тірі ағзаларға тән жалпы қасиет. Табиғатқа бақылау жасай жүріп, өсімдіктер тұқымнан өсетінін, балапан жұмыртқадан жарып шығатынын, біз анамыздан туатынымызды білеміз. Неге біз өсеміз, неге біртіндеп салмақ қосамыз? Бұл сұрақтардың жауабын тірі ағзалардың көбею және өсу үдерісін оқып-үйренген кезде білетін боламыз.

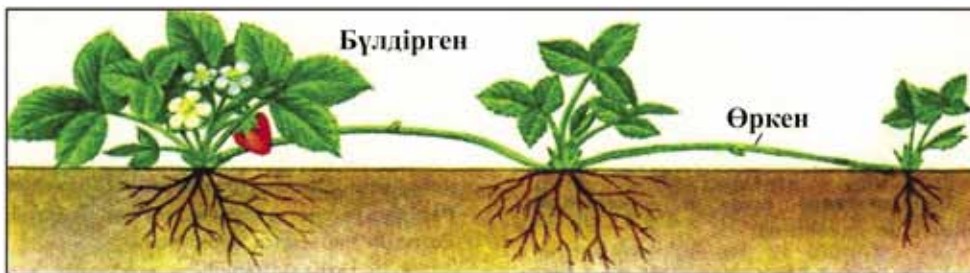
Барлық тірі ағзалар бактериядан бастап сүтқоректілерге дейін көбеюге қабілетті. Ағзалар екі түрлі: жынысты және жыныссыз жолмен көбейеді. Бірінші жағдайда көбею үшін аталық пен аналық жасуша қажет, екінші жағдайда аталық немесе аналық жасуша қатысады (79-сурет).



79-сурет. Жынысты көбеюдің сызбасы.

Жынысты көбею (екі жасушаның қосылуы нәтижесінде, жаңа ағза пайда болады).

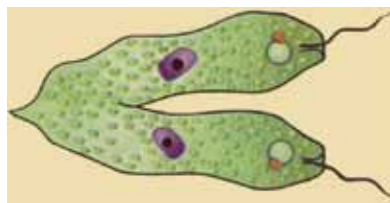
*Жыныссыз көбею.* Мұндай жолмен көбеюдің бірнеше түрі бар. Оған вегетативті көбею түрі жатады: бүршіктену, фрагментация, бөліну, клондау (80-сурет).



80-сурет. Бүлдіргеннің вегетативті жолмен көбеюі



Жыныссыз көбею кезінде аталық немесе аналық ағзаның біреуінің жасушасы екіге бөлініп, жаңа ағза пайда болады. Сол себепті бұл ағзалар бір-біріне ұқсас және оларда ешбір айырмашылық болмайды.



81-сурет. Көбішенің бөліну арқылы көбеюі

Жыныссыз көбеюдің ең қарапайым түрі – бөліну (81-сурет). Бұл – амеба, көбіше, жасыл эвглена сияқты қарапайымдыларға тән құбылыс.



81-суретке зер сала отырып, бөліну қалай жүретінін түсіндіріп беріңдер. Талқылаңдар. Көбіше қай жерде мекендейді?

*Жынысты жолмен көбею.* Жынысты жолмен көбеюге аталық және аналық жасушалар қажет. Жаңа ағзаның пайда болуына міндетті түрде жынысжасушасы – гаметалар қатысады. Осылардың қосылуы нәтижесінде *зигота* (ұрықтанған жасуша) пайда болады.

Ұрықтың дамуы негізінен жұмыртқа жасушаларының қабықшаларында немесе аналық ағзаның арнайы мүшелерінде жүреді. Жануарлар ұрықтарының даму ұзақтығы әртүрлі (82-сурет). Мысалы, адамның дүниеге келуі үшін 9 ай уақыт керек.



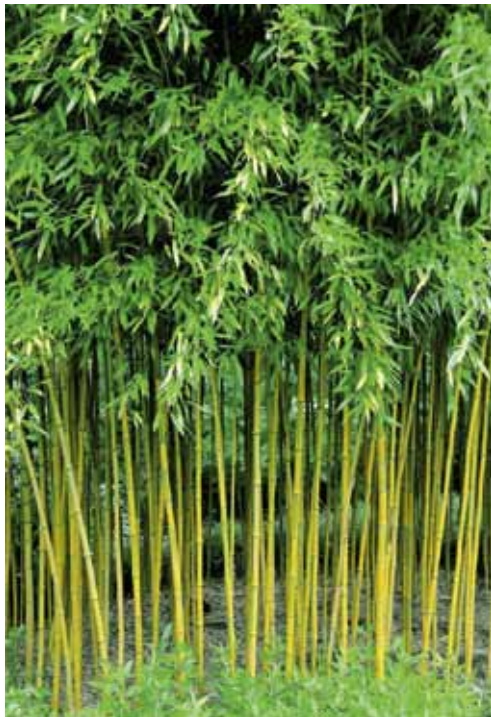
82-сурет. Балапанның жұмыртқадан жарып шығуы үшін 21 тәулік қажет



Не себепті тоңазытқыш сәресінде тұрған жұмыртқадан балапан пайда болмайды? Тауық жұмыртқасындағы жасуша бөліну үшін қандай жағдай керек деп ойлайсыңдар?

**Тірі ағзалардың өсуі.** Тірі ағзалардың жалпы тіршілігі *өсу* мен *дамудан* тұрады.


Өсу процесі дегеніміз – өсімдік мүшелерінің ұзарып, жуандауы, салмағының артуы және жеке мүшелерінің жаңадан қалыптасуы.



83-сурет. Жапон бамбугі мадаке



84-сурет. Секвойядендрон

 Ең жылдам өсетін өсімдік – жапонның мадаке бамбугі. Мадаке бір тәулікте 1 метрге дейін өсуі мүмкін (83-сурет). Ең биік ағаш – секвойядендрон (алып секвоя немесе мамонт ағашы). «Генерал Шерман» деп аталатын секвоя 2300–2700 жыл тіршілік етеді (84-сурет). Биіктігі – 83,3 м, діңінің шеңбері – 31,3 м. Салмағы – 1 910 тонна.



Бірнеше топқа бөлініп, [sbio.info](http://sbio.info) сайты пайдаланып дүниежүзіндегі ерекше өсімдіктер мен жануарлар туралы қысқаша анықтама жасаңдар. Орындаған жұмыстарыңды талқылап, бағалаңдар.



**Сұрақтар мен тапсырмалар**

1. Көбею дегеніміз не? Табиғаттағы көбею үдерісі неліктен өте маңызды?
2. Жыныссыз және жынысты жолмен көбеюдің ерекшелігін түсіндіріп беріңдер.



**§35. АҒЗАЛАРДЫҢ ҚОРЕКТЕНУІ**



Ағзалардың қоректенуі	Қоректену типтері	Қоректену әдістері
Питание организмов	Типы питания	Способы питания
Nourishment of organisms	Types of food	Ways of food

Тірі ағзалардың өсіп дамуында тамақтану аса маңызды рөл атқарады. Тірі ағзалар қоректенген азығынан органикалық заттарды алады. Олар – нөруыздар, көмірсулар мен майлар және т.б. Қоректік заттардың аздаған бөлігінен жануарлар өз денесін құрады, ал қалған бөлігінен энергия алады. Бұл энергия қозғалуға, өзіне қажет заттарды синтездеуге т.б. үдерістерге жұмсалады. Осының арқасында қозғаламыз, қажетті дене температурасын қалыпты ұстап тұрамыз. Өсімдіктер фотосинтез үдерісі арқылы энергияны Күннен алады.



Затты және энергияны тұтыну үдерісін *қоректену* дейді.

**Тірі ағзалардың қоректену типі.** Тірі ағзалардың қоректенуінің екі типі бар: *автотрофты және гетеротрофты* (85-сурет).



Ойланыңдар, ағзалардың қоректенуі қалай зат алмасу үдерісіне қатысады?



Қалай ойлайсыңдар, тірі ағзалардың арасында саңырауқұлақтар не себепті жеке патшалық құрады?

*Автотрофтар* (өздігінен қоректену) өзіне қажетті органикалық затты бейорганикалық заттардан алады. Олар фотосинтез арқылы органикалық дүниенің тіршілігіне қажетті күрделі органикалық заттарды түзетін ағзалар. Автотрофтарға өсімдіктер және фотосинтез жасайтын кейбір бактериялар жатады.



85-сурет. Ағзалардың қоректену типі

*Гетеротрофтар* органикалық заттарды қорек ретінде дайын күйінде қабылдайды. Оларға жануарлар, саңырауқұлақтар және бактериялардың басым бөлігі жатады.

Жануарлардың қоректенуінің алуан түрлілігі суретте берілген (86-сурет).



86-сурет. Жануарлардың қоректенуінің алуан түрлілігі



Жыртқыштарды не себепті табиғаттың санитары деп атайды?



Адамдарға қоректенудің қандай типі тән?

Қорек – тірі ағзалардың тіршілік көзі. Ағзалардың тіршілігін жалғастыруы сыртқы ортадан келетін қажетті заттарға тәуелді. «Ағза – қорек – орта» өзара тығыз байланысқан. Бұл тізбектің тұтастығы жойылса, тіршілік те жойылады.



Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Қоректі не себепті құрылыс және энергетикалық материал деп атайды? Түсіндіріңдер.
2. Адам және жануарлардың кейбір түрлері сүтқоректілер тобына жатады. Оның себебі не? Қандай түрлер екенін анықтаңдар. Бірнеше мысал келтіріңдер.

## §36. ТАМАҚТАНУ РАЦИОНЫ



Тамақтану рационны	Тамақтану режимі	Дұрыс тамақтану
Рацион питания	Режим питания	Здоровое питание
Food allowance	Food diet	Healthy food



**Үйленестірілген тағам дегеніміз не?** Дұрыс тамақтану – денсаулық кепілі. *Үйленестірілген тағам* дегеніміз ағзаның сұранысына қажетті энергия (микроэлементтер және дәрумендер) мөлшері. Үйленестірілген тағаммен тамақтану нәтижесінде ағза қалыпты дамиды және өз қызметін дұрыс атқарады (87-сурет). Үйленестірілген тағаммен тамақтану режимінің уақытын сақтаудың маңызы зор.

87-сурет. Үйленестірілген тағаммен тамақтану элементтері



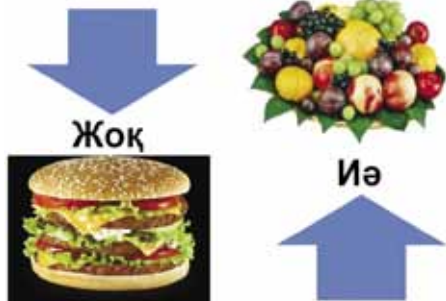
Үйлестірілген тағам тамаша көңіл күйдің, мол энергияның, денсаулықты сақтаудың, салмақты бақылаудың сенімді кепілі.



«Пайдалы тағам» деген постер құрастырындар. Орындалған жұмысты талқылап, бағалаңдар.

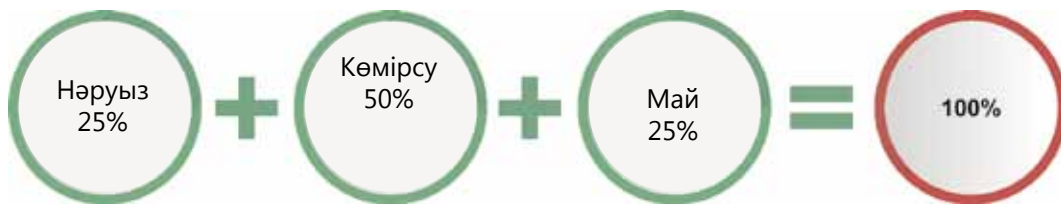
### Оқушының дұрыс тамақтануы.

5–7-сынып оқушысының ағзасы қалыпты қызмет атқаруы үшін күніне 2500–2800 ккал энергия қажет. Егер осы межеден асып кетсе, артық салмақ пайда болады (88-сурет), ал қажетті энергия жетіспесе, өзіндегі майдың қорын пайдаланып, салмағы төмен түсіп кетеді.



88-сурет. Дұрыс тамақтану стратегиясы

Күнделікті жейтін тағамымызда майдың, көміртегінің және нәруыздың мөлшері үйлестірілген сәйкестікте болу керек. Сәйкестік 1:4:1 формуласы арқылы анықталады (89-сурет).



89-сурет. Үйлестірілген тағам – май, көмірсу және нәруыздың сәйкестігі



Топқа бөлініңдер. Қандай тағамдарда нәруыздың, көмірсудың, майдың, дәрумендердің (А, В, С, Е), минералдардың мөлшері көп екенін анықтаңдар. Өсіп келе жатқан ағзаға олар не үшін қажет екенін дәлелдендер. Мысал келтіріңдер.

Жоғарыдағы аталған үйлесімділікті ұстану үшін, жейтін тағамымыздың құнарлығын, микроэлементтер мен дәрумендердің мөлшерін білуіміз керек (90-сурет).



Анықтамаларды және интернет ресурстарын пайдаланып, өздерің күнде жеп жүрген жеміс-жидектердің құнарлығын анықтаңдар.

Оқушылар күніне кемінде төрт рет тамақтануы тиіс. Таңғы ас, түскі ас және кешкі аста міндетті түрде ыстық тамақ болуы қажет. Оқушы күніне 1–1,5 литр сұйық ішуі тиіс: асханалық су, шай, компот, кисель, жаңа сығылған шырын (газдалған суды, құтыдағы шырынды ісуге болмайды).

**Дұрыс тамақтану рационы.** Дұрыс тамақтану рационына әртүрлі тағам түрлері, сапалы азық-түлік, қажетті мөлшердегі көмірсу мен нәруыз, аздаған мөлшерде май, дәрумен және минералдар жатады. Сонымен бірге тамақтану режімін сақтау керек (90-сурет).



**90-сурет.** Мысал ретіндегі ас мәзірінің түрлері және тамақтану режімі



Дұрыс тамақтану туралы еңбектерді және диетологтардың көзқарасын пайдаланып, оқушының күнделікті ас мәзірін құрастырыңдар. Жұмысты талқылаңдар. Арасынан ең дұрыс деген ас мәзірін таңдаңдар. Оның себебін түсіндіріңдер және бір-біріңнің жұмыстарыңды бағалаңдар.

Жақсы және үйлестірілген тамақ оқушының білімге деген құштарлығын оятады және ақыл-ойын дамытады. Жас кездегі дұрыс тамақтанудың нәтижесі үлкейгенде денсаулықтың мықты болуына әсерін тигізеді. Дұрыс тамақтану мәдениетіне осы күннен бастап бейімделу керек.





### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Үйлестірілген тағаммен тамақтануды білу не үшін қажет? Түсіндіріңдер және мысал келтіріңдер.
2. Дұрыс тамақтану режимін сақтау дегенді қалай түсінесіңдер?
3. Дұрыс тамақтану рационның құрыңдар. Мысал келтіріңдер.



### Зертханалық жұмыс

#### Тамақ өнімдерін тестілеу және сараптау (анализ)

**Тәжірибенің мақсаты:** Тағамда С дәруменінің бар екенін дәлелдеу, пайдалану жарамдылығына қорытынды шығару.

**Құрал-жабдықтар мен реактивтер:** дәріхана йоды, су, стақан, тетрапакеттегі алма шырыны (3 түрі болуы керек), крахмал клейстері.

#### Тәжірибенің барысы



**1-тапсырма.** Топқа бөлініңдер. Сараптама жасаудан бұрын, өнімді төмендегі жоспар бойынша оқып біліп алыңдар:

1. Өнімді шығарған мекеменің атауы.
2. Өнімді шығарған мекеменің мекенжайы.
3. Өнімнің атауы және шығарылған күні.
4. Нормативті құжаттың сілтемесі.
5. Жарамдық мерзімі, сату және сақтау кезіндегі температура-лық режимі.



**2-тапсырма.** Су құйылған стақанның үстіне йодты тамшылатып қоса отырып, қою шайдың түсіне дейін жеткізіңдер. Йодтың түсі нақты болуы үшін, азғана крахмал қосып, көк түске дейін жеткізуге болады. Көк түске бақылау жасау ыңғайлы болады.

а) 3 пробиркаға  $1 \text{ см}^3$  көлеміндегі әртүрлі сұрыптағы алма шырынын құямыз (тетрапакеттегі шырын). Шырынды 1 : 3 есебіндегі сумен араластырамыз.

ә) Әр пробиркадағы алма шырынының қоспасына бір тамшыдан йод (1 минут ішінде қоспаның түсі өзгергенше) қосып отырамыз. Ендігі жерде қанша тамшы қосқанымызды есептейміз. Егер де йод тамшысы аз қосылса, С дәрумені өте аз немесе мүлдем жоқ дегенді білдіреді. Көбірек қоссақ, С дәрумені бар дегенді білдіреді.

б) Қорытындыны кестеге жазыңдар.

Шырынның атауы	Түсінің өзгеруіне жеткілікті болған йод тамшысының саны	Қорытынды

Қорытындыны талқылап, ішуге жарамды немесе жарамсыз деген шешім шығарыңдар. Жұмыстарыңды бағалаңдар.

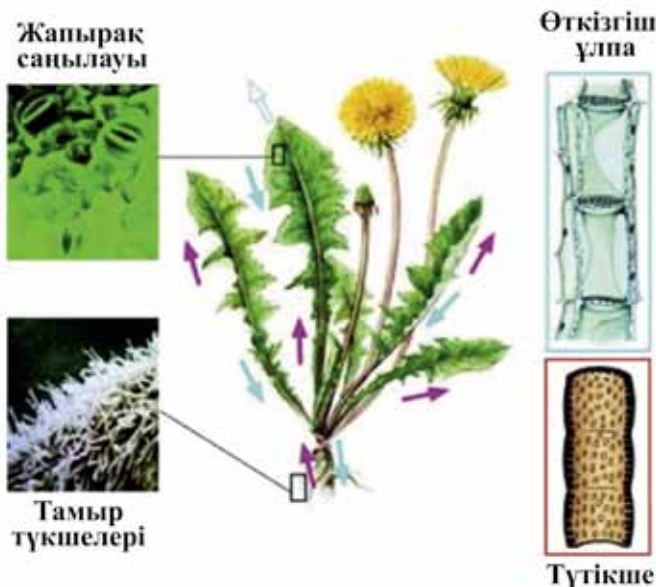
## §37. ҚОРЕКТІК ЗАТТАРДЫҢ ТАСЫМАЛДАНУЫ



Қоректік заттар Питательные вещества Nutrients	Өткізгіш ұлпалар Проводящие ткани Vasculartissues fabrics	Заттарды тасымалдау Транспорт веществ Transport of substances
--	--	--

**Қорек және қоректік заттар.** Ағзаның дамуына және өсуіне қорек қажет. Тамыр өсімдікті сумен және минералды заттармен қамтамасыз ететіні белгілі. Жапырақ өз кезегінде фотосинтез үдерісі кезінде қалыптасатын органикалық заттармен тамырды қамтамасыз етеді. Заттардың тасымалдануы қалай жүреді? Өсімдіктердегі су, минералды және органикалық заттар *өткізгіш ұлпа* арқылы өтеді. Ол өсімдіктің әртүрлі мүшелерін байланыстыра отырып, бір-біріне

қоректік заттарды өткізу арқылы тасымалдаушы қызметін атқарады (92-сурет). Су және минералды заттар өсімдік тамырынан басталған *түтікшелер* арқылы сабаққа, сабақтан жапыраққа және ең соңында оның әрбір жасушасына дейін жетеді.



92-сурет. Өсімдіктегі минералды (қызыл нұсқар) және органикалық заттардың тасымалдану үлгісі

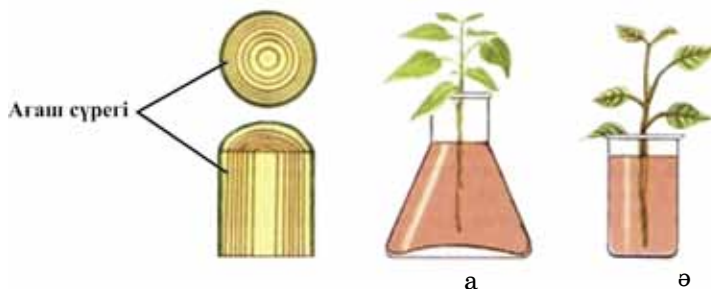
Органикалық заттар жапырақта түзіліп, өсімдіктің басқа мүшелеріне (тамырына, гүліне, жемісіне) *өткізгіш ұлпа* арқылы тасымалданады. *Өткізгіш ұлпа* – өсімдіктің барлық мүшелеріне қоректік заттарды жеткізетін сопақша келген жасушалар тобы. Олардың жасуша аралық перделері мен қабырғаларында сүзгі тәрізді ұсақ саңылаулары болады.

**Түтікше және өткізгіш ұлпа арқылы заттардың тасымалдануына тәжірибе жүргізіп көрейік.**



**1-тәжірибе.** Өсіп тұрған ағаш өскінін абайлап пышақпен кесіп аламыз (оған мектеп жанында өсіп тұрған кез келген ағаш жарайды). Өскіннің қалыңдығы 2–3 см, ұзындығы 5–7 см болсын, өскінді қара сия немесе марганцовка (марганец ерітіндісі) құйылған суға салып қоямыз (93, а-сурет). 5–6 күн өткен соң,

өсімдік сабағын көлденеңінен кесеміз. Кесілген жердегі сабақтан боялған талшықтарды көреміз. Егер де әртүрлі бояу қосылған суға үй бөлмесінде өсіп тұрған (традесканция, қынагүл және т.б.) гүлдің бір сабағын салатын болсақ, боялған судың көтерілгенін көруге болады (93, ә-сурет).



93 а, ә-сурет. Өсімдік сабағы арқылы заттардың тасымалдануы



Суреттегі модельге қарай отырып, суда еріген минералды заттардың өсімдік сабағы арқылы тасымалдануына қорытынды шығарыңдар. Өз қорытындыларыңды бір-біріңмен талқылаңдар.



*Өсімдіктердегі заттардың тасымалдануы* өткізгіш жүйелердің көмегімен іске асады. Су және минералды заттар тамырдан *түтікшелер* арқылы қозғалады, ал тамыр органикалық заттарды *өткізгіш ұлпалар* арқылы қабылдайды.

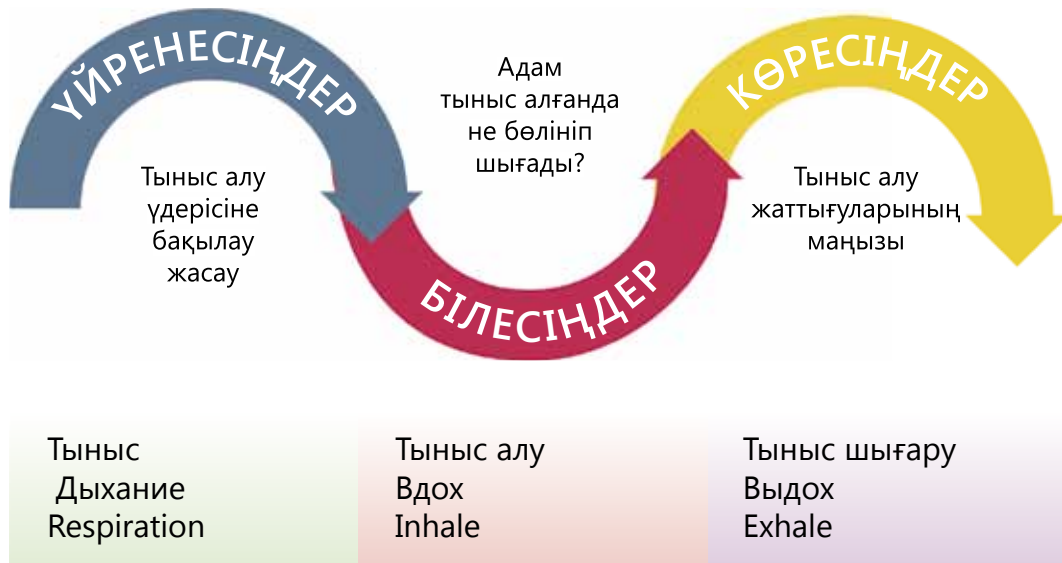
Жануарлар ағзасындағы заттардың тасымалдануы тыныс алу және асқорыту арқылы жүреді. Адамдағы қоректік заттардың тасымалдануы қан тамырлар және лимфа жүйесі арқылы іске асады. Бұл жүйенің ең маңызды мүшесі – жүрек. Бұл үдеріс туралы жоғары сыныптардағы биология сабағында оқып білетін боласыңдар.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Қоректік заттар өсімдік ағзасының ұлпалары арқылы қалай тасымалданады?
2. Тірі ағзаның тіршілігіндегі зат тасымалдануының маңызын анықтаңдар. Мысал келтіріңдер.
3. Өсімдіктердегі минералды және органикалық заттардың тасымалдану жолдарын салыстырыңдар. Қорытынды шығарыңдар.

## §38. АДАМНЫҢ ТЫНЫС АЛУЫ



**Тыныс алу дегеніміз не?** *Тыныс алу* деп қоршаған орта мен ағза арасындағы газ алмасу үдерісін атайды. Біз әрдайым тыныс аламыз. Ұйықтап жатқан кездің өзінде де тыныс алу тоқтамайды.

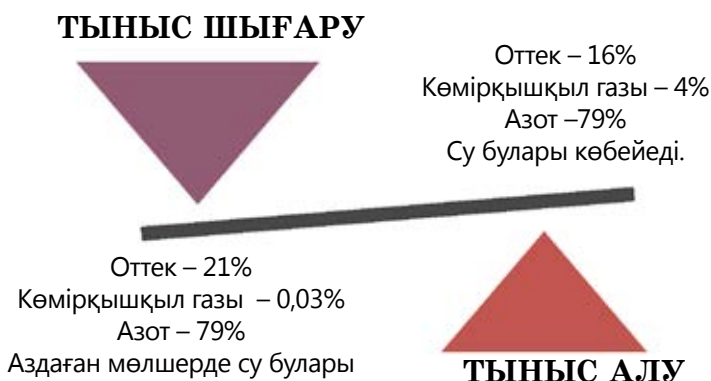


*Тыныс алу* – қанның газ құрамы үнемі жаңарып тұратын, күрделі, тоқтаусыз үдеріс.

Адам және жануарлар ағзасында оттектің қоры болмағандықтан, олар үнемі оттекті қажет етеді. Көмірқышқыл газы – зат алмасу үдерісі кезінде қалыптасатын газ. Тыныс алу жүйесі ауа жолдары мен өкпеден тұрады. Тыныс алу мүшелерінің қызметі – сыртқы орта мен ағза арасындағы газ алмасуын реттеу. Тыныс алған кезде адам өкпесіне атмосфера ауасы түседі.

**Тыныс алу кезіндегі ауаның құрамы.** Адам газ қоспаларынан түзілген ауа арқылы тыныс алады. Бір минутта 5–9 литр ауаны жұтады. Тыныс алу кезінде адам 79% азот, 21% оттегі, 0,03%

көмірқышқыл газы мен су буларын қабылдайды. Адам өкпесінен шыққан ауада оттектің мөлшері 16%, көмірқышқыл газының мөлшері 4%-ға жетеді. Сол сияқты су буларының да мөлшері біршама көбейеді. Тек қана азоттың мөлшері өзгеріссіз қалады. Адам тыныс алған кезде оттекті жұтып, көмірқышқыл газын сыртқа шығарады (96-сурет).



**96-сурет.** Тыныс алу және тыныс шығару кезіндегі ауа құрамының өзгеруі



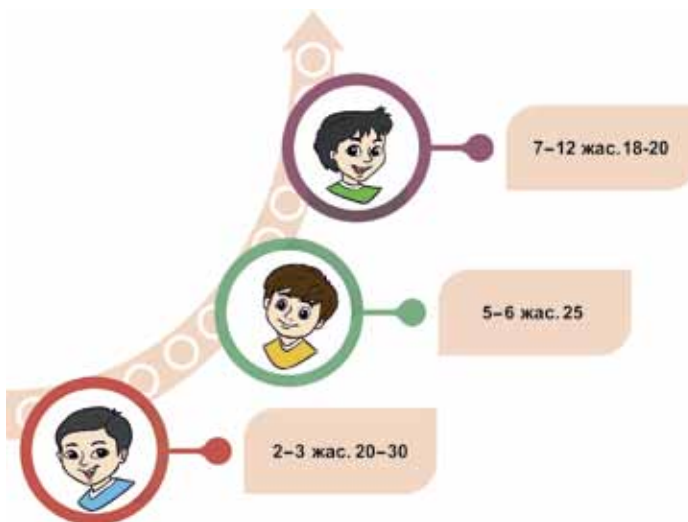
Тыныс шығару кезінде ауа құрамындағы көмірқышқыл газының көбейгендігін қарапайым тәжірибе арқылы байқауға болады. Стақандағы өктас араласқан суға түтікше арқылы бірнеше рет үрлейміз. Су біртіндеп лайлана бастайды. Бұдан байқағанымыз – үрлеген кездегі ауада көмірқышқыл газының көп болуы.

**Қорытынды.** Тыныс шығару кезіндегі ауаның құрамындағы көмірқышқыл газының мөлшері мен су булары 4%-ға көбейеді. Бар-жоғы 5% оттект пайдаланылады.

**Біз қалай тыныс аламыз?** Оқушылардың тыныс алуының жиілігі өкпе қызметінің қаншалықты дұрыс жұмыс істеп тұрғанын анықтауға мүмкіндік береді. Нақты нәтижені адам ұйықтап жатқан кездегі жиілік арқылы алуға болады.



Тыныс алудың жиілігі медициналық көрсеткішке жатады. Көбінесе бір минут көлеміндегі жиілік есепке алынады. Осыған байланысты дәрігерлер тыныс алу типтерін анықтайды (кеуделік немесе құрсақтық). Сонымен бірге тыныс алудың тереңдігін, ырғақтылығын және ауытқуын анықтайды.



**97-сурет.** Балалар және жасөспірімдердің тыныс алу жиілігінің нормасы (көкірек қуысының көтерілу саны бойынша)

Тыныс алудың жиілігіне арналған кестеге қара (97-сурет). Оның жиілігін өз беттеріңше үйде немесе сыныпта отырып та анықтауларыңа болады. Анықтаған кезде адам тыныш күйде болуы керек. Ол үшін қолыңды көкірегіңнің үстіне қойып, бір минутта көкірек қуысы неше рет көтерілгенін есепте. Ересек адамдарда орта есеппен 16–18 рет болса, балаларда 20–30 рет болады. Егер де бұл мөлшерден артық болса, дәрігерге қаралу керек.

Физикалық жүктеме кезінде тыныс алудың жиілігі артады. Зат алмасу үдерісі қарқынды жүреді, бұлшық еттерге көбірек оттегі қажет болады.



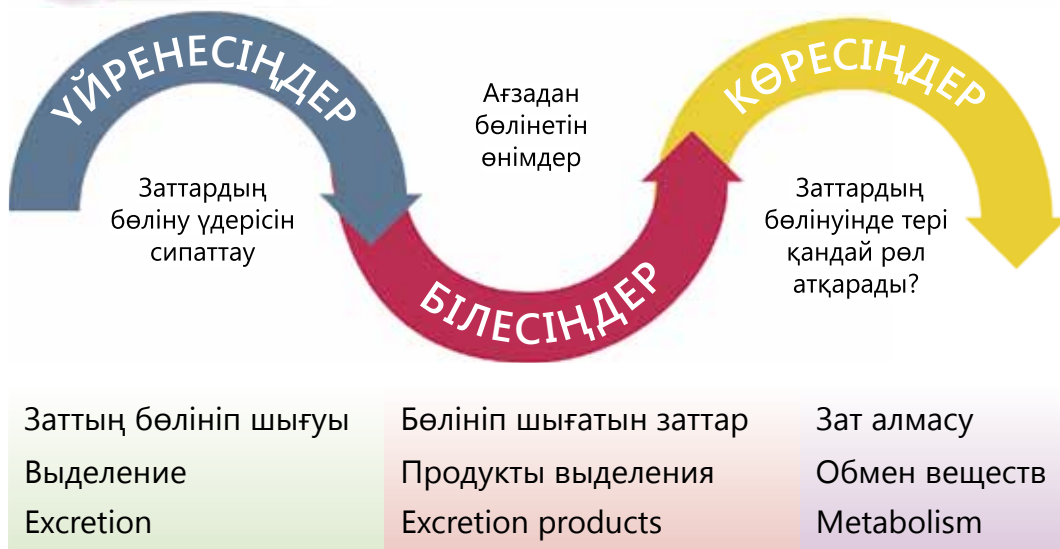
Денің сау болу үшін тыныс алу жүйелерін дамыту қажет. Сол арқылы ағзаның қорғаныш қызметін арттырасыңдар. Анықтама материалдарын және интернет ресурстарын пайдаланып, тыныс алу жаттығуларының пайдасы туралы материал табыңдар. Тапқан материалды сынып алдында оқып беріңдер. Орындаған жұмыстарыңды талқылап, бағалаңдар.



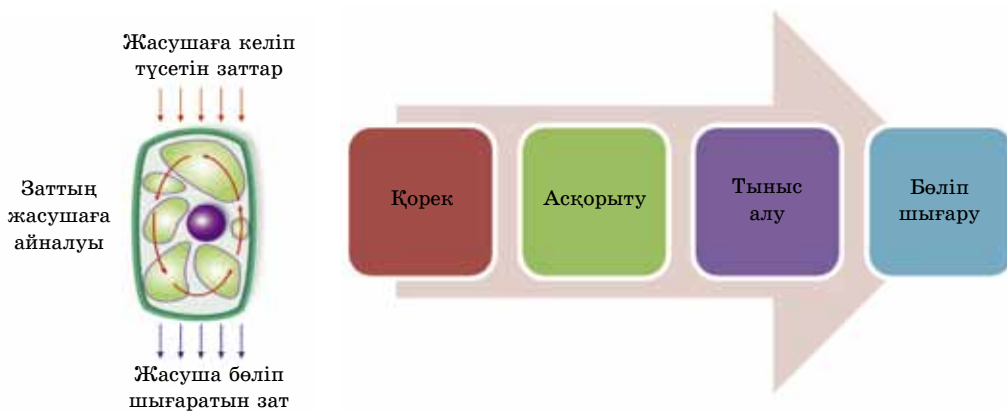
### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Адам үшін тыныс алу қандай рөл атқарады? Ойланып, жауап беріңдер.
2. Не себепті тыныс алу мүшесіне күтім керек?
3. Өздеріңнің тыныс алу жиіліктеріңді тәжірибе арқылы анықтаңдар. Бір-біріңнің жұмыстарыңды талқылап, нәтижесін бағалаңдар.

## §39. АҒЗАЛАРДЫҢ ТІРШІЛІГІНДЕГІ БӨЛІП ШЫҒАРАТЫН ӨНІМДЕРІ



**Заттарды бөліп шығару.** Адамның, жануардың, өсімдіктің, саңырауқұлақтың және микроағзалардың денесінде үнемі зат алмасу үдерісі жүреді. Келіп түскен қоректік және минералды заттар қорытылады, оның қорытылмаған бөлігі сыртқа шығарылады (98-сурет). Бұл үдеріс өсімдіктерде жапырақтың түсуімен байланысты жүреді.



98-сурет. Зат алмасу кезеңдері





**Бөліп шығару** – зат алмасу үдерісі барысындағы зәр, улы заттар, тұз және қорытылмаған қоректің сыртқа шығарылуы.

**Өсімдіктердің тіршілігіндегі бөлініп шығатын заттар.** Өсімдіктер тіршілік барысында қажетсіз немесе артық өнімдерді сарғайып түскен жапырағы арқылы сыртқа шығарады. Күз айларында өсімдіктер жапырақтың жасушаларына жиналып қалған зиянды улы заттардан жапырақтарын түсіру арқылы арылады. Өсімдіктердегі шырынның пайда болуы *шірнелік (нектарник)* арқылы жүзеге асады. Шірнелік көптеген өсімдіктердің гүлінде болса, кейбіреулерінің сабағында және жапырағында түзіледі.



Көмірқышқыл газы, су, эфир майлары және т.б.

**99-сурет.** Өсімдіктер бөліп шығаратын заттар

Өсімдіктер арнайы без арқылы иісті заттарды, соның ішінде эфир майын сыртқа шығарады. Эфир майлы өсімдіктерге: пеларгония, эвкалипт, жалбыз, жаужапырақ және т.б. жатады. Олардың көптеген түрлері дәрілік мақсатта пайдаланылады, сонымен бірге парфюмерия өнімдеріне хош иіс беруде қолданылады (99-сурет).



Өсімдіктердің эфир және фитонцидті бөліп шығаруы туралы материал дайындаңдар. Адам оларды қандай мақсатта қолданады? Мысал келтіріп, жауаптарыңды талқылаңдар және бір-бірінді бағалаңдар.

**Жануарлардың тіршілігіндегі бөлінділер.** Зат алмасу барысында жануарларда да өсімдіктердегідей артық өнімдер қалыптасады. Сондықтан да жануарлар өзіне қажетті заттарды пайдаланып, қажетсіз заттарды, кейде тіршілігіне қауіпті заттарды тез арада сыртқа шығарып тастайды. Жануарлар көмірқышқыл газын, суды, зәрді, қорытылмаған тамақты сыртқа шығарып отырады.



100-сурет. Адам ағзасындағы зат алмасудың сызбасы



Қандай заттарды адам міндетті түрде қоршаған ортадан, ал қайсыларын тек қана тағамдық өнімдерден алады? Түсіндіріңдер. Адам ағзасы қандай заттарды сыртқа бөліп шығарады? (100-сурет)



*Тері* – дененің тек қана сыртқы жамылғысы емес, тыныс алуға, қоректік заттарды қабылдауға, артық өнімдерді сыртқа шығаруға және ішкі мүшелерді қорғауға қатысатын мүше. Термен бірге ағзадағы көптеген зиянды заттар сыртқа шығады. Физикалық жүктеменің артуына және жоғарғы температураға байланысты сыртқа шыққан тердің мөлшері арта түседі.



Кішігірім тәжірибе жасап көрейік. Қолдың кішкене бөлігін полиэтилен материалымен ораймыз. Ол жер терлегенше бақылап тұрамыз. Полиэтиленді алып тастап, тер бөлінген жердегі сұйықтың дәмін тексеріп көреміз. Қорытынды шығарып, термен бірге ненің бөлінгенін анықтаймыз. Тері гигиенасы туралы нені білуіміз қажет? Жасаған қорытындыларыңды талқылаңдар және бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.

Зат алмасу кезінде жасушаларда артық өнімдер және жасушаның тіршілігіне қауіпті заттар жиналып қалады. Аталған артық өнімдер адам ағзасына қауіп төндіретіндіктен, оларды сыртқа шығару керек.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Өсімдіктердегі артық өнімдер сыртқа қалай шығады?
2. Жануарлар ағзасынан зат алмасудың қандай өнімдері өкпе, ішек және тері арқылы сыртқа шығады?

## §40. АҒЗАЛАРДЫҢ ТІТІРКЕНДІРГІШТЕРГЕ ЖАУАП РЕАКЦИЯСЫ



**Тітіркенгіштік дегеніміз не?** Қоршаған орта үнемі өзгеріп отыратындықтан, кез келген ағза ол өзгерісті сезеді. Тірі ағзаның сыртқы ортаның әсерін сезуі және оған реакция жасауы – табиғи қасиеттердің бірі. Егер де ағза тіршілік ортасындағы өзгерісті сезбесе немесе оған реакция жасамаса, ол өз тіршілігінен айырылуы мүмкін.

Тірі ағзалар тіршілік ету барысында неше түрлі өзгерістерді сезіп, соған сәйкес реакция жасайды (101-сурет).

Ағзалардың осындай қасиетін *тітіркенгіштік* және *қозғыштық* деп атайды.



101-сурет. Тітіркенгіштер



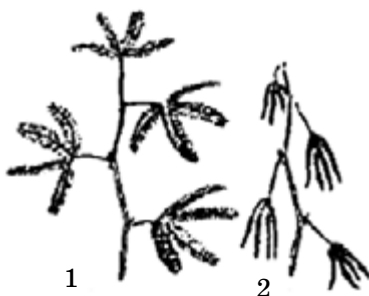
101-суретте берілген тітіркенгіштердің қайсысы адамға күшті әсер етеді деп ойлайсыңдар? Өз ойларыңды түсіндіріңдер.



**Тітіркенгіштік** – ағзаның қоршаған орта әсеріне беретін жауабы немесе тітіркенуді сезу қасиеті. *Қозғыштық* – тірі жасушалардың қоршаған ортадағы өзгерісті қабылдау қасиеті және оған қозу арқылы беретін жауабы.



102-сурет. Күнбағыс тропизмі



103-сурет. Мимозадағы насти құбылысы

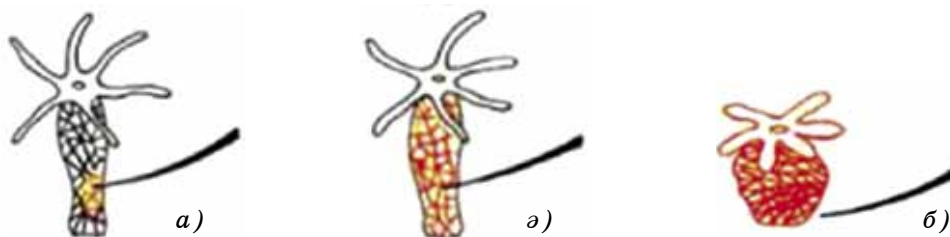
**Өсімдіктердің тітіркенуі.** Көпжасушалы өсімдіктердің сезім және жүйке мүшелері жоқ, дегенмен оларда әртүрлі формадағы тітіркенулер бар. Оларға өсімдіктің бойлап өсу бағытының немесе тамырының, сабағының, жапырағының өзгеруі жатады. Көпжасушалы ағзадағы мұндай тітіркенуді *тропизм* (өсу қозғалысы) деп атайды. Жарықтың жетіспеуінен кейбір өсімдіктер бойлап өсіп кетеді. Мысалы, күнбағыс басын үнемі Күнге қарай бұрып отырады (102-сурет).

Өсімдіктерде тропизмнен басқа қозғалыстың *насти* (ежелгі грек тілінде – тығызданған) деп аталатын типі бар. Мәселен, мимозаның жапырағына қолың тиіп кетсе, тез арада жиырылып, басын төмен салбыратып алады да, біраздан кейін бұрынғы қалпына келеді (103-сурет).

Көптеген өсімдіктердің гүлі жарыққа және ылғалға реакция жасайды. Мысалы, қызғалдақ жарық бар кезде гүлін жаяды, қараңғы уақытта жабады. Бақбақ ылғалды ауа райында гүлшоғырын жауып алады да, ашық күні гүлін жайып тұрады.

**Жануарлардың тітіркенуі.** Көпжасушалы жануарларда жүйке жүйесі, сезім мүшелері және қозғалыс мүшелерінің дамуына байланысты тітіркену деңгейі күрделі және осы мүшелердің әре-

кеттесуіне тәуелді болады. Егер де тұщы су гидрасын инемен түртіп қалсаң, ол жиырыла қалады (104-сурет).



104-сурет. Гидраның тітіркендіргішке көрсеткен реакциясы

Барлық тірі ағзалардың қоршаған ортадағы тітіркенуі қорғану мақсатында жүзеге асады. Жануарлардың жүйке жүйесіндегі реттеу жылдам жүреді. Соның нәтижесінде әртүрлі тітіркендіргіштерге тез арада жауап береді.

Жануарлардың басым бөлігі күн мен түннің ауысуына сезімтал болады. Бір жануарлар күндіз тіршілік етсе, келесі түрлері түнгі тіршілікке бейімделген (105-сурет). Олар түн қараңғысында жыртқыштарға көрінбестен, қажетті азығын табуға әрекет жасайды.



Үкі



Сарышұнақ

105-сурет. Күндіз және түнде тіршілік ететін жануарлар

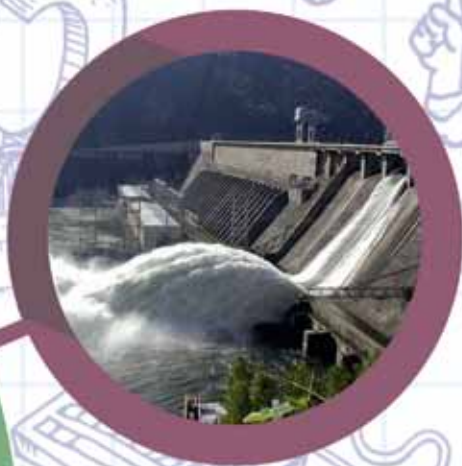


### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Тірі ағзалардың ылғалға, дыбысқа, ауаның газ құрамына, химиялық заттарға беретін реакциясына мысал келтіріңдер.
2. Ағзаның тітіркенуі мен қоршаған ортаға бейімделуі арасындағы байланысты түсіндіріңдер.

5

## ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ ҚОЗҒАЛЫС



- Энергия түрлері
- Энергия көздері
- Температура және жылу энергиясы
- Энергияны үнемдеу
- Жылудың артуы
- Дененің қозғалысы

## §41. ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ



Дәстүрлі энергетика  
Традиционная энергетика  
Traditional power engineering

Баламалы энергетика  
Альтернативная энергетика  
Alternative power engineering

Қалпына келмейтін ресурс  
Невозобновляемый ресурс  
Non-renewable resource

Қалпына келетін ресурс  
Возобновляемый ресурс  
Renewable resource

**Ежелгі адам және от.** Ежелгі адамдар шақпақ тастарды бір-біріне ұру арқылы от жағуды үйренді. Кейінірек бір затты екінші затқа үйкеу арқылы от тұтатты. Ол үшін ағаш сүрегін тесіп, ол жерге таяқ немесе құрғақ бұтаны тіреп қойып, алақанымен қатты ысқылап от шығарды (105-сурет).



**105-сурет.** Алғашқы от жағу тәсілдері



Топқа бөлініңдер. «От не үшін қажет болды?» атты кішігірім шығарма жазыңдар. Орындаған жұмыстарыңды талқылаңдар және бағалаңдар.

Ежелгі адамдар ұзақ жылдар бойы ағаш, бұта, қамыс және құраған шөптерді жылу алуға пайдаланып келді. Кейінірек жылу алуға таскөмір, жанғыш тақтатас және торфты пайдалануға болатынын үйренді.



106-сурет. Күн – сарқылмайтын энергия көзі

**Күн – басты энергия көзі.** Барлық энергия көздері Күн энергиясымен байланысты (106-сурет). Бізге таныс көмір, мұнай және газ – Күн энергиясының әсерінен пайда болған органикалық заттардың қалдығы. Табиғаттағы су айналымы да – Күннің энергиясы арқасында жүретін үдеріс. Олай болса, су стансыларының жұмысы да Күнге байланысты. Желдің күші жер бетінің әртүрлі қызуынан туындайды. Бұл жерде де оның қызуына Күн сәулесі әсер етіп тұр. Мұхиттық ағыстар мен судың толысуы да Күн энергиясына тәуелді.



Күн энергиясын пайдаланудың қажеттілігі мен артықшылығын бағалаңдар. Оны қолдану кезінде қандай қиыншылықтар мен кемшіліктер болуы мүмкін? Қазақстанның қандай аймақтарында Күннің энергиясын пайдаланған тиімді? Жауаптарыңды дәлелдеңдер.

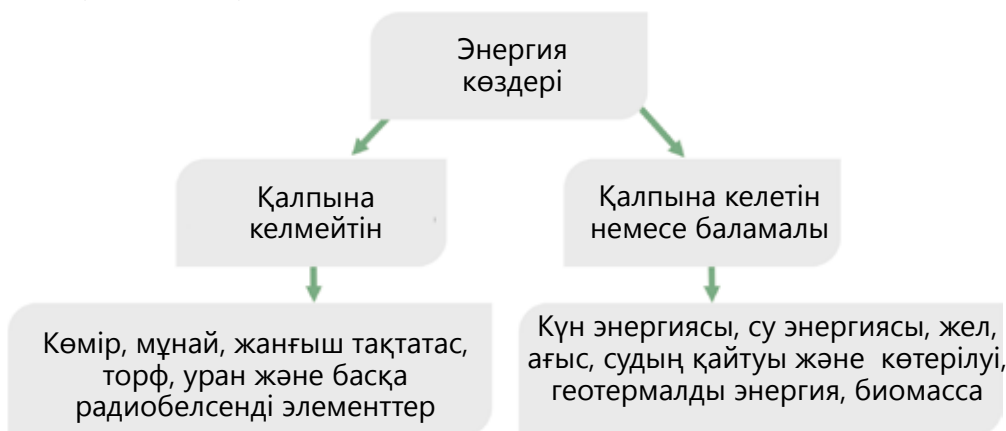
Күн энергиясын пайдалануға жылыжайды мысал ретінде алуға болады. Жылыжайда жыл бойы көгөніс өседі. Сонымен бірге жаз айларында күн түсіп тұрған жерге су құйылған ыдысты қойып, оны жылытып алуға болады. Күн стансыларындағы фотоэлектр элементтері арқылы электр қуаты алынады.





Күннен Жер бетіне түсетін энергияның жалпы қуаты жер бетіндегі барлық органикалық отынның әлеуетінен 6,7 есе көп. Оның тек қана 0,5 пайызын пайдаланамыз. Күннің энергиясын тиімді пайдалану жолдарын үйренген жағдайда, дүниежүзілік сұранысты алдағы мыңдаған жылдар бойына қамтамасыз еткен болар едік.

**Заманауи энергия көздері.** Энергияға деген сұраныс жыл өткен сайын артып барады. Нәтижесінде дәстүрлі отын түрлері азая түседі. Бұл мәселені шешу үшін энергияның басқа көздері іздестірілді. Барлық энергия көздерін *қалпына келмейтін* және *қалпына келетін* (оған баламалы энергия көздері де жатады) деп бөлеміз (107-сурет).



107-сурет. Табиғи энергия көздері



**Энергия көздері** – табиғатта кездесетін заттардан және құбылыстардан алынатын энергия.



Глоссарийден қалпына келетін және қалпына келмейтін ресурстар мен баламалы энергия көздері ұғымдарының анықтамасын табыңдар.

Дәстүрлі энергия көздерін пайдалану энергетика ресурстарының тапшылығына өкелумен қатар, әртүрлі экологиялық проблемаларды туғызды. Қазіргі таңда бұл проблемаларды азайту мақсатында басқа да энергия көздерін, баламалы энергетиканы пайдалану қолға алынуда.



### Сұрақтар мен тапсырмалар



1. Энергия көздері дегеніміз не? Қандай энергия көздерін білесіңдер, атап шығыңдар. Оларды қалай қолданады, мысал келтіріңдер.

2. Ғалымдар мен сарапшылардың пайымдауынша, қазіргі таңдағы энергетикалық сұраныстың 37%-ы – мұнайдың, 21%-ы – көмірдің, 25%-ы – газдың, 9%-ы – ядролық отынның, 8%-ы – баламалы энергетикалық көздердің есебінен қамтамасыз етіледі. Энергия көздерінің үлесін дөңгелек немесе сызықтық диаграмма құрып түсіндіріңдер. Өздерің тұратын аудандағы негізгі энергия өндіруші көзі қандай?



3. Ойланыңдар және мәселені бағалаңдар. Егер де мұнайдың барланған қоры 30 жылда, көмірдің қоры 10 жылда, газдың қоры 30 жылда сарқылатын болса, адамзат болашақ энергетикалық тапшылықты қалай шешер еді?



## §42. ЭНЕРГИЯНЫ ТҰТЫНУ ЖӘНЕ ШЫҒАРУ



Энергияны түрлендіру

Преобразование энергии

Energy transformation

Энергияны тұтыну

Потребление энергии

Energy consumption

Энергияны өлшеу

Измерение энергии

Energy measurement

**Электр энергиясы.** Адамдар өндірген алғашқы энергия көздері көмір, мұнай, газ т.б. болса, кейін оларды түрлі қондырғыларда өңдеп екінші немесе қайталама энергия қуатын алды. Оған электр

энергиясы, будың, ыстық судың энергиясы т.б. жатады. Барлық энергия түрлерінің арасында электр энергиясы қолдануға, тасымалдауға, үлестіруге, барлық шаруашылық салаларында пайдалануға ең тиімді ресурс түрі болып есептеледі. Сондықтан да оны бүгінгі өркениеттің тірегі деп атайды.



СИ бірліктер жүйесі бойынша энергияның қуаты Джоульмен (Дж) есептеледі. Күнделікті жағдайда ваттпен есептеледі (киловатт/сағ).

**Энергияны түрлендіру және тұтыну.** Энергияны түрлендіре және пайдалана білу адамзаттың техникалық даму деңгейін көрсетеді. Адамдардың алғаш рет түрленген энергияны пайдалануы желкенді қайықтарды ойлап тапқан тұста шықты. Желдің энергиясын қайықтың немесе кеменің жүзуіне пайдаланды. Ары қарай желдің және судың энергиясын жел және су диірменінің жұмысына қолданды.

Энергияның бір түрі екінші түрге түрленеді. Энергияны түрлендіру арнайы стансыларда жүргізіледі. Стансылардың атауы алғашқы энергияның қандай түрі алынатындығына байланысты аталады. Мысалы, жылу энергиясы арнайы қондырғылар арқылы электр энергиясына түрленеді. Бұл энергияны қайталама энергия дейміз.



Энергия бір денеден екінші денеге өтеді, бір түрден екінші түрге түрленеді, бірақ жойылып кетпейді және қайта қалпына келмейді.

Энергия алудың негізгі үш әдісі бар. Біріншісі – отынды (торф, ағаш, көмір, мұнай, газ) жағу арқылы жылу энергиясын алу және оны тұрғын үйлерді, мектептерді, кәсіпорындарды жылытуға пайдалану. Екінші әдісі – отынның құрамындағы жылу энергиясын механикамен атқарылатын жұмыста қолдану. Мысалы, өңделген мұнай өнімдерін автомобильдің, трактордың, пойыздың, ұшақтың қозғалуына пайдалану. Үшінші әдісі – отын жанған кездегі бөлініп шыққан жылуды түрлендіріп, электр энергиясына айналдыру.



**108-сурет.** ЖЭС-гі жылу энергиясының электр энергиясына түрленуінің моделі

**ЖЭС** – жылу энергиясын электр энергиясына түрлендіретін жылу электрстансысы (108-сурет).

**СЭС** – судың ағысынан алынатын механикалық энергияны электр энергиясына түрлендіретін су электрстансысы.

**АЭС** – ядролық отынның атом энергиясын электр энергиясына түрлендіретін атом электрстансысы.

**СКС** – мұхит суының көтеріліп, төмен түскен кездегі энергиясын электр энергиясына түрлендіретін судың көтерілу стансысы.

**ЖелЭС** – желдің энергиясын электрге түрлендіретін жел электрстансысы.

**КЭС** – Күн сәулесінің жылуын электрге түрлендіретін Күн (гелиос) электрстансысы.



Өртүрлі типтегі электрстансыларында алғашқы энергияны қайталама энергияға түрлендірудің моделін құрастырыңдар. Қандай стансыда ең «арзан» энергия өндіруге болатынын түсіндіріңдер? Жауаптарыңды талқылаңдар және достарыңның жұмысын бағалаңдар.

Қазақстанда электр энергияның 90% -ға жуығын ЖЭС-нан алады. Жылу электрстансысындағы отын өндірістік мақсатта электр энергиясына, ыстық суға (жылу энергиясы) және буға (бу энергиясы) түрленеді (109-сурет).

Электр энергиясы өндірілетін стансыдан кез келген мөлшердегі энергияны тұтынушыларға жеткізуге болады. Сонымен бірге энергияны өндіру барысында өндірістің қуатын азайтуға, көбейтуге, ұзақ және қысқа қашықтықтарға тасымалдауға болады.



109-сурет. ЖЭС-ғы өндірістің кезеңдері



Электр энергиясын кез келген қашықтыққа тасымалдаумен бірге оны тұтынушыларға үлестіруге де болады.

Электр энергиясын адамның өмір сүруіне қажетті деген кез келген энергия түріне түрлендіретін құралдар өте көп (110-сурет). Электр пеші мен үтік электр энергиясын жылу энергиясы-



110-сурет. Өрқайсысы электр энергиясын өз бетінше түрлендіре алады

на қарапайым жолмен-ақ түрлендіре алады. Электр лампалары жарық энергиясына түрленеді. Электр энергиясын электр моторының жетегі арқылы механикалық энергияға түрлендіреміз.



110-суретті талқылаңдар. Қайсысы электр энергиясын көп тұтынатынын анықтаңдар. Энергияны тұтынуды қалай азайтуға болады? Ойлап жауап беріңдер.

Қазіргі кездегі материалдық өндірістің қарқынды дамуы, электр энергиясын көп өндіруді талап етумен қатар, оны тиімді пайдалануды да талап етуде. Себебі, табиғи отын ресурстарының қоры азаюда және баламалы энергия көздерінің дамуы жеткіліксіз.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Энергияның түрленуіндегі қайталама (екінші) энергия дегеніміз не? Мысал келтіріңдер.
2. Энергияны түрлендірудің негізгі үш әдісін түсіндіріңдер.
3. Қазіргі кездегі тұрмыста және өнеркәсіпте энергияның тұтынылуына баға беріңдер. Қазіргі таңда электр энергиясын тұтынуға байланысты қандай қиындықтар бар?



### Сарамандық жұмыс

**Тақырыбы:** Тұтынған энергияны есептеу және оның құны



111-сурет. Электресеппегіш

**Мақсаты:** Тұтынушыларға арналған электр қуатының бағасын есептеу әдісімен таныстыру, есептеп үйрену, кесте және электр құралдарын қолдану дағдысын дамыту.

**Ресурстар:** электресеппегіш, электр құралдарының суреті бар таныстырылым, электр құралдарына арналған нұсқаулар, өртүрлі электр құралдары, қауіпсіздік техникасына арналған таныстырылым (111-сурет).

**Қауіпсіздік техникасы:** электр құралдарымен жұмыс істеу ережелері.

## Жұмыс барысы

### 1-тапсырма.



**Жұптық жұмыс.** Сұрақтарға жауап беріңдер.

1. Электр тогы біздің өмірімізде қандай рөл атқарады?
2. Саған электр тізбегінің қандай элементтері таныс?
3. Тұрмыстық жағдайда қолданылатын электр құралдарын атаңдар.
4. Тұтынған энергияның мөлшерін қандай құрал көрсетеді?
5. Барлық электр құралдарының міндеті неде?
6. Электр құралдарымен жұмыс істеген кезде қауіпсіздік ережесін сақтау қажет пе?

### 2-тапсырма.

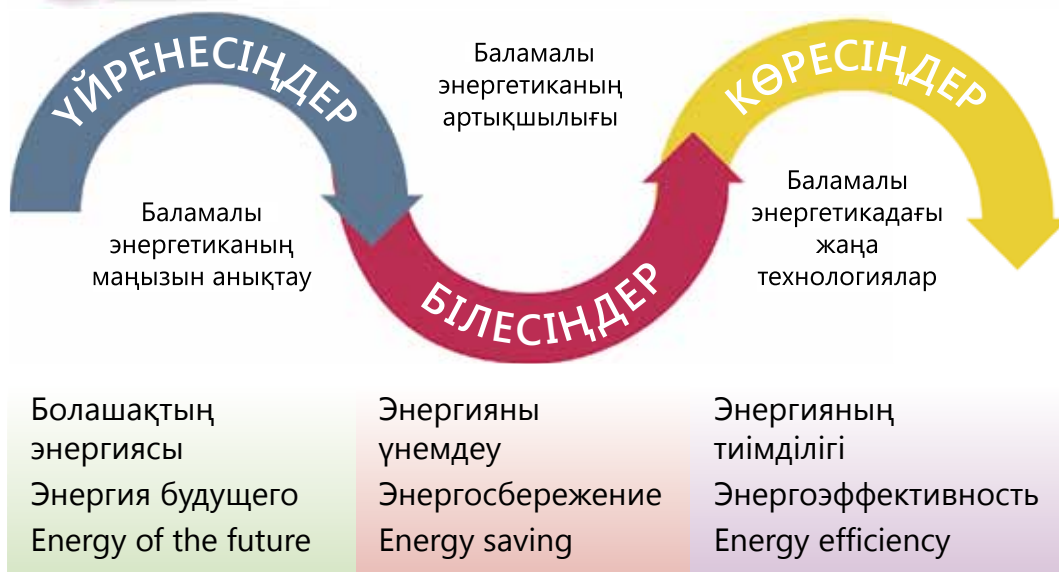


**Топтық жұмыс.** «Өртүрлі тұрмыстық электр құралдарын пайдалану кезіндегі электр энергиясының шығыны» кестесін пайдаланыңдар (электр шығыны жуықтап алынған).

Компьютер	75 Вт
Теледидар	0,7 кВт
LCD монитор	45–60 Вт
Энергия үнемдегіш лампалар	0,018 кВт
Қызатын лампа	0,04–0,1 кВт
Электр шәйнегі	2 кВт
Жылытқыш	1700 Вт

Осы аталған құралдарды өз үйлерінде қанша сағат пайдаланасыңдар (шамамен). Мысалы, теледидарды күніне 5 сағаттай пайдалануларың мүмкін. Компьютерді – 3 сағат. Қалғандарын осылайша есептеп, нәтижесін дәптерлеріңе жазыңдар.

## §43. БАЛАМАЛЫ ЭНЕРГИЯ – БОЛАШАҚТЫҢ ЭНЕРГИЯСЫ



**Не үшін баламалы энергетикаға көшу керек?** Дәстүрлі энергетиканың даму барысында кен орындарынан алынатын отын түрлерінің жетіспеушілігі, олардың біркелкі таралмауы, өндірудің қиындығы және шығынның көп болуымен байланысты түрлі экологиялық проблемалар туындады. Бұл проблемаларды шешудің ең оңтайлы жолы табиғатты қорғайтын және ресурсты үнемдейтін жаңа технологияларды қолдану арқылы электр энергиясын өндіру болды.



Болашақта адамзат қазба отындарды мүлдем пайдаланбауы мүмкін. Американдық ғалымдар З. Джейкобсон мен А. Делуччидің пайымдауынша, Күн мен желдің есебінен алынатын энергияны тиімді пайдаланатын болсақ, энергияға деген сұраныстың 90%-ын шешуге болады. Қалғандары геотермаль және су электр көздерінің үлесіне 8%, теңіз толқындарының үлесіне 2% тиесілі болмақ. Авторлардың есебі бойынша 2030 жылға дейін барлық жаңа энергия көздері: су, жел, Күн энергиясын түрлендіруге байланысты болады. 2050 жылдары адамзат дәстүрлі энергия көздерінен толық арылуы мүмкін.

**Баламалы көздер.** Күн батареяларының есебінен планетаны энергиямен түгелдей қамтамасыз ету мүмкін емес. Бірақ дүниежүзі



халқының жартысына жуығын энергиямен қамтамасыз ете алады. Қалған бөлігін бірнеше ондаған жылдан кейін жел энергетикасынан алуға болады.



Американдық ғалым Делуччидің есебі бойынша қолжетімді Күн және жел энергиясының көлемі адамзаттың сұранысынан әлдеқайда көп.

*Жел энергетикасы* – желден алынатын механикалық энергияны электр энергиясына түрлендіру. Жел қозғалтқышының тік және көлденең қалыпта айналатын түрлері бар. Желдің энергиясын желдің жылдамдығы 5 м/с-тан асқан жағдайда қолданған тиімді.



Алдағы уақытта жел энергетикасын пайдалану үшін соған сәйкесінше жел энергетикалық ресурсы қажет. Қазақстан – жел ресурсына бай елдердің бірі. Қазақстанның 50% аумағында желдің орташа жылдамдығы 4–5 м/с, кейбір аудандардағы жылдамдық – 6 м/с және одан да жоғары. Сарапшылардың есебі бойынша осы саланы дамытуда Қазақстанның болашағы зор. Қазіргі таңда Қазақстанның Жамбыл және Павлодар облыстарында жел энергия қондырғылары тұрғызылған (112-сурет).

Жел энергиясының өзіндік құны жылына 15%-ға төмендеп, нарықтағы бәсекелестігі жоғарылай түсуде.



Қалай ойлайсындар, жел энергетикасының кемшілігі мен артықшылығы неде? Не себепті энергияның осы түрін сарқылмайтын және экологиялық таза деп атайды?



112-сурет. Жамбыл облысындағы жел электр қондырғылары

**Биоэнергетика** – биоотынды қолдану арқылы алынатын энергетика. Ол өсімдік қалдықтарын, тұрмыстық, өндірістік, ауылшаруашылығы қалдықтарынан, өсімдіктерден биогаз түрінде алынады.

**Биогаз** – жанғыш газдардың қоспасы (шамамен алынған құрамы: метан – 55–65%, көмірқышқыл газы – 35–45%, азот қоспалары, сутегі, оттегі және күкіртсутегі). Ол биомассалардың немесе органикалық тұрмыстық қалдықтарының шіруінен пайда болады (113-сурет).



Өздерің тұратын жердің биоэнергетиканы дамытуға мүмкіндігі бар ма? Аудан басшыларына биоэнергетиканы дамытудың қандай жолын ұсынар едің?



113-сурет. Биогаз – Қазақстанның болашақ агроэнергетикасы



Жапонияның Камакури қаласындағы Иносима аквариумындағы балық жаңа жылдық шыршаға жарық береді. Жаңа жылдық ойыншықтардың жарқырап тұруына себепші нәрсе – электр жыланбалығы. Жыланбалық қозғалған сайын денесінен электр энергиясын бөліп шығарады. Сондықтан да жапондықтар жаңа жылдық шыршаға балықтың атын берген.

**Болашақтағы энергия үнемдегіш үйлер.** Бір-екі қабатты, энергияны көп қажет етпейтін, тұрмысқа қолайлы үйде тұру – барлығымыздың арманымыз. Жайлы үйде тұру үшін де көп ресурс қажет. Сондықтан да энергияны үнемді пайдалану жолдарын қарастыру керек. Үй салар алдында тұтынатын энергияның мөлшерін анықтап, оны пайдаланудың тиімді жолдарын ойластырған

жөн. Қазіргі кезде кейбір елдерде орталық энергия жүйесіне тәуелсіз жеке үйлер салу қолға алынуда (114-сурет).



Энергияға тәуелсіз үйдің жүйесіне мән беріңдер. Неге олай аталады? Осындай үйде тұрғың келе ме? Өздерің тұратын үйден бұл үйдің қандай артықшылығы бар?



114-сурет. Энергияға тәуелсіз үй



Топқа бөлініңдер. Қазақстан аумағында пайдалануға болады деген баламалы энергия көздерінің басқа да қандай түрлерін білесіңдер және осы мәселеге байланысты хабарлама дайындаңдар. Хабарламаны «EXPO-2017 Astana» көрмесіне ұсынылған материалдар негізінде дайындаңдар.

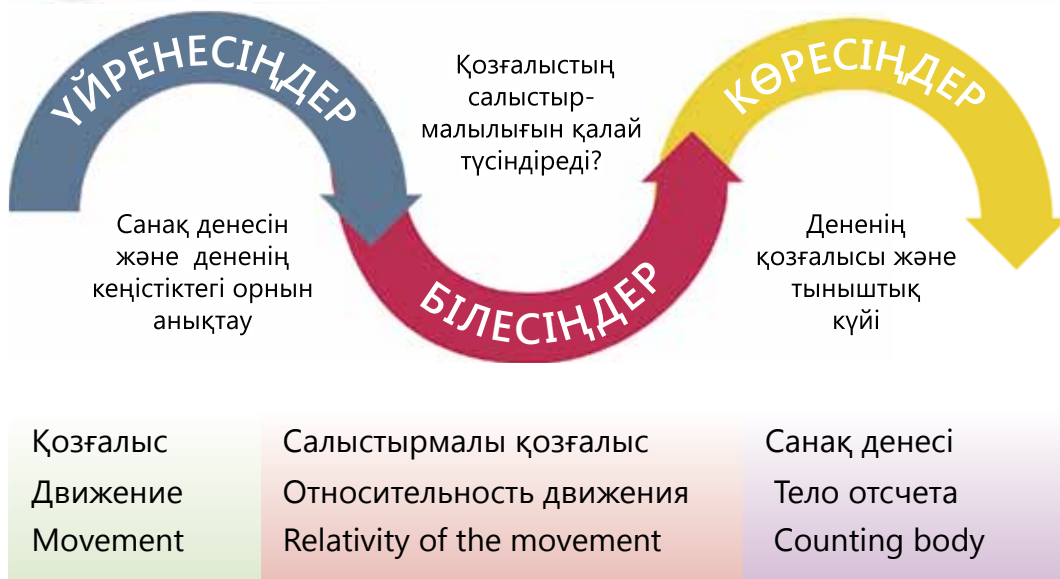


### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Баламалы энергетика дегенді қалай түсіндіңдер? Олардың түрлерін атаңдар.
2. Не себепті баламалы энергияны пайдаланған тиімді? Қазақстанда қолданылып жатқан баламалы энергияға мысал келтіріңдер.
3. Алдағы уақытта салынатын энергияға тәуелсіз үйлердің артықшылығы неде? Осы тақырыпқа байланысты қысқаша баяндама мәтінін жазыңдар.



## §44. ҚОЗҒАЛЫСТЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫЛЫҒЫ



**Заттың кеңістіктегі орны. Санақ денесі.** Мысалы, оқушы сыныптағы бір заттың орналасқан орнын сипаттауы керек. Сипаттаған кезде, оны келесі оқушы кідірместен табатындай етіп дәл жеткізу керек. Заттың орналасқан жерін анықтағанда, *салыстырмалы түрде жанында орналасқан денеге байланысты* орны да анықталады.

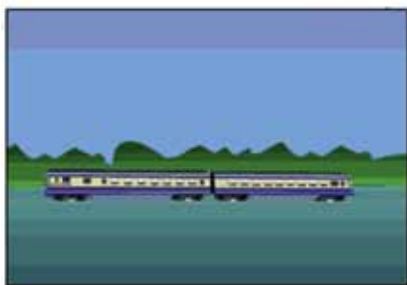
Мысалы, ауыл маңындағы бұлақты табу керек: «Шеткі үйдің шығыс жағына барып, солтүстікке қара. Осы жерден 130 қадам аттағаннан кейін тура шығысқа қарай бұрыл да, ары қарай 150 қадам жасасаң, бұлақты табасың». Мұндай жолмен бұлақты таба алмаймыз. Неге? Себебі қай денеден бастау керектігі нақты берілмеген. Қай үй және ол үй қай жерде орналасқаны анықталмаған. Сондықтан да іздеп отырған бұлақты табу үшін, алдымен оны қай нысаннан бастап есептеу керегін біліп алу керек. Мұны физикада *санақ денесі* деп атайды. Ол денені өз беттеріңше анықтап алуларыңа болады. Мысалы, сыныптағы немесе бөлмедегі картинаның орналасқан жерін анықтау үшін, екі санақ денесін алып сипаттап көріңдер.

Сипаттауларыңды салыстырыңдар, бір-біріне ұқсай ма?



**Санақ денесі** – салыстырмалы түрде есептеу басталатын нысан.

Вагонға кіріп отырған соң, пойыздың жүруін күтеміз. Терезеден қатар тұрған жолдағы электр қуатымен жүретін пойызды бақылаймыз. Пойыз немесе электрпойыздың қайсысы жүріп бара жатқанын бірден анықтай алмай қаламыз. Оны көзге көрініп тұрған, қозғалмайтын бір нысан арқылы анықтауға болады. Яғни вагонның қандай жағдайда екенін өртүрлі санақ денесі арқылы анықтаймыз (115-сурет).



115-сурет. Санақ денесі

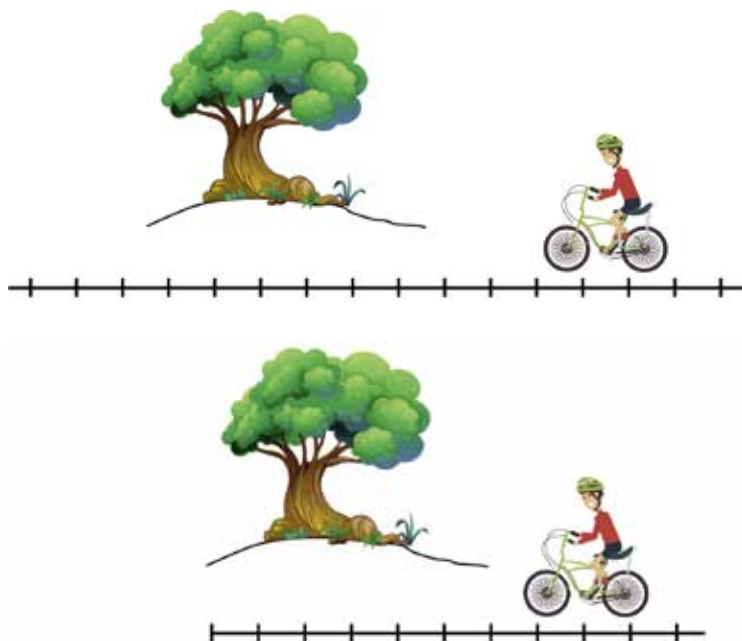


Қалып қойған сөздерді жазыңдар.

- а) Пойыз ... салыстырмалы түрде жүріп бара жатыр,
- ә) Пойыз ... салыстырмалы түрде тоқтап тұр.

**Салыстырмалы қозғалыс.** Кез келген дененің кеңістіктегі орналасқан жері салыстырмалы түрде екінші дененің орналасқан жеріне байланысты анықталады.

Мысалы, алыстан велосипедшіні көріп тұрмыз. Бірақ ол жүріп келе жатыр ма немесе тоқтап тұр ма, бірден анықтау қиын. Оның жүріп келе жатқанын білу үшін, оны айналасындағы басқа денемен салыстыру керек (ағаш, ағаш өсіп тұрған төбе және т.б.). Егер де велосипедші салыстырмалы түрде аталған денелерге қарағанда орнын ауыстырып қозғалысқа түсетін болса, оны жүріп келе жатыр деуге болады (116-сурет).



**116-сурет.** Санақ денесіне қарағандағы велосипедшінің қозғалысы



Велосипедшіге қарағандағы санақ денесінің және керісінше санақ денесінің велосипедшіге қарағандағы дененің орналасуын сипаттаңдар. Велосипедшінің жүріп келе жатқанын дәлелдендер.

Ұшақпен ұшып келе жатқан адам ұшақпен салыстырғанда креслода тыныш күйде отырады, бірақ жерге қарағанда қозғалып келе жатады. Мұнда әртүрлі санақ жүйесі қолданылған. Салыстырмалы қозғалыстың негізі де осында.



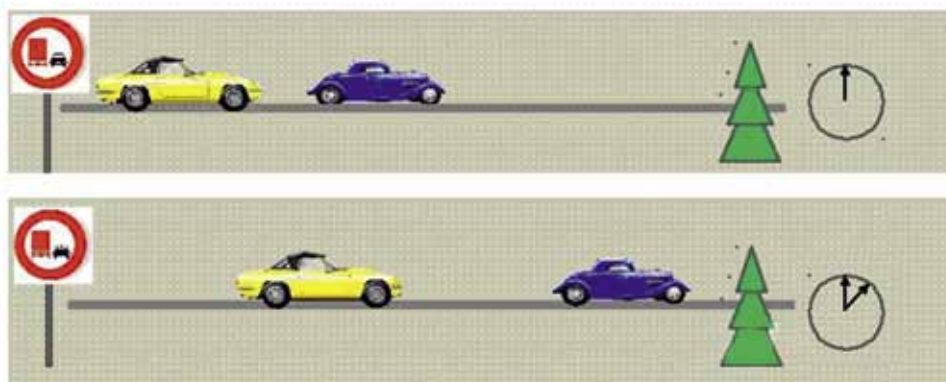
Егер де біз сауда үйіндегі немесе метродағы эскалатормен көтерілетін болсақ, бір дене үшін тыныш күйде болсақ, екінші дене үшін қозғалыстамыз (117-сурет). Сұрақтарға жауап беріп, кестені толтырыңдар.

Салыстырмалы түрде қозғалыста	Салыстырмалы түрде тыныш күйде



117-сурет. Метрополитендегі эскалатор

*Қорытынды.* Дененің қозғалысын білу үшін, оның салыстырмалы түрде басқа денеге қарағандағы орнын ауыстырғанын білуіміз керек. Белгілі бір уақыт ішінде, кеңістіктегі бір дененің екінші бір денеге қарағанда салыстырмалы түрде орнын өзгерту үдерісін – *механикалық қозғалыс* деп атаймыз (118-сурет).



118-сурет. Автомобильдің механикалық қозғалысы



Салыстырмалы түрде автомобильдер қандай санақ денесінен бастап жүріп келе жатыр? Автомобильдердің механикалық қозғалыс жасап жүргендігін дәлелдеңдер.



**Механикалық қозғалыс** – белгілі бір уақыт ішінде дененің кеңістіктегі орнын өзгертуі.

Дененің қозғалысын сипаттайтын, физикалық өлшемдер (жылдамдық, үдеу, орнын ауыстыру), сонымен бірге оның траекториясы, бір жүйеден екінші жүйеге ауысқан кезде санақ денесінің таңдалуына байланысты өзгеруі мүмкін. *Салыстырмалы қозғалысты* анықтау осыған байланысты болады.

Салыстырмалы қозғалыс – дененің орнын өзгертуі. Мысалы жылдымдық, жол, траектория және басқаларының барлығы бақылаушыға байланысты салыстырмалы түрде айтылады. Өртүрлі санақ жүйесінде олардың сипаты өртүрлі болады.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Бір сағаттың ішінде барлығымыз Жермен бірге кеңістікте 80 мың км/сағ жылдамдықпен қозғаламыз. Бұл саяхатты сендер сезесіңдер ме? Неге?
2. 119-суреттегі қай денені санақ денесі деп есептеуге болады: шырша, мотоцикл жүргізушісі, километр көрсеткіші бар бағана, автомобиль жүргізушісі, бұрылыс белгісі, автомобиль, мотоцикл, жүгіріп келе жатқан адам? Өздерің таңдаған нұсқаны дәптерлеріңе жазып, себебін түсіндіріңдер.



119-сурет



3. Суреттегі автомобиль мен мотоцикл бірдей жылдамдықпен жүріп келе жатыр деп есептеген жағдайда: «қозғалып келе жатыр», «тыныш күйде» деген сөздерді төмендегі сөйлемдерге қолданыңдар.
  - а) Автомобиль, бұрылыс белгісіне қарағанда \_\_\_\_\_ ;
  - ә) Автомобильмен салыстырғанда, жолаушы \_\_\_\_\_ ;
  - б) Мотоциклмен салыстырғанда, жүгіруші \_\_\_\_\_ ;
  - в) Жүгірушімен салыстырғанда, автомобиль \_\_\_\_\_ ;
  - г) Автомобильмен салыстырғанда, мотоцикл \_\_\_\_\_ .



## §45. СҰЙЫҚТЫҢ, ГАЗДЫҢ ЖӘНЕ ҚАТТЫ ДЕНЕЛЕРДІҢ ҚЫСЫМЫ



Қатты денелердің қысымы

Давление твердых тел

Pressure of solid bodies

Сұйықтың қысымы

Давление жидкостей

Pressure of liquids

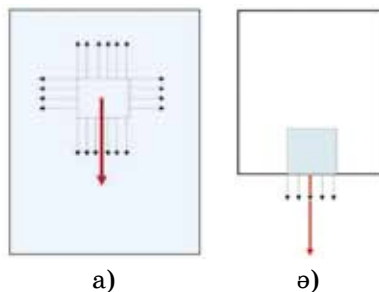
Газ қысымы

Давление газов

Pressure of gases

**Неге және қалай?** Жердегі барлық денеге тартылыс күші әсер етеді. Сұйықтың молекулалары Жерге қарай тартылады. Үстіңгі қатарда орналасқан молекулалар Жерге тартылуына байланысты төменгі қатардағы молекулаларға салмақ түсіреді. Сұйық және газ барлық бағытқа бірдей қысым береді. Қатты денелерде күш қай жақтан болса, сол бағытта қысым түсіреді. *Қысым* осылай пайда болады (120-сурет).

**Қатты дененің қысымы.** Барлық денелер бір-бірімен жанасқан жағдайда бір-біріне күш немесе қысым түсіреді. Үшкір заттар – ине, пышақ немесе жыртқыштардың тырнақтары тиген жерін не себепті тесіп немесе кесіп түседі?

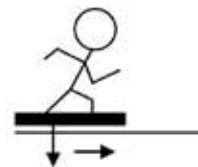
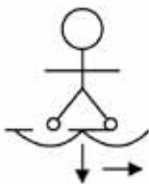


**120-сурет.** Сұйықтың немесе газдың (а) және қатты дененің (б) қысым түсіруі

Дененің бетіне түскен күштің әсері оның үлкен-кішілігіне ғана емес, өткір, үшкір, жалпақ т.б. сипатына да байланысты болады.



Не себепті шаңғышы қарға батып кетпейді? Себебі шаңғышының салмағы, шаңғы түскен жердегі қардың ауданына бірдей мөлшерде салмақ түсіріп тұр. Шаңғының ауданы аяқкиімнен үлкен. Сондықтан да шаңғы қарға батпайды. Егер де ол шаңғыны тастап, жаяу жүрген болса, қарға батып қалған болар еді (121-сурет).



121-сурет. Қатты дененің қысымы

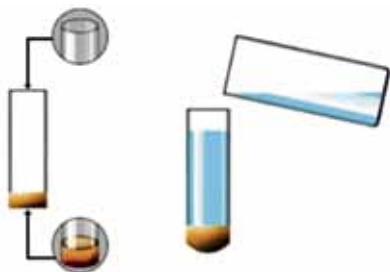


Қалай ойлайсындар, шаңғышылардың салмағы бірдей ме? Шаңғышылар қарға бірдей салмақ түсірді ме? Не себепті нәтижесі бірдей емес?



Дененің бетіне түсетін күшті *қысым* дейміз. *Қысым* – бір дененің екінші дене бетіне салмақ түсіргенде пайда болатын күштің қуатын сипаттайтын физикалық шама.

### Сұйықтың қысымы.

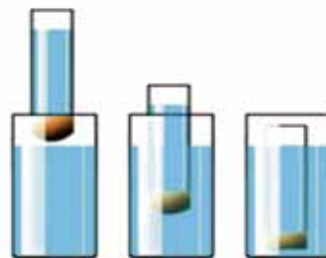


Түбі жоқ шыны түтік аламыз. Бір жағын ашық қалдырамыз, екінші жағын резеңке үлдірмен (пенка) жауып байлап қоямыз. Үлдір шыны түтіктің төменгі жағымен бірдей деңгейде екенін суреттен көріп тұрсындар. Түтікке кішкене су құйсақ, үлдірдің төмен майысқанын көреміз (122-сурет).

122-сурет. Сұйықтың қысымын анықтайтын түтік

Су құйылған шыны ыдысқа өзіміз дайындаған түтікті тік батырамыз.

Біртіндеп суға батыра отырып, түтіктің төменгі жағындағы үлдірге назар аударамыз. Суға батырған сайын үлдірдің біртіндеп жазыла бастағанын байқаймыз. Шыны ыдыстағы сұйық ішіндегі қысым және түтіктегі сұйық қысымы бірдей болған кезде, үлдірдегі созылу тоқтайды (123-сурет). Бұдан сұйықтың ішінде де қысымның болатынын және оның тереңдікке байланысты өзгертетінін аңғарамыз.



**123-сурет.** Резеңке үлдірдің созылу деңгейіне қарай отырып, тереңдеген сайын сұйық қысымының өзгертетінін көреміз

**Қорытынды.** Тәжірибе жүргізу арқылы сұйықта қысымның болатындығына көз жеткізіңдер.



Кез келген затты сұйыққа батыратын болсақ, сұйықтың қысымы жоғарылай түседі (124-сурет). Мұндай қысымды *гидростатикалық* деп атайды (грек тілінде *hydor* – су, *statos* – қозғалыссыз).



Самаурынның суы алғашында не себепті жылдам ағады, кейіннен баяулайды? Жауаптарыңды түсіндіріңдер. Осындай мысалдар келтіріп, біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.

**Газда қысым бола ма?** Қатты дене және сұйыққа қарағанда газ өзі құйылған ыдыстың ішіне бірдей тарайды (газ баллоны, доп, автомобиль шинасы) және ыдыстың барлық қабырғасына бірдей қысым түсіреді (124-сурет).



**124-сурет.** Газға әсер ететін қысым барлық жағына бірдей әсер етеді



Шарды азғана үрлеп, аузын байлап қойыңдар. Оның кез келген жерін қысып көріңдер. Шардың қалған бөлігінде қандай өзгеріс болды, байқадыңдар ма? Неге олай болды?

Газдың молекуласы да тартылыс күшіне бағынып, Жерге қарай тартылады, сондықтан да сұйықтағы гидростатикалық қысым сияқты, газда да қысым болады. Газдың молекуласы жан-жағына бей-берекет қозғалады.



Егер біз газдың көлемін азайту үшін, массаны өзгеріссіз қалдырсақ, газдың көлемі ұлғаяды. Ол үшін поршені бар цилиндр аламыз және оны майысқақ әрі ауа өтпейтін мембранамен бекітіп тастаймыз. Егер де поршеньді жоғары тартсақ, мембрананың үсті жоғары қарай дөңкиіп кетеді. Егер де поршеньді төмен бассақ, керісінше мембрананың асты дөңкиіп шығады (125-сурет).



126-сурет. Ауа толтырылған поршені бар цилиндр

Газ және сұйықтағы молекулалар өзінің орнын ауыстыра береді. Бұл дегеніміз газ және сұйықтағы әрбір бөлшектерге түскен қысым сұйық пен газдың кез келген нүктесіне бірдей жетеді деген сөз.



Ыдыстың қабырғасына түсетін газдың қысымы, газ молекулалары соққысының әсерінен пайда болады. Ауданын өзгерту арқылы қысымның мөлшерін де өзгертуге болады. Жанасу ауданы кішірейген сайын, қысымның мөлшері жоғарылай береді.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар



1. Су құйылған ыдыс алып, оны бірнеше жерінен тесіңдер. Тесіктен аққан судың ағуы бірдей емес? Не себепті олай?
2. Не себепті сүңгуірдің скафандрына сүңгіген тереңдігінің қысымымен бірдей етіп ауа жібереді? Түсіндіріңдер және бір-біріңнің жауаптарыңды бағаландар.
3. Су төменнен жоғары көтерілген сайын, көпіршіктің құрамындағы ауаның көлемі қалай өзгереді? Неге? Талдаңдар және жауаптарыңды бағаландар.



#### Сарамандық жұмыс

##### Ауаның қысымын, түтіктегі судың қысымын және артериялық қысымды анықтау

**Мақсаты:** оқушыларды ауа қысымын, түтіктегі судың қысымын және артериялық қысымды өлшейтін құралдармен жұмыс істеуге үйрету және алынған деректерді салыстырып қорытынды шығаруға дағдыландыру, білімін дамыту.

**Құрал-жабдықтар:** барометр-анероид, манометр, тонометрлер және қосымша әдебиет, интернет ресурстары.

## Жұмыс барысы



**1-тапсырма. Топтық жұмыс.** Барометр-анероид, термометр арқылы сыныптағы, мектеп ауласындағы ауа қысымы мен температураны анықтау. Кесте жасау, оны толтыру, атқарылған жұмыс туралы қорытынды жасау (126-сурет).

Өлшем жүргізуге арналған үлескі	Күні	Қысым	Температура	Қорытынды
Сынып бөлмесі				
Мектеп ауласы				



**2-тапсырма. Жұптық жұмыс.** Интернет ресурстарын және су қысымын анықтауға арналған қосымша әдебиет материалдарын қолдана отырып, сарамандық жұмысты орындаңдар: қысымды өлшеуге арналған манометр арқылы түтіктегі және крандағы судың қысымын өлшендер. Деректерді жазып алып, басқа топтармен талқылаңдар. Бір-біріңді бағалаңдар (127-сурет).



126-сурет. Барометр-анероид



**3-тапсырма. Топтық жұмыс.** Тонометр арқылы бір-бірінің артериялық қысымдарыңды өлшендер (128-сурет).

**Тонометрді қолдануға арналған ұсыныстар.** Үстелге отырып, манжет, стетоскоп, манометр және қысымды өлшеуге арналған резеңке «алмұртты» ал. Өлшеу кезінде қолыңды дұрыстап орнықтырып ал. Манжетті үрлеу үшін, резеңке алмұртты тез-тез қысыңдар. Циферблат тілі



127-сурет. Манометр



128-сурет. Тонометрдің түрлері

180 мм/сынап бағанасына жеткеннен кейін, ақырын босатып, тонометр мәліметтерін жазып алыңдар. Атқарылған жұмысты басқа топтармен талқылаңдар, пікір алмастырыңдар, орындалған жұмысты бағалаңдар.



**Тірек-қимыл жүйесі (аппараты).** Адам ағзасының маңызды және күрделі қызметтерінің бірі – дененің қимыл-қозғалысына жауап беруі. Дененің барлық тірек-қимыл мүшелері бірігіп, бірыңғай жүйені құрайды. Адам денесі қаңқа бұлшық еттерінің жеке топтарының жиырылуы нәтижесінде қозғалады (129-сурет).


Қозғалыстың бірнеше түрінің суретін дәптерлеріңе салыңдар. Ойлаңдар, адамның денсаулығы үшін дене жаттығуларының қандай пайдасы бар? Сен таңертең ұйқыдан тұрғанда қандай жаттығу жасайсың? Достарыңа денешынықтыру бойынша қандай ұсыныс жасайсың?




129-сурет. Адамның тірек-қимыл жүйесі (апараты)

**Қаңқаның құрылысы.** Қаңқа біздің денемізге тірек болып, дене пішінін сақтайды, қорғаныштық қызмет атқарады.

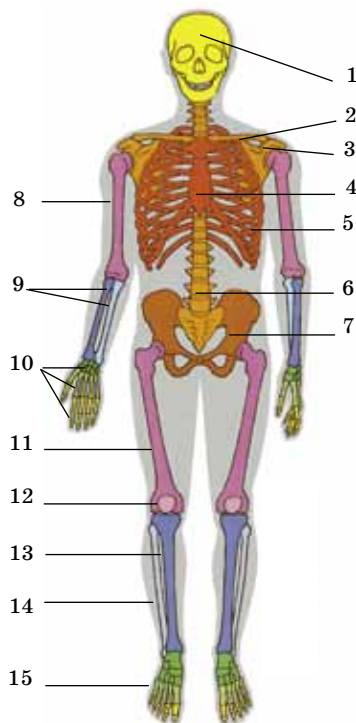
Адам қаңқасының бөлімдері: бас сүйек, омыртқа жотасы, кеуде қуысы, иық белдеуі, қолдың еркін қозғалатын сүйектері, жамбас белдеуі, аяқтың еркін қозғалатын сүйектерінен тұрады.

 «Қаңқа. Дене сымбаты және денсаулық» тақырыбына эссе жазыңдар.

Ересек адамның денесінде 200-ден астам сүйек бар (130-сурет).

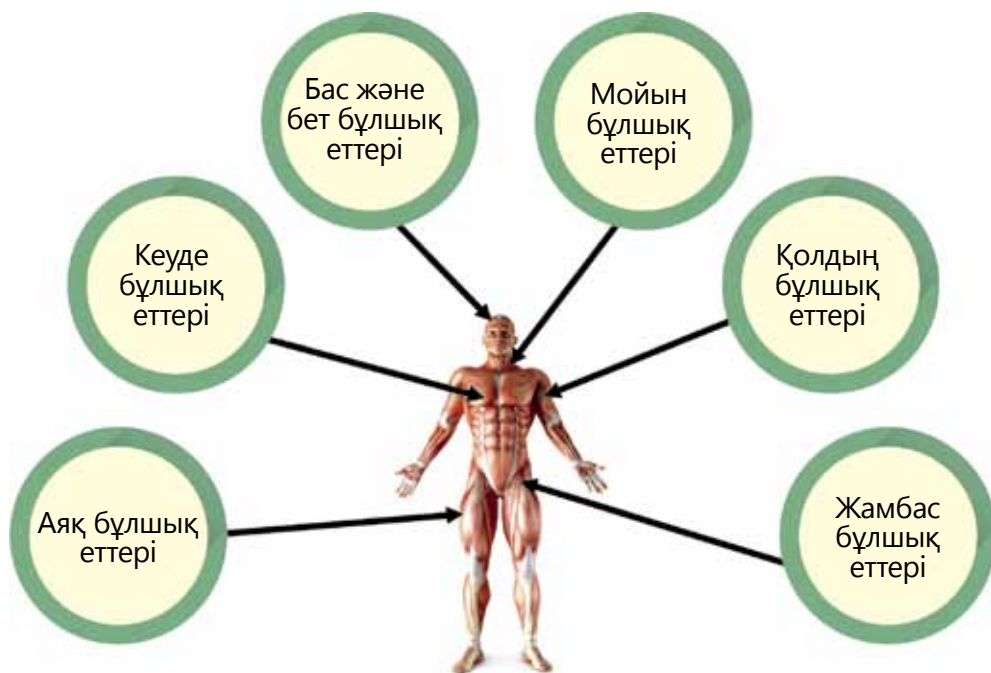
 Биологиялық анықтамаларды пайдаланып, суреттегі санмен берілген сүйектердің аттарын атаңдар.

**Бұлшық ет топтары.** Бұлшық ет – тірек-қимыл жүйесінің ең белсенді бөлігі. Ол қаңқаға бекіген және оның жиырылу нәтижесінде адам қозғалыс жасайды.



130-сурет. Адам қаңқасы

Олар қызметіне қарай бірнеше топқа бөлінеді (131-сурет). Басым бөлігі аяқта орналасқан.



131-сурет. Адам бұлшық етінің топтары



Анатомиялық атласты және интернет ресурстарын пайдаланып, адам бұлшық еттері құрылысының суретін дәптерге салыңдар. Негізгі бұлшық еттердің атын жазыңдар.



Топқа бөлініңдер. Денешынықтыру сабағында бұлшық еттерді шынықтырудың кешенді жолдарын ұсыныңдар.

Тірек-қимыл жүйесінің бұзылуы басқа да ағзалардың қызметіне кедергі жасап, ауру тудыруы мүмкін.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

- Негізгі ұғымдарға сипаттама беріңдер: *қаңқа, тірек-қимыл жүйесі, бұлшық ет*. Олардың қызметін түсіндіріңдер және мысал келтіріңдер.
- Адам ағзасындағы бұлшық ет қандай қызмет атқарады? Олар қандай топтарға бөлінеді?
- «Қозғалыс – адам өмірі үшін аса қажет» деген ұғымының осы тақырыппен қандай байланысы бар? Мысал келтіріңдер.



## §47. АҒЗАЛАРҒА ҚЫСЫМНЫҢ ӘСЕРІ



Атмосфералық қысым

Артериялық қысым

Биометеорология

Атмосферное давление

Артериальное давление

Биометеорология

Atmospheric pressure

Arterial pressure

Biometeorology

**Атмосфералық қысым артериялық қысымға қалай әсер етеді?** Жерді қоршап тұрған газ қабаты жер үстіне және онда орналасқан барлық заттарға белгілі бір мөлшерде *атмосфералық қысым* түсіреді. Адам және барлық тірі ағзалар сондай қысымға белгілі бір уақыттың ішінде бейімделеді. Адам үшін ең қолайлы қысым 760 мм сынап бағанасы. Қысым бұл көрсеткіштен 10 мм төмен немесе жоғары болса, ол адамның денсаулығы мен көңіл күйіне кері әсерін тигізеді. Қысымның жоғары немесе төмен болуы, қан айналым жүйесіне және қантамырға әсер етеді.



**132-сурет.** Атмосфералық қысым денеміздің әр сантиметріне күш түсіреді

Атмосфералық ауа адам денесінің әр шаршы сантиметріне күш түсіреді (132-сурет). Адамдардың оған бейімделу себебі, сырттан келген қысым мен адам ағзасындағы сұйық пен газдағы қысымның мөлшері бірдей болуында. Жүректің

тез жиырылуы нәтижесінде жоғары қан қысымы пайда болады (артериялық қысым). Артериялық қысымның мөлшері 80–120 мм сынап бағанасына тең. Ол атмосфералық қысымға қарағанда 10–16% -ға жоғары болады.

**Ауа райы және қысым.** Адам ағзасы тұрып жатқан жердің климаттық ауытқуларына бейімделеді. Тұрақты ауа райында адам өзін жақсы сезінеді. Адам денсаулығындағы кішігірім ауытқулар, циклон (төменгі қысым) және антициклон (жоғарғы қысым) ауысқан кезде болады. Осы кезде адамдар дәрігерлік көмекке көбірек жүгінеді.

**Циклонның әсері.** Циклон кезінде ауадағы оттектің мөлшері азайып, көмірқышқыл газының мөлшері көбейеді. Мұндай ауа райы төменгі артериялық қысымы бар адамдарға жайсыз әсер етеді. Оттектің жетіспеуінен *гипотониктерде* (қысымы төмен адамдарда) келесі белгілер байқалады: қан айналымы баяулайды, мүшелер мен ұлпаларға келетін қанның мөлшері азаяды, артериялық қысым төмендейді, тамырдың соғуы әлсіз болады, тыныс алу қиындайды, бас айналады, құсады, ұйқы келеді, әлсіздік пайда болады, жүректің соғуы жиілейді.

**Атмосфералық қысым төмендеген кезде, артериялық қысымы төмен адамдар (гипотониктер) не істеуі керек?** Көбірек ұйықтау, ыстық және суық душ қабылдау, сұйықты көбірек ішу, шынығу, таңертең кофе немесе қою қара шай ішу керек.

**Антициклонның әсері.** Бұл кезде *гипертониктердің* (қысымы жоғары адамдардың) көңіл күйі бұзылады. Ауа қысымы жоғарылағанда, қан қысымы жоғары адамдарда келесі белгілер байқалады: артериялық қан қысымы көтеріледі, жүректің соғуы жиілейді, бүкіл денеде әлсіздік пайда болады, беті қызарады, бас ауырып, құлақ шыңылдайды, көзі қарауытады.

**Атмосфералық қысым жоғарылаған кезде, артериялық қан қысымы жоғары адамдар (гипертониктер) не істеу керек?** Антициклон жоғары және ыстық ауа райында адамдарда инфаркт және инсульт алу жиілейді. Бұл кезде адам көбірек демалу, ыстық және суық душ қабылдау, құнарлығы төмен тамақ жеу және суды көбірек ішуі керек. Сонымен қатар бөлменің салқын болғаны жөн.

Атмосфералық қысым теңіз деңгейінен түрлі биіктік деңгейіне байланысты өзгереді. 5800 метр биікте орналасқан таудағы қысым теңіз деңгейіндегі қысымның жартысына тең. Сондықтан да тауға көтерілген сайын тыныс алу қиындай береді. Биік тауға көтерілген туристер мен альпинистерде тамырдың соғуы әлсіреп, ентігу және шаршау байқалады (133-сурет).



**133-сурет.** Тауға көтерілу үшін тыңғылықты климаттық дайындық керек



Альпинистер мен туристердің тауға көтерілуі үшін қандай дайындық жасайтынын интернет көздерін пайдаланып оқыңдар. Алынған ақпаратты талқылап, бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.

**Жануарлардың өміріндегі атмосфералық қысымның рөлі.** Шыбын, сегізаяқ, сүлік сияқты көптеген жануарлардың кез келген затқа жабысып тұратын жабысқақтары болады (134-сурет). Сүлік оны су табанында қозғалу үшін, сегізаяқ жемтігін ұстап алу үшін қолданады. Бұл үдеріс былай жүреді. Жабысқақ көлемі ұлғайып, оның ішінде ауасыз бос кеңістік пайда болады, сол кезде сыртқы ауа қысымы оны кез келген затқа жабыстыратын болады.



**134-сурет.** Құрбақа мен шыбын табанының қысымын кез келген затқа жабысып тұру үшін қолданады



**135-сурет.** Тау жануарлары төменгі қысымға бейімделген

Биік тауларда мекендейтін қар барысы, тауешкі төменгі атмосфералық қысымда тіршілік етуге бейімделген (135-сурет).

Атмосфералық қысым климат және ауа райынан басқа тірі ағзаларға да әсер етеді. Тауда мекендейтін жануарды бірден жазыққа әкеліп жерсіндіруге болмайды. Оны жоғарыдан төменгі биіктіктерге дейін біртіндеп жерсіндіру керек. Атмосфералық қысымның тез өзгеруі, жүрек-қан тамырлары ауруына шалдыққандардың денсаулығына кері әсерін тигізеді.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Атмосфералық қысым дегеніміз не? Түсіндіріңдер және мысал келтіріңдер.
2. Ауа райы және жергілікті жердің биіктігі атмосфералық қысымға қалай әсер етеді?
3. Альпинистер тауға көтерілу үшін, не себепті алдын ала денесін шынықтырады және оттек бар баллондар алып жүреді? Түсіндіріңдер және бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.



6

## ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ



- Экожүйелер
- Тірі ағзалардың көптүрлілігі
- Табиғатты қорғау



## §48. ЭКОЖҮЙЕ ҚҰРАМБӨЛІКТЕРІ (КОМПОНЕНТТЕРІ) АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС



Экожүйенің  
құрамбөліктері

Компоненты  
экосистемы

Ecosystem components

Экожүйедегі  
байланыс

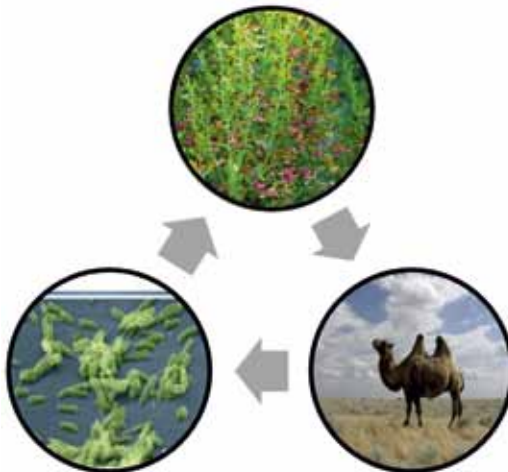
Связи в экосистеме

Relationships ecosystem

Экожүйенің  
тұрақтылығы

Устойчивость  
экосистемы

Ecosystem resilience



136-сурет. Экожүйедегі байланыс  
«Өндіруші – тұтынушы –  
ыдыратушы»

**Шөл экожүйесіндегі құрамбөліктер байланысы.** Экологиялық жүйені оқып-үйрену барысында оның тірі ағзаларға қатысы бар байланыстарды қарастырамыз (136-сурет).

Шөл экожүйесінің негізгі өсімдігі – жантақ. Жантақ бейорганикалық заттарды органикалық заттарға айналдырады. Олар – өндіруші ағзалар (*продуценттер*). Дайын органикалық заттарды жейтін жануар – түйе. Бұл ағзалар – тұтынушылар (консументтер) болып есептеледі.

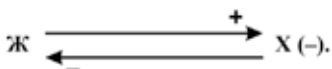


Өздерің тұратын жердегі экожүйе құрамбөліктері арасындағы байланысқа мысал келтіріңдер. Экожүйедегі барлық табиғи құрамбөліктер не себепті бір-бірімен үнемі байланыс жасайды? Талқылаңдар және бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.

Өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтарын бактериялар мен саңырауқұлақтар ыдыратып, өз қорегіне пайдаланады. Оларды ағзаны ыдыратушылар (*редуценттер*) деп атайды. Олай болса, шөл экожүйесінде ағзалардың өндіруші, тұтынушы, ыдыратушы дейтін үш тізбегі бар.

**Жүйедегі өзара байланыс – «қорек – қоректі тұтынушы».** Табиғаттағы әртүрлі ағзалар арасындағы қарым-қатынаста жетекші рөлді «қорек – қоректі тұтынушы» тізбегі атқарады. Мысалы, жыртқыш пен жемтік, өсімдік пен жануар және т.б. Осы жұптардың өзара байланысын тура және кері байланыс ретінде қарастыруға болады. Мысалы, жыртқыш (түлкі) тым көбейген жылдары оның аулайтын жемтігі (қоян) азая түседі: қуаңшылық жылдары жануарлар саны кемиді (137-сурет).

Экожүйедегі тура және кері байланыстың оң және теріс жақтары бар. Бұл белгілер (+ және -) өзара байланыстың сапасын білдірмейді. Олар бір бағыттағы (+) немесе қарама-қарсы (-) бағыттағы өзгерістерді білдіреді.



137-сурет. Экожүйедегі тура және кері байланыс



Өздерің тұратын жердегі экожүйеде кездесетін тура және кері байланысқа мысал келтіріңдер. Бұл үдерістегі адамның рөлін анықтаңдар. Жауаптарыңды түсіндіріңдер.

Ормандағы қоянның көптігі, түлкінің азығы үнемі болып тұруына және популяциясының көбеюіне қолайлы әсер етеді (тура байланыс +). Егер де жыртқыштар көбейсе, керісінше олардың жемтіктері азаяды (кері байланыс -).

Экожүйенің тіршілігі сырттан келетін тұрақты энергия көзіне тәуелді. Ондай энергия көзі – Күн. Экожүйенің тұрақтылығы құрамбөліктер арасындағы тура және кері байланысқа, ішкі зат айналымына және ғаламдық айналымға байланысты.

Кез келген табиғи экожүйедегі барлық тірі және өлі құрамбөліктер бір-бірімен тығыз байланыста, олардың біреуінің бұзылуы экожүйенің қалған құрамбөліктерінің де бұзылуына алып келеді.



### Сұрақтар мен тапсырмалар



1. Негізгі ұғымдарға анықтама беріңдер: продуценттер, консументтер, редуценттер. Олар қандай рөл атқарады? Мысал келтіріңдер.
2. Экожүйедегі бактериялар мен саңырауқұлақтардың рөліне баға беріңдер? Мысал келтіріп, жауаптарыңды топта талқылаңдар.
3. Экожүйедегі байланыстардың жойылуына қандай қауіп төнуі мүмкін? Өздерің тұратын жердің экожүйесі мысалында дәлелдендер.



## §49. ЭКОЖҮЙЕНІҢ АУЫСЫМЫ



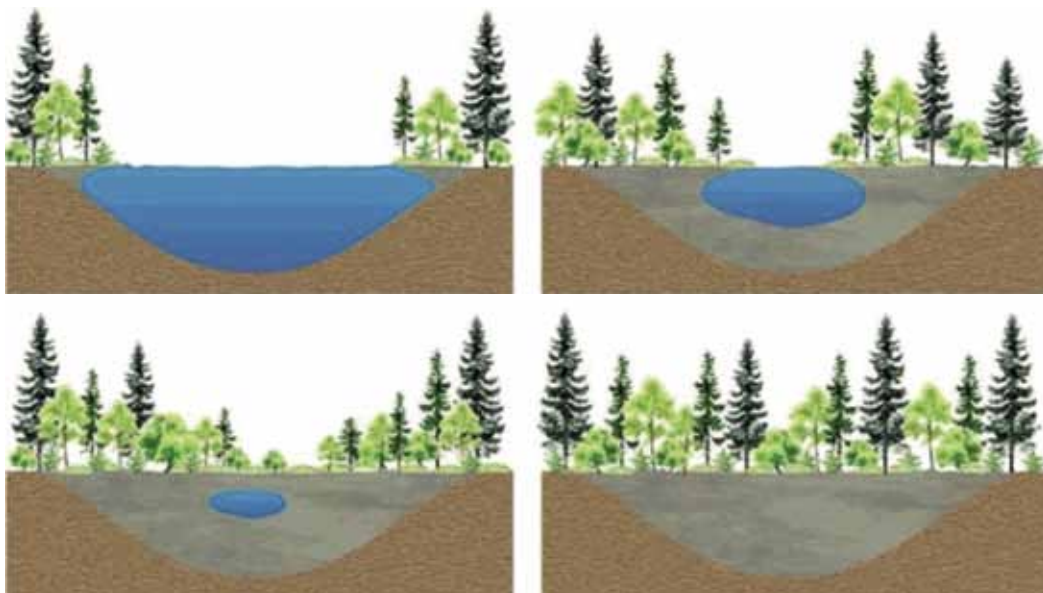
Экожүйе	Экожүйе ауысымы	Экожүйе ауысымының себептері
Экосистема	Смена экосистем	Причины смены экосистем
Ecosystem	Ecosystems shift	Reasons of change of ecosystems



**Экожүйенің ауысымына қандай себептер әсер етеді?** Экожүйенің дамуына және ауысымына көбінесе климаттық жағдайдың кенеттен өзгеруі, Күн белсенділігі, тау түзілу үдерісі, жанартаудың атқылауы әсер етеді. Бұл факторларды *абиотикалық факторлар* (өлі табиғаттың факторлары) деп атайды.

Экожүйенің ауысымын түсіну үшін көлдің батпақтануын мысал ретінде қарастырайық. Алғашында көлдің бетін қалқып жүрген әртүрлі өсімдіктер жайлап алады. Уақыт өте келе қураған және шіріген өсімдіктер көл табанына жинала бастайды. Көл табанындағы өсімдік және жануарлар қалдықтарының көптігінен және оттегі жетіспегендіктен, редуценттер оларды өңдеп, қорыта алмай қалады. Нәтижесінде торф пайда болып, көл біртіндеп таязданып, біраз жылдан кейін лай батпаққа айналады. Бұдан кейін батпақтың айналасына ағаштар өсіп, біртіндеп орман пайда болады.

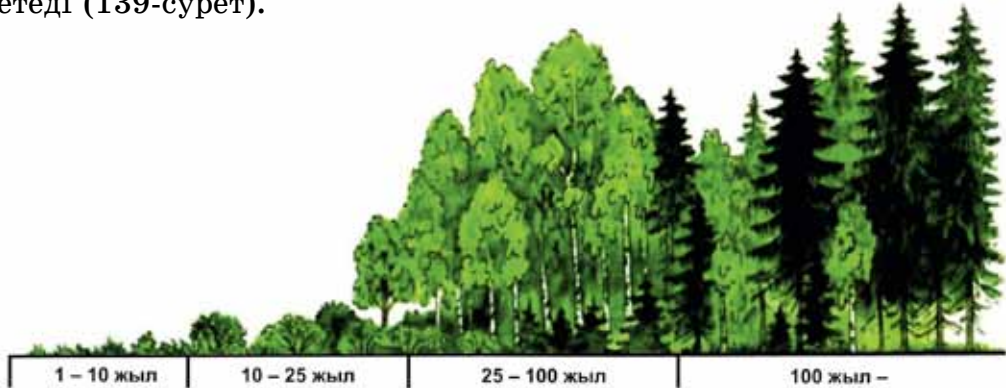
Осылайша экожүйенің өсімдік және жануарлар түрі толығымен өзгереді. Бұрынғы көлдің орнында орман экожүйесі орнығады (138-сурет).



138-сурет. Көлдегі экожүйе ауысымы

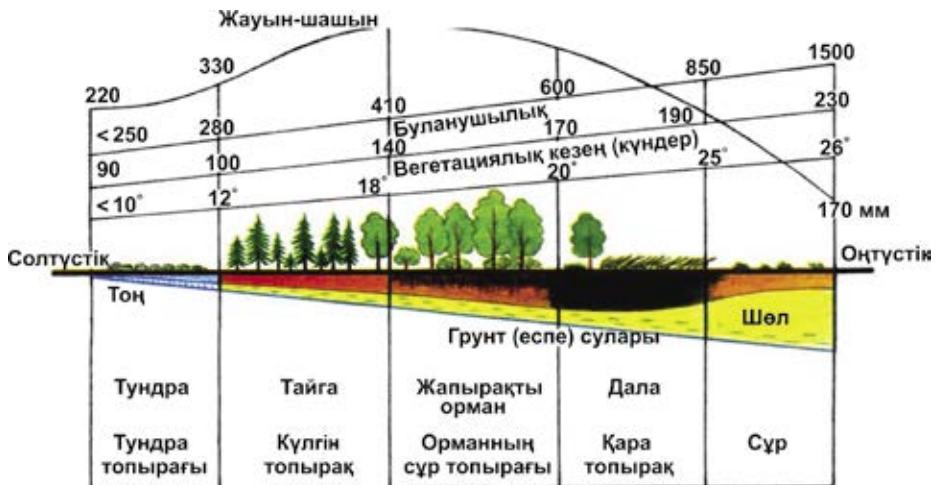
**Қарағайлы орман қалай қалпына келеді?** Өрттен немесе ағаш жаппай кесілгеннен кейін, орманның өз-өзін қалпына келтіруі

ұзақ уақытты қажет етеді. Алғашында жарықсүйгіш шөптесін өсімдіктер пайда болады. Оның артынша жарықсүйгіш ағаштар өсе бастайды. Осыдан кейін қарағайлар өсе бастайды. Осылайша орманның бұрынғы қалпына келуі үшін шамамен 150–200 жыл кетеді (139-сурет).



139-сурет. Солтүстік Қазақстанның және Ертіс өзені аңғарындағы қарағайлы ормандардың қалпына келуі үшін 150–200 жыл керек

**Экожүйенің солтүстіктен оңтүстікке ауысымы.** Температура, жауын-шашын, ылғалдану, топырақ және басқа факторлардың өзгеруінен сол аймақтың экожүйесіне бейімделген өсімдіктер дүниесі қалыптасады (140-сурет).



140-сурет. Табиғи факторлар мен табиғат зонасының ауысымы



**141-сурет.** Табиғат зоналарының ауысымы



Топқа бөлініндер. Табиғат зонасының ауысымына себепші болатын факторларды талдаңдар (жауын-шашын, буланушылық, вегетациялық кезең, температура, грунт суы, топырақ).

Солтүстіктен оңтүстікке қарай тундра, орманды тундра, қылқан жапырақты орман, аралас орман және жалпақ жапырақты орман алқаптары кездеседі. Ылғалдың жетіспеуінен оңтүстікке қарай дала, шөлейт және шөл зонасының өсімдіктер дүниесі қалыптасады (141-сурет).



Топқа бөлініндер. Табиғи факторлар мен табиғат зонасының ауысымы суретін пайдаланып (орман, орманды дала, дала және шөл) табиғат зоналарының климаттық, гидрологиялық және топырақ жағдайына сипаттама беріндер.

Экожүйенің ауысымына климаттық фактормен бірге адамның шаруашылық іс-әрекеті де әсер етеді. Өнеркәсіп және ауылшаруашылығының қарқынды дамуынан табиғи экожүйелер біртіндеп жойылу үстінде. Оның орнына антропогенді экожүйелер қалыптасуда. Климаттың өзгеруінен экожүйеде түр өзгерісі орын алады.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Экожүйенің ауысымы қандай факторларға байланысты? Түсіндіріңдер және мысал келтіріңдер.
2. Не себепті өрттен кейін орманның қалпына келуі үшін ұзақ уақыт қажет? Түсіндіріңдер және мысал келтіріңдер.
3. Не себепті субтропикалық экожүйе өсімдік және жануарлар түрлеріне бай? Егер климат суыса, экожүйеде қандай өзгеріс болар еді? Тақырыпты талқылап, бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.





## Сарамандық жұмыс

### Тақырып: Өртүрлі экожүйедегі қоректік байланыстарды орнату

**Мақсаты:** Өртүрлі экожүйедегі қоректік байланыстарды орнату әдісімен таныстыру, орындалған жұмысқа баға беру және талдау кезіндегі сыни ойлау қабілеті мен шығармашылық қабілетін дамыту.

**Ресурстары:** оқулық, атлас, кесте үлгісі.

### Жұмыс барысы



**1-тапсырма.** Топқа бөлініңдер. Қазақстанның өртүрлі экожүйесіндегі өсімдіктер мен жануарлар дүниесі туралы анықтамалық мәліметтерді қолдана отырып, олардағы қоректік байланыстардың сызбасын жасаңдар. Кестеге өсімдіктер мен жануарлардың аттарын жазыңдар немесе олардың суретін салыңдар.

Экожүйелер	Продуценттер	Консументтер	
		1-реттегі консументтер	2-реттегі консументтер
→	→	→	→
Орманды дала			
Шөл			
Каспий теңізі			
Іле өзені			
Үйлеріңе жақын саябақтар және шағын бақтар (сквер)			

Орындалған жұмысты қорытындылаңдар. Басқа топтардың жұмыстарына баға беріңдер.

## §50. ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ПИРАМИДАДАҒЫ ЭНЕРГИЯ МЕН ЗАТТАРДЫҢ АУЫСУЫ



Экологиялық пирамида  
Экологическая пирамида  
Ecological pyramid

Энергия ағымы  
Поток энергии  
Energy flux

Зат ағымы  
Поток вещества  
Flux of substances

**Қоректік тізбектегі зат және энергия ағымы.** Экожүйедегі құрамбөліктер арасындағы байланыс қоректік негізге байланысты. Қоректік тізбек органикалық заттар мен оның құрамындағы энергияның қозғалыс бағытын көрсетеді.



Тіршілікке қажетті қоректік зат алу барысында бір-бірімен өзара тығыз байланыста өмір сүретін тірі ағзалар жүйесін *қоректік тізбек* деп атаймыз.

Продуценттер, консументтер және редуценттердің Күн энергиясын түрлендіруі, жинақтауы және қайта үлестіруі – экожүйедегі заттар айналымының негізін құрайды. Экожүйедегі энергияны

үлестіріп тарату автотрофтардан (өсімдіктер) редуценттерге қарай мынадай ретпен жүреді: алғашқы → продуценттер → консументтер → редуценттер (142-сурет).



142-сурет. Экожүйедегі заттар және энергия ағымы  
(→, ↓ – заттар және энергия ағымы)



Не себепті заттар мен энергия ағымы редуценттерге өсімдіктерден, шөппен қоректенетін жануарлардан және жыртқыштардан келеді? Не себепті 1-реттегі консументтерге 3-реттегі консументтерден энергия тікелей келмейді? Жауаптарыңды топ арасында талқылаңдар және бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.

Экологиялық пирамида биомасса, энергия және сандық пирамидасы болып үшке бөлінеді.

Биомасса пирамидасы – қоректік тізбектің бірінші деңгейі мен екінші деңгейіне берілетін органикалық заттардың массасы. Бұл жерде биомасса мөлшері келесі қоректік тізбекке өткен сайын 10 есеге азаяды.

Энергия пирамидасы – қоректік тізбектің бірінші деңгейінен келесі деңгейлерге өткен сайын беріліп отыратын энергия мөлшерінің заңдылығы. Бір деңгейден екінші деңгейге өткен кезде де биомасса 10 есеге азаяды.

Сандық пирамида – қоректік тізбектер деңгейіндегі ағзалар санының арақатынасы. Экологиялық пирамида тізбегі 143-суретте берілген.



1000 кг зоопланктонды тамақтандыру үшін 10 000 кг фитопланктон қажет. 100 кг жас майшабақтың қорегіне 1000 кг зоопланктон, 10 кг скумбрияға 100 кг майшабақ қажет. Акула салмағын 1 кг-ға қосу үшін 10 кг скумбрия жеу керек.



143-сурет. Орман және мұхиттың экологиялық пирамидасы



Орманның экологиялық пирамидасындағы заттар мен энергия ағымын жазыңдар. Жауаптарыңды топ арасында талқылап, бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.

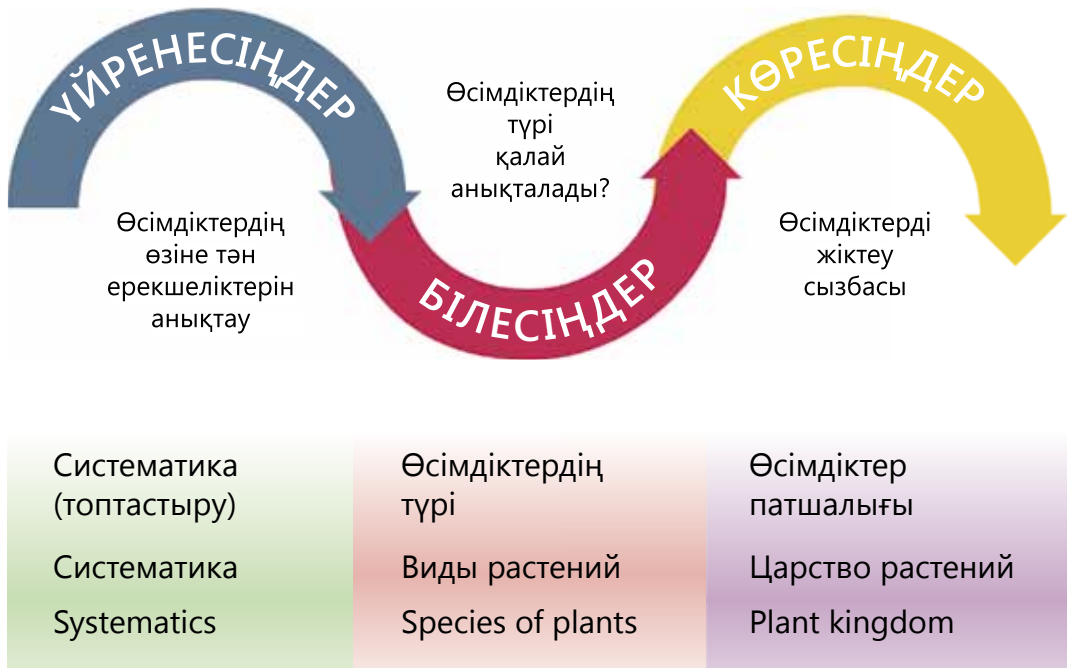


### Сұрақтар мен тапсырмалар



1. Экологиялық пирамида дегеніміз не? Оның ережесін түсіндіріңдер.
2. Даланың экологиялық пирамидасындағы заттар мен энергия ағымын түсіндіріңдер. Мысал келтіріңдер.
3. Экологиялық пирамиданың заңдылығын зерттеу не үшін қажет? Түсіндіріңдер және мысал келтіріңдер.

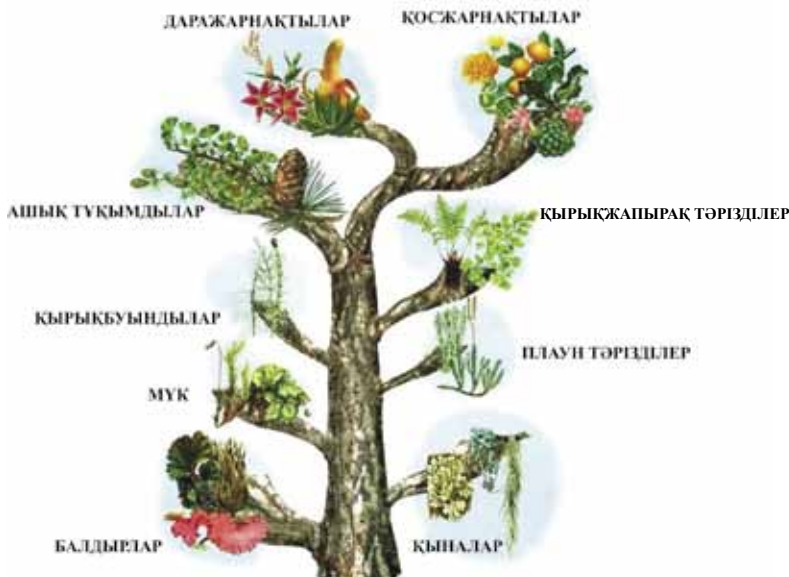
## §51. ӨСІМДІКТЕР СИСТЕМАТИКАСЫ



**Алғашқы балдырлардан қазіргі өсімдіктерге дейін.** Планетамыз пайда болған кездегі ежелгі теңіздерде алғашқы балдырлар өсті. Алайда құрлықта әлі тіршілік болмады. Миллиондаған жыл өткен соң өсімдіктер біртіндеп құрлыққа қарай шыға бастады. Құрлықта мүктер мен саңырауқұлақтар өсе бастады. Уақыт өте келе қырықжапырақтар пайда болды. Палеозой эрасында қырықжапырақтардан жалаңаш тұқымды саговниктер (қазіргі ағаш өсімдіктерінің арғы тегі) кеңінен тарай бастады. Арада миллиондаған жылдар өткеннен кейін қылқан жапырақты ормандар, шырша және қарағайлар өсе бастады. Олардың артынан гүлді өсімдіктер пайда болды. Осылайша өсімдіктер дүниесі өртүрлі күрделі түрленуден өтіп, қазіргі алуан түрлі флораны қалыптастырды (144-сурет).



## ЖАБЫҚ ТУҚЫМДЫЛАР



144-сурет. Өсімдіктер дүниесінің пайда болу сатысы



Топқа бөлініңдер. Өздерің тұратын жердегі бірнеше өсімдіктің атауын жазыңдар (балдырлар, қыналар, қырықжапырақ төрізділер, шөп, бұта, ағаш).

**Өсімдіктердің түрін анықтағанда, оның ботаникалық ерекшелігін қалай сипаттайды?** Барлық өсімдіктердің өзіне тән ерекшелігі болады (биіктігі, жапырағының құрылымы, тамырының түрі, пішіні және гүлденуі, жемісінің құрылысы және т.б.). Осы ерекшеліктері бойынша өсімдіктің түрін, оның қандай топқа жататындығын анықтайды.

Мысал ретінде жантаққа сипаттама береміз. Жантақ – жартылай тікенекті бұта, арасында сирек де болса шөптесін түрлері кездесіп қалады. Тамыры өте тереңге кетеді. Биіктігі 1 метрге жуық. Төменгі діңі ағаш сияқты қатайып кетеді. Жапырағы сопақша немесе жұмырлау. Бұтақтарынан тікенектер шығып тұрады. Кейбір жантақтардың тікенектерінде 3–8 қызғылт немесе қызыл гүлдері болады (145-сурет).



145-сурет. Жантақ (жемісі, бұтағы, гүлі, тамыры)



Жантақ қандай ерекшелігіне байланысты ыстық климатты және су жетіспейтін аймақтарда өсуге бейімделген? Қазақстанның қандай аймақтарында өседі?

Бұршақтың жемісі – біртұтас ұзындау және қатқылдау болады. Дәні бүйрекке ұқсайды. Мамырдан бастап күздің аяғына дейін гүлдеп тұрады. Жемісі шілдеден бастап пісе бастайды.

**Өсімдіктер қалай жіктеледі (классификацияланады)?** Қазіргі кезде өсімдіктердің 350 мыңнан астам түрі ғылымға белгілі. Әлі де ғалымдар өсімдіктердің жаңа түрлерін табуда. Қазақстанда жоғары сатылы өсімдіктердің 6000-нан астам түрі бар. Осыншама өсімдіктерді оқып, зерттеу үшін оларды әртүрлі топтарға жіктеп бөледі. Жіктеумен *систематика* ғылымы айналысады. Жіктеуші-ғалымдар оларды зерттейді, сипаттайды және айырмашылығы мен ұқсастығын анықтап, өсімдіктерге жеке атау береді.



Ежелгі грек философы Аристотель өсімдіктерді жансыз заттар мен жануарлар арасындағы аралық түрге жатқызды. Себебі өсімдік тірі ағза болғанымен, жануарлар сияқты өз беттерінше қозғала алмайды деді.

Ағзаларды жіктеу (классификациялау) – оларды топтарға бөлу. Топтарға бөлмей, оларды зерттеп сипаттау мүмкін емес. Өсім-

діктердің көптүрлілігін ретке келтіруде топқа бөлу өте тиімді тәсіл болып есептелінеді. Топтастырғанда олардың туыстық белгілері ескеріледі.

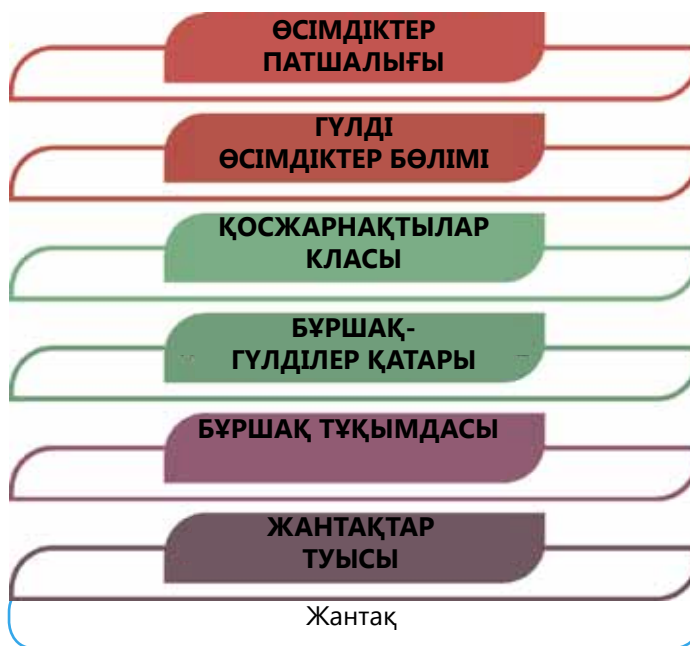


Өсімдіктер мен жануарлар систематикасының негізін швед жаратылыстанушысы Карл Линней қалады. Өсімдіктер құрылысының ерекшелігін негізге ала отырып, оларды 24 класқа және жеке түр мен туысқа бөлді. Линнейдің есебі бойынша, өсімдіктердің тобы түр мен туыстық белгілеріне сәйкес келуі керек.



Карл Линней – систематиканың негізін қалаушы (1707–1778)

Ұқсас түрлер туысқа бірігеді. Жантақ туысына *кәдімгі жантақ* жатады. Жантақ бұршақ тұқымдасына кіреді. Бұршақ тұқымдасы бұршақ-гүлділер қатарына жатады. Қатар класты, класс бөлімді қалыптастырады. Бөлімдер ең жоғары деңгей – өсімдіктер патшалығына бірігеді (146-сурет).



146-сурет. Жантақтың мысалында берілген өсімдіктердің жіктелу сызбасы (төменнен жоғары қарай оқылады)



Топқа бөлініңдер. Өсімдіктердің жіктелу сызбасын және анықтама әдебиеттерін пайдаланып, бірнеше шөпке, бұтаға және ағашқа сипаттама беріңдер. Өздерің тұратын жердегі өсімдікті таңдап, кестедегі жоспар бойынша орындаңдар.

Өсімдіктің атауы (түр, туыс, тұқымдас, қатар, класс, бөлім, патшалық)	Қай жерде өседі?	Өсімдіктің қасиеті

Қорытынды шығарыңдар, талдаңдар және бір-біріңнің жұмыстарыңды бағалаңдар.



**Шығу тегі бір, құрылысы және тіршілігі ұқсас өсімдіктер бір түрге жатады. Түр – систематикадағы негізгі бірлік. Әрбір өсімдік белгілі бір түрден бастап өсімдіктер патшалығына дейін бөлінеді.**

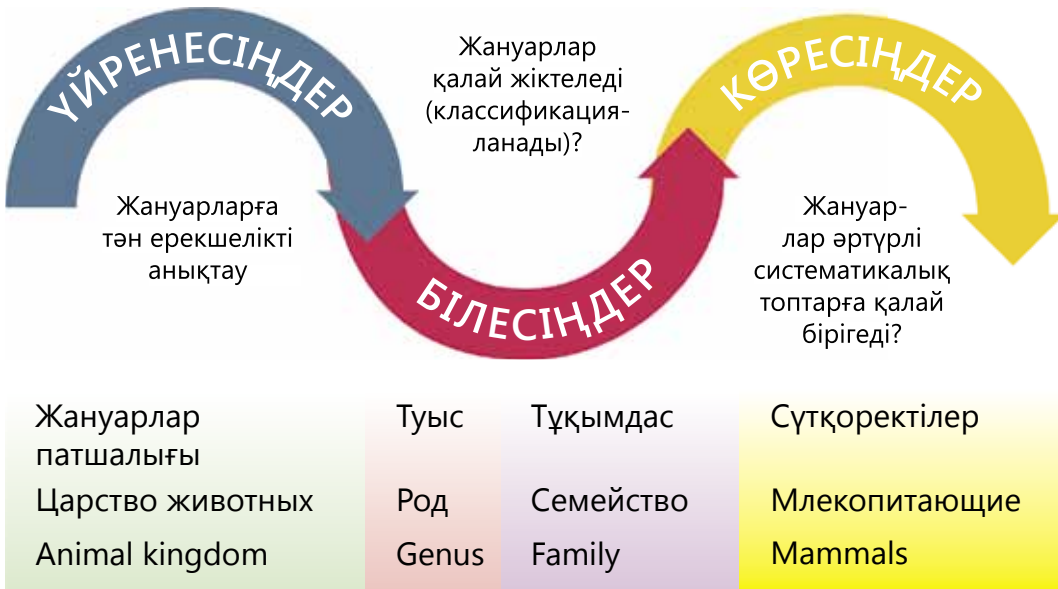
Өсімдіктер систематикасының маңызы зор, осы арқылы өсімдіктерге арнайы атау беріліп, дүниежүзі ғалымдары бір-бірімен, күнделікті өмірде және медицинада қалай қолдану керектігі туралы зерттеулерімен бөліседі.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Өсімдіктерді жіктеу не үшін қажет? Мысал келтіріңдер.
2. Өсімдіктер мен жануарлар систематикасының негізін кім қалады? Не үшін? Мысал келтіріңдер.
3. Медицина және ботаникада ғылыми зерттеу жүргізу үшін, өсімдіктердің топтастырылуының маңызын бағалаңдар.

## §52. ЖАНУАРЛАР СИСТЕМАТИКАСЫ



**Жануарлар патшалығы.** Жануарлар патшалығына тіршілігі мен сыртқы пішіні алуан түрлі болып келетін тірі ағзалар жатады. Қазіргі таңда жануарлардың 2 миллионнан астам түрі белгілі. Олар Жер шарының барлық бөлігінде тіршілік етеді. Қазақстанның жануарлар дүниесі де алуан түрлі. Елімізде омыртқалы жануарлардың 835 түрі кездеседі. Аңдардың 178, құстардың 500, бауырмен жорғалаушылардың 49, қосмекенділердің 12, балықтың 104 түрі мекендейді.

Жануарлардың сыртқы пішіні мен ішкі құрылысы, өлшемі, өмір сүру деңгейі бір-біріне ұқсамайды. Ғалымдар жануарлардың жаңа түрлерін ашумен қатар, оларды жан-жақты зерттейді. Алғашында түр атаулары оны ашқан зоологтың өз тілінде аталды. Кейінірек атауларды ретке келтіру және қандай жануар туралы айтылып отырғанын білу үшін Карл Линней оларды бірыңғай халықаралық тілмен атауды ұсынды.

**Жануарларды түрден патшалыққа дейін жіктеу.** К. Линней жануарларды жүйелік топқа жіктеу кезінде түрді негіз етіп алды. Ол түрді – туысқа, туысты – тұқымдасқа, тұқымдасы – отрядқа, отрядты – класқа, класты – типке, типтерді жануарлар патшалығына біріктіруді ұсынды<sup>1</sup>.

Түр → туыс → тұқымдас → отряд → класс → тип → жануарлар патшалығы.

Жануарларды жіктегенде, бірінші олардың бір-біріне ұқсастығы ескерілді. Мысалы, қой туысына – жабайы қой (муфлон), арқар, қар қойы, Даль қойы жатады (147-сурет).



Муфлон



Арқар



Қар қойы



Даль қойы

147-сурет. Жабайы қойлардың түрлері



Қандай белгілері бойынша қойдың бірнеше түрі бір туысқа жатқызылды?

**Жақын туыстар тұқымдасқа бірігеді (148-сурет).**



Муфлон



Ақбөкен



Тауешкі



Африкалық буйвол

148-сурет.



Не үшін бірнеше туысты тұқымдасқа біріктіреді? Оған не себеп болды?

<sup>1</sup> «Большая Российская энциклопедия». – Москва, 1999.

Өз кезегінде тұқымдастар отрядқа, отряд класқа, класс типке, тип патшалыққа бірігеді. Мысалы, үстірт муфлоны – жұптұяқтылар отрядына, сүтқоректілер класына, хордалылар типіне, жануарлар патшалығына жатады (15-кесте).

15-кесте

#### Муфлонның таксономиялық қатары

Патшалығы	Жануарлар
Типі	Хордалылар
Класы	Сүтқоректілер
Отряды	Жұптұяқтылар
Тұқымдасы	Қуысмүйізділер
Туысы	Қой
Түрі	Муфлон



Топқа бөлініңдер. Анықтамаларды және интернет ресурстарын пайдаланып мына ұғымдардың анықтамасын табыңдар: *қуысмүйізділер, жұптұяқтылар, сүтқоректілер, хордалылар*. Оларға өздерің тұратын аймақта кездесетін жануарлар арқылы мысал келтіріңдер.

Белгілі бір жануардың қандай топқа жататынын анықтау қиын емес. Ол үшін оны қандай ерекшеліктері бо-йынша жіктеу керектігін білу керек. Жануарларды мекендейтін жеріне, қоректенуіне, класына, түріне және басқа факторлары бойынша ажыратады. Кез келген тірі ағза өзінің тіршілік ортасына бейімделеді. Сонымен бірге олардың өзіне тән қоректену, көбею, қозғалу және т.б. ерекшеліктері болады.



#### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Жануарларды топқа бөлу не үшін қажет?
2. Жануарларды топқа бөлуде Карл Линнейдің еңбегін бағалаңдар. Қорытынды шығарып бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.





## Сарамандық жұмыс

### Тақырыбы: Мектеп ауласындағы өсімдіктер түрлерінің құрамын анықтау

**Мақсаты:** оқушыларды мектеп ауласындағы өсімдіктер түрлерінің құрамын анықтауға үйрету, экологиялық мәдениетті дамыту және сарамандық жұмыстарды орындауға дағдыландыру.

**Құрал-жабдықтар:** өсімдік түрлерін анықтайтын арнайы кітап, қазықша, шпагат жіп, өлшегіш лента.

### Жұмыс барысы



**1-тапсырма.** Топқа бөлініңдер. Мектеп ауласындағы ағаш, бұта түрлерінің құрамын анықтаңдар.

**2-тапсырма.** Мектеп ауласынан (1 × 1 м) болатын жерді таңдап алыңдар. Шөптесін өсімдіктердің түрлерін анықтаңдар. Қанша түр бар екендігін санап шығыңдар. Өсімдік түрлерінің сыртқы келбетін сипаттаңдар.

**3-тапсырма.** Жасанды гүлзарлар болса, олардың түрін және сұрпын анықтаңдар.

### Нәтижесін өңдеу

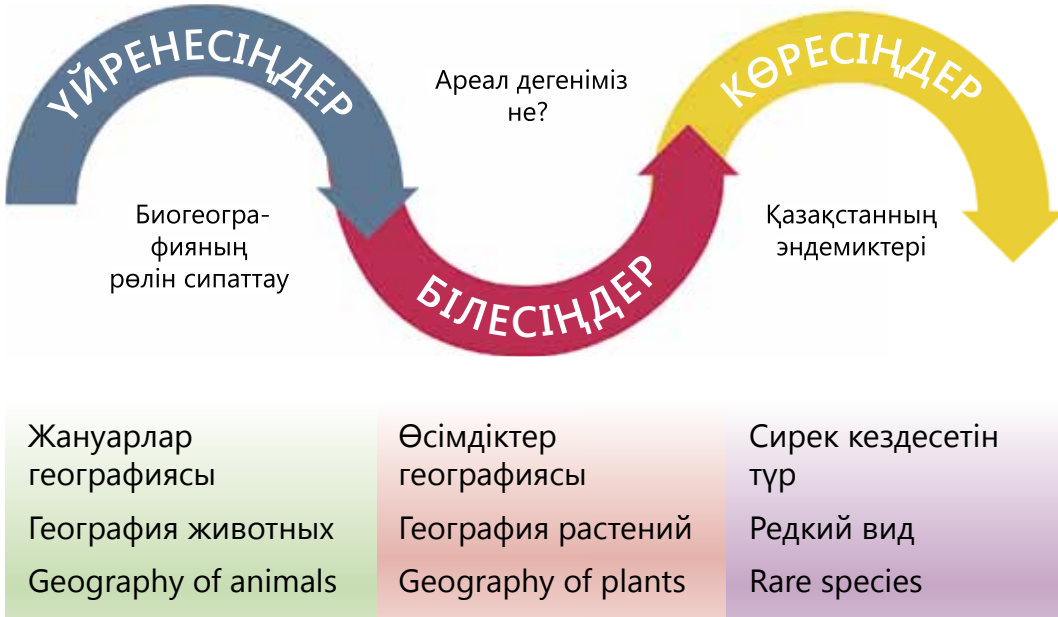
1. Мектеп ауласындағы өсімдік жамылғысының көптүрлілігіне қорытынды жасаңдар.

2. Мектеп ауласындағы ағаштар мен бұталардың қайсысының шаңжинағыш, дыбысжұтқыш, фитонцидті, желденқорғағыш қасиеті бар екенін анықтаңдар.

3. Мектеп ауласын көгалдандыруға өзіңнің нақты ұсынысыңды жаз. Орындаған жұмыстарыңды талқылаңдар және бағалаңдар.



## §53. БИОГЕОГРАФИЯ



**Биогеография** – ағзалар мен бірлестіктердің Жер бетіне географиялық таралуы және орналасуы туралы ғылым. Биогеография ғылымы *зоогеография* (жануарлар географиясы) және *фитогеография* (өсімдіктер географиясы) деп екіге бөлінеді (149-сурет).



149-сурет. Биогеографияның бөлімдері

Биогеографияда салыстырмалы-география және картографиялық әдіс маңызды рөл атқарады. Сонымен бірге жануарлар мен өсімдіктердің биологиялық қасиетін және экологиясын білу керек.

**Флора, фауна, ареал (таралу аймағы).** Түрлер *фауналық* және *флоралық* болып екіге бөлінеді. Түрлердің көптігі туыс, тұқымдас және т.б. болып жіктелуімен де анықталады. Белгілі бір жердегі өсімдіктер түрлерінің жиынтығын *флора* дейміз. Жануарлардың жиынтығын *фауна* деп атаймыз. Тропиктік ормандар Жер бетіндегі түрге ең бай табиғи ортаға жатады (150-сурет). Бұл жерде жыл бойы ауа райы жылы және жауын-шашын мол түседі. Жануарлар мен өсімдіктердің көбеюіне өте қолайлы климаттық жағдай қалыптасады.



150-сурет. Амазонканың ылғалды тропиктік ормандары фауна мен флораға өте бай



Қазақстанның солтүстіктен оңтүстікке қарай жануарлар мен өсімдіктер түрінің азаю себебін түсіндіріңдер. Өзің тұратын жерде өсімдіктер мен жануарлардың қандай түрлері бар? Оларды атап беріңдер?

Биогеографияда «*ареал*» ұғымы кеңінен қолданылады. Ареал – белгілі бір жануарлар мен өсімдік түрлерінің таралу аймағы. Мы-

салы сексеуілдің таралу аймағы – шөлейт және шөл жерлер, ал Шренк шыршасының ареалы – Тянь-Шань тауының беткейлері (151-сурет).



151-сурет. Тянь-Шань шыршасы – Іле Алатауының көркі



Не себепті Тянь-Шань шыршасын Шренк шыршасы деп атайды?

**Эндемиктер.** Кейбір жануарлар мен өсімдіктердің таралу аймағы кең және саны жағынан көп болатын болса, енді біреулері табиғатта өте сирек кездеседі. Ондай сирек кездесетіндерді – *эндемиктер* деп атайды.

Еліміз аумағында да жануарлардың бірнеше түрлері эндемиктер қатарына жатады: Көкқұс (Талас және Іле Алатауы аралығында кездеседі), Балқаш алабұғасы, Жетісу бақатісі, Іле жорға торғайы және т.б.

Өсімдіктердің 730-дан астамы эндемик өсімдіктер. Қаратау марал тамыры, Алатау бөденешөбі, Грейг және Кауфман қызғалдағы, Шарын өзені жағалауындағы Шетен ағашы және т.б.



**Эндемиктер** (грек тіл. – жергілікті) – таралу аймағы тар, тек қана белгілі бір жерде кездесетін жануарлар мен өсімдіктер. Өсімдіктер мен жануарлардың эндемик түрлері сирек және жойылып бара жатқан түр болғандықтан, негізінен Қызыл кітапқа енгізеді.



**152-сурет.** Жалман кездесетін аудандар – Бетпақдала шөлі және Балқаш маңы мен Алакөл ойыстары



Өзің тұратын жерде өсімдіктер мен жануарлардың эндемик түрлері кездесе ме? Олардың қайсысы Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген?



Жалман – кемірушілер отрядына жататын тышқандардың сирек кездесетін бір түрі (152-сурет). Түгі қалың, арқа жүні ақшыл сарғыш. Ін қазбайды, басқа кемірушілердің тастап кеткен інін пайдаланады. Жалманды алғаш рет ашқан В.А. Селевин болатын. Сондықтан да жалманды орыс тілінде «селевиния» деп атайды.

Соңғы жылдары Жердің фаунасы мен флорасын зерттеуде және оны қорғауда географтар, биологтар және экологтардың ізденісін біріктіретін ғылым биогеография болғандықтан, осы ғылымға көп мән берілуде.



### Сұрақтар мен тапсырмалар



1. Тақырыптағы мына негізгі ұғымдарға анықтама беріңдер: *флора, фауна, ареал, эндемик*. Оларға мысал келтіріңдер.
2. Өсімдіктер мен жануарлардың эндемик түрлерін зерттеудің маңыздылығын топ арасында талқылаңдар.



## §54. ЭКОЖҮЙЕНІҢ АЛУАН ТҮРЛІЛІГІ



Экожүйелердің алуан түрлілігі	Доминанттар	Дала зонасы
Разнообразие экосистем	Доминанты	Степная зона
Variety of ecosystems	Dominant	Steppe zone

**Табиғи экожүйелердің алуан түрлілігі.** Жерде тіршілік ететін миллиондаған жануарлар, өсімдіктер мен микроағзаларды планетамыздың алуан түрлілігі деп атаймыз. Биологиялық алуан түрлілік Жердің биосфера, литосфера, атмосфера және гидросфера қабықтарының бір-бірімен әрекеттесу нәтижесінде қалыптасты.



Жерде тіршілік ететін 1,4 млн түр бар. Олардың 750 000-ын жәндіктер, 250 000-ын өсімдіктер, 41 000-ын омыртқалы жануарлар құрайды.

Көптеген түрлер табиғатта популяциядан тыс жеке өмір сүре алмайды, өз кезегінде популяция да оларсыз дами алмайды. Табиғатта әртүрлі популяциялар ортақ бірлестікке немесе *биогеоценозға* бірігеді.

Биогеоценоз ұғымына кез келген экожүйені жатқызуға болады. Биогеоценозға – тек сол жерде тұрақты тіршілік ететін түрлерден басқа, сонда белгілі бір уақытын өткізетін түрлерді де жатқызамыз. Мысалы, маса дернәсіл кезінде суқоймаларында тіршілік етсе, үлкейгенде тіршілігін құрлықта жалғастырады. Кез келген биогеоценозды (экожүйе) сипаттағанда екі түрлі ұғым қолданылады: *биотоп* және *экотон*.

*Биотоп* – абиотикалық фактор тұрғысынан салыстырмалы түрде біртекті биоценоздар тіршілік ететін суқоймасы немесе құрлықтың бір телімі. Мысалы, дала зонасындағы жануарлар мен өсімдіктер популяциясының биотобы – дала (153-сурет), шөл популяциясының биотобы – шөл, тау популяциясының биотобы – тау, су популяциясының биотобы – мұхит, теңіз, көл, өзен.

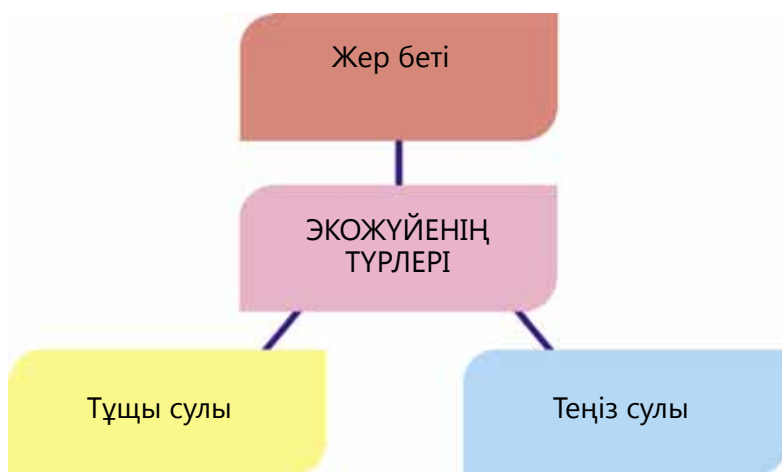


153-сурет. Дала зонасы биотобының көрінісі



153-суретке қарай отырып, дала биотобын сипаттаңдар. Талқылаңдар және бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.

Экожүйенің түрлері мен типтерін тіршілік ететін жерінің табиғат жағдайына қарай ажыратуға болады. Осылай экожүйенің үш тобын және биосфераның алуан түрлілігін анықтайды. Экожүйенің негізгі табиғи орталары: жер беті, тұщы сулы және теңіз сулы орта. Экожүйедегі түрлердің алуан түрлілігі – экожүйенің өміршеңдігінің басты көрсеткіші (154-сурет).



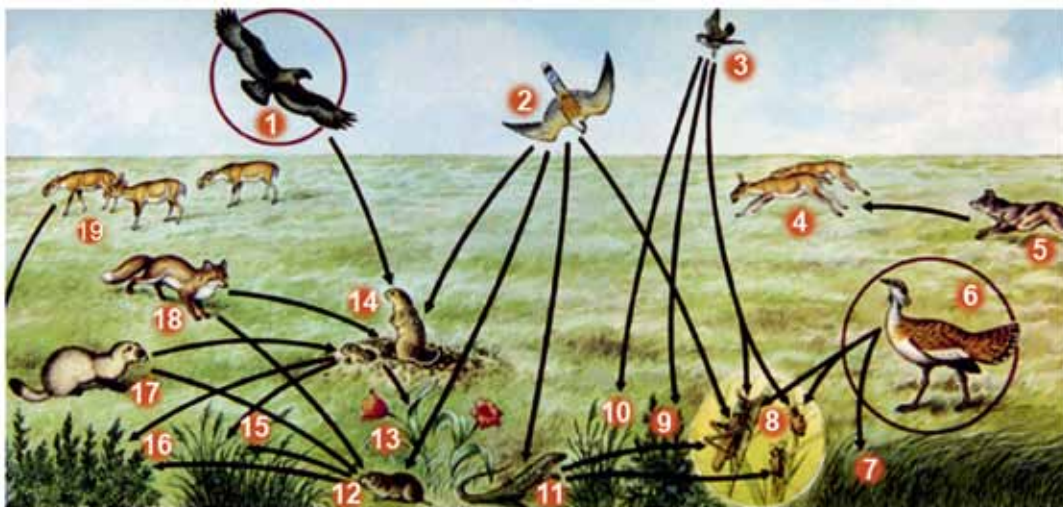
154-сурет. Экожүйенің түрлері



Өзің тұратын жердің экожүйесін атап шық. Олар жануарлар және өсімдіктердің саны бойынша өзара қалай ажыратылады?

**Табиғи экожүйенің түр жағынан құрылымы.** Экожүйенің түр жағынан құрылымы дегеніміз – экожүйені қалыптастырушы ағзалар түрінің санына қатынасы. Түрдің саны көп болған сайын экожүйенің (биотоп) жағдайы да соншалықты қолайлы және алуан түрлі болады. Алуан түрлі экожүйеге экваторлық және тропиктік ормандар жатады.

Экожүйедегі бір түрдің көп болуын – *доминант түр (басым)* деп атайды. Дала зонасында бетегелі-селеу, түрлі астық тұқымдас шөптесін өсімдіктер басым болады. Шөлді жерлерде – сексеуіл, өзен жайылмасында – қамыс-құрақтар көп өседі (155-сурет).



155-сурет. Дала зонасының флорасы мен фаунасы



Дала зонасының жануарлар дүниесіне зер салыңдар. Жануарлардың қандай түрі көбірек кездеседі? Суреттегі нұсқарлар нені білдіреді? Бір-біріңе түсіндіріңдер және өз жауаптарыңды бағалаңдар.

Экожүйенің алуан түрлілігі көптеген түрлердің бір жерде тұрақты мекен етуіне және сол мекенжайдың ұдайы бұзылып, олардың орнына жаңа ұрпақтардың келуіне байланысты. Адамдар да тағамдық өнімдер алу үшін, табиғи экожүйені бұзып, оның орнына жасанды агрожүйені қалыптастырады. Агрожүйелер табиғи экожүйеге қарағанда өнімді болғанымен, тіршілігі өзгергіш, тұрақсыз болып келеді.



### Сұрақтар мен тапсырмалар



1. Тақырыптағы негізгі ұғымдарға анықтама беріңдер: *биогеоценоз*, *биотоп*, *эктоп*, *доминант*. Кез келген бір ұғымға мысал келтір.
2. Экожүйенің алуан түрлілігі қандай факторларға тәуелді. Түсіндіріңдер және мысал келтіріңдер.



## §55. ТУҒАН ӨЛКЕМІЗДІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ПРОБЛЕМАЛАРЫ



Экологиялық проблема	Себебі	Салдары	Шешу жолдары
Экологическая проблема	Причины	Следствие	Пути решения
Ecological problem	Reasons	Corollary	Solutions

**Деректер.** БҰҰ-ның бұрынғы бас хатшысы У.Танның 1972 жылы айтқан сөзін еске түсіре кетейік: *«Адамзат пен табиғат арасында шиеленіскен жағдай туындады. Адамзаттың іс-әрекеті, қоршаған ортаның негізгі табиғи ресурстарына терең балта шабумен бірге қайтымсыз әсер етуде. Егер де табиғатты қорғауды осы уақыттан бастап бақылауға алмасақ, адамзаттың болашағы және жануарлар мен өсімдіктердің тіршілік аймағы бұлыңғыр. Дүние өзгереді, алайда біздің қазіргі көріп жүрген дүниеміз ол кезде болмай қалуы мүмкін. Ондай жағдай орын алмасын десек, нақты шешім шығарып, бүгіннен бастап бәрін қолға алуымыз керек».*

Бас хатшы бекерден-бекер қауіптенбеген сияқты, қазіргі таңда оған қосымша басқа да проблемалардың жаңа түрлері қосылуда.

Ғаламдық экологиялық проблемамен қатар, аймақтық экологиялық проблемалар, қала мен ауылдық елді мекендердің проблемалары және олармен бірге кіші және орта экожүйелердегі проблемалар кеңінен белең алуда.

Республика аумағында көп жылдардан бері шешілмей келе жатқан проблемалар жеткілікті. Арал теңізі суының тартылуы, бұрынғы Семей полигонының зардабы. Құнарсыз жерлердің пайда болуы (құмның ауылшаруашылық жерлерін басып қалуы, ірі өндіріс және өнеркәсіптен бөлінген өртүрлі шаң-тозаңдар айналасындағы жерлерді уландыруы, суармалы егіншілік жерлерде тыңайтқышты дұрыс пайдаланбау нәтижесінде топырақтың тозуы және т.б.)

Экологиялық проблемалардың негізіне қандай себептерді жатқызуға болады? 156-суретті қарастырайық. Бұл тізбектен байқағанымыз, барлығы халық санының өсуінен басталады екен. Адам санымен бірге оған қажетті азық-түлік пен өндіріс көлемі



156-сурет. Экологиялық проблемалардың себебі мен салдары

де өседі. Мысалы, Астана, Алматы, Шымкент және Ақтөбе қалаларында халықтың қарқынды өсуі басым. Батыс Қазақстан аймағында мұнай-газ өнеркәсібі өсіп дамуда. Көптеген ауылдық жерлерде егін мен малшаруашылығы өнімдерінің өсуі байқалады. Шығыс Қазақстанның қалаларында ауаның және жерүсті суларының ластануы – түсті металлургияның әсерінен болып отыр. Сондықтан адам өзін қоршаған ортаға қамқор болып, экологиялық тепеңдікті сақтауға тырысуы керек.



Туған өлкеңнің экологиялық мәселесі қандай фактордың әсерінен туындап жатыр. Не себепті менің туған өлкемнің экологиялық проблемасы менің үйімнен, мемлекеттің экологиялық проблемасы туған өлкеден басталады деп айтады?

Экологиялық және табиғатты қорғау біліміне экономикалық және ғылыми-техникалық жетістіктермен қатар, экологиялық білімді, тәрбиені, мәдениетті де жатқызуға болады (157-сурет).



**157-сурет.** Экологиялық білім мен мәдениет экологиялық проблеманы шешу жолы



Қалай ойлайсындар, қандай адамды экологиялық білімді және тәрбиелі деп айтуға болады? Сен ондай адамның қатарына жатасың ба? Не себепті экологиялық мәдениетті болу маңызды? Жауаптарыңды түсіндіріңдер және талқылаңдар.

Кез келген аумақтың және туған өлкеміздің экологиялық проблемасын шешу дегеніміз – қалдықсыз технологияны дамыту, өнеркәсіптік, тұрмыстық және малшаруашылығынан шыққан көріз суларын залалсыздандыру және тазалау, автокөліктерді, мұнай өнімдерін пайдалану барысында қолданылған қалдық суларды тазартып, қайта пайдалану. Ол үшін біз жасыл экономиканы дамытып, өзіміздің экологиялық мәдениетімізді көтеруіміз керек.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Өзің тұратын жерде қандай экологиялық проблемалар орын алған?
2. Сендер тұратын аумақтың өзіне тән қандай бірегейлігі бар, түсіндіріңдер?
3. Туған жердің табиғатын сақтау мақсатында жүргізіліп жатқан іс-шараларды түсіндір және ол жердің экологиялық проблемасын шешуге қандай үлес қосар едің?



### Сарамандық жұмыс

#### Тақырыбы: Мектеп ауласындағы ауаның ластану деңгейін анықтау

**Мақсаты:** Мектеп ауласындағы ауаның ластану деңгейін анықтап үйрену.

**Құрал-жабдықтар:** мөлдір жабысқақ үлдір (пленка), медициналық қолғап, қағаз, жапырақ салуға арналған қорап.

#### Жұмыс барысы



**1-тапсырма.** Топқа бөлініңдер. Мектеп ауласының әр жерінен (сынып терезесінің жақтауы, жол жиегі, стадион маңы, жақын тұрғын үйлердің ауласы) жапырақтар жинаңдар.

Жапырақтың үстіңгі бетіне жабысқақ мөлдір үлдірді қойыңдар.

Шаң жабысқан үлдірді жапырақтан ажыратып алып, ақ қағаздың бетіне жабыстырыңдар.

Екеуіндегі қалып қойған із таңбаларын бір-бірімен салыстырыңдар. Қорытынды шығарып, нәтижесін дәптерлеріңе жазып, жұмысты бағалаңдар.

#### Нәтижені өңдеу

1. Мектеп ауласының әр жеріндегі жапырақтың ластану деңгейінен қорытынды шығарыңдар.

2. Мектеп ауласының ластануын азайтуға байланысты ұсыныс жасаңдар.



**Ескерту.** Жапырақты жинаған кезде медициналық қолғап киіп алыңдар. Жапырақтың шаңын сілкілемендер және оны сабағынан ұстаңдар. Әр үлескіден жиналған жапырақ үлгілерін жеке қораптарға жинап, қай жерден жиналғанын жазып қойыңдар. Жұмыс аяқталған соң, қолдарыңды сабындап жуыңдар.

## §56. ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРАҚТЫ ДАМУ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ



Тұрақты даму	Экологиялық тұрақты даму	Экологиялық білім	Экологиялық мәдениет
Устойчивое развитие	Экологически устойчивое развитие	Экологические знания	Экологическая культура
Sustainable development	Ecologically sustainable development	Ecological knowledge	Ecological culture

**Тұрақты даму дегеніміз не?** Брундтланд Комиссиясы қоршаған орта мен дамудың әрекеттесу стратегиясын зерттей отырып, «*тұрақты даму*» ұғымын енгізді.



**Брундтланд Комиссиясы** – Қоршаған орта мен дамудың халықаралық комиссиясы (WCED). Комиссия осы ұғымды енгізген Гру Харлем Брундтландтың есімімен аталады. 1983 жылы БҰҰ-ның шешімімен Комиссия шақырылған болатын.

**Тұрақты даму** (ағыл. *sustainable development*) – экономикалық және әлеуметтік өзгеріс үдерісі. Өзгеріс барысында бір-бірімен келісе отырып табиғатты қорғау заңдылықтарын және жеке тұлғаны дамыту, табиғи ресурстарды пайдалану және инвестициялау. Сонымен бірге адамзаттың қазіргі және болашақтағы сұранысын экологиялық тұрғыдан қанағаттандыру.



**Тұрақты даму** – қазіргі таңдағы адам мен қоғамның сұранысын және болашақтағы адамдардың сұранысын қанағаттандыратын дамудың бір түрі.

Тұрақты дамудың негізін экономика, табиғат және адам (қоғам) құрайды. Бұл – тұрақты даму тұжырымдамасының үштігі (158-сурет).



Топқа бөлініңдер. Төмендегі сұрақтарға жауап беріп, хабарлама дайындаңдар: Қандай экономиканы экологиялық деп атауға болады? Экологиялық *сауатты* және *мәдениетті* адам дегенді қалай түсінесіңдер? Қандай табиғатты экологиялық тұрақты деп атауға болады?



**158-сурет.** Тұрақты даму тұжырымдамасының үштігі

**Экологиялық тұрақты даму үшін бізден не талап етіледі?** БҰҰ-ның қоршаған орта және даму конференциясында (Бразилия, Рио-де-Жанейро, 1992 ж.) бүкіл дүниежүзі елдеріне болашақтағы ұрпақтарымыз ғаламдық экологиялық апатқа ұшырамау үшін, табиғи ресурстарды тиімді және дұрыс пайдалануымыз қажет деген экологиялық тұрақты дамуды қамтамасыз ететін талап қойылды.



Тұрақты даму – табиғи ресурсты ретімен пайдаланып, қоғамның үйлесімді дамуын орнықтырудан туындайды.

Кез келген дамудың негізіне біздің рухани адамгершілігіміз жатады. Рухани және экологиялық сана-сезім – қоршаған ортаны қорғаудың қажет екендігін түсіну. Бұл дегеніміз өсімдіктер мен жануарларды немесе жалпы планетамызды қорғауға міндеттіміз деген жауапкершілікті түсіну. Бұл жерде экологиялық мәдениеттің рөлі жоғары болу керек.

Экологиялық білім дегеніміз – адамның қоршаған ортаға қалай әсер ететіндігін түсіну және экологиялық апатты болдырмау жолдарын табу.



Экологиялық тұрақты даму үшін білім мен ізденіс қандай рөл атқарады? Өздерің тұратын аймақтағы табиғи нысандарды атап, экологиялық тұрақты дамуды іске асырудың іс-шараларын әңгімелеңдер. Мысал келтіріңдер.



Планетамыздың тағдыры біздің экологиялық сауаттылығымыз бен мәдениеттілігімізге байланысты екенін ұмытпаңдар.



Жоғарыдағы суреттерге қандай атау берер едіңдер? Өз ұсыныстарыңды айтып, оған қысқаша түсініктеме беріңдер. Қысқаша шығарма құрастырыңдар. Орындаған жұмыстарыңды талқылап, жауаптарыңды бағалаңдар.

Экологиялық тұрақты дамудың стратегиясын орындау – Жер бетіндегі адамдардың маңызды міндеттерінің бірі. Табиғи ресурстарды сақтау мен қорғау және оларды тиімді пайдалану, табиғи теп-теңдікті сақтау, қоғамның экологиялық тұрақты дамуын қамтамасыз ету – әр азаматтың абзал борышы.



### Сұрақтар мен тапсырмалар



1. Тұрақты дамудың қандай қағидаларын атап бере аласыңдар?
2. Не себепті экологиялық тұрақты даму адамдардың негізгі міндетіне жатады? Мысал келтіріңдер.
3. Тұрақты даму тұжырымдамасының үштігін бағалап, өздерің тұратын аудан тұрғысынан мысал келтіріңдер. Жауаптарыңды талқылаңдар және бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.



## §57. ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚОЗҒАЛЫС ЖӘНЕ ҰЙЫМ



Экологиялық қозғалыс	Экологиялық ұйым	Табиғатты қорғау үйірмесі	Табиғатты құтқару
Экологическое движение	Экологическая организация	Природоохранный кружок	Спасение природы
Ecology movement	Ecological organization	Nature protection circle	Rescue of the nature



**Экологиялық қозғалыстың мақсаты мен міндеті.** Кез келген экологиялық қозғалыстың немесе ұйымның жұмыс істеуі мен дамуы алдымызға қойған мақсат-міндеттердің өзектілігіне тікелей байланысты. Экологиялық ұйымның алдына қойған мәселелер шешіліп, өзектілігін жойған күннен бастап ұйым да өз жұмысын аяқтайды.

Өртүрлі қоғамдық экологиялық ұйымдардың алдына қойған мақсаты мен міндетінде өзіндік айырмашылықтар бар. Барлығына тән ортақ мәселе ретінде табиғи қоршаған орта алынып, тірі және өлі табиғатты қорғауда қоғамның, мемлекеттің және өртүрлі ұйымның іс-әрекеті қарастырылады (159-сурет).



159-сурет. Экологиялық қозғалыстың мақсаты мен міндеті



Топқа бөлініңдер. Экологиялық қозғалыстың мақсаты мен міндеттеріне байланысты хабарлама және таныстырылым (презентация) дайындаңдар. Жұмысты талқылап, бағалаңдар.

Экологиялық ұйымдар алдына қойған мақсаты мен міндеттеріне жету үшін тиімді әдістерге сүйенеді. Оларды таңдап, бағдарлама құруына байланысты қажетті нәтижелерге қол жеткізеді.

Экологиялық ұйымдар қоршаған ортаның ластанып жатқандығын халыққа жеткізу үшін әртүрлі наразылық шараларын өткізеді. Сонымен бірге дүниежүзілік немесе аймақтық жағдайды жақсартудың жолдарын ұсынып, оның орындалуын талап етеді.



5 маусым – Дүниежүзілік қоршаған ортаны қорғау күні.



Топқа бөлініп, «Туған өлкемнің қоршаған ортасын қорғау» деген постер құрастырыңдар. Орындалған жұмысты талқылап, бағалаңдар.

**Дүниежүзінің және Қазақстанның экологиялық ұйымдары.** Дүниежүзілік экологиялық ұйымның алдына қойған мақсаты – планетамыздың табиғатын қорғау және сақтап қалу. Сол үшін адам мен табиғаттың қарым-қатынасын жақсарту жолында жұмыс істейді.



Дүниежүзіндегі ең әйгілі табиғатты қорғау ұйымы – Greenpeace. 1971 жылы кішігірім топтан құрылған белсенділер соғыс пен зорлық-зомбылыққа қарсылық көрсетіп, Канаданың Ванкувер қаласынан балықшылар кемесіне отырып ашық мұхитқа шықты. Соғысқа қарсы белсенділердің ойынша, осындай іс-әрекет арқылы планетамызға көптеген пайда келтіре алады деп сенді. Олар Аляска түбегіндегі жерасты жарылысы болатын кішігірім аралға жол тартты. Белсенділер өздерінің командасын Green + peace = Greenpeace (Жасыл әлем) деп атады (160-сурет).



160-сурет. Олар алғашқылар болатын



Экологиялық қозғалыстың белсенді мүшесі болу дегенді қалай түсінесіңдер? Экологиялық акцияларға қатысып көрдіңдер ме? Қоршаған ортаны қорғау акциясына қатысу не үшін маңызды болып есептелінеді? Өздерің тұратын қалада, ауылда немесе мектепте қандай экологиялық акцияға қатыстыңдар?

Табиғаттың биологиялық алуан түрлілігін қорғауда «Дүниежүзілік жабайы табиғатты қорғау» фонды, «Халықаралық Жасыл Крест», «Халықаралық табиғатты қорғау мен табиғат ресурстары» ұйымы және басқа аймақтық табиғатты қорғау ұйымдары айналысады (161-сурет). Халықаралық ұйымдар табиғатты қорғау жұмысын жүргізу үшін, мемлекеттердің саяси жүйесіне қарамастан, ол жердегі табиғатты қорғау ұйымдарымен тығыз байланыс жасап, ортақ мәселені шешуде өзара біріге алады.



161-сурет. Халықаралық табиғатты қорғау нышандары (символдары)



Топқа бөлініңдер. «Дүниежүзілік жабайы табиғатты қорғау» фонды, «Халықаралық Жасыл Крест», «Халықаралық табиғатты қорғау және табиғат ресурстары» ұйымының жұмысы туралы хабарлама дайындаңдар. Жұмыстарыңды талқылап, бағалаңдар.

Қазақстан Республикасы да көптеген халықаралық экологиялық ұйымдардың жұмысына белсенді араласады. Еліміздегі алғашқы экологиялық ұйымдарға «Невада – Семей» ядролық қаруға қарсы қозғалысы, «Арал», «Табиғат» экологиялық қозғалысы, «Каспий табиғаты» және басқаларын жатқызуға болады. Табиғатты қорғауда «Жасыл құтқарушы» («Зеленое спасение») экологиялық

қоғамы, «Эко-Образ», «PosadiDerevo.kz» қоғамдық бірлестіктері және аймақтық экологиялық ұйымдар елеулі жұмыстар атқаруда.

Жалпыұлттық «Мәңгілік ел» идеясының 7-ші құндылығы «Жалпы әлемдік және аймақтық мәселелерді шешудегі ұлттық қауіпсіздік пен біздің еліміздің жаһандық қатысуы» деп аталады. Яғни еліміздің экологиялық қауіпсіздігі ең маңызды мәселелердің біріне жатады. Өртүрлі қоғамдық экологиялық ұйымдар мен қозғалыстар еліміздің табиғатын қорғауда және табиғи ресурстарды тиімді пайдалануда өз септігін тигізуде.



Өздерің тұратын жердегі табиғатты қорғау ұйымдары туралы ақпарат табыңдар. Мектептеріңде экологиялық табиғатты қорғау үйірмесі жұмыс істей ме?



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Экологиялық қозғалыстың мақсаты мен міндетін атап беріңдер.
2. Экологиялық ұйымдар қандай мақсатпен құрылады, түсіндіріңдер. Мысал келтіріңдер.
3. Қазақстандағы экологиялық ұйымдардың маңыздылығын бағалаңдар. Бір экологиялық ұйым туралы қысқаша шығарма жазыңдар.



### Сарамандық жұмыс

#### «Мен және табиғат» әлеуметтік сауалнамасы

**Мақсаты:** Адамның табиғатқа деген көзқарасын анықтау.

**Құрал-жабдықтар:** сауалнама парақтары, сауалнаманың қорытындысына арналған парақ.

#### Жұмыс барысы



1. Топқа бөлініңдер. Парақтарды алып, сауалнама жүргізіңдер. Достарыңа «Мен және табиғат» атты әлеуметтік сауалнама сұрақтарына ауызша жауап беруді ұсыныңдар. Сұрақтарды мүмкіндігінше түспалдап қойыңдар, жауап беруші (респондент) сенің қандай жауап күтіп тұрғаныңды бірден сезбейтіндей болсын. Сұрақтың жауабына: «иә», «жоқ», «білмеймін», «үнемі емес», «күмәнім бар», «қиналып тұрмын» деген жауаптарды да жазып қойсаңдар болады. Жауап берушілердің санына шектеу жоқ.

## «Мен және табиғат» сауалнамасы

№	Сұрақтар	Респонденттер				
		1	2	3	4	5
1	Табиғатқа деген көзқарасың қандай?					
2	Әдемі құбылыстарды қарапайым құбылыстардан ажырата аласың ба?					
3	Айналанды қоршаған сұлулықты үнемі сақтап қалуға тырысасың ба?					
4	Мектепке келе жатқанда айналанды қоршаған табиғат көріністеріне мән бересің бе?					
5	Сенің көңіл күйің табиғатқа тәуелді ме?					
6	Мектепке келе жатқанда немесе саябақта серуендеп жүргенде табиғат көріністерінің өзгерісіне мән бересің бе?					
7	Егер сенің құрдастарың ағаштың бұтағын сындырып, гүлді жұлып, құстың ұясын бұзып жатса, ескерту жасайсың ба?					
8	Бағбаншылықпен айналысу саған ұнай ма?					
9	Кітап оқыған кезде, табиғатты суреттеген жерлерін мұқият оқисың ба?					
10	Табиғат көріністері бейнеленген суреттер саған ұнай ма?					
11	Табиғатқа арналған музыкалық шығармаларды білесің бе?					
12	Табиғат туралы өлең немесе тақпақ құрастырып көрдің бе?					
13	Үй жануарларына қалай қарайсың?					
14	Бөлме гүлдеріне су құйып тұрасың ба?					
15	Табиғаттың, ағаштың, гүлдің немесе жануардың суретін салу саған ұнай ма?					

2. Сауалнаманың нәтижесін өңдеп, алынған нәтижелерді талқылап сараптама және қорытынды шығарыңдар.



Сауалнама нәтижесін өңдеп сараптама жасағаннан кейін, табиғатқа деген көзқарасты жақсартуға бағытталған нақты ұсыныс берілуі керек.

### Сауалнаманы өңдеуге арналған ұсыныс-парағы

1. Сауалнаманы өңдеу.

«Иә» – 2 балл беру;

«Жоқ» – 0 балл;

«Білмеймін», «Үнемі емес», «Күмәнім бар», «Қиналып тұрмын» деген жауаптарға – 1 балл.

25–30 балл жинағандар – *Табиғатты жақсы көресің және оны аялайсың. Сезімталсың.*

30–20 балл – *Жалпы алғанда табиғатқа деген көзқарасың жақсы, алдағы уақытта табиғатты қорғауға белсендірек аралас.*

8–10 балл – *Сен табиғатқа жақынсың, оны түсінесің, табиғи ортада болу саған ұнайды.*

2. Анкета жауаптарын талқылап, қорытынды жасаңдар.

7

## ӘЛЕМДІ ӨЗГЕРТЕТІН ЖАҢАЛЫҚТАР



- Әлемді өзгерткен жаңалықтар мен өнертабыстар
- Болашақтағы жаңалықтар мен өнертабыстар
- Алдағы 20 жылда әлемді өзгертетін өнертабыстар



**Өнертабысқа нені жатқызуға болады?** Дүниежүзінің көптеген ғалымдары, өнертапқыштары және құрастырушылары жаңа идеялар ұсынып, оны жетілдіріп, әлемнің ары қарай дамуы үшін елеулі еңбек етуде.

Көптеген адамдар құр идеяны өнертабыс деп ойлайды. Өнертапқыш деп жаңалық ашқан адамды емес, оны дәлелдеп, іске қосқан адамды атайды. Егер де өнертапқыш біреудің идеясын пайдаланып, оны ұзақ еңбек етудің арқасында өндіріске қосқан болса, оны «өнертабыс» деуге болады.

Кейде құнды өнертабыстар бұрын жасалған өнертабыстардың жетілдірілген нұсқасы болуы да мүмкін. Статистика бойынша барлық өнертабыстардың 95–98% -ы осылай жасалады. Тек 2–5% -ы – бұрын-соңды болмаған өнертабыстар, яғни аналогтары мен прототиптері жоқ өнертабыстар.

Жаңалық ашудың маңызы өте зор. Біз оларды пайдаланамыз, көзқарасымызды және ойымызды өзгерте аламыз. Енді медицина мен техникадағы кейбір жетістіктерге тоқталайық.



**Вакцина және антибиотиктер.** Медицина планетамыздағы миллиондаған адамдардың өміріне араса түсуде. Қазіргі кезде денсаулық сақтау саласында қызмет ететін мамандар вакцинаның ашылуын медицина тарихындағы ең маңызды жетістіктердің біріне жатқызады. Өлсіз ауру тудырғыш микроағзаны денеге егу арқылы көптеген аурудың алдын алуға болады. Кейбір ғалымдардың пайымдауынша, бүгінгі күні адам өмірін сақтап қалуда вакцинаға тең келері жоқ.



Ағылшын дәрігері Эдвард Дженнер 1803 жылы ең бірінші шешекке қарсы вакцина ойлап тапты. Адамға әсер көрсетпейтін сиыр ауруының вирусын егу арқылы бұл ауруға қарсы иммунитет қалыптастырды.



Эдвард Дженнер – шешекке қарсы вакцинаны ойлап тапты



Интернет ресурстарын және басқа да білім көздерін пайдаланып, өте қауіпті жұқпалы шешек, полиомиелит (жұлынның қабынуы), қызылша, қызамық, көкжөтел сияқты аурулар туралы ақпаратты табыңдар. Не себепті алдын ала егу жасалады? Тапқан ақпараттарыңды талқылаңдар және бағалаңдар.

Медицинадағы ерекше ашылулардың қатарына антибиотиктерді де жатқызамыз. Пенициллинді 1928 жылы Александр Флеминг ашқан болатын. Пенициллин, толық атауы бензилпенициллин – түрлі микробтарға қарсы, іріңді жараны, өкпе қабынуын, баспа, соз және басқа ауруларды емдеуге қолданылатын антибиотик.

XIX–XX ғасырдағы атақты өнертапқыштардың қатарына американдық физик, инженер, электротехника және радиотехника саларының маманы Никола Тесланы жатқызуға болады. 1888 жылы алғаш рет қашықтықтан қозғалтуды дәлелдеді. 1893 жылы толқынды қауіпсіз электр тогын ойлап тапты.



Топқа бөлініңдер. Ең маңызды деген ашылулар мен өнертабыстардың қажеттілігін талқылаңдар – электрлену, авиакөлік, телефон, интернет, компьютер, баламалы энергетика, жасанды мата, биотехнология, банкомат, терминал төлемі және т.б.

Барлық өнертабыстар адамзаттың дамуында өзіндік ізін қалдыруда. Олардың барлығы да маңызды рөл атқарады. Адамзат қоғамы ғылыми жетістіктердің тиімділігін барлық адамдардың бірдей пайдалануына мүмкіндік жасауға тырысуда.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Адамзат үшін және жеке сен үшін интернеттің маңызын бағала. Жеке ойларыңмен бөлісіп, бір-біріңнің жауаптарыңды бағаландар.
2. Қалай ойлайсыңдар, ғылым мен техниканың жетістіктері барлық уақытта пайдалы ма? Кейбір өнер туындыларының кері әсерін айтып бере аласыңдар ма?



## §59. ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ҒАЛЫМДАРДЫҢ ЗЕРТТЕУЛЕРІ



Отандық ғылым

Отечественная наука

Domestic science

Ғылыми ұйым

Научная организация

Scientific organization

Ғылым академиясы

Академия наук

Academy of Sciences

**Қазақстандағы ғылымның дамуы.** ХХІ ғасырдың жоғары білім туралы дүниежүзілік декларациясында жоғары білім мен ғылыми-зерттеу мекемелері осы заманға сай және оның кәсіби білікті ма-

мандары болмаса, бірде-бір мемлекет тұрақты экономикалық даму-ды қамтамасыз ете алмайды деп атап көрсетілді.

Қазақстан – мықты ғылыми-техникалық әлеуеті бар мемлекеттердің бірі. Елімізде физика, ғарыштық зерттеу, тау-кен өндірісі, биология, жоғары молекулалық қосылыс, адамның биохимиясы және физиологиясы, жануарлар мен өсімдіктерді зерттеу, география, ботаника, тамақтану және гигиена т.б. ғылыми-зерттеу орталықтары бар. Қазақстандық ғалымдардың жұмысы дүние-жүзілік деңгейде танылған. Солардың арасында геология, түсті металлургия, химия және басқа ғылым салаларын ерекше атап өтуге болады.

Көптеген ғылыми ұйымдардың үйлестірушісі – Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы (162-сурет).

Соңғы жылдары Қазақстан Республикасы экономикасының даму ерекшелігіне байланысты ғылыми-техникалық бағытқа көбірек көңіл бөлуде. Олар: физикалық, химиялық және ақпараттық технологиялардың көмегімен минералды шикізаттарды игеру және тереңірек өңдеу, ақпараттық технологияны дамыту, жаңа жоғары



162-сурет. Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы

молекулалық заттарды құрастыру, ғарыштық мониторингті және геоақпараттық технологияны пайдалану, таза материалдар мен құймаларды өндіру, ғылыми-технологиялық биологияны дамыту, биотехнология және гендік инженерия және атом технологиясы салалары.



Ойланыңдар, не себепті елімізде салалық ғылыми ұйымдардан басқа Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясы жұмыс істейді? Ол қандай қызмет атқарады? Талқылаңдар және бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.

Республикамызда салалық ірі ғылыми орталықтардан басқа өз саласында алдыңғы қатарлы 5 ұлттық ғылыми орталық жұмыс істейді (ұлттық ядролық орталық, минералды шикізатты кешенді өңдеудің ұлттық орталығы, биотехнология, радиоэлектроника және байланыс).

Бұлардан басқа академиялық ғылыми-зерттеу институттарында үш ғылыми орталық құрылған: Жер туралы ғылым, байыту металлургиясы, биологиялық және астрофизикалық зерттеу орталықтары.

**Қазақстандағы ғылыми-зерттеулердің негізгі бағыттары.** Жер туралы ғылыми орталықта Қазақстанның минералды-шикізат ресурсының геологиялық-экономикалық болжам картасы жасалды. Геоақпараттық жүйе және гидрологиялық деректер базасы құрастырылды. Сонымен бірге жер сілкінісі болуы мүмкін деген аймақтардың физикалық және динамикалық моделі жасалды. Су мәселесі, география, геоэкология бөлімдері және мамандандырылған зертханалар, ландшафттану мен табиғатты пайдалану, геоморфология, геоақпараттық картаға түсіру, туризм географиясы, су ресурстары мәселелерімен айналысады.

Химия-технологиялық ғылымы Қазақстан мұнайын өңдеуде тиімді тәсілдерді ойлап табу және жаңа полимерлерді синтездеумен айналысады.

Биология ғылымы молекулалық және жасуша биологиясын зерттеуде үлкен жетістіктерге жетті. Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнологиялық орталығында отандық ғалымдардың атсалысуымен жұқпалы ауруларға қарсы жаңа препараттар алынды.



**163-сурет.** Қазақтың ақбас сиыры және еділбай қойы – отандық селекционерлердің мақтанышы

Ауылшаруашылығы ғылымында аймақтың биоклиматтық әлеті ескерілген ауылшаруашылық дақылдарының жаңа сұрыптары шығарылды. Жемшөп және көгөніс дақылдарының генефонды құрастырылды. Жануарлардың көптеген жаңа асыл тұқымдары өмірге келді (163-сурет).



Топқа бөлініңдер. Қосымша әдебиеттерді және интернет ресурстарын пайдаланып, малшаруашылығындағы отандық селекционерлердің жетістігі туралы қысқаша баяндама жасаңдар.

Тәуелсіздік жылдары еліміздегі ғылымның дамуына ерекше көңіл бөлінуде. Жаңа жоғары оқу орындары мен ғылыми зерттеу орталықтары ашылып, өртүрлі ғылыми жаңалықтарға қол жеткізілуде. Әсіресе техника, медицина, география, ғарыштық ғылымдар қарқындап даму үстінде.



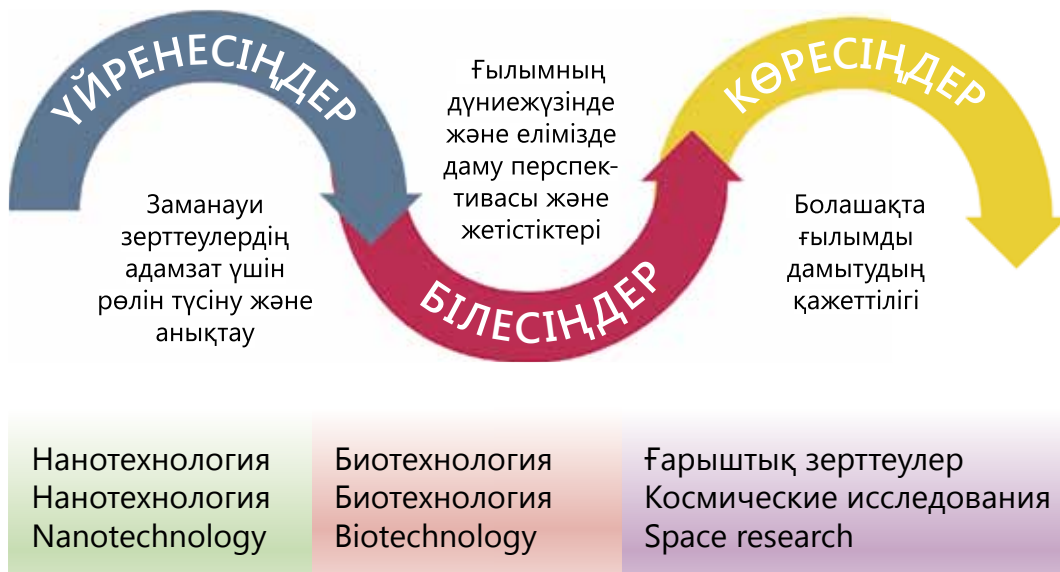
### Сұрақтар мен тапсырмалар

1. Қазақстандағы зерттеудің негізгі салаларын атап беріңдер. Мысал келтіріңдер.
2. Қалай ойлайсыңдар, жер сілкінісі болуы мүмкін деген аймақтардың физикалық және динамикалық моделін жасауға еліміз не себепті үлкен көңіл бөледі? Бір-біріңнің жауаптарыңды талқылап, бағалаңдар.
3. Қазақстан ғылымының болашағына баға беріңдер. Сенің ойыңша, қай салада жаңа ашылу болуы мүмкін? Жауаптарыңды мысалмен бекітіңдер. Бір-біріңді бағалаңдар.





## §60. БОЛАШАҚТЫҢ ҒЫЛЫМЫ



**Дүниежүзіндегі ғылымның дамуы.** Ежелгі замандардың өзінде жаңа құрал-саймандарды ойлап шығаруда, қолөнер туындыларын жақсартуда, үй салуда, қару-жарақ түрлерін жетілдіруде білім қажет болды. Ғылымның дамуы шамамен біздің заманымызға дейінгі V ғасырда ежелгі Грекиядан басталады деп есептеледі. Осы кездері ежелгі Грекияда табиғатты зерттеуге арналған алғашқы ғылыми еңбектер пайда болды.

Ғылым XVI–XVII ғасырда ерекше дамыды. Сол кездегі белгілі ғалымдарға Кеплер, Гюйгенс, Галилей және Ньютонды жатқызуға болады. Алғашқы институттар мен ғылым академиялары дүниеге келді. Мысалы, 1662 жылы Лондон корольдік қоғамы, 1666 жылы Париж ғылым академиясы құрылды.

**Болашақтағы ғылымның дамуы.** Ғылымның қарқынды дамуы XX ғасырдың үлесіне тиесілі. Әртүрлі саладағы жаңа ғылыми бағыттар пайда болды: физика, медицина, биология, химия, тех-



164-сурет. Наноөткізгіштер

ника, компьютер технологиясы, нанотехнология, ғарыштық технологияның дамуы адамзаттың Жерден басқа ғарыш кеңістігін зерттеуіне мол мүмкіндік берді. Енді нанотехнология мен биотехнология ғылымдарына тоқталып өтейік.

*Нанотехнология* – іргелі және қолданбалы ғылым мен техника саласы. Нанотехнологияның өнертабысы – наноөткізгіштер (олар болашақтың электроникасын қайта жетілдіруге көмектеседі, 164-сурет) және нанопластырь (оны ең қатерлі ісік ауруларын (обыр) емдеуге қолданады).



Интернет ресурсының көмегімен наноөткізгіш туралы материал табыңдар. Оны болашақта қайда қолданатындығын талқылаңдар.

*Биотехнология* – тірі ағзаларды қолдану мүмкіндігін зерттейтін ғылым.

Басты бағыты – тірі ағзалардың есебінен адамға қажетті материалдар мен өнімдерді шығару. Мысалы, гендік инженерияны қолданып, трансгендік жануарлар мен өсімдіктерді дүниеге өкеледі.

XXI ғасыр ғылымының негізгі міндеттерінің бірі – Жердегі тіршілікті сақтап қалу. Өртүрлі ғылымдардың түйіскен жерінде жаңа ғылымдар пайда болуда. Тіршілік туралы ғылым, ядролық физиканың жетістігі, термоядролық реакцияны басқару арқылы жасанды микрoкүн жасау, планетааралық химиялық өсерді зерттеу, космология және гендік инженерия адамзат қоғамы алдындағы күрделі мәселелерді шешуге көмектеседі.



**165-сурет.** FlavrSavr қызанағы

*Гендік инженерия* генетикалық ауруларды жеңумен бірге адамның қартаю үдерісін тоқтатумен айналысады. Қазіргі кезде ғалымдар жасушаға қауіпсіз генотерапия әдісін әзірлеуде. Генотерапия әдісі ойдағыдай тәжірибеден өткен соң, қарт адамдардың ағзасындағы зақымданған генді ауыстыруға мүмкіндік туады.

FlavrSavr қызанағы – алғашқы генетикалық жолмен алынған өнім. Дүниежүзінде және Қазақстанда сатылымға шығарылған трансгендік өсімдіктер аз емес (қызанақ, картоп, орамжапырақ, жүгері, астық дақылдар, 165-сурет).



Топқа бөлініңдер. Интернет ресурстарын және қосымша әдебиеттерді пайдаланып, трансгендік өсімдіктер туралы ақпараттарды табыңдар. Алынған ақпараттарды талқылап, «Трансгенді өсімдіктер мен жануартекті тамақтарды пайдалану зиян ба әлде зиян емес пе?» деген сұраққа жауап беріңдер.

Ғылым болашақта азық-түлік тапшылығы мен қатерлі ауруларды жеңуге көмектеседі.



### Сұрақтар мен тапсырмалар

- Негізгі ұғымдарға түсініктеме беріңдер: нанотехнология, биотехнология, гендік инженерия.
- Қалай ойлайсыңдар, гендік инженерия адамзатты азық-түлікпен қамтамасыз ету мәселесін шеше ала ма? Мысал келтіріңдер, пікірлеріңді талқылап, бір-біріңнің жауаптарыңды бағалаңдар.
- Дүниежүзінде және Қазақстанда ғарыштық ғылымның дамуын бағалаңдар. Бұл ғылымның болашағы қандай болады деп ойлайсыңдар? Жауап беру үшін интернет ресурстарын пайдаланыңдар. Талқылап, жауаптарыңды бағалаңдар.





## Сарамандық жұмыс

### Тақырыбы: Әлем тірегі – ғылым

**Мақсаты:** Ғылымның әртүрлі саласына зерттеу жүргізіп, эссе ретінде сипаттама беру, оқушыларда шығармашылық және сыни ойлауды дамыту.

**Ресурстар:** Ұсынылған зерттеуге байланысты оқу құралы және қосымша әдебиеттер, А3 форматтағы парақ, фломастер.

### Жұмыс барысы



1-тапсырма. Өзіндік жұмыс. Берілген тақырыпқа зерттеу жүргізуде ең маңызды деп есептегеніңе қысқаша эссе жаз (кестеде берілген тақырып бойынша). Зерттеу түрін таңдап, өз шешіміңе түсініктеме беріңдер. Кестеде берілген тақырыптарға қосымша нұсқаулар ұсынуға болады.

№	Зерттеудің атауы	Зерттеудің қажеттілігі
1	Физика	
2	Астрономия	
3	География	
4	Биология	
5	Экология	
6	Медицина	
7	Информатика	
8	Энергетика	
9	Робот жасау	
10	Көлік	
11	Ғарыш	
12	Фармацевтика	
13	Сенің нұсқаң	

**2-тапсырма.** Топтық жұмыс. Өз беттеріңше жазған эсселеріңді талқылаңдар және бағалаңдар. Жазған эсселеріңе байланысты «Әлем тірегі – ғылым» тақырыбына постер құрастырыңдар. Бір-біріңді бағалаңдар.

## ГЛОССАРИЙ

### А

**Автотрофтар** – бейорганикалық заттардан органикалық заттарды синтездейтін ағза (организм).

**Агрегаттық күй** – заттың бір күйден басқа бір күйге ауысуы (газдан суға, судан газға немесе судың қатты күйге ауысуы).

**Ампер** – халықаралық бірлік жүйесіндегі электр тогының күшін өлшейтін бірлік. Халықаралық бірлік жүйесіндегі негізгі жеті өлшем бірлігінің біреуі.

**Антициклон** – атмосфералық қысымы жоғары аймақ. Солтүстік жартышарда сағат тілімен, Оңтүстік жартышарда сағат тіліне қарсы қозғалады.

**Ақуыз** – молекулалары өте күрделі болатын аминқышқылдарынан құралған органикалық зат; тірі ағзаларға тән азотты күрделі органикалық қосылыс.

**Артериялық қан қысымы** – артерияда қан тудыратын қысым; жүрек жұмысы кезінде қанның тамыр қабырғасына түсіретін қысымы. Қан қысымы жүрек циклінің әртүрлі кезеңдерінде өзгереді.

**Астрономия** – аспан денелерінің және аспан жүйесінің пайда болуын, қозғалысын, орналасуын, құрылысын зерттейтін Ғалам туралы ғылым.

**Атмосфералық қысым** – атмосфераның жер бетіне және ондағы заттарға түсіретін қысымы. Ол барометрмен, яғни сынап бағанасының биіктігімен (мм сын. бағ.), СИ жүйесінде паскальмен (Па), ал метеорология ғылымында гектопаскальмен (гПа) немесе миллибармен (мб) өлшенеді.

**Антропогендік орта** – адамдар өзгерткен табиғи орта.

**Атлас (географиялық)** – географиялық карталардың жинағы.

**Атом** – химиялық элементтің қасиетін сақтайтын ең кіші бөлшегі. Микроскоп арқылы көруге болады.

**Ауа райы** – атмосфераның төменгі қабатындағы қысқа мерзімдегі жай күйі.

**Аэрозоль:** 1. Тығыздығы төмен газды ортадағы қатты және сұйық ұсақ бөлшектер. 2. Қысымы бар арнайы құтыда сақталған дәрілік немесе косметикалық сұйық препарат.

### Б

**Баламалы энергия** – энергияны дәстүрлі көздерінен (көмір, мұнай, газ) емес, Күннен, желден, геотермиялық қайнардан алынатын энергия.

**Барометр анероид** – атмосфералық ауаның қысымын өлшейтін құрал. Сынап барометріне қарағанда сұйықты пайдаланбайды.

**Биогеография** – Жер шарындағы тірі ағзалар және олардың топтарының таралуы мен орналасу заңдылықтарын зерттейтін ғылым саласы; өсімдіктер мен жануарлардың Жер шарында таралуы мен олардың мекендеу сипатын зерттейтін ғылым.

**Биогеоценоз** – өмір сүру ортасы ұқсас, белгілі бір аумақта өсетін өзара байланысты түрлердің тіршілік ортасы.

**Биология** – жаратылыстану ғылымдарының бір саласы. Тірі ағзаларды және олардың қоршаған ортамен арақатынасын зерттейтін ғылым.

**Биометеорология** – атмосферада болып жатқан физикалық және химиялық үдерістердің әсерін зерттейтін ғылым. Климат немесе ауа райының әсері.

**Биотехнология** – тірі ағзалар мен биологиялық үрдістерді өндірісте пайдалану; экономикалық құнды заттарды алу үшін ген және жасуша деңгейінде өзгертілген биологиялық нысандарды (объектілерді) құрастыру технологиялары мен пайдалану жөніндегі ғылым және өндіріс саласы.

**Биосүзгі** – ағынды суларды биологиялық әдіспен тазалау үшін салынған ғимарат. Суды тазалау – оны белсенді микробиологиялық қабат жабылған сүзгі арқылы өткізу немесе қолдан жасалған тазалағыш – ағзалар егілген кеңістік арқылы өткізумен жүзеге асады.

**Биотоп** – құрлық немесе суқойманың биоценоздары мекендейтін орта жағдайлары біртектес аумақ. Екі мағынада қолданылады: 1) нақтылы, экологиялық жағдаймен сипатталатын, нақтылы биоценоз түрлері мекендейтін аймақ; 2) нақты ағзалардың немесе олардың қауымдастығының тіршілік етуіне барынша ыңғайлы қоршаған орта факторларының жиынтығы.

**Биофизика** – биологиялық физика – тірі ағзаларда жүретін физикалық және физикалық-химиялық үдерістерді, сонымен бірге биологиялық жүйелердің ультрақұрылымын зерттейтін ғылым.

**Биохимия** – тірі ағзалардың химиялық құрамын, ондағы биохимиялық қосылыстардың синтезделу жолдарын, заңдылықтары мен қасиеттерін, молекулалық құрамын, жасушалардың биологиялық, биохимиялық және физиологиялық қызметін зерттейтін ғылым.

## **В**

**Вакуоль** бос, қуыс деген мағынаны білдіреді. Жасушаның орталық бөлігіндегі жасуша шырынымен толтырылған қуыс.

## **Г**

**Галактика** – ғаламды құрайтын, өлшемдері өте үлкен жұлдыздар мен жұлдыздар шоғырының жүйесі. Күн жүйесі Құсжолы галактикасында орналасқан.

**География** грек тілінде *жерді сипаттап жазамын* деген мағынаны білдіреді. Табиғат және қоғам құбылыстарының жер бетінде таралу заңдылықтарын зерттеумен айналысатын ғылым.

**Генетика** – ағзалардың тұқымқуалаушылығын және өзгергіштігін зерттейтін ғылым.

**Гендік инженерия** – генетикалық және биохимиялық әдістердің көмегімен тұраралық кедергілері жоқ, тұқым қуалайтын қасиеттері өзгеше, табиғатта кездеспейтін жаңа гендер алу; молекулалық биологияның бір саласы.

**Гидроксидтер** – құрамында бір немесе бірнеше гидроксил тобы бар бейорганикалық заттар.

**Гипотеза** – «жорамал» деген мағынаны білдіреді. Дәлелдеуді талап ететін тұжырым.

**Голджи жүйесі** – жасуша биосинтезінің өнімдерін түзілу және тасымалдау қызметін атқаратын мүшесі.

**Графит** – көміртектің (С) Жер қыртысында ең жиі кездесетін минералдың бір түрі. Табиғатта кристалы жетілген графит (грек. *grapho* – жазамын) сирек ұшырайды, көбінесе қабыршақ, түйіршік, кейде домалақ күйінде кездеседі.

## Ғ

**Ғалам** – алуан түрлі формада болатын әрі ұдайы өзгеріп отыратын, кеңістік пен уақыт бойынша шеті де, шегі де жоқ бүкіл дүние. Ғаламды зерттеумен тікелей шұғылданатын ғылым – астрономия.

**Ғылым академиясы** – *ғылыми*-зерттеу мекемесі немесе *ғылыми*-зерттеу мекемелерін біріктіретін қоғамдық ұйым.

**Ғылымдардың интеграциясы** – өртүрлі ғылымдардың бірігуі. Кейбір мәселелерді шешуде бірнеше ғылым бірігіп жұмыс істейді.

## Д

**Даражарнақтылар** – гүлді өсімдіктердің екі класының бірі. Даражарнақтылардың қосжарнақтылардан айырмашылығы жеміс ұрығындағы тұқымжарнағы біреу ғана болады.

**Демография** – халықты сипаттап жазу деген мағынаны білдіреді. Халықтың саны, құрылысы, өсуі, орналасуы және т.б. туралы ғылым.

**Доминант** – үстемдік ету деген мағынаны білдіреді. Белгілі бір жердегі жануар, өсімдік түрінің басымдық танытуы, санының көп болуы.

## З

**Зерттеу нысаны** – зерттеуге немесе оқып-үйренуге таңдап алынған тірі немесе өлі зат, құбылыс немесе үдеріс.

**Зерттеу пәні** көбінесе «Не зерттеледі?» деген сұраққа жауап береді. Ол ерекше мәселелер, нысанның жеке бір бөлігі, оның ерекшелігі, қасиеті болуы мүмкін. Мысалы, зерттеу нысаны көл болса, зерттеу пәні көлдің фаунасы, флорасы, гидрологиялық режимі немесе экологиясы болуы мүмкін.

**ЗЖОЖҚЕ** – зерттеудің және орындалған жұмыстың қауіпсіздік ережесі.

**Зоология** – жануарлар ағзасының құрылысын, жеке дамуын, систематикасын, Жер бетінде таралуын, басқа ағзалармен қарым-қатынасын, тіршілік ортасымен байланысын анықтайтын және тарихи даму заңдылықтарын зерттейтін ғылым; биология ғылымының бір саласы.

## И

**Индикатор** – қышқылдар мен сілтілерде түсін өзгертетін зат.

**Интектидтер** – зиянды жәндіктерді жоюға қарсы қолданатын улы химиялық препарат.

## К

**Кайнозой эрасы** – жер дамуының соңғы 60-70 млн. жылын қамтитын ең жаңа (кембрийге дейінгі дәуірден есептегенде үшінші) эрасы; үш кезеңге — палеоген, неоген, антропоген дәуірлері деп үш кезеңге бөлінеді.

**Картодиаграмма** – *карта* бетіндегі аумақтық бөліктің белгілі бір статистикалық көрсеткішінің жалпы жиынтығын (кейде құрылымы мен динамикасын) *графикалық* кескіндеменің (диаграмма) көмегімен көрсететін *карта*.

**Консументтер** – (лат. *consumo* – тұтынамын), тұтынушылар – қоректік тізбекте фотосинтез жүргізетін өндіргіштер (продуценттер) түзетін дайын органикалық заттарды пайдаланатын ағзалар. Консументтер тобына барлық адам, жануарлар түрі, микроағзалардың біраз тобы, паразит және жәндік жегіш өсімдіктер жатады.

**Концентрат** – бастапқы күйіне қарағанда пайдалы компоненттері көбірек өнім.

**Кулон** – электр зарядының мөлшерін өлшейтін бірлік (электрдің мөлшері).

## Қ

**Қайраң** – материктер мен аралдардың теңіз немесе мұхит сулары шайып жатқан суастындағы ойпатты таяз бөлігі.

**Қалдық су** – суармалы жерлерде, елді мекендер мен өнеркәсіп орын-

дарында пайдаланған сулар. Адамның іс-әрекетінің нәтижесінде құрамы өзгерген лас сулар.

**Қалпына келетін ресурс** табиғи ортадан алынған сайын сарқыла беретін ресурстардың қатарына жатады. Алайда белгілі бір жағдайда қалпына келтіруге болатын ресурстар (таза ауа, тұщы су, құнарлы топырақ, өсімдік, жануарлар әлемі).

**Қалпына келмейтін ресурс** – қалпына келмейтін (минералдық) ресурстар (қазып алынатын отын, металдық минерал шикізаттар (темір, мыс т.б). Бұлар табиғи үдерістердің нәтижесінде орны толмайтындықтан сарқылады.

**Қолданбалы ғылым** – ғылыми жетістіктерді күнделікті өмірде, практикалық мақсатқа пайдалануға бағыттайтын ғылымдар жиынтығы.

**Қосжарнақтылар** – гүлді өсімдіктер класының бірі. Жеміс ұрығындағы тұқымжарнағы екеу.

## Л

**Лакмус** – табиғи жолмен пайда болған бояу. Бейтарап сулы ортадағы түсі күлгін. Қышқылды ортада қызыл, сілтілі ортада көк түске өзгереді. Тәжірибе үшін көбінесе лакмус қағазын қолданады.

**Лизосома** – жануарлар мен саңырауқұлақ жасушасының органелласы, жасуша ішінде асқорыту *қызметін* атқаратын және гидролиттік ферменттердің қор ретінде жиналатын орны.

**Льянос** – Оңтүстік Американың солтүстік-шығысындағы, Ориноко өзенінің сол жақ жағасындағы өзіне тән өсімдік жамылғысы бар жазықтар. Бұл теңіз бетінен 400 м жоғары орналасқан. Льянос нағыз саванна типіне жатады. Мұнда шөпті өсімдіктер бар, олар жаңбырлы жылдары керемет қалың болып өседі де, қуаңшылық кезде құрап қалады.

## М

**Май (биолог.)** – органикалық қосылыстар; негізінен глицерин мен бірнегізді май қышқылдарының күрделі эфирлері. Тірі ағзалардың жасушалары мен тіндерінің негізгі құрамды бөліктерінің бірі; ағзадағы энергия көзі.

**Масштаб** – жер бетіндегі өлшенген қашықтықты қағаз бетіне түсіру үшін кішірейту дәрежесі.

**Магмалық жыныстар** – жер қабатында магманың суып қатаюынан немесе жанартаулардан төгілген лаваның суып қатаюынан пайда болады. Магмалық тау жыныстары әртүрлі белгілеріне – пайда болу ерекшеліктеріне, химиялық құрамына, минералдық құрамына т.б. қарай жіктеледі. Шығу және қатаю жағдайларына қарай олар тереңдік немесе *интрузивтік* және төгілме немесе *эффузивтік* болып бөлінеді.

**Магнитті байыту** – Магниттік байыту әдісі магниттік сезгіштігі әртүрлі минерал бөлшектеріне магнит өрісінің әсер ету құбылысына негізделген. Ұсақталған минерал бөлшектерін магниттік сепаратордың біртекті магнит өрісінен өткізгенде магниттік сезгіштігі жоғарылары электрмагниттік жүйенің полюстеріне тартылып, магниттік сезгіштігі аз бөлшектерден ажырап кетеді.

**Магниттік өріс** – қозғалыстағы электр зарядтары мен магниттік сипаты бар денелерге әсер ететін күш өрісі.

**Матеріктік беткей** – қайраң мен материк баурайының аралығындағы кейде 3500 м тереңдікке дейін созылатын матеріктің суасты бөлігі. Беткейдің еңістігі орта есеппен 4–7 градус, ал кейде 20–30 градуска дейін жетеді.

**Мезозой эрасы** – Жер тарихының, палеозой мен кайнозой арасындағы эрасы. Мезозой эрасы төменнен жоғары қарай *триас*, *юра* және *бор* дәуірлеріне бөлінеді. Жердің даму тарихының бұдан 248 – 65 млн жыл бұрынғы уақыт аралығын қамтиды.

**Метилоранж** – қышқылдар мен сілтілерде *түсін* өзгертетін қызғылт сары кристалл. Суда ериді, ал спиртте ерімейді.

**Метаморфты жыныс** – Магмалық және шөгінді жыныстар жердің терең қабатына түссе немесе жаңадан көтерілген магмалық ыстық лебіне ұшыраса, олар қысым күшінің және ыстық лептің әсерінен әртүрлі өзгерістерге ұшырап, өзінің бастапқы құрылыс түрін жоғалтады, сонымен қатар олардың минералдық және химиялық құрамы да өзгереді. Осындай өзгерістен пайда болған жыныстарды метаморфтық жыныстар деп атайды.

**Митохондрия** – (грек. *митос* – жіп және *хондрион* – түйіршік) – жіпше және түйіршік тәрізді органоид. Митохондриялардың көлемі тұрақсыз, сондықтан да олардың сыртқы пішіні өзгермелі келеді. Көп жасушаларда олардың қалыңдығы тұрақты (0,5 мкм), ал ұзындығы тұрақсыз (жіпше тәрізді митохондриялар) 7–10 мкм-ге дейін жетеді.

**Молекула** – (лат. *moles* – масса) – жай немесе күрделі заттың негізгі химиялық қасиеттерін сақтайтын және өздігінен өмір сүретін ең кіші бөлшек.

**Молекулалық биология** – тіршілік құбылыстарының молекулалық негіздері туралы ғылым; генетика, биохимия және биофизика ғылымдарымен тығыз байланысты.

**Монометр** – газдың немесе сұйықтықтың қысымын анықтауға арналған аспап.

**Мұхит табаны** – дүниежүзілік мұхит түбінің бедері мен геологиялық құрылымының негізгі элементтерінің бірі. Жер бетінің матеріктік етегі

мен мұхиттық жоталардың арасындағы тереңдігі 4 мың м-ден 6–7 мың м-ге дейінгі ең төмен деңгейі.

## Н

**Невада – Семей қозғалысы** – ядролық жарылысқа қарсы халықаралық қозғалыс – қоғамдық-саяси ұйым. 1989 жылы 26 ақпанда құрылып, қазан айында ресми тіркелді. Республика халқынан кеңінен қолдау тапқан қозғалыс ядролық жарылыстарға қарсылық білдіріп, әлемдегі ядролық қауіпті жоюды мақсат етті, Семей ядролық полигонында ядролық сынақтарды тоқтатуға күш жұмсады.

**Нитрат** – өнеркәсіпте, әсіресе ауылшаруашылығында көп қолданылатын азотқышқылының тұздары. Белгілі бір мөлшерден артық пайдаланғанда нитраттар тамақ өнімдерінде жиналады да, адамды уландырады.

## О

**Объект (нысан)** – адамзат санасына тәуелсіз өмір сүретін кез келген құбылыс. Әмбебап объект табиғат, қоғам мен адам болып табылады. Зерттеуге байланысты айтатын болсақ, негізгі зерттелетін нысан. Ол өзен, тау, өнеркәсіп, ғарыштық дене тағы басқа болуы мүмкін.

## П

**Палеозой эрасы** – (грекше: *παλαιο* — «көне», *ζοιον* — «жәндік», екеуі бірге «көне тіршілік» мағынасында) Жер дамуының үшінші эрасы. Архей және Протерозойдан кейінгі. 540–250 млн жылдар аралығын қамтыған, жалпы ұзақтығы шамамен 290 млн жыл шамасында деп есептеледі; алты дәуірге жіктеледі.

**Пампа** – (ис. *patra*, кечуа тілінде: – жазық, дала) – Оңтүстік Америкада Аргентина мен Уругвайдың едәуір бөлігін алып жатқан субтропиктік жазық дала. Солтүстігінде тропиктік ормандармен, Гран-чако саванналарымен, шығысында Атлант мұхитымен, оңтүстігінде Патагония шөлейтімен, ал батысында Анд тауларымен шектеседі.

**Патагония** – Аргентинаның ең оңтүстік облысы Патагония үстірті, шығысында Атлант мұхитының жағалауынан, батыстағы Оңтүстік Анд тауларының етегіне дейін созылып жатқан климаты қатал, өсімдіктер дүниесіне жұтаң жел соғып тұратын ашық далалар.

**Пластмасса** – пластикалық материалдар – құрамында бұйымдарды дайындау кезінде созылғыштық немесе жоғары иілгіштік, пайдалану барысында шыны тәріздес немесе кристалдық қалпын сақтайтын полимер бар материалдар.

**Полимер** – (гр. *πολύ* – көп, *μέρος* – бөлік, бөлігі) – молекула құрамында өзара химикалық немесе координаттық байланыстармен қосылған жүз-



деген, мыңдаған атомдары бар және өздеріне ғана тән қасиеттермен ерекшеленетін заттар тобы.

**Популяция** – (лат. *populus* – халық, тұрғын халық) – белгілі бір кеңістікте генетикалық жүйе түзетін, бір түрге жататын және көбею арқылы өзін-өзі жаңғыртып отыратын ағзалар тобы.

**Пробирка** – дөңгелекше болып келетін арнайы ыдыс. Химиялық зертханаларда, химиялық реакцияларды жүргізуде, химиялық сынама алуда кеңінен қолданатын ыдыстың бірі.

**Продуценттер** – (гр. *autos* – өзі және *trophй* — қорек) аутотрофты организмдер – қоршаған ортадағы бейорганикалық заттардан фотосинтез үдерісі нәтижесінде органикалық зат түзетін ағзалар; химиялық реакциялар барысында босайтын энергияларды немесе сәуле энергиясын пайдалана отырып органикалық емес қоспалардан органикалық заттарды синтездеуші ағзалар.

## Р

**Редуценттер** – (лат. *reducentis* – қалпына келтіруші) ыдыратушылар – өлі органикалық заттарды (*өлекселер мен ағза қалдықтарын*) ыдыратып, оларды органикалық емес заттарға айналдыратын ағзалар.

**Рефлекс** (лат. *reflexus* – кері қайтарылған, шағылысқан) – ағзаның ішкі немесе сыртқы тітіркендіргіштер әсеріне орталық жүйке жүйесінің қатысуымен қайтаратын жауабы. Ол дененің белгілі бір бөлігінде орналасқан рецепторлардың тітіркенуінен басталады.

## С

**Сельва** (порт. *selva* – орман) – мезгіл-мезгіл су басатын ылғалды экваторлық орманның бразилиялық атауы. Негізінен Оңтүстік Америкадағы Амазонка өзенінің алабында таралған. Ылғалды және ыстық климат жағдайында сан алуан мәңгі жасыл өсімдік түрлері өседі.

**Синтетикалық материалдар** – алдын ала беріктігі, жылуұстағышытығы, химиялық шыдамдылығы анықталынып, жасанды жолмен алынған заттар. Олар қарапайым химиялық заттарды, органикалық синтездеу жолымен алады. Синтетикалық материалдар жоғары молекулалы органикалық қосылыс – полимер.

**Суасты жоталары** – барлық мұхиттардың орталық бөлігіндегі суасты жоталар жүйесі. Айналасындағы суасты жазықтарынан 2000–3000 м биік болып келеді. Мұхит суларының астындағы жоталардың жалпы ұзындығы 70000 км. Ең ұзын суасты жотасы – Орта Атлант суасты жотасы, ұзындығы 18000 км-ден астам.

**Т**

**Табиғат зоналары.** Табиғат зоналарын ең негізгі сыртқы факторлар қалыптастырады. Олар көп жағдайда күн жылуының таралуына (яғни географиялық ендікке) тәуелді. Тағы бір фактор – аумақтың ылғалдылығының әртүрлілігі. Жылу мен ылғалдың арақатынасы нәтижесінде әртүрлі табиғат зоналары пайда болады.

**Табиғат құбылыстары.** Әлемде орын алатын сан алуан өзгерістер табиғат құбылыстары деп аталады. Табиғат құбылыстары бір-бірімен тығыз байланысты. Оларды физика, астрономия, география, геология, биология, химия сияқты ғылымдар зерттейді. Әр ғылымның табиғатты зерттеуде өз мақсаты мен міндеті бар.

**Табиғи орта** – табиғат элементтерінің жиынтығынан тұратын қоршаған ортаның бір бөлігі. Тірі ағзалардың тіршілік ортасы. Қоршаған табиғи ортаның компоненттеріне атмосфералық ауа, сулар, топырақ, жерасты байлықтары, хайуанаттар және өсімдіктер әлемі жатады.

**Терең шұңғыма немесе мұхиттық шұңғыма** – мұхит табанындағы терең және ұзына бойы созылған ойыс (тереңдігі 5000–7000 м, кейде оданда терең болады). Мұхиттық қыртыстың, мұхиттық немесе континенттік қыртыспен түйіскен жерінде пайда болады.

**Тонометр** – адамның артериялық қысымын өлшейтін аспап.

**Ү**

**Үгілу** – жер бетінде немесе оған жақын маңдағы температура ауытқуларынан, атмосфераның су мен ағзалардың химиялық және механикалық әсерінен тау жыныстардың бұзылуы мен химиялық өзгеріске ұшырау үдерісі.

**Ф**

**Фармакология** – (грек. *pharmakon* – дәрі және *logos* – ілім) – адам ағзасына әртүрлі дәрілік және биологиялық белсенді заттардың тигізетін әсерін зерттейтін, сондай-ақ дәрі-дәрмектің жаңа түрлерін ойлап табуды қарастыратын ғылым.

**Фармацевтика** – дәрілердің адам мен жануарлардың ағзаларын тексеретін және дәрілерді іздестіру, шығару, сақтау, дайындау және сату мәселелерімен айналысатын ғылым түрі.

**Фенолфталейн** – химиялық индикатор. Бейтарап және қышқылды ортада түссіз, ал сілтілі ортада қоңыр қызыл түске өзгереді. Сонымен бірге бояу ретінде де қолданылады.

**Физика** – (көне грекше: φύσις – *табиғат*) – зат және оның қозғалысын зерттейтін жаратылыстану ғылымдарының бірі.

**Физикалық шама** – Табиғаттағы құбылыстарды бір-бірімен салыстыра сипаттау үшін қолданылады. Мысалы, шапқан аттың, ұшқан құстың және тасбақаның қозғалыстарын салыстыра сипаттау үшін үш түрлі физикалық термин қолданылады: уақыт, жүрілген жол, жылдамдық.

**Флотация** (фр. *flottation* – су бетіне қалқып шығу) – сулы ортадағы бір минералды басқа минералдан ажыратып алу әдісі. Ол бір минерал бөлшегінің ауа көпіршігіне жабысып көбік қабатына ауысуына (концентрат), ал басқа минералдың су түбіне шөгіп қалуына (шөгінді, қалдық) негізделген.

## Х

**Химия** – заттарды және олардың бір-біріне айналу заңдылықтарын зерттейтін жаратылыстану ғылымы.

**Химиялық реакция** – заттардың өзара әрекеттесуі нәтижесінде олардың химиялық құрамы мен құрылысы өзгеріп, басқа заттарға айналуы.

## Ц

**Циклон** – (гр. *cyclon* – айналушы, айналым) – атмосфера қысымының төменгі аймағы. Циклонда ауа қысымы ортасынан шетіне қарай артады. Солтүстік жартышарда сағат тілінің айналу бағытына қарсы, Оңтүстік жартышарда сағат тілі бағытымен қозғалады. Синоптиктік картада бұл құбылыс жинақталған тұйық изобарлар түрінде бейнеленеді.

**Цитология** – жасуша туралы ғылым. Цитология ғылымы біржасушалы, көпжасушалы ағзалар жасушасының құрылысын, құрамын және қызметін зерттейді. Ал жасуша бүкіл тірі денелердің ең қарапайым құрылысын, қызметін және дамуын сипаттайды.

## Ш

**Шартты белгі** – графикалық белгілер; олар арқылы карталарда заттар мен құбылыстардың тұрған орнын, сонымен қатар олардың сапалық және сандық сипаттамаларын көрсетеді.

**Шахта** – жерастынан пайдалы кен қазу жұмыстарын жүзеге асыратын тау-кен кәсіпорны.

**Штатив** – құрал-жабдықтың түрлерін тік және көлбеу жазықтықта бекітуге арналған құрал.

## Ә

**Эволюция** – (лат. *evolutio* – өрлеу, өркендеу), тірі табиғаттың, табиғи жолмен даму тарихы.

**Экология** – (лат. *oikos* – үй, баспана; *logos* – ілім) – жеке ағзаның қоршаған ортамен қарым-қатынасын, ортаға бейімделу заңдылықтарын, сондай-ақ ағза деңгейінен жоғарырақ тұрған биологиялық жүйелердің – популяциялардың, ағзалар қауымдастықтарының, экожүйелердің, биосфераның ұйымдастырылу және қызмет атқару заңдылықтарын зерттейтін ғылым.

**Экожүйе** – Тірі ағзалар жиынтығының қоректену, өсу және ұрпақ беру мақсатында, белгілі бір тіршілік ету кеңістігін бірлесе пайдалануының тарихи қалыптасқан жүйесі.

**Экологиялық білім** – табиғат қорғау саласына ғылыми және педагогикалық кадрлар даярлауды мақсат ететін арнаулы білім.

**Экологиялық мәдениет** – табиғат пен адам арасындағы қарым-қатынасқа деген қоғам мен жеке адамның моральдық-этикалық көзқарасы. Жалпықоғамдық мәдениеттің бір саласы.

**Экологиялық тұрақты даму** – бүгінгі және болашақ ұрпақ қажеттіктерін тепе-тең дәрежеде сақтай отырып, үйлесімді даму жолы.

**Экологиялық фактор** – кез келген орта жағдайына тіршілік иелерінің бейімделу қабілеті.

**Электрон** – (лат. *electron*, гр. *elektron* – янтарь) – теріс бірлікті электр заряды бар, тыныштықтағы массасы кг-ға тең орнықты қарапайым бөлшек.

**Эталон** – (фр. *etalon*, *stalo* – үлгі) – ғылым мен техника дамуының белгілі бір кезеңіндегі ең жоғары дәлдік деңгейіне сай өлшеу бірліктерін алу, сақтау және беру үшін қолданылатын үлгі өлшемдері мен өлшеуіш аспаптар.

## Я

**Ядро (биология)** – жануарлар мен өсімдіктер жасушаларының ең маңызды құрам бөлігі. Ядро тұқымқуалаушылық (генетика) ақпараттың сақталуын және осыған байланысты жасуша цитоплазмасындағы нәруыз және ферменттердің түзілуін қамтамасыз етеді.

**FlavrSavr қызанағы** – екінші атауы CGN-89564-2, генетикалық модификацияланған көгөніс. Ең алғашқы генетикалық модификацияланған коммерциялық өнім. Өнімді калифорниялық Calgene (АҚШ) компаниясы шығарған.

**МАЗМҰНЫ**

Кіріспе .....	3
---------------	---

**I бөлім. ҒЫЛЫМ ӘЛЕМІ**

§1. Табиғатты зерттейтін ғылымдардың зерттеу нысандары .....	5
§2. Бізді қоршаған дүниедегі себеп-салдарлық байланыс .....	8
§3. Зерттеу жұмыстарын жоспарлау .....	11
§4. Зерттеуді қауіпсіз жүргізудің 5 қадамы.....	14
§5. СИ өлшем бірліктері: есебі және өлшемі.....	16
§6. Деректерді графикамен көрсету және оны талдау .....	19

**II бөлім. АДАМ. ЖЕР. ҒАЛАМ**

§7. Макро және микроөлем нысандарының мөлшері .....	25
§8. Жердің қасиеті және оның салдары .....	27
§9. Жер қабықтарының өзара әрекеттесуі .....	32
§10. Жердегі тіршіліктің пайда болуы туралы гипотезалар.....	36
§11. Қазіргі адамының тіршілік ортасы .....	40
§12. Географиялық карта және шартты белгілер.....	42
§13. Картада ауданды және арақашықтықты өлшеу.....	45
§14. Градус торы және координаттар .....	48
§15. Сағаттық белдеулер және жергілікті уақыт .....	51
§16. Материктердің және дүние бөліктерінің табиғат жағдайы .....	56
§17. Дүниежүзілік мұхиттың табиғаты .....	60
§18. Халықтың орналасуы және тығыздығы.....	65

**III бөлім. ЗАТТАР ЖӘНЕ МАТЕРИАЛДАР**

§19. Молекула және Атом .....	72
§20. Қарапайым және күрделі заттар.....	75
§21. Заттардың балқу және қайнау температурасы .....	78
§22. Органикалық және бейорганикалық заттар .....	81
§23. Бейтарап, қышқыл және сілтілі орта .....	84
§24. Бейтараптандыру реакциялары.....	87
§25. Табиғи және жасанды материалдар .....	91
§26. Тұрмыстағы химия .....	95

§27. Тұрмыстық химияны қолданудағы қауіпсіздік ережелері .....	97
§28. Қазақстанның жер қойнауы байлықтары .....	100
§29. Қазақстандағы пайдалы қазбаларды өндеу орталықтары.....	105
§30. Өндіруші өнеркәсіптер мен қоршаған орта .....	106

#### **IV бөлім. ТІРІ ЖӘНЕ ӨЛІ ТАБИҒАТТАҒЫ ҮДЕРІСТЕР**

§31. Табиғи үдерістерді модельдеу.....	110
§32. Табиғаттағы заттардың бір түрден екінші түрге химиялық жолмен өзгеруі .....	113
§33. Жасуша әлеміне саяхат .....	116
§34. Ағзалардың көбеюі және өсуі.....	119
§35. Ағзалардың қоректенуі .....	123
§36. Тамақтану рационы .....	126
§37. Қоректік заттардың тасымалдануы.....	130
§38. Адамның тыныс алуы .....	133
§39. Ағзалардың тіршілігіндегі бөліп шығаратын өнімдері.....	136
§40. Ағзалардың тітіркендіргіштерге жауап реакциясы .....	139

#### **V бөлім. ЭНЕРГИЯ ЖӘНЕ ҚОЗҒАЛЫС**

§41. Энергия көздері.....	143
§42. Энергияны тұтыну және шығару .....	146
§43. Баламалы энергия – болашақтың энергиясы .....	152
§44. Қозғалыстың салыстырмалылығы .....	156
§45. Сұйықтың, газдың және қатты денелердің қысымы .....	161
§46. Адамның тірек-қимыл жүйесі.....	166
§47. Ағзаларға қысымның әсері .....	169

#### **VI бөлім. ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ**

§48. Экожүйе құрамбөліктері арасындағы байланыс .....	174
§49. Экожүйенің ауысымы .....	176
§50. Экологиялық пирамидадағы энергия мен заттардың ауысуы .....	181
§51. Өсімдіктер систематикасы .....	184

§52. Жануарлар систематикасы .....	189
§53. Биогеография .....	193
§54. Экожүйенің алуан түрлілігі .....	197
§55. Туған өлкеміздің экологиялық проблемалары.....	201
§56. Экологиялық тұрақты даму тұжырымдамасы .....	205
§57. Экологиялық қозғалыс және ұйым .....	208

## **VII бөлім. ӘЛЕМДІ ӨЗГЕРТЕТІН ЖАҢАЛЫҚТАР**

§58. Маңызды өнертабысқа нені жатқызуға болады?.....	216
§59. Қазақстандық ғалымдардың зерттеулері .....	218
§60. Болашақтың ғылымы.....	222
Глоссарий .....	226

О қ у б а с ы л ы м ы

**Әбдіманапов Баһадүрхан Шәріпұлы**  
**Нүрқенова Сайран Ескендірқызы**  
**Әбілғазиев Андрей Ұбайдуллаұлы**  
**Әуезова Гүлмира Уәлиханқызы**

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ**

Жалпы білім беретін мектептің 6-сыныбына арналған оқулық

Редакторы *Ұ. Зәуірбекова*  
Көркемдеуші редакторы *З. Әуелбекова*  
Техникалық редакторы *Ұ. Рысалиева*  
Корректоры *Б. Жанпейісова*  
Компьютерде беттеген *С. Төлегенова*

ИБ №069

Теруге 24.01.2018 берілді. Басуға 28.05.2018 қол қойылды. Пішімі 70×90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Офсеттік қағаз.  
Өріп түрі «мектептік». Офсеттік басылыс. Шартты баспа табағы 17,55.  
Есептік баспа табағы 14,9. Таралымы 35 000 дана. Тапсырыс №3481.

«Атамұра» корпорациясы» ЖШС, 050000, Алматы қаласы, Абылай хан даңғылы, 75.  
Қазақстан Республикасы «Атамұра» корпорациясы ЖШС-нің Полиграфкомбинаты,  
050002, Алматы қаласы, М. Мақатаев көшесі, 41

