

# ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР



Жалпы орто билим берүүчү мектептердин  
6-классы үчүн окуу китеби

*Өзбекстан Республикасынын Элге билим берүү  
министрлиги басууга сунуштаган*

**Жаңы басылышы**

Ташкент – 2022

УЎК 5(075.3)  
КБК 2я72  
Т 12

### Түзүүчүлөр:

*К.Т.Суяров, З.Б.Сангилова, М.Т.Умаралиева  
С.Г.Хасанова, М.К.Юлдашева, Д.Т.Хасанова*

**Эл аралык эксперт:**  
*Philippa Gardom Hulme*

### Рецензенттер

- Д.Б.Дехканов** – Өзбекстан Республикасы Илимдер академиясы Ботаника институтунун директору, биология илимдеринин кандидаты, доцент.
- Р.А.Ибрагимова** – Өзбекстан улуттук университетинин география жана табигый ресурстар факультетинин табигый география кафедрасынын доценти, география илимдеринин кандидаты.
- М.Т.Эргашева** – Абдулла Авланий атындагы педагогдорду кесиптик өркүндөтүү жана жаңы методикаларга үйрөтүү улуттук-изилдөө институтунун доценти, биология илимдеринин кандидаты.
- Э.Б.Хужанов** – Низамий атындагы Ташкент мамлекеттик педагогикалык университетинин физика жана астрономияны окутуу методикасы кафедрасынын доцентинин милдетин аткаруучу, п.и.ф.д. (PhD)
- К.Й.Расулов** – Фергана облусундагы 1-ОАМЖБИ жогорку категориялуу физика предметинин мугалими.

Табигый илимдер [Текст]: 6-класс үчүн окуу китеби / З. Б. Сангилова [жана башк.].  
– Ташкент: Республикалык билим берүү борбору, 2022. – 192 б.

### Шарттуу белгилер:



– суроо жана тапшырмалар



– көйгөйлүү суроо



– үйгө тапшырма



– бул маанилүү

*Республикалык максаттуу китеп фонду каражаттары эсебинен басылды.*

*ЮНИСЕФтин Өзбекстандагы өкүлчүлүгү менен кызматташтыкта даярдалды.*

*Оригинал макет жана дизайн концепциясы Республикалык билим берүү борбору тарабынан иштелди.*

ISBN 978-9943--8172-8-9

© Республикалык билим берүү борбору, 2022

# М А З М У Н У

Киришүү .....5

## 1-бөлүм ТАБИЯТТЫ ҮЙРӨНҮ

**1-тема.** Табигый илимдердин изилдөө объекти .....6  
**2-тема.** Илмий изилдөөнү пландаштыруу ...8  
 Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар ..... 14  
**Практикалык сабак.**  
**3-тема.** Маалыматтарды график түрүндө сүрөттөө..... 11  
**Долбоор иши.**  
**4-тема.** Экосистеманын моделин жасоо..... 13  
 Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар ..... 14

## 2-бөлүм. ЗАТ ЖАНА АНЫН КАСИЕТТЕРИ

**5-тема.** Заттын түзүлүшү..... 15  
**Практикалык сабак.**  
**6-тема.** Заттын үч абалын күзөтүү ..... 17  
**7-тема.** Газдар..... 19  
**8-тема.** Суюктуктар.....21  
**9-тема.** Диффузия кубулушун үйрөнүү .....23  
**10-тема.** Катуу заттар .....25  
**11-тема.** Заттын тыгыздыгы .....27  
**Практикалык сабак.**  
**12-тема.** Түрдүү формага ээ болгон нерселердин тыгыздыгын аныктоо .....29  
**13-тема.** Буулануу, кайноо жана конденсация .....31  
**Практикалык сабак.**  
**14-тема.** Жасалма жамгыр пайда кылуу.....33  
**Долбоор иши.**  
**15-тема.** Набат даярдоонун технологиясы.....35  
 Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....36

## 3-бөлүм. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН ТҮРКҮН ТҮСТҮҮЛҮГҮ

**16-тема.** Тирүү организмдердин классификациясы .....37  
**17-тема.** Өсүмдүктөр дүйнөсү .....39  
**18-тема.** Жаныбарлар дүйнөсү.....41  
**Практикалык сабак.**  
**19-тема.** Өсүмдүктөрдүн систематикасын үйрөнүү .....43  
**Практикалык сабак.**  
**20-тема.** Жаныбарлардын систематикасын үйрөнүү .....45  
 Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....46

## 4-бөлүм. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН ТҮЗҮЛҮШҮ

**21-тема.** Тирүү организмдердин түзүлүшү ....47  
**22-тема.** Тирүү организмдердин азыктанышы .....50  
**23-тема.** Адамдын тамак сиңирүү системасы .....53  
**Практикалык сабак.**  
**24-тема.** Рационалдуу тамактануу, күнүмдүк тамак рационун түзүү .....55  
**25-тема.** Тирүү организмдердин дем алуусу .....57  
**26-тема.** Тирүү организмдерде азык заттардын ташылышы .....59  
**27-тема.** Тирүү организмдердин бөлүп чыгаруусу.....61  
**28-тема.** Тирүү организмдердин таасирленүүсү .....63  
**Практикалык сабак.**  
**29-тема.** Тирүү организм – бүтүн система.....65  
 Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....66

## 5-бөлүм. ЭКОЛОГИЯ ЖАНА ТУРУКТУУ ӨНҮГҮ

**30-тема.** Климат .....67  
**31-тема.** Климатка таасир этүүчү факторлор .....69  
**32-тема.** Климаттын өзгөрүүсүнүн Жердин табиятына таасири .....71  
**33-тема.** Экосистемалардагы өз ара байланыштар .....73  
**34-тема.** Экосистемаларда энергиянын агымы.....75  
**Долбоор иши.**  
**35-тема.** Таза ичимдик суусун алуу .....77  
 Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....79

## 6-бөлүм. КҮН СИСТЕМАСЫ ЖАНА КОСМОС

**36-тема.** Күн системасы .....80  
**37-тема.** Жылдыздар .....82  
**38-тема.** Уюл жылдызына карап багыт алуу.....84  
**39-тема.** Ай – Жердин табигый жандоочусу.....86  
**Долбоор иши.**  
**40-тема.** Айдын абалын күзөтүү .....88  
 Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....90

## 7-бөлүм. ГЕОГРАФИЯЛЫК КАРТАЛАР

<b>41-тема.</b> Географиялык карталар .....	91
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>42-тема.</b> Масштабдар менен иштөө.....	94
<b>43-тема.</b> Географиялык координаталарды аныктоо.....	96
<b>44-тема.</b> Жайдын бийиктигин өлчөө .....	99
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>45-тема.</b> Рельефтин карталарда горизонталдар менен сүрөттөлүшү.....	101
Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....	103

## 8-бөлүм. ЖЕРДИН КАТМАРЛАРЫ

<b>46-тема.</b> Литосферанын плиталары .....	104
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>47-тема.</b> Вулкандын макетин жасоо.....	107
<b>48-тема.</b> Гидросфера жана анын бөлүктөрү.....	108
<b>49-тема.</b> Атмосферанын түзүлүшү.....	110
<b>50-тема.</b> Абанын басымы.....	112
<b>51-тема.</b> Абанын температурасы .....	114
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>52-тема.</b> Абанын температурасынын суткалык жана жылдык амплитудасын аныктоо.....	116
<b>53-тема.</b> Биосфера.....	117
Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....	120

## 9-бөлүм. МЕНИН МЕКЕНИМ

<b>54-тема.</b> Өзбекстан дүйнө картасында.....	121
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>55-тема.</b> Өзбекстандын административдик-аймактык бөлүнүшү жана чектеш мамлекеттери мозаикасын жасоо .....	124
<b>56-тема.</b> Мамлекетибиздеги белгилүү табигый объекттер .....	125
<b>57-тема.</b> Мекенибиздин коргоого алынуучу табигый объекттери.....	127
<b>58-тема.</b> Өзбекстан климатынын өзүнө мүнөздүү жактары .....	129
Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....	131

## 10-бөлүм. КЫЙМЫЛ ЖАНА КҮЧ

<b>59-тема.</b> Кыймылдын түрлөрү .....	132
<b>60-тема.</b> Күч .....	134
<b>61-тема.</b> Жөнөкөй механизмдер .....	136
<b>62-тема.</b> Адамдын таяныч-кыймыл системасы .....	138

## Практикалык сабак.

<b>63-тема.</b> Рычагды тең салмактуулукка келтирүү.....	140
<b>64-тема.</b> Суюктук жана газдарда басым .....	142
<b>65-тема.</b> Басым тирүү организмдердин жашоосунда.....	144
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>66-тема.</b> Суюктуктарда басым.....	146
<b>67-тема.</b> Туташ идиштер .....	148
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>68-тема.</b> Туташ идиштерде суюктуктардын жайгашуусу.....	150
<b>69-тема.</b> Эмне үчүн кемелер чөкпөйт .....	152
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>70-тема.</b> Нерселердин сүзүү шарттары .....	154
Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....	156

## 11-бөлүм. ЭНЕРГИЯ

<b>71-тема.</b> Жарык кубулуштары .....	157
<b>72-тема.</b> Линзалар .....	159
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>73-тема.</b> Айнек призмдан жарыктын өтүшү..	161
<b>74-тема.</b> Телолордун жылуулуктан кеңейиши .....	163
<b>75-тема.</b> Жылуулуктун узатылышы.....	165
<b>76-тема.</b> Энергия жана экология .....	167
<b>77-тема.</b> Энергияны үнөмдөө .....	169
<b>Долбоор иши.</b>	
<b>78-тема.</b> Энергияны үнөмдөө .....	171
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>79-тема.</b> Энергия алмашуусу.....	173
Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....	175

## 12-бөлүм. ЭЛЕКТР ЖАНА МАГНИТ КУБУЛУШТАРЫ

<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>80-тема.</b> Нерселердин электрленүүсү .....	176
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>81-тема.</b> Мөмө жана жашылчалардан электр алуу .....	178
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>82-тема.</b> Жөнөкөй электр чынжыры .....	180
<b>83-тема.</b> Лампочкаларды туташтыруунун түрлөрү .....	182
<b>84-тема.</b> Электр коопсуздук иш-чаралары .....	184
<b>85-тема.</b> Магнит – биздин жашообузда.....	186
<b>Практикалык сабак.</b>	
<b>86-тема.</b> Магниттен пайдалануу.....	188
Бөлүм боюнча логикалык ой жүгүртүүгө багытталган тапшырмалар .....	190



# К И Р И Ш Ү Ү

Кымбаттуу окуучулар! Бул окуу жылында сен “Табиғый илимдерди” үйрөнүүнү улантасың. Сени табият жөнүндөгү билимдердин кооз ааламын бойлой кызыктуу саякатка чакырам. Табият жөнүндөгү билимдер сага жашоодо зарыл болгон көндүмдөрдү өнүктүрүүдө жардам берет. Сен 1–5-класстарда окуу учурунда табият жөнүндөгү көптөгөн түшүнүк жана терминдер, мыйзамченемдүүлүктөр менен таанышкансың. Өткөн класстарда элеген билим, тажрыйба жана көндүмдөр жаңы билимдер үчүн пайдубал болот.

Окуу китебинде берилген окуу изилдөөлөрүн өткөрүү, тажрыйбаларды иш жүзүндө аткаруу, долбоорлоштурууга багытталган тапшырмалар табигый жана социалдык чөйрөнүн абалын түшүнүү, айлана-чөйрө жана инсан көйгөлөрүн түшүнүүгө, алардын чечимин табуу көндүмдөрүңдү калыптандырууга жардам берет. Сен 6-класста илимий изилдөө аппараты, аны кандай пландаштырууну үйрөнөсүн.

“Табиғый илимдер” сага кийинки класстарда биология, география, физика, химия, астрономия предметтерин терең үйрөнүшүңө негиз түзөт.

Сен тирүү организмдер, табият кубулуштары жана физикалык-химиялык жараяндар жөнүндө өтө көп кызыктуу билимдерге ээ болосуң. Адам

жана табияттын ортосунда ажыралгыс байланыштын бар экенин, табияттагы бир компоненттин өзгөрүшү, сөзсүз башка курамдык бөлүктөрдүн өзгөрүшүнө алып келээрин түшүнөсүн.

Сен биологиялык, физикалык, географиялык жана химиялык мыйзамдар дүйнөсүнө кирип барасың жана денеңдин кээ бир сырларын ачасың, заманбап технологиялар менен таанышасың.

Теманын тексттерин кунт коюп оку жана талда. Эсте тутуу зарыл болгон негизги түшүнүктөр калың тамгалар менен берилген. Бөлүп жазылган сөздөргө, сүрөт жана диаграммаларга көңүл бур. Алар окуу материалын жакшыраак түшүнүүңө жардам берет. Суроолорго жооп бер, тажрыйба жана байкоолор жүргүз жана алардын натыйжаларын топтордо талкуулагыла. Ар бир бөлүмдүн аягында үйрөнгөндөрүңдү бышыктоого жардам берүүчү тапшырмалар берилген. Китептерди абайлап колдонуунун эрежелерин сакта.

Теманын мазмунун кунт коюп окуп чыгып, анда пайдаланылган шарттуу белгилердин негизинде берилген тапшырмаларды толук аткарсан, келечекте инсан катары калыптанууңа, илимий көз карашыңды кеңейтүүгө жана экологиялык билимдерге ээ болууңа жардам берет. Окуу китебин окууда шарттуу белгилерден пайдалан.

# 1 - бөлүм

# ТАБИЯТТЫ ҮЙРӨНҮҮ

## 1-ТЕМА. ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕРДИН ИЗИЛДӨӨ ОБЪЕКТИ



1. Изилдөө деген эмне?
2. Табигый илимдер эмнени үйрөтөт?

Илим – табиятты үйрөнүүгө жана өзгөртүүгө мүмкүнчүлүк берүүчү билимдердин дүйнөсү болуп эсептелет. Изилдөөлөр учурунда жаңы билимдер пайда болот. Айланабыздагы курчап турган табият жансыз нерселер, тирүү организмдер, жараян жана кубулуштарды өз ичине алат. Алар табигый илимдердин изилдөө объекти жана предмети болушу мүмкүн.

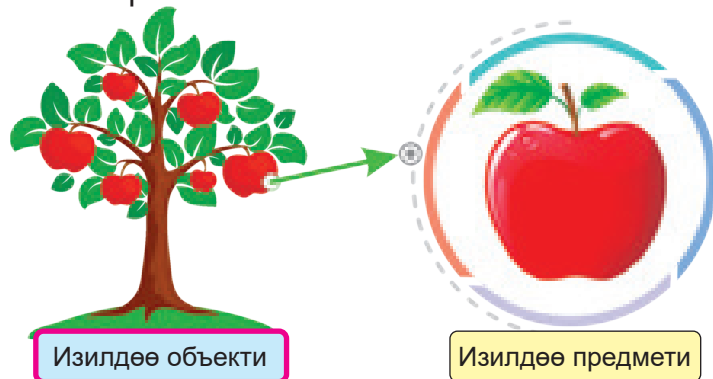


Табигый илимдердин изилдөө объекттеринин тизмесин улант.

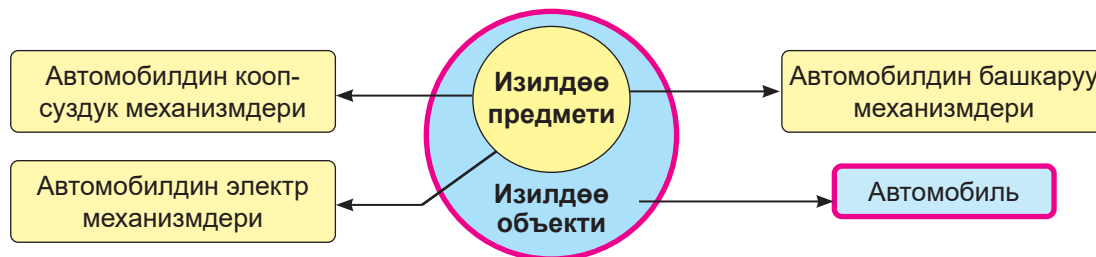
### Табият

Жансыз нерселердин аттары	Тирүү табият	Жараяндар	Кубулуштар
Автомобиль	Пингвиндердин колониясы	Дем алуу	Жамгырдын жаашы
Суу	Өсүмдүктөр	Вулкан атылуусу	Шамалдын болушу
Таш	Токой экосистемасы	Тоолордун пайда болуусу	Муздун эрүүсү

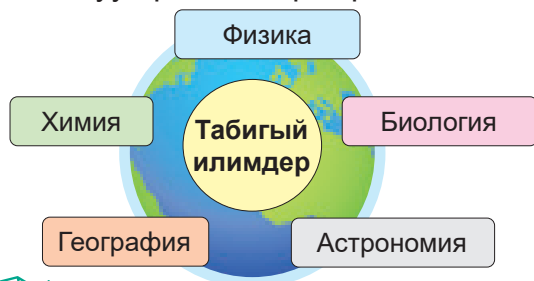
**Изилдөө объекти** – изилденип жаткан жансыз жана жандуу табияттагы жараяндар жана кубулуштар болуп эептелет. Объект көйгөйлүү абалды келтирип чыгарат жана ал изилдөө үчүн тандалат. Изилдөөнүн объекти “Эмнени изилдейсиң?” деген суроого жооп берет.



**Изилдөө предмети** – изилдөө объектинин чечилип жаткан көйгөй менен байланыштуу болгон жагы же касиети. Изилдөөнүн предмети “Объекттин кайсы жагын изилдейсиң?” деген суроого жооп берет. Изилдөө предмети изилдөө объектинен келип чыгат.



Табият объекттери, кубулуштар жана жараяндарын үйрөнүүдө табигый илимдер өзгөчө орунга ээ. Табигый илимдерге физика, химия, биология, география, астрономия сыяктуу предметтер кирет.



Табигый илимдердин милдети табият мыйзамдарын үйрөнүү, о.э. алардан адамдын кызыкчылыгы жолунда туура пайдалануу жана табиятты коргоого алууда жардам берет. Табигый-илимий билимдер адамдын иш жүзүндөгү күзөтүү, тажрыйбалар өткөрүү, идеяларды илгери сүрүүсү натыйжасында пайда болот.



Табигый илимдердин математика, информатика, тарых сыяктуу предметтер менен байланыштуулугун топтоодо талкуула.

Табигый илимдердин изилдөө багыттары		
Табигый илимдер	Изилдөө объекттери	Изилдөө предметине мисалдар
Физика	Жансыз табият	Заттын түзүлүшү, электр энергиясын өндүрүү
Химия	Жансыз табият	Заттардын касиеттери, химиялык жараяндар
Биология	Тирүү организмдер	Өсүмдүк тамырларынын түзүлүшү, өсүмдүктүн минералдык азыктануусу, бактериялардын көбөйүшү
География	Жансыз табият жана тирүү организмдер	Океан, тоо тектери, жер титирөө, шамал, казылма байлыктар
Астрономия	Асман телолору	Күн, Ай, Жер, планеталар жана метеориттердин кыймылы



Өзүң изилдөөң үчүн изилдөө объектин жана предметин аныкта. Изилдөөнүн объекти жана предмети жөнүндө айтып бер.

## 2-ТЕМА. ИЛИМИЙ ИЗИЛДӨӨНҮ ПЛАНДАШТЫРУУ



1. Изилдөө кандай тартипте алып барылат?
2. Изилдөө алып барууда кандай методдордон пайдаланылат?

Жогорудагы сыяктуу суроолор баа-рыбызды кызыктыруусу табигый көрүнүш.

Көйгөйлөрдүн чечимин сен даяр түрдө өздөштүрүшүң же болбосо өз алдынча изилдешиң мүмкүн. Изилдөө жаңы билимдерди ачуу, б.а. илимий билүү жараяны болуп саналат. Мисалы, астроном-аалымдар алып барган изилдөөлөрдүн натыйжасында жылдыздар жарык жана жылуулук пайда кылуучу чоң асман телолору экендиги аныкталган.

Аалымдар тарабынан жүргүзүлгөн илимий изилдөөлөрдүн натыйжасында рентген жана ультраун аппараттары, универсалдуу лазер системалары жаратылган.

Изилдөө алып баруу үчүн аткарыла турган иштердин планы түзүлөт. Изилдөө планы изилдөөчүнүн өз алдына койгон максатына жетишүүсүнө жардам берүүчү иштердин удаалаштыгынын көрсөтөт, о.э., көйгөйлөрдү чечүү усулдарын да көрсөтөт.

Жылдыздар эмне үчүн нур таратат?

Зебралар үчүн жолчолуу сызыктарынын кандай мааниси бар?

Жер титирөөсү кандай болот?



### Изилдөөнүн планы

Изилдөөнүн темасын тандоо.

2. Изилдөөнүн максат жана милдеттерин аныктоо. Изилдөөнүн максаты изилдөөчүнүн өз ишинин жыйынтыгында жетишүүсү зарыл болгон натыйжа. Изилдөөнүн милдеттери максатка жетишүүнүн жолдорун жана усулдарын белгилөө болуп саналат.

3. Изилдөөнүн объектин жана предметин белгилөө.

4. Изилдөөнүн методдорун белгилөө. Изилдөө алып баруу, коюлган милдеттерди чечүү усулдарын, б.а. изилдөө методдорун аныктап алуу зарыл.

5. Маалыматтарды чогултуу, күзөтүү, тажрыйбалар өткөрүү.

6. Изилдөөдөн күтүлгөн натыйжаларды баалоо, жыйынтыктоо.

Изилдөөнүн так планын түзүп алуу сага табиятты үйрөнүүнүн илимий усулдарын иш жүзүндө колдонуу, маалыматтарды чогултуу, изилдөө боюнча жыйынтыктарды чыгарууга жардам берет.





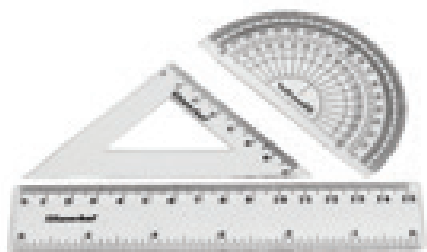
**Табиятты үйрөнүүнүн түрдүү методдору бар:**

1. Күзөтүү жана сүрөттөө.
2. Өлчөөлөр өткөрүү.
3. Тажрыйбалар жасоо.
4. Салыштыруу.
5. Моделдештирүү.

**Күзөтүү** – бул табиятта жүрүп жаткан окуя жана жараяндарга таасир этпестен үйрөнүү. Мисалы, жаныбарлардын ишаракеттерин күзөтүшүң мүмкүн. Күзөтүүнүн натыйжалары атайын күндөлүккө жазып барылат. Ишенимдүү натыйжаларга жетишүү үчүн конкреттүү бирдей шартта күзөтүүлөр кайталанат.



Секундомер



Сызгычтар

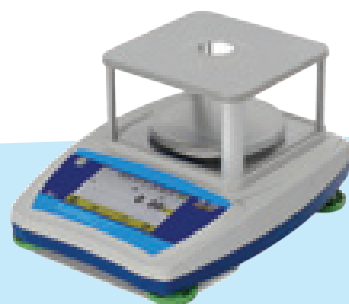


Табиятты күзөтүү үчүн кандай аспап-жабдыктар керек?

**Өлчөөлөрдү өткөрүү.** Тажрыйба жана күзөтүүлөр учурунда түрдүү өлчөөлөр өткөрүлөт. Эң жөнөкөй өлчөө каражаты – сызгыч менен объекттердин узундугу, кендиги жана бийиктигин өлчөөгө болот. Нерселердин массасын өлчөө үчүн тараза, температураны ченөө үчүн болсо термометрлерден пайдаланылат. Сен убакытты өлчөөчү аспап саат экенин жакшы билесиң. Татаал өлчөөлөрдү аткаруу үчүн атайын курулмалар, мисалы, кан басымын аныктоо үчүн электрон тонометр, атмосфера басымын аныктоочу барометрлер иштеп чыгылган.



Таразалар



Тонометр

**Тажрыйба** – эксперимент (латынча *eksperimentum* – “сыноо”, “тажрыйба”) күзөтүүгө караганда кыйла татаал практикалык метод болуп эсептелет. Тажрыйба жасаганда изилдөөчү үйрөнүлүп жаткан табигый объект жана жараяндарга таасирин тийгизет.

Сугаруу жараяны өсүмдүктүн өсүп-өнүгүүсүнө кандай таасир этээрин тажрыйбада аныктоо боюнча төмөнкүдөй тартипте изилдөө өткөрүү мүмкүн. Бул үчүн бир түргө тиешелүү бирдей өлчөмдөгү үч өсүмдүк каралат.



Биринчи жана экинчи өсүмдүктөн тажрыйба топтору катары изилдөө үчүн, үчүнчү өсүмдүктөн көзөмөл топтору катары салыштыруу үчүн пайдаланылат. Тажрыйба тобундагы биринчи өсүмдүк көп, экинчи өсүмдүк болсо аз, көзөмөл тобундагы өсүмдүк болсо адаттагыдай жетиштүү өлчөмдө сугарылат.

Тажрыйбанын жүрүшүндө бардык топтордогу өсүмдүктөрдүн өсүүсү жана өнүгүүсү бир ай бою күзөтүлөт. Ошону менен бирге өсүмдүктүн бою өлчөнүп, жаңы пайда болгон жалбырактардын саны эсептеп барылат. Бардык көрсөткүчтөр изилдөө күндөлүгүнө толук жазып барылат. Алынган маалыматтар салыштырылып, тажрыйба учурунда нымдуулуктун өсүмдүктөрдүн өсүп-өнүгүүсүнө кандай таасир этүүсү жөнүндө жыйынтык чыгарылат.

**Салыштыруу методу** табият объекттеринин жалпы касиеттерин жана бири-биринен айырмасын аныктоодо колдонулат.

**Моделдештирүү** – объект же кубулушту алардын моделдери жардамында үйрөнүү.

Сен моделдерди көп жолуктургансың. Мисалы, глобус – жердин модели, аквариум болсо – суу бассейнинин модели болот.



Төмөнкү моделдер жөнүндө ой жүгүрт.



Моделдештирүү – изилдөөчүгө маалыматтарга негизделип, табигый жараяндарды божомолдоо мүмкүнчүлүгүн берүүчү усул. Мисалы, коёнчулук фермер чарбасынан бир жыл ичинде канча өлчөмдө эт продукциясын алууну моделдештирүү мүмкүн. Коёндордун көбөйүү тездигин, алардын санын билген түрдө, алар бир аптада жей турган азык заттын өлчөмүн аныктоо аркылуу коёнчулуктан жылына болжол менен канча пайда көрүүнү эсептөө мүмкүн.



1. Өсүмдүктөрдүн өсүүсү жана өнүгүүсүнө тиешелүү өткөрүлгөн тажрыйба учурунда кандай методдор колдонулган?
2. Сен жаныбарлардын иш-аракеттерин үйрөнмөкчүсүң. Ал үчүн кандай методдорду колдоносүң?



## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 3-ТЕМА. МААЛЫМАТТАРДЫ ГРАФИК ТҮРҮНДӨ СҮРӨТТӨӨ



1. Боюңдун узундугун билесиңби?
2. Аны кандай усулда өлчөөгө болот?
3. Узундукту өлчөөчү кандай аспаптарды билесиң?

Бир канча чоңдуктун орточо маанисин аныктоо үчүн бул чоңдуктар алгач бири-бирине кошулат, андан соң натыйжа алардын санына бөлүнөт. Мисалы, математика китеби 600 г, табигый илимдер 400 г, эне тили 500 г болсо, үч китептин орточо массасын аныктоо үчүн ар бир китептин массасы кошулат жана натыйжа үчкө бөлүнөт:

$$600 \text{ г} + 400 \text{ г} + 500 \text{ г} = 1500 \text{ г};$$

$$1500 \text{ г} : 3 = 500 \text{ г}.$$

**Максат:** маалыматтарды графика түрүндө сунуштоо.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ өлчөө тасмасы</li> <li>▶ жадыбал үчүн ак кагаз</li> <li>▶ сызгыч</li> <li>▶ калем</li> </ul>	<p>Класс окуучуларынын боюнун орточо арифметикалык маанисин аныктоо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класстагы окуучуларды туулган айлары боюнча төрт топко ажырат: январь–март, апрель–июнь, июль–сентябрь, октябрь–декабрь.</li> <li>2. Өлчөө тасмасында ар бир топтогу окуучулардын бойлорун өлчө.</li> <li>3. Топтогу окуучулардын бой узундуктарын жадыбалда жаз.</li> <li>4. Топтогу окуучулардын бой узундуктарынын орточо арифметикалык маанисин <math>l_{ort} = \frac{l_1+l_2+\dots+l_n}{n}</math> формуланын жардамында эсепте.</li> <li>5. Башка топтордон маалыматтарды ал жана класстагы бардык окуучулардын боюнун орточо арифметикалык маанисин эсепте.</li> <li>6. Координаталар системасынын горизонталдык огуна топторду, вертикаль огуна болсо окуучулардын бой узундуктарынын орточо арифметикалык суммасын жаз жана график сыз.</li> <li>7. Жыйынтык чыгар.</li> </ol>

№	Окуучунун аты, фамилиясы	Бою (см)
1-топ		
1	Абдуллаева Наргиза	145
2	Бахромов Мухаммад	147
3	Валижонов Азатбек	146
4	Даминова Дилдара	148
	Орточо мааниси	150



1. Орточо арифметикалык маанисин билүү эмне үчүн керек?
2. Изилдөө натыйжаларын кандай көрсөтүү мүмкүн?



Аба температуранын күн учурундагы (08:00 ден 18:00 чейин) өзгөрүшү төмөнкү жадыбалда келтирилген. Жадыбалда берилген маалыматтардын негизинде температуранын өзгөрүү графигин сыз жана талкуула.

Саат	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00
Температура °C	16 °C	23 °C	30 °C	32 °C	25 °C	17 °C



## ДОЛБОУОР ИШИ

### 4-ТЕМА. ЭКОСИСТЕМА МОДЕЛИН ЖАСОО



Модель деген эмне? Мисалдар келтир.

**Экосистема** – Жер планетасынын тирүү организмдер жашай турган бөлүгү. Адам, өсүмдүк, жаныбар, козу карын, бактериялар экосистеманын тирүү бөлүгүн, таш, топурак, суу жана атмосферадагы газдар экосистеманын жансыз бөлүгүн түзөт. Экосистеманын жандуу жана жансыз бөлүктөрү бир-бирине таасир этет. Топурактагы суу жана минералдар өсүмдүктөр тарабынан өздөштүрүлүп, фотосинтез жараянында органикалык заттардын пайда болушуна сарпталат. Өсүмдүктөрдү чөп жечү жаныбарлар, аларды болсо жырткыч жаныбарлар жешет. Тирүү организм калдыктары топурактагы микроорганизмдер тарабынан өздөштүрүлүп, минералдарга айланат. Минералдар өсүмдүктөр тарабынан өздөштүрүлөт. Ушундай түрдө экосистемада заттардын мезгилдүү айлануусу болот.

**Максат:** экосистеманы моделдештирүү аркылуу үйрөнүү.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ айнек идиш</li> <li>▶ шагыл</li> <li>▶ кум</li> <li>▶ топурак</li> <li>▶ био жер семирткич</li> <li>▶ жай өсүүчү өсүмдүктөр</li> <li>▶ суу бүрккүч</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Идиштин түбүнө кум, анын үстүнө шагыл сал.</li> <li>2. Топурак, био жер семирткичи удаалаш катмар пайда кылып жайгаштыр.</li> <li>3. Топуракка түрдүү өсүмдүктөрдү эгип, композиция жарат жана ага суу бүрк.</li> <li>4. Экосистеманын моделин жасоодо таш, түрдүү дарактын бутактарынан жасалга катары пайдалан.</li> <li>5. Экосистеманын модели узак убакыт сакталышы үчүн аны кара.</li> </ol>

Көптөгөн завод жана фабрикалардын курулушу, токойлордун кыйылуусу, суу жолдорунун тосулуусу айлана-чөйрөгө өз таасирин тийгизет. Эгерде табиятты коргоп, сактабасак, суу жана аба булганат, бул болсо экосистемага терс таасир этет.



1. Сен жараткан экосистеманын модели табигый экосистемадан эмнеси менен айырмаланат?

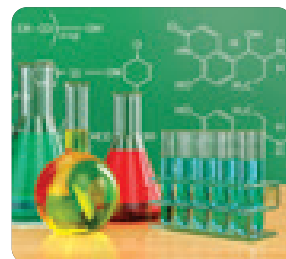
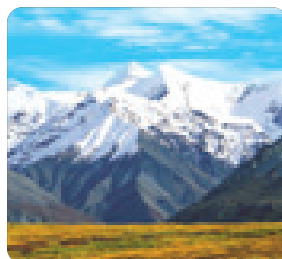
2. Тирүү организмдин өнүгүшү үчүн кандай шарт зарыл?



## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР



1. Изилдөөндүн объекттин жана предметин аныкта.
2. Сүрөттөрдө кандай кубулуштар берилген? Аларды кайсы илимдер үйрөтөт?



3. Табигый илимдердин изилдөө тармактары үчүн изилдөөнүн объекттерин жана предметтерин белгиле.

Табигый илимдердин изилдөө тармактары		
Табигый илимдер	Изилдөө объекттери	Изилдөө предмети
Физика		
Химия		
Биология		
География		
Астрономия		

4. Жадыбалда берилген маалыматты анализде жана суроолорго жооп бер.

Спорттун түрү	Класстар боюнча окуучулардын саны					
	6-“А”		6-“В”		6-“D”	
	Уул балдар	Кыздар	Уул балдар	Кыздар	Уул балдар	Кыздар
Футбол	5	3	7	2	5	0
Теннис	3	4	2	3	2	4
Бокс	3	2	3	0	3	1
Сүзүү	3	2	4	4	5	5
Гимнастика	2	3	1	3	1	2
Бардыгы	16	14	17	12	16	12



1. Окуучулардын ортосунда спорттун кайсы түрү эң көп жайылган экен?
2. Жалпы канча окуучу спорттун футбол түрү менен алектенет?
3. Окуучулар кайсы спорт түрүнө аз кызыгышат?
4. Төмөнкү маалыматтардын кайсы бири туура?
  - А. 6-“А” класста спорт менен алектенгендердин саны башка класстарга караганда көбүрөөк.
  - Б. Кыздардын арасында спорттун гимнастика түрү көп жайылган.
  - В. Уул балдардын арасында бокско караганда тенниске кызыгуу азыраак.

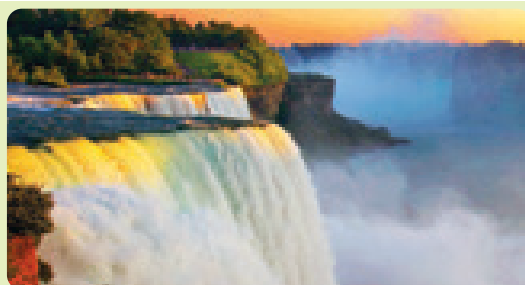
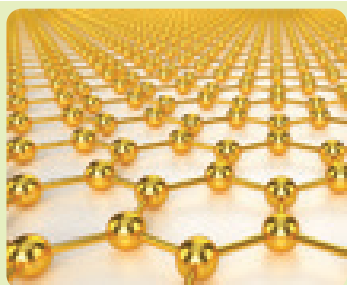
# 2 бөлүм

## ЗАТ ЖАНА АНЫН КАСИЕТТЕРИ

### 5-ТЕМА. ЗАТТЫН ТҮЗҮЛҮШҮ

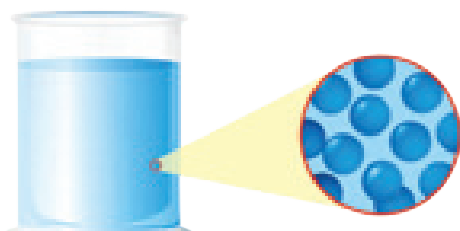
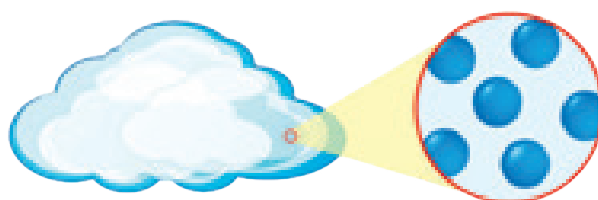


Заттар кандай абалда болот?



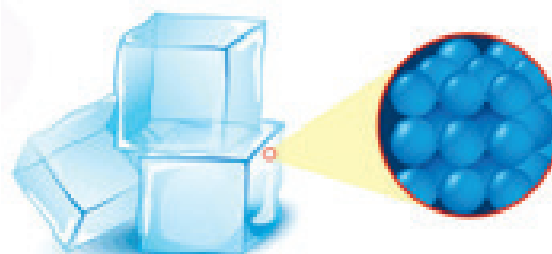
Табиятта заттар газ, суюк жана катуу абалда кездешет.

**Газ** туруктуу форма жана көлөмгө ээ эмес. Газдар идиштин формасын жана көлөмүн толук ээлейт. Мисалы, бөлмөдөгү аба. Газ бөлүкчөлөрдөн түзүлгөн болуп, алар токтоосуз жана тартипсиз кыймылдайт.



**Суюктук** кандайдыр бир идишке куюлса, ошол идиштин формасын ээлейт. Мисалы, алма шербеги стаканга же пиялага куюлганда идиштин формасын алат.

**Катуу** телолор туруктуу форма жана көлөмгө ээ. Мисалы, жыгач катуу тело, ошондуктан катуу телолор – стол, калем жана ручка сыяктуулар формасын өзгөртпөйт.

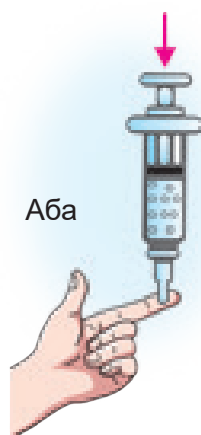


Заттардын газ, суюк жана катуу абалда болушу заттын түзүлүшүнө байланыштуу. Ар бир зат өзүнө мүнөздүү касиетке ээ. Заттар көзгө көрүнбөөчү майда бөлүкчөлөрдөн турат.

Заттын молекуласы ушул заттын өтө майда бөлүкчөсү болуп саналат. Суунун өтө майда бөлүкчөсү – суунун молекуласы болуп саналат.

Заттын түрдүү көрүнүштөрүн үйрөнүү максатында төмөнкү тажрыйбаны өткөрөбүз.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 3 даана пластик идиш (стакан)</li> <li>▶ суу</li> <li>▶ кум</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биринчи идиште аба бар.</li> <li>2. Экинчи идишке суу куй.</li> <li>3. Үчүнчү идишке кум сал.</li> <li>4. Үч идиштеги заттардын жайгашуусун күзөт.</li> <li>5. Топторго бөлүнүп талкуула.</li> </ol>

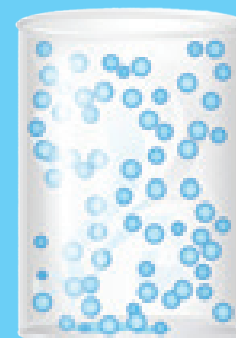
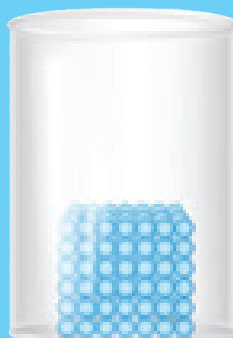


Бөлүкчөлөрдүн касиеттерин кандай түшүндүрүү мүмкүн?

Заттын бөлүкчөлөрү өзгөрбөйт. Суунун бардык бөлүкчөлөрү үч абалда (катуу, суюк, газ) да бирдей болушат. Бирок бөлүкчөлөрдүн жайгашуусу, кыймылы жана алардын өз ара аракеттешүүсү ар бир абалда түрдүүчө болот.



Сүрөттө заттын кандай абалдары көрсөтүлгөн?



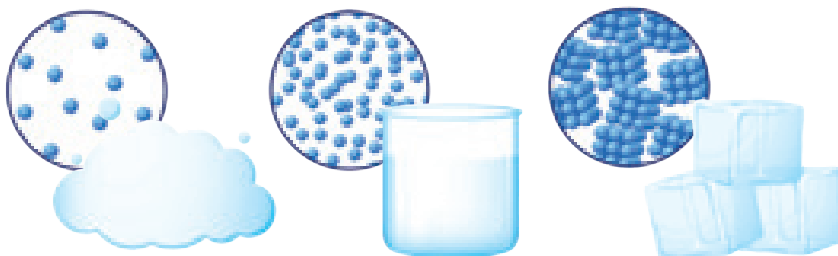
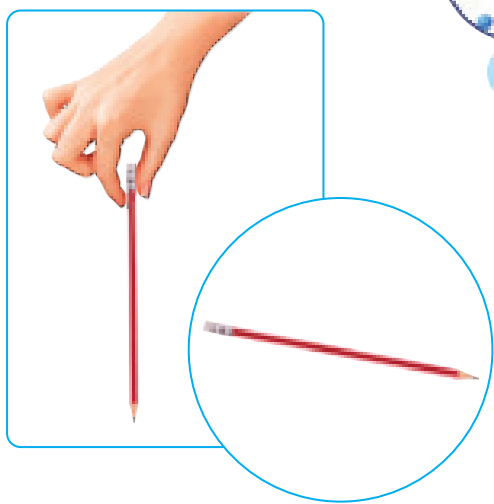
1. Күйүп турган шамды күзөт. Андан агып түшүп жаткан суюктук белгилүү бир убакыттан соң катыйт. Бул жараянды кандай түшүндүрөсүң?
2. Ун, кумшекер жана туздун бөлүкчөлөрүн салыштыр.



## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 6-ТЕМА. ЗАТТЫН ҮЧ АБАЛЫН КҮЗӨТҮҮ

#### Сүрөттөрдү түшүндүр



Табиятта заттардын катуу, суюк жана газ абалдарын тажрыйбада күзөтөбүз.

Катуу нерселердин касиеттерин үйрөнүү үчүн төмөнкү тажрыйбаны өткөрөбүз. Колуңа калемди алып, белгилүү бир бийиктикке көтөрүп таштап жибер. Мында калемдин формасы, көлөмү өзгөрбөгөнүн көрүү мүмкүн.

Суюктуктун касиетин үйрөнүү үчүн төмөнкү тажрыйбаны өткөрөбүз. Айнек идишке суу толтур жана аны пиялага куй.



#### Эмнени байкадың?



Суюктук бир идиштен экинчи идишке куюлганда анын агуусун жана формасынын өзгөрүшүн көрөбүз. Суюктук туруктуу көлөмгө ээ, бирок анык формага ээ эмес. Суюктук өзү куюлган идиштин формасын ээлейт.

Газдын касиетин үйрөнүү үчүн төмөнкү тажрыйбаны өткөрөбүз. Газды көзүбүз менен көрө алабыз. Бирок айрым учурларда газдын жытын сезебиз. Газды сезүү үчүн ичке түтүкчө алабыз. Түтүктүн бир жагынан үйлөп, экинчи учуна алаканыбызды жакындатабыз. Мындан үйлөө аркылуу түтүктөн газ чыгып жатканын алаканыбыз менен сезебиз. Шарды үйлөп, аба менен толтурганыбызда, анын формасы жана көлөмү чоңойгонун көрөбүз. Демек, газдар туруктуу көлөмгө жана формага ээ эмес экен.



**Максат:** заттын муз, суу жана буу абалын үйрөнүү.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ муз</li> <li>▶ кагаз, керамика</li> <li>▶ кургак отун</li> <li>▶ штатив</li> <li>▶ термометр, секундомер</li> </ul>	<p>Коопсуздук техникасы эрежелерин сактаган түрдө ишти төмөнкү тартипте аткар:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Идишти штативге бекемде.</li> <li>2. Муздун бөлүгүн ысыкка чыдамдуу идишке сал.</li> <li>3. Кургак отунду күйгүзүп ошол идишти ысыт.</li> <li>4. Муз суюктукка айлангандан кийин жалынды өчүр.</li> <li>5. Идишти дагы жалынга кой. Суунун кайнашын күзөт.</li> <li>6. Суюктуктун бууга айлануусун күзөт.</li> </ol> <p>Тажрыйбаны досторуң менен талкуула.</p>



Жадыбалда заттардын үч абалдагы касиеттери салыштырылган.

Катуу абал	Суюк абал	Газ абал
Туруктуу форма жана көлөмгө ээ	Туруктуу формасы жок, ар кандай идиштин формасына кирет	Туруктуу формага жана көлөмгө ээ эмес
Кысып болбойт	Аз өлчөмдө кысуу мүмкүн	Кысуу мүмкүн
Бөлүкчөлөрү тыгыз жайгашкан	Катуу телолорго салыштырмалуу бөлүкчөлөрүнүн арасында аралык бар	Бөлүкчөлөрү бири-биринен өтө алыс аралыкта жайгашкан

### Тирүү организмдерде заттардын үч абалы

Адамдын организмде катуу зат – бул сөөктөр, суюктук – бул кан жана газ – бул өпкөдөгү аба экендигин билесиңби?



Заттардын үч абалын ичке жыгач таякчалардан жана пластилинден жаса.

## 7-ТЕМА. ГАЗДАР



Машиналардын ролуна коргоо жаздыкчалары эмне үчүн орнотулат?

Газдар түссүз болот. Ошондуктан биз аларды көрө албайбыз. Бирок тез жүрүп бараткан автомобилде шамал болуп жатканын, б.а. айланабызда аба бар экенин сезебиз.

### Газ туруктуу форма жана көлөмгө ээ эмес

Анын көлөмүн өзгөртүү өтө оңой. Мисалы, шприцтин учун бармак менен жаап, поршенин бассак, анын ичиндеги абанын көлөмү сезилерлүү даражада азаят. Газ өзү турган идиштин көлөмүн толук ээлейт. Газ бөлүкчөлөрүнүн арасындагы аралык өтө чоң, ошондуктан газды кысуу мүмкүн.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ шам,</li> <li>▶ шам койгуч,</li> <li>▶ күкүрт,</li> <li>▶ айнек идиш</li> </ul>	<p>Коопсуздук техникасы эрежелерин сактаган түрдө ишти төмөнкү тартипте аткар:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шамды шам койгучка жайгаштыр жана күйгүз.</li> <li>2. Шамды үйлө, кубулушту күзөт.</li> <li>3. Шам койгучка жайгаштырылган шамды дагы күйгүз.</li> <li>4. Күйгүзүлгөн шамдын үстүн айнек идиш менен жап.</li> </ol> <p>Тажрыйбаны талкуула жана бул жараяндарды салыштыр.</p>



Жалындын күйүшү үчүн абанын кандай мааниси бар?

### Күндөлүк турмушта газдардын мааниси

Айланабыздагы абадан дем алабыз. Отун күйгүзүү жана көптөгөн машиналардын иштеши үчүн аба зарыл.

Табигый газ – газдын бир түрү. Андан күндөлүк турмушубузда үйүбүздөгү ысытуу системалары жана тамактар, нан продукцияларын даярдоодо пайдаланабыз. Газ толук күйгөндө суу буусу жана көмүр кычкыл газына айланат. Чала күйгөндө болсо ис газы пайда болот. Ис газы адамдын өмүрү үчүн өтө кооптуу болуп эсептелет. Табигый газ жытсыз, ошондуктан энергия компаниялары адамдар газдын сызып чыгуусун сезүүлөрү, адамдын ден соолугуна зыян жеткирбөө жана коопсуздук максатында ага жыт кошушат.



Кычкылтек баллондорунун жардамында ооруканада дем алуу менен байланыштуу көйгөйлөрү болгон оорулууларга жардам көрсөтүлөт.



Парашютта түшүү учурунда аба парашютту жогоруга карап көтөрөт, ошондуктан парашютчу жерге акырын жана коопсуз түшөт.



Машиналардын ролуна жайгаштырылган коргоо жаздыкчалары коопсуздук тасмалары менен чогуу иштөөгө ылайыкташкан. Алдыңкы жана каптал жактарында жайгашкан аба жаздыкчалары адатта автомобиль кагылышууларында адамдын өмүрүн асыроо үчүн ачылууга ылайыкташкан. Аба жаздыкчалары кагылышуу учурунда дененин жогорку бөлүгү же баштын автомобилдин ички бөлүгүнө урунуу ыктымалдуулугун азайтат.



### Суу астында дем алуу

Суунун астындагы аквалангдын фотосүрөтүнө кара. Анын арт жагындагы аба баллончосун көрүп жатасыңбы? Ал аба баллончосунан суунун астында дем алуу үчүн пайдаланат. Акваланг суу астында дээрлик бир саат калышы мүмкүн. Эмне деп ойлойсуң, ушундай кичине аба баллончосу бир саат дем алуу үчүн жетиштүүбү?



1. Ис газынын тирүү организмдерге кандай таасирлерин билесиң?
2. Машинанын баллондоруна абанын өз ченеминде желденишинин себеби эмнеде?

## 8-ТЕМА. СУЮКТУКТАР



Эгерде суюктук стакандан колбага, соң мензуркага куюлса, анын формасы кандай өзгөрөт? Анын көлөмү өзгөрөбү?

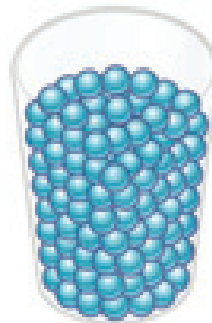
Жер бетинин чоң бөлүгүн суюктуктар ээлген. Азыркы күндө планетабыздын аалымдары суюк сууга ээ болгон башка планеталарды издешүүдө. Бирок планеталар биз билген сууга ээ болуулары үчүн аларда жетиштүү анык шарт-жагдайлар болушу керек.

Суюктук кандайдыр бир идишке куюлса, ошол идиштин формасын ээлейт. Суюктук өздүк көлөмгө ээ. Ошондуктан суюктукту кысуу кыйын. Суюктуктар бири-бирине жакын жайгашкан өтө кичине бөлүкчөлөрдөн турат, бирок алар катуу заттар сыяктуу тыгыз эмес. Заттын бөлүкчөлөрү катуу телого караганда көбүрөк аракеттенет.



### Суюктуктардын өзгөчөлүктөрү:

- 1) суюктуктардын массасын аныктоо үчүн аларды таразада тартуу мүмкүн;
- 2) заттын формасы катары суюктуктар да катуу заттар сыяктуу бошукту ээлейт;
- 3) суюктуктар катуу формага ээ эмес, бирок алар көлөмгө ээ;
- 4) суюктуктар идишке куюлганда ушул идиштин формасын ээлейт жана өз көлөмүн өзгөртпөйт.



### Суюктуктардын түрлөрү

Суу бүткүл дүйнө океандарында бар болгон суюктук болуп саналат. Бирок ал табиятта катуу зат абалында да кездешет. Мисалы, суук күндөгү кар же Түндүк уюлдагы түбөлүк муз сыяктуу.



Биздин денебиз өтө көп катуу заттардан турат, бирок ичибиздеги негизги суюктуктардан бири кан болуп саналат. Ар бир адамда орточо, болжол менен 5 литр кан бар.



Бал – таттуу жана жай агуучу зат. Бал аарылар тарабынан алардын уяларынын ичинде топтолуучу суюктук.



### Бардык суюктуктар суудан турабы?

Бардык суюктуктардын курамын суу түзө бербейт. Мисалы, нефть жана сымаптын курамында суу жок, бирок алар суюктуктар болуп саналат. Бетти нымдоо үчүн суюктук суу болушу шарт эмес. Мисалы, кагаз баштыктагы майлуу, куурулган тамак кагазды нымдайт.



### Кум жана күкүм суюктуктарбы?

Кум жана күкүмдөр идиштин формасын алат, бирок алар суюктук эмес. Мисалы, баштыкчаларга кум жана күкүмдү салсаң, алар баштыктын формасын алат. Эгерде аларды каптан төгүп таштасаң, суюктук сыяктуу агат. Бирок ар бир кум жана күкүмдүн бөлүкчөсү – катуу зат.



### Ылай жана майонез суюктуктарбы?

Кээ бир заттарды суюк же катуу заттар түрүндө мүнөздөө мүмкүн. Аларда заттын эки абал-өзгөчөлүктөрү да байкалат. Мисалы, ылай жана майонез – суюктук, бирок катуу заттын үлгүсү да болушу мүмкүн.



1. Суу, сүт жана май – бардыгы суюктук. Дагы кандай суюктуктун аттарын келтире аласың?
2. Күйгүзүп коюлган шам суюк абалга өтөт жана белгилүү убакыттан соң катыйт. Муну эмне менен түшүндүрө аласың?

## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 9-ТЕМА. ДИФфуЗИЯ КУБУЛУШУН ҮЙРӨНҮҮ



Ашканада даярдалган тамактын жытынын айланага таралуусун күзөткөнсүң. Бул кубулушту кандай түшүндүрөсүң?

Сен катуу телолор, суюктуктар жана газдарда бөлүкчөлөрдүн токтоосуз жана тартипсиз аракеттенүүлөрүн үйрөндүң. Бул жараянды тастыктоочу кубулуштардан бири диффузия (латынча *diffusa* – “таралуу”, “чачылуу”) кубулушу болуп саналат.

**Диффузия** – бул бир заттын бөлүкчөлөрүнүн экинчи заттын бөлүкчөлөрүнө аралашуусу же таралуусу.

Диффузия кубулушу суюктуктарга караганда газдарда тезирээк болот. Себеби газдагы бөлүкчөлөр суюктуктагы бөлүкчөлөргө караганда тезирээк аракеттенет. Диффузия жараянынын ылдамдыгы температурага да байланыштуу. Температура артышы менен диффузия тездет. Мисалы, бөлмөгө атыр төгүлгөндө, бир аз убакыт өткөндөн соң толук бөлмөнү атырдын жыты ээлейт. Суюктуктарда диффузия кубулушун пияладагы чайга салынган кумшекердин эрүүсүндө күзөтүү мүмкүн.



#### Катуу телолордо диффузия

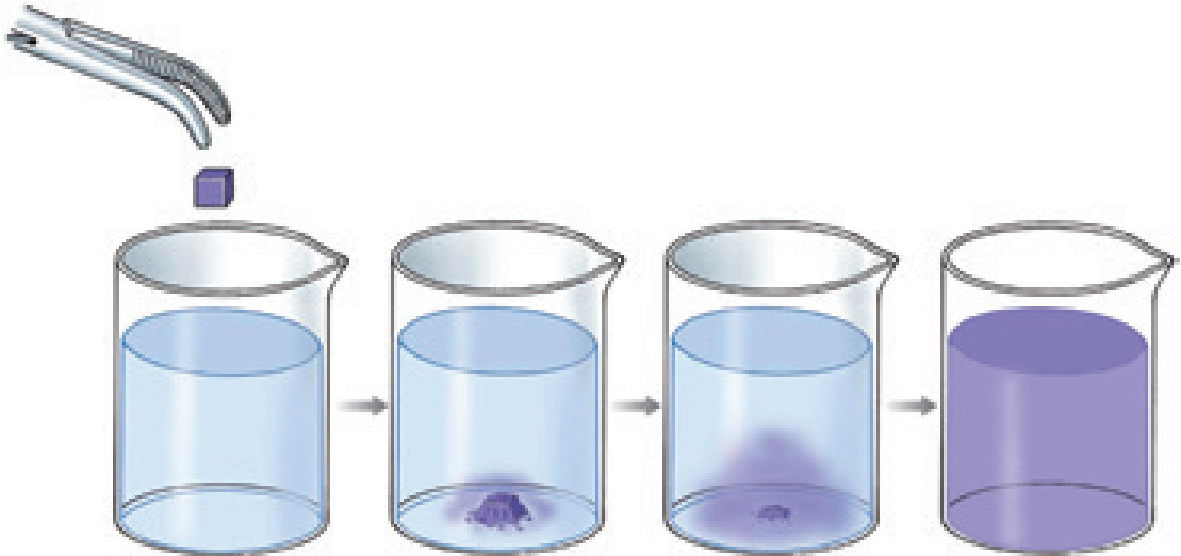
Диффузия катуу телолордо да болот. Катуу телолордун диффузиясы өтө жай жүрүүчү жараян. Мисалы, доскага кандайдыр бир нерсе жазсак жана аны кыйла убакыт бою тазалабай калтырсак, кийин досканы тазалоо кыйын болот. Анткени бордун бөлүкчөлөрү досканын бетине сиңип калат.

**Максат:** диффузия кубулушун ысык жана муздак сууларда салыштыруу.

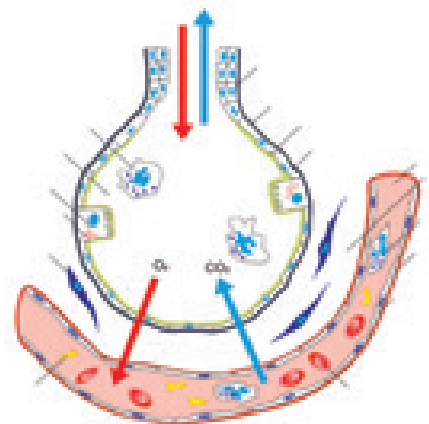
Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2 даана тунук стакан</li> <li>▶ пипетка</li> <li>▶ муздак суу</li> <li>▶ ысык суу</li> <li>▶ тамак-аш боёктору</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эки тунук стаканды ал.</li> <li>2. Биринчи стаканга муздак, экинчисине ысык суу куй.</li> <li>3. Ар бир стаканга пипетканын жардамында бир нече тамчы тамак-аш боёгун тамыз.</li> <li>4. Стакандардагы сууда түстөрдүн таралуусун күзөт.</li> </ol> <p>Эки стакандагы кубулушту салыштыр.</p>



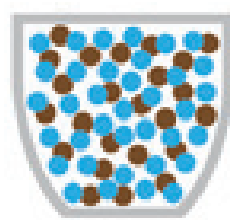
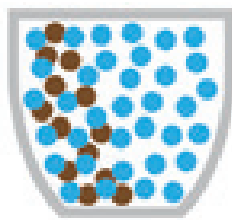
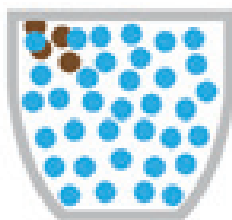
1. Кайсы стакандагы сууда боёк тез таралды. Мунун себеби эмнеде деп ойлойсуң?
2. Газдар, суюктуктар жана катуу телолордо диффузиянын таралуу ылдамдыгы түрдүүчө болот. Эмне үчүн?



Тирүү организмдердин жашоосунда диффузия кубулушу маанилүү роль ойнойт. Завод, фабрикалар (мисалы, цемент заводу, химия заводдору, кыш печтери ж.б.), транспорт каражаттарынан таралуучу түрдүү зыяндуу газдар жана түтүндөр диффузия кубулушу себеп абага аралашып кетет. Натыйжада аба булганат жана бул терс кесепеттерге алып келет. Дем алганда бул зыяндуу газдар адамдын ден соолугуна терс таасир көрсөтөт.



1. Күндөлүк турмуштан диффузия кубулушуна мисал келтир жана аларды түшүндүр.
2. Кофе даярдоонун диффузия кубулушуна кандай тиешеси бар?





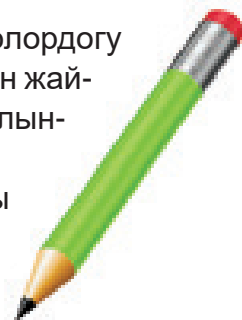
## 10-ТЕМА. КАТУУ ЗАТТАР



Пластелин катуу телолор түрүнө кирсе да, оңой гана формасын өзгөртөт. Мунун себеби эмне?

Катуу тело белгилүү бир форма жана көлөмгө ээ болот. Катуу телолордогу бөлүкчөлөр заттын башка абалдарына караганда бири-бирине өтө жакын жайгашкан. Катуу телолордун бөлүкчөлөрү турган жеринде термелүү кыймылында гана болот. Ошондуктан бул бөлүкчөлөр телону таштап кетишпейт.

Катуу телолорго парта, калем, ручка ж.б. мисал болот. Алардын баары өз формасына ээ.



### Катуу телолор күндөлүк жашообузда



Кээ бир катуу телолор сырткы күчтүн таасиринде өз формасын өзгөртөт. Мисалы, пластилин, камыр, ылай ж.б.

Күндөлүк турмушубузда катуу телолордон жасалган көптөгөн ашкана эмерек жана жабдыктарынан пайдаланабыз. Мисалы, казан, чайнек, пияла, чыны, кашык сыяктуулар. Бул буюмдар ысыкта да формасын жана көлөмүн өзгөртпөйт.



Үй курулушунда кандай жабдыктар иштетилет?

Байыркы Самарканд шаарынын чок борборунда Регистан аянты жайгашкан. Аянтта үч медресе бар: Улукбек, Шердар жана Тилла кары медреселери. Бул жер Чыгыштын архитектуралык эстелиги болуп саналат. Имараттардын бай декорациясы өзүнчө көңүл бурууга татыктуу. Имараттардын дубалдары катуу, жалтырак кыштардан курулган.



### Катуу телолор курулушта

Шаар жана айылдарда көп кабаттуу үйлөр, түрдүү маданият жана спорт сарайлары, көпүрөлөр жана жолдор курулууда. Бул имараттарды курууда кыш, цемент, кум, жыгач, темир, мрамор жана акиташ сыяктуу катуу телолордон пайдаланылат.



### Чопо идиштер

Байыркы цивилизациялардан табылган көптөгөн буюмдарды карапачылык буюмдары түзөөрүн билесиңби?

Чопо идиштер катуу заттын укмуш үлгүлөрү болуп саналат. Чопо идиштер адатта жумшак ылайдан даярдалат жана атайын печтин ичинде бышырылат. Печтен алынып, акырындык менен муздатылат.

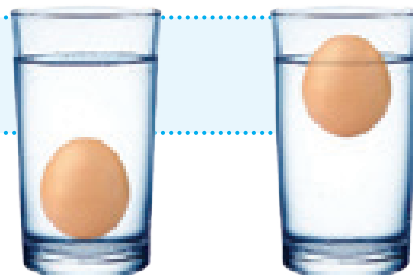


Төмөндө берилген заттарды катуу жана суюк абалдарга ажырат: *сода, шербет, туз, шампунь, самын, сүлгү, атыр, тыгын, зире, бал, каймак, быштак, айнек, парафин.*

## 11-ТЕМА. ЗАТТЫН ТЫГЫЗДЫГЫ

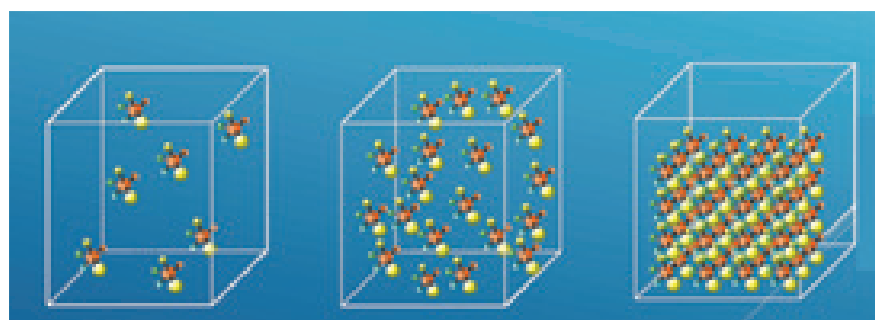


Жумурткалардын суудагы абалын түшүндүр. Заттардын сууда сүзүшү же чөгүүсүнүн себеби эмнеде?



Төрт бурчтук формасындагы айнек идиш ал. Айнек идиш белгилүү көлөм жана массага ээ.

Эгерде айнек идишке сүрөттө көрсөтүлгөндөй бир нече даана шарчаларды салсаң, массасы артат, бирок идиштин көлөмү өзгөрбөстөн калат. Дагы бир нече даана шарча салсаң, массанын артуусу уланып, көлөм өзгөрүүсүз кала берет. Шарча кошууну улантсаң, идиштин массасы артып барат, натыйжада шарчалар тыгыздашат. Тыгыздык негизинен заттардын бири-бирине канчалык тыгыз жайгашканын билдирет.



Масса жана көлөмдүн арасындагы байланыш **ТЫГЫЗДЫК** деп аталуучу чоңдук менен мүнөздөлөт.

Заттын бирдик көлөмүнө туура келүүчү массасы тыгыздык деп аталат.

Заттын бирдик көлөмүнө туура келүүчү массасы тыгыздык деп аталат.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Заттын тыгыздыгы ошол заттын массасын көлөмүнө бөлүп чыгаруу аркылуу табылат. Массанын бирдиги грамм (g), көлөмдүн бирдиги сантиметр куб (см<sup>3</sup>) деп алынса, эсептеп чыгарылган натыйжа ар бир сантиметр куб көлөмдө жайгашкан заттын граммдагы массасын билдирет. Мындай тыгыздыктын бирдиги болсо g/cm<sup>3</sup> болот.

Кээ бир заттардын тыгыздыгы төмөнкү жадыбалда келтирилген.

№	Катуу тело	Тыгыздык g/cm <sup>3</sup>	Тыгыздык kg/m <sup>3</sup>
1	Алтын	19,3	19300
2	Коргошун	11,3	11300
3	Күмүш	10,5	10500
4	Жез	8,9	8900
5	Темир	7,8	7800
6	Чоюн	7,1	7100
7	Алюминий	2,7	2700
8	Терезенин айнеги	2,5	2500
9	Кыш	1,8	1800
10	Муз	0,9	900
11	Жыгач	0,7	700
12	Тыгын	0,24	240



Жез жана алюминийден жасалган кубдар бирдей көлөм жана формага ээ, массаларычы?

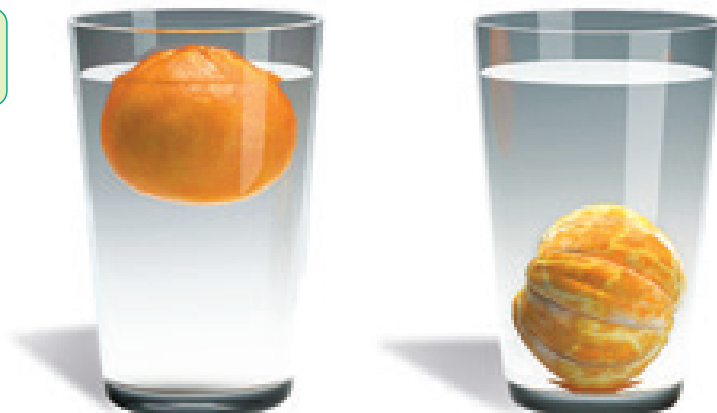
Тажрыйбаны топторго бөлүнүп аткар.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ эки даана мандарин</li> <li>▶ эки стакан</li> <li>▶ суу</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эки бош стакан ал.</li> <li>2. Ар бир стакандын 3/4 бөлүгүн суу менен толтур.</li> <li>3. Биринчи стаканга мандаринди этияттык менен сал.</li> <li>4. Тажрыйбаны күзөт. Мандарин сүзөбү же чөгөбү?</li> <li>5. Экинчи мандариндин кабыгын алып таштап, этияттык менен экинчи стаканга сал.</li> <li>6. Тажрыйбаны күзөт. Кабыгы алып ташталган мандарин сүзөбү же чөгөбү?</li> </ol> <p>Эки стакандагы кубулушту салыштыр.</p>



Эмне үчүн кабыгы аарчылган мандарин чөкпөдү?

Ушул тажрыйбанын сыры тыгыздыкта болуп саналат. Кабыгы алынбаган мандариндин сууда сүзүшүнө себеп, анын кабыгы борпоң жана майда аба боштуктары менен толгондугунда. Аба боштуктары мандариндин сүзгүчтүгүн ашырууга жардам берет. Бул сүзгүчтүгүнүн ашуусу мандариндин сууга караганда тыгызыраак болушуна жардам берет, ошондуктан мандарин сууда сүзөт. Мандариндин кабыгын алып таштаганыңда, ал жеңилдейт, бирок анын кабыгына кошуп майда аба боштуктарын да алып таштаганың. Ошондуктан кабыгы болбогон мандарин суудан тыгызыраак жана ал чөгөт.



1. Аба шары эмне үчүн жогоруга көтөрүлөт?
2. Терезе рамаларын жасоодо кайсы заттан пайдаланылат? Эмне үчүн?



## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

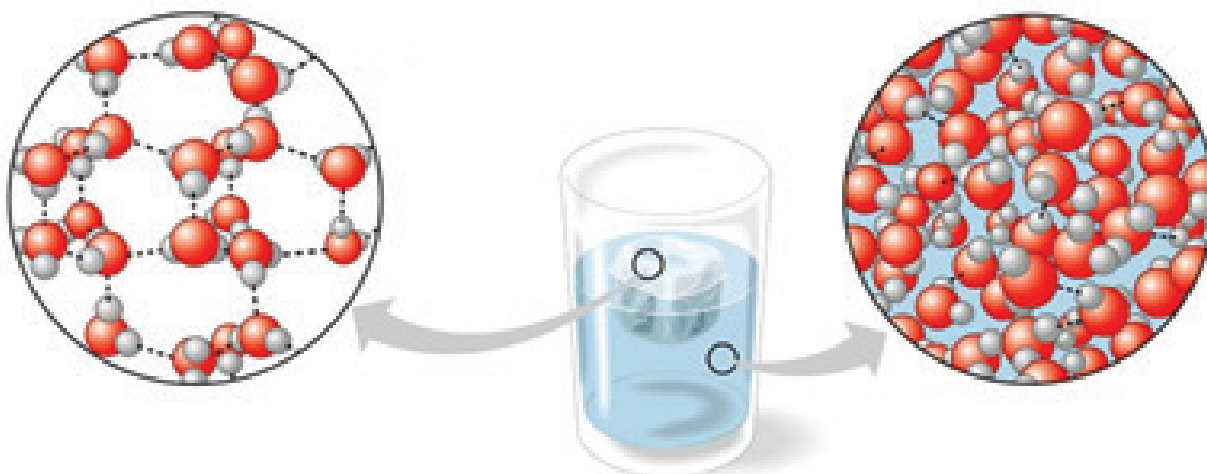
### 12-ТЕМА. ТҮРДҮҮ ФОРМАГА ЭЭ БОЛГОН НЕРСЕЛЕРДИН ТЫГЫЗДЫГЫН АНЫКТОО



Суунун тыгыздыгы  $1 \text{ g/cm}^3$ , тыгындын тыгыздыгы болсо  $0,24 \text{ g/cm}^3$ . Тыгын сууда сүзөбү же чөгөбү?

Нерселердин тыгыздыгы алардын сууда сүзө алуусуна таасир этет. Эгерде суюктуктун ичинде болгон телонун тыгыздыгы суюктуктун тыгыздыгынан кичине болсо, тело сүзөт.

**Максат:** заттардын массасы жана көлөмүн өлчөп, тыгыздыктарын эсептөөнү үйрөнүү.



Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ электрондук тараза</li> <li>▶ 250 мл масштабдуу цилиндр формасындагы идиш (мензурка)</li> <li>▶ сызгыч</li> <li>▶ суу</li> <li>▶ металл ачкыч</li> </ul>	<p><b>1-тажрыйба</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дептериңе төмөндө берилген жадыбалды сыз.</li> <li>2. Ачкычтын массасын таразада тарт жана маанисин жадыбалга жаз.</li> <li>3. Мензуркага суу куй. Мензуркадагы суунун көлөмүн аныкта (<math>V_1</math>) жана маанисин жадыбалга жаз.</li> <li>4. Металл ачкычты жипке байлап, суунун ичине толук түшүр жана суунун деңгээлин өлчө (<math>V_2</math>), маанисин жадыбалга жаз.</li> <li>5. Суунун көлөмүнүн өзгөрүшүн <math>V = V_2 - V_1</math> формулага ылайык эсепте.</li> <li>6. Формуланын жардамында ачкычтын тыгыздыгын тап.</li> <li>7. Ачкыч кандай заттан даярдалганын 30-бетте берилген жадыбалдын негизинде аныкта.</li> </ol>

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ электрондук тараза</li> <li>▶ сызгыч</li> <li>▶ жыгач брусок</li> </ul>	<p><b>2-тажрыйба</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жыгач брусоктун массасын таразада тарт жана маанисин жадыбалга жаз.</li> <li>2. Жыгач брусоктун узуну, туурасы жана бийиктигин сызгыч менен өлчө жана тиешелүү маанилерди жадыбалга жаз.</li> <li>3. Көлөмүн <math>V=a \cdot b \cdot c</math> формуланын жардамында эсепте. Алынган натыйжаны жадыбалга жаз.</li> </ol> <p>Эскертүү: жыгач брусоктун көлөмү (<math>cm^3</math>) = узуну (<math>cm</math>) * туурасы (<math>cm</math>) * бийиктиги (<math>cm</math>).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Формуланын жардамында жыгач брусоктун тыгыздыгын аныкта.</li> </ol> <p>Натыйжаны жадыбалга жаз.</p>

Тело	$m (g)$	$V_1 (cm^3)$	$V_2 (cm^3)$	$V (cm^3)$	$\rho (g/cm^3)$
Ачкыч					

Тело	$m (g)$	$a (cm)$	$b (cm)$	$c (cm)$	$V (cm^3)$	$\rho (g/cm^3)$
Жыгач брусок						



Тыгыздыкты эсептөө үчүн кайсы маалыматтардан пайдаландың?

Тыгыздыкты аныктоо жолу менен зергерлик буюмдарынын чыныгылыгын текшерүү мүмкүндүгүн билесиңби?



1. Катуу телонун тыгыздыгына салыштырмалуу тыгыздыгы чоң болгон суюктукту билесиңби?
2. Чай кашыктын тыгыздыгын аныктоого аракет кылып көр.

## 13-ТЕМА. БУУЛАНУУ, КАЙНОО ЖАНА КОНДЕНСАЦИЯ



Суунун кайноо жараянын күзөткөнсүңбү?

Буулануу суюктуктун газга айлануу жараяны болуп саналат. Буулануу жараяны суюктуктун сыртында болот.

Суу ысытылганда белгилүү бир убакыттан соң суюктуктун ичинде көбүкчөлөр пайда болот. Эгерде идиштеги сууну ысытуу улантылса, суу бууланып жогоруга көтөрүлө баштайт. Бул жараян **кайноо** деп аталат.



Эмне үчүн докторлор кайнатылган сууну ичүүнү сунуштайт?

Анткени кайнатылбаган сууда оору козготуучу микробдор көп болот. Суу кайнатылганда микробдор жок болот жана оорунун таралышына жол берилбейт. Суу 100°C та кайнайт. Кайнаган суудан пайдаланууда этият болуу керек, анткени ысык суу денени күйдүрөт.

Суюктуктар бууланат жана конденсацияланат. Суюктуктар сырттан жылуулук алуунун натыйжасында газ абалына өтөт.

**Буулануу** – суюктуктун газга айлануу жараяны.



Эмне үчүн терезе айнектери буу менен капталат?

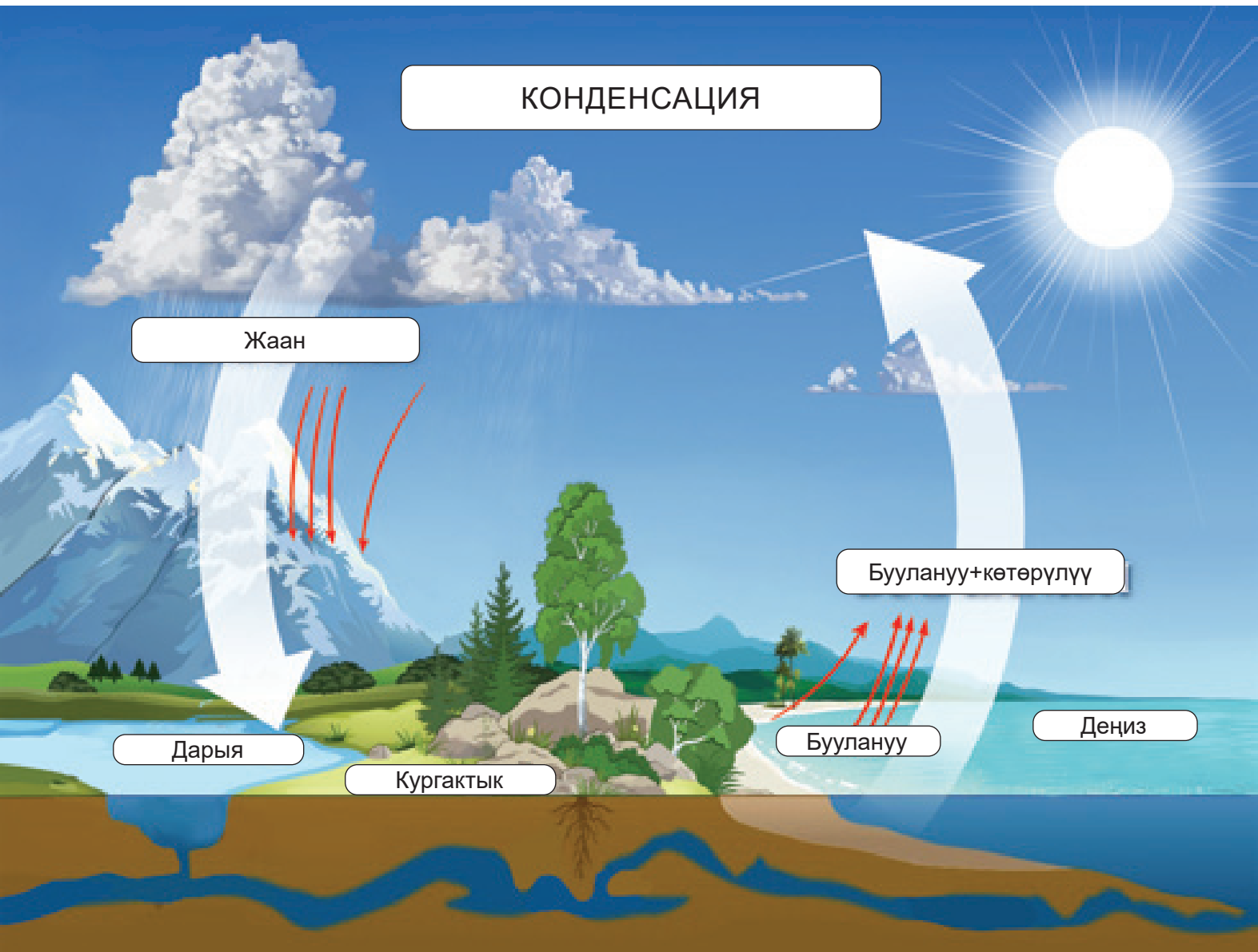
Тамак бышыруу жараянында казандын капкагын ачканда суу тамчыларын көрөбүз. Бул суу тамчылары кандай пайда болот?

**Конденсация** – суу буусунун майда суу тамчыларына айланышы. Жер бетинен көтөрүлгөн суу бууларынын конденсациялануусу натыйжасында жамгыр жаайт.

Табиятта суунун айлануу жараянында буулануу маанилүү ролду ойнойт. Күндүн таасиринде Жер бетиндеги деңиз, көл, дарыя жана топурактагы суу бууланат жана абага көтөрүлөт. Атмосферанын муздашы эсебинен суу буулары майда суу тамчыларына айланат. Бул суу тамчылары булуттар жана жаандарды пайда кылат.



Океандын сууларынын буулануусу тузсуз суу алуу үчүн өтө маанилүү. Жер бетинин 70 пайыздан ашыгын океандар ээлегендиктен, алар атмосферадагы негизги суу булагы болуп эсептелет. Океандардын бетинен көтөрүлгөн суу буулары булуттарга айланат. Бул булуттардан пайда болгон жамгырлар Жердин бетинде сууну пайда кылат.



Өсүмдүктөрдө суунун буулануусун күзөткөнсүңбү?

Өсүмдүктөр сууну буулантуу аркылуу денесин ысып кетүүдөн коргойт.



1. Чөмүлүп чыккандан соң үшүйбүз. Эмне үчүн?
2. Эмне үчүн орулган чөп шамал болуп турганда тезирээк кургайт?



## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 14-ТЕМА. ЖАСАЛМА ЖАМГЫР ПАЙДА КЫЛУУ



Жасалма жамгыр кандай пайда кылынат?

Жасалма жамгыр пайда кылуу үчүн жетиштүү өлчөмдө суу жана шамалдын ылдамдыгы, чакан булуттар зарыл.

Адам тарабынан жасалма жаан-чачынды пайда кылуу – бул суу айлануусун өзгөртүү болуп саналат.



Жасалма жаанды пайда кылуу канчалык зарыл?

- Жасалма жаан пайда кылуу айыл чарбасын өнүктүрүүгө жардам берет.
- Жасалма жаан өсүмдүктөрдүн өсүүсүнө жардам берет жана суу кампаларында суунун көлөмүн арттырат.
- Жасалма жаандын пайда болушу, о.э, адаттан тыш жылуулук жана буулануу чоң болгон аймакта температураны нормалдуу абалга келтирүүдө жана тирүү организмдердин жашашы үчүн жардам берет.
- Жасалма жамгыр пайда кылуу кургакчылыктын алдын алат.

**Максат:** Жасалма жамгыр пайда кылуу.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ айнек идиш</li> <li>▶ петри тарелкасы</li> <li>▶ суу</li> <li>▶ муз бөлүктөрү</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 200 мл айнек идиш алып, ага кайнаган ысык сууну 1/3 бөлүгүнө чейин куй.</li> <li>2. Айнек идиштин үстүн петри тарелкасы менен жап жана 2-3 минут күт.</li> <li>3. Петри тарелкасынын үстүнө муздун бөлүктөрүн кой жана идиштин ичинде кандай кубулуш болушун күзөт.</li> <li>4. Тажрыйбаны муздак суу менен кайра аткар.</li> <li>5. Ар эки тажрыйбаны салыштыр.</li> </ol>

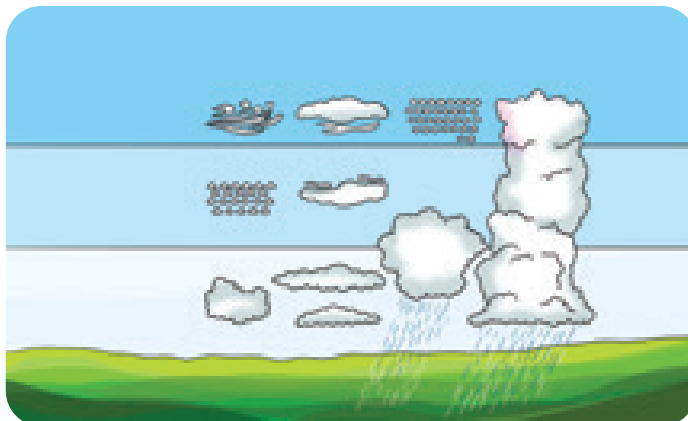


**Жасалма жамгырды кандай пайда кылдың?**

Идиштин ичиндеги ысык аба жогоруга көтөрүлүп, суу тамчыларын пайда кылат, б.а. конденсацияланат. Кудум ушундай жараян атмосферада да болот. Ысык, ным аба жогоруга көтөрүлөт жана атмосферада жогорку муздак аба агымы менен өз ара аракеттенишет. Суу буулары конденсацияланат жана жаанды пайда кылат.

**Жасалма жамгыр пайда кылуунун артыкчылыктарын жана кемчилдиктерин аныкта**

- ▶ кургакчылыкты азайтат;
- ▶ баалуу техника керек;
- ▶ авиация көйгөйлөрүн жоёт;
- ▶ айлана-чөйрөгө оң таасир көрсөтөт;
- ▶ аба-ырайын өзгөртөт;
- ▶ жаан-чачындын санын арттырат;
- ▶ тирүү организмдерге таасир этет.



1. Жасалма жамгыр пайда кылуунун мааниси жөнүндө эмнелерди билесиң?
2. Жасалма жамгыр пайда кылуунун дагы кандай усулдарын билесиң?



## ДОЛБООР ИШИ

### 15-ТЕМА. НАБАТ ДАЯРДООНУН ТЕХНОЛОГИЯСЫ



Сенин сүйүктүү конфеттериндин эмнелерден даярдалганын эч ойлоп көргөн-сүңбү?

Баарыбыз таттууларды жегенди жакшы көрөбүз. Кайсы таттуу адамдын ден соолугуна көбүрөк пайда келтирет?

**Набат** – кумшекер кыямынан даярдала турган жалтырак, катуу, түссүз же саргыш түстүү таттуу. Набат ири кант кристалдарынан турат. Жакынкы жана Ортоңку Чыгыш мамлекеттеринде кеңири тараган. Курамында 99,75 % сахароза (кумшекер заты) бар.

**Максат:** набат даярдоону үйрөнүү.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ казан</li> <li>▶ суу</li> <li>▶ печь</li> <li>▶ кумшекер</li> <li>▶ айнек идиш</li> <li>▶ ичке жыгач таякчалар</li> <li>▶ тамак-аш боёктору (ыктыярдуу)</li> </ul>	<p><b>Коопсуздук техникасы эрежелерин сактаган түрдө тажрыйбаны чондордун көзөмөлү астында аткар.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Казанга 0,5 л суу, 1 кг кумшекер салып, төмөн жагында кайнат.</li> <li>2. 3 даана айнек идиш алып, аларга кондитердик боёктордон сал.</li> <li>3. Муздатылган кумшекер эритмесин идиштерге куй.</li> <li>4. Ар бир идишке ичке жыгач таякчадан сал.</li> <li>5. Суу буулануусу үчүн стаканды бир нече күн ачык калтыр.</li> <li>6. Суу бууланганда жыгач таякчаларда пайда болгон кумшекер кристалдарын күзөт.</li> </ol>



1. Набаттын адамдын ден соолугуна кандай пайдалуу жана зыяндуу жактары бар экенин түшүндүр.
2. Алмаконт кандай даярдалышы жөнүндө маалымат чогулт.



## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР



Суу адамдын жашоосунда теңдешсиз мааниге ээ. Бир күндө канча өлчөмдө суу ичилүүсү дайыма талкууларга себеп болуп келген. Адамдардын арасында 250 миллилитр көлөмдүү стакандан күнүгө канча суу ичүү керек, деген суроо өтө таанымал. Чындыгында адамдын күнүнө канча өлчөмдө суу ичүүсү көптөгөн факторлорго байланыштуу:

- ▶ абанын нымдуулугу;
- ▶ дененин температурасы;
- ▶ салмак;
- ▶ физиологиялык активдүүлүк;
- ▶ организмдеги суюктук ыратуу системасы оорулары.

Адамдын денесинин 70 пайызын суу түзөт. Суу организмди зыяндуу токсиндерден тазалап, салмактын азаюусуна жардам берет, зат алмашуусун жакшырткандыктан картаюу жараянын жайлатат. Биз бир күндө орточо канча өлчөмдө суу ичишибиз керектигин аныкташыбыз үчүн дене салмагыбызды 30 га көбөйтүп, 1000 ге бөлөбүз.

Мисалы,  $40 * 30 : 1000 = 1,2$  литр.

### 1-суроо

50 кг салмакка ээ адам бир күндө канча стакан суу ичиши керек?

Жооп: \_\_\_\_\_

### 2-суроо

60 кг салмакка ээ адамдын денесинин канча бөлүгү суудан турат жана ал бир күндө канча литр суу ичиши керек?

Жооп: \_\_\_\_\_ (кг) \_\_\_\_\_ (литр)

# 3- бөлүм

## ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН ТҮРКҮН ТҮСТҮҮЛҮГҮ

### 16-ТЕМА. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН КЛАССИФИКАЦИЯСЫ



1. Сага тааныш өсүмдүк жана жаныбарларды топторго ажырат.
2. Аларды кайсы өзгөчөлүктөрүнө карай топторго ажыраттың?



Сен канча өсүмдүк түрүн билесиң? Сага белгилүү болгон жаныбар түрлөрүнүн аттарын айтып бер. Жер бетинде тирүү организмдердин канча түрү бар? Тирүү организмдердин санын эсепте.

Аалымдар кылымдар бою тирүү организмдин түрлөрүнүн түркүн-түстүүлүгүн изилдешкен. Жер бетиндеги тирүү организмдердин түркүн-түстүүлүгүн изилдөө оңой жана ыңгайлуу болсун үчүн аларды белгилүү бир системага салуу, топторго бөлүп чыгуу зарыл.

Бардык тирүү организмдер клеткалардан түзүлгөн болуп, тамактануу, дем алуу, бөлүп чыгаруу, таасирленүү, көбөйүү, өсүү жана өнүгүү сыяктуу өзгөчөлүктөргө ээ. Тирүү организмдердин өз ара окшош өзгөчөлүктөрүнө ылайык топторго бөлүп чыгуу классификация деп аталат. Классификация Жер бетинде бар болгон түрлөрдүн түркүн-түстүүлүгүн түшүнүүгө жардам берет.

Систематика – тирүү организмдерди мүнөздөө жана классификациялоо менен алектенүүчү илим.

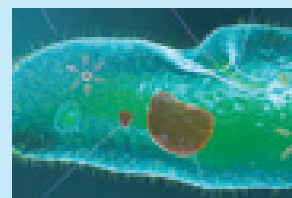
Систематик аалымдар өсүмдүктөрдү классификациялайт, алардын башка өсүмдүктөр менен окшоштугун жана байланышын аныкташат, аларга ат беришет.

Бийиктиги 40 м ге жете турган, шак-бутагы пирамида түрүндөгү даракты көп учураткансың. Бул – көк терек. Аны мектептин короосунда, жолдун боюнда учуратабыз. Табиятта түзүлүшү жагынан окшош болгон көптөгөн көк теректер өсөт.

#### Тирүү организмдин түрлөрүнүн саны



Бактериялар  
3000 ден ашуун



Протоктисталар  
110 000 ге жакын



Козу карындар  
100 000 ге жакын



Өсүмдүктөр  
400 000 ге жакын



Жаныбарлар 1 500 000 дон ашуун

Сырткы жана ички түзүлүшү окшош мындай организмдердин тобу түр деп аталат.

Жолуңда шак-бутагы жайылып өсүүчү тал дарагын да учураткансың. Бактарда өрүк, шабдаалы, алмурут сыяктуу көптөгөн мөмөлүү дарактар өсөт. Терек, тал, өрүк, шабдаалы, алмурут ар түрдүү түргө таандык өсүмдүктөр болуп саналат.

Жаныбарлар дүйнөсү да түркүн-түстүү: курт-кумурскалар, жөргөмүштөр, балыктар, сойлоп жүрүүчүлөр, канаттуулар, сүт эмүүчүлөр ж.б.

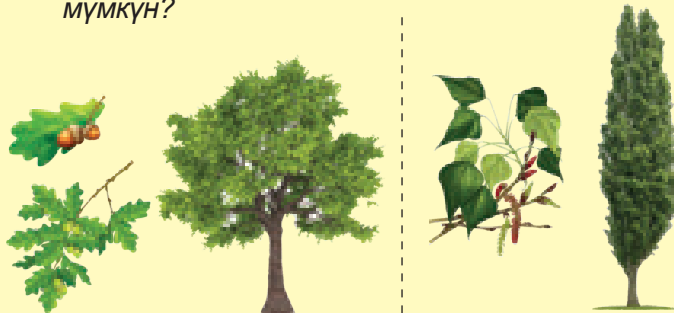
Бир түргө таандык организмдер сырткы жана ички түзүлүшү, жашоо орду жана чөйрөсү менен өз ара окшош. Келип чыгуу жагынан бири-бирине жакын өсүмдүктүн түрлөрү түркүмдөргө, жаныбардын түрлөрү тукумдарга бириктирилет.

Борбордук Азиянын тоолорунда өсүүчү чаар ала жоогазын, кызыл жоогазын жана башка жоогазындын түрлөрү жоогазындар түркүмүнө бириктирилет. Ак аюу, күрөң аюу жана башка аюунун түрлөрү аюулар тукумуна таандык.

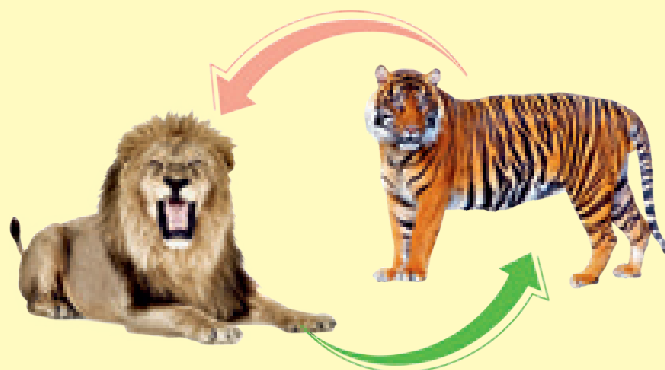
Илимде ар бир түр эки ат менен аталат. Бул бинардык номенклатура дейилет.



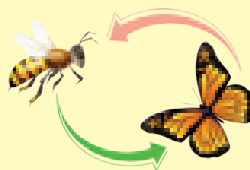
Бир түрдү башка түрдөн кандай айырмалоо мүмкүн?



Табиятта ар бир организм белгилүү бир түргө таандык. Түрлөр бири-биринен айырмаланат. Сен каакымды роза гүлүнөн, алманы алмуруттан, көпөлөктү бал аарыдан, жолборсту арстандан оңой эле айырмалайсың.



Жолборс жана арстан сүт эмүүчү жаныбарлар болуп саналат. Алар кайсы өзгөчөлүктөрү менен бири-биринен айырмаланат?



Көпөлөк жана аары курт-кумурска болуп саналат. Алар кайсы жактары менен бири-бирине окшойт?

Өсүмдүктөр түр жана уруу аты менен аталат



**ЧААР АЛА ЖООГАЗЫН**

Жаныбарлар түр жана тукумдун аты менен аталат



**КҮРӨҢ АЮУ**

Келип чыгуу жагынан белгилүү даражада бири-бирине жакын жана башка таксономиялык топтордон түзүлүшү менен айырмалануучу организмдердин тобу **таксономиялык бирдиктер** дейилет.



1. Тирүү организмдерди системага салуунун кандай мааниси бар?
2. Айланандагы буюмдарды, мисалы, класс бөлмөсү, ашкана, жатаканадагы буюмдарды системага сал.

## 17-ТЕМА. ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨСҮ



Өсүмдүктөр кандай системалык топторго бөлүнөт?

Өсүмдүктөр көп клеткалуу организмдер болуп эсептелет. Алар автотрофтук усулда азыктанат, б.а. фотосинтез жараянында хлорофилл пигментинин катышуусунда органикалык эмес заттардан органикалык заттарды синтездейт.

Фотосинтез жараянында суу жана көмүр кычкыл газынан углеводдор пайда болот. Өсүмдүктөр минералдарды топурактан өздөштүрөт. Углевод жана минералдардын катышуусунда өсүмдүктөр өзү үчүн зарыл белок жана башка органикалык заттарды пайда кылат. Фотосинтез жараянында өсүмдүктөр атмосферага кычкылтек бөлүп чыгарат.

Фотосинтезде пайда болгон органикалык заттар дем алуу жараянында кычкылтектин катышуусунда майдаланат, натыйжада энергия жана көмүр кычкыл газы пайда болот. Дем алуу жараянында пайда болгон энергия өсүмдүктүн жашоо жараяндары үчүн, мисалы, клеткалардын бөлүнүшү, өсүмдүктүн өсүшү жана өнүгүшү үчүн сарпталат. Дем алуу жараянында пайда болгон көмүр кычкыл газы болсо атмосферага бөлүнүп чыгат.

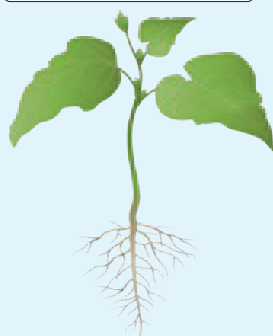
Өсүмдүктөрдү изилдөөчү предмет ботаника дейилет. Ботаника – өсүмдүктөр морфологиясы, анатомиясы, физиологиясы, экологиясы жана систематикасы жөнүндөгү предмет.

### Жабык уруктуу өсүмдүктөр

Споралуу өсүмдүктөр		Уруктуу өсүмдүктөр	
Мохтор бөлүмү	Кырк кулактар бөлүмү	Ийне жалбырактуу өсүмдүктөр бөлүмү	Гүлдүү өсүмдүктөр бөлүмү

### Жабык уруктуу өсүмдүктөр

Эки урук үлүштүү өсүмдүктөр классы



Бир урук үлүштүү өсүмдүктөр классы



### Талкуула



1. Өсүмдүктөр табиятта кандай мааниге ээ?

2. Өсүмдүктөрдү адамдардын турмушундагы маанисине көрө классификацияла.

Өсүмдүктөрдүн маанисине көрө классификациясы

Декоративдүү	Дары болумдуу	Тамакаш	Курулуш материалы



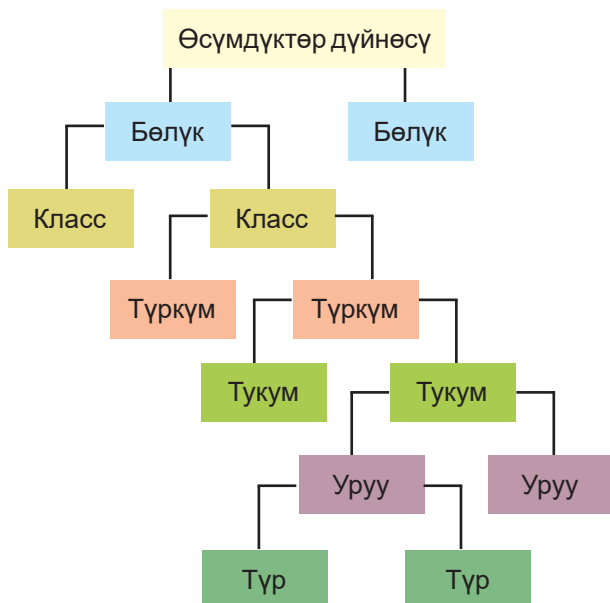
Фотосинтез жараянында өсүмдүктөр пайда кылган органикалык заттар адам жана жаныбарлар үчүн азык булагы болуп эсептелет. Фотосинтезде бөлүнүп чыгуучу кычкылтек менен тирүү организмдер дем алат.

Споралуу өсүмдүктөр споралары, уруктуу өсүмдүктөр болсо уруктарынын жардамында таралат.

Бир бөлүмгө таандык өсүмдүктөр бири-бирине түзүлүшү, көбөйүшү менен окшош болот. Мисалы, гүлдүү өсүмдүктөр бөлүмүнө таандык өсүмдүктөрдүн бардыгы гүл, мөмө пайда кылат. Ийне жалбырактуу өсүмдүктүн уруктары тобурчактарда жетилет.

Бөлүмдөр ири системалык бирдик катары класстарга бөлүнөт. Мисалы, гүлдүү өсүмдүктөр бөлүгү эки класска бөлүнөт.

Ар эки класска таандык өсүмдүктөр бири-биринен уругу, гүлү, сабагы, жалбырагы, тамыр системасынын түзүлүшү менен айырмаланат. Класстар өз кезегинде чаканыраак систематикалык бирдиктер – тукумдардан, тукумдар уруулардан, уруулар болсо түрлөрдөн турат.



Дүйнө	Өсүмдүктөр	
Бөлүк	Жабык уруктуу өсүмдүктөр	
Класс	Эки урук үлүштүүлөр	Бир урук үлүштүүлөр
Тукум	Татаал гүлдүүлөр	Лилия сымалдар
Уруу	Каакым	Жоогазын
Түр	Дары болумдуу каакым	Грейг жоогазыны
		



Дары болумдуу каакым жана Грейг жоогазынынын окшош жана айырмалуу жактарын аныкта. Маалыматты Венн диаграммасы түрүндө сунушта.

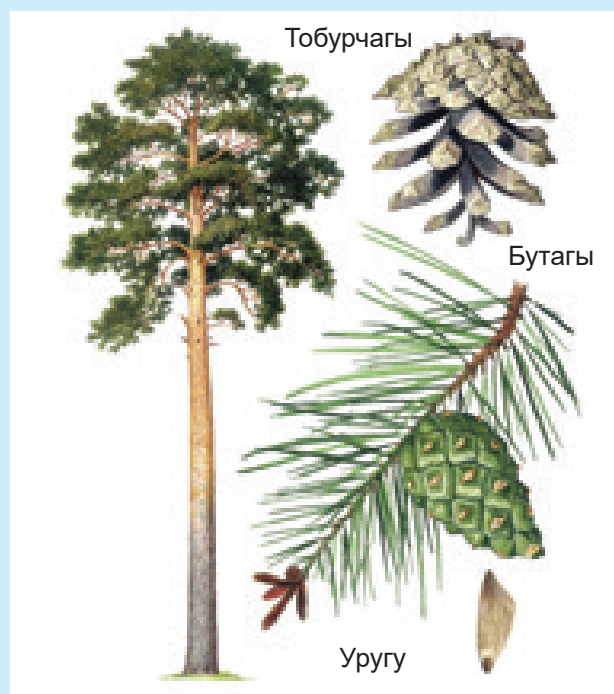
Мохтор ным жерлерде өсүүчү чөп өсүмдүктөр болуп саналат. Алардын жашыл сабагы жана жалбырактары өнүккөн, бирок тамыры болбойт. Топуракта ризоиддери менен биригет.



Кырк муун жана кырк кулактар – тамыр системасы өнүккөн, чыныгы сабак-жалбырактуу өсүмдүктөр болуп саналат.



Карагайдын уруктары тобурчакта ачык абалда жетилет.





## 18-ТЕМА. ЖАНЫБАРЛАР ДҮЙНӨСҮ



Жаныбарлар кандай систематикалык топторго бөлүнөт?

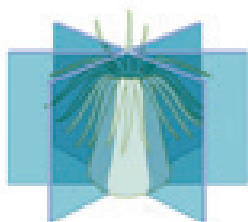
Жаныбарлар суу, кургактык-аба, топурак чөйрөсүндө жашоого ыңгайлашкан көп клеткалуу организмдер болуп саналат. Жаныбарлар гетеротрофтук усулда азыктанат, б.а. даяр органикалык заттарды өздөштүрөт. Чөп жечү жаныбарлар (мисалы, туяктуу жаныбарлар) өсүмдүктөр менен, жырткыч жаныбарлар (мисалы, жөргөмүш, акула, бака, кескелдирик, жылан) башка жаныбарлар менен азыктанат. Айрым жаныбарлар (жамгыр сөөлжаны) тирүү организмдин калдыктары менен азыктанат. Жаныбарлардын арасында башка организмдердин денесинде паразиттик мүнөздө жашоочу түрлөрү да бар.

Өсүмдүк жана козу карындардан айырмаланып, жаныбарлар активдүү аракеттенет. Айрым жаныбарлар, мисалы, полиптер, ассидиялар отурукташып жашайт.

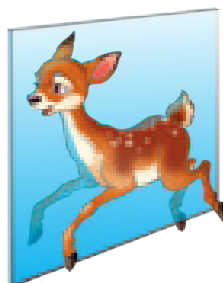


Отурукташкан жаныбарлардын аракеттенүүсү жөнүндө оюңду билдир.

Айрым жаныбарлардын денеси радиалдык симметриялуу (нурлуу) болот, б.а. денеси аркылуу бир канча симметрия тегиздиктерин (мисалы, тузсуз суу гидрасы, деңиз жылдызы) өткөрүү мүмкүн. Сөөлжандар, муунак буттуулар, хордалуулар денеси аркылуу бир симметрия тегиздигин өткөрүү жана денени оң жана сол



Радиалдык симметрия



Эки тараптуу симметрия

### Талкуула.



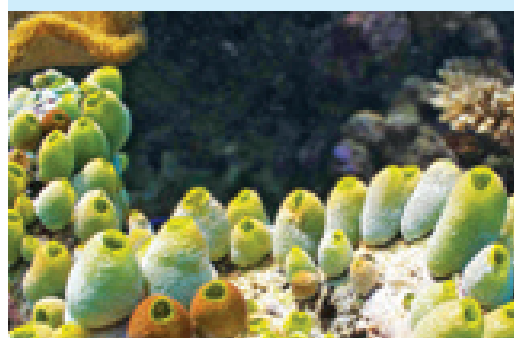
Көпчүлүк жаныбарлар кыймыл органдарына ээ. Жаныбарлардын кандай кыймыл органдарын билесиң? Жаныбарлар кандай максатта аракеттенет?



АКТИНИЯ



Коралл полипи



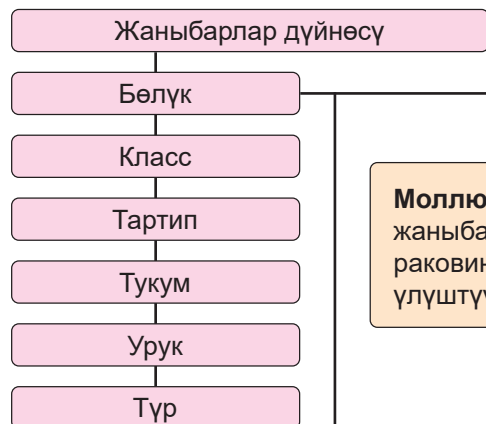
АССИДИЯ

бөлүктөргө бөлүп чыгуу мүмкүн. Мындай жаныбарлар эки жактуу **симметриялуу жаныбарлар** дейилет.

Жаныбарлар дүйнөсү омурткасыз жана омурткалууларга бөлүнөт. Омурткалуу жаныбарлар омурткасыз жаныбарлардан айырмаланып, таяныч функциясын аткаруучу ички скелетке ээ.

Жаныбарлардын систематикасы жаныбарлардын түркүн-түстүүлүгүн түшүнүп жетүүгө жардам берет. Жаныбарлардын систематикасынын негизги таксондору: түр, уруу, тукум, тартип, класс, бөлүк, дүйнө.

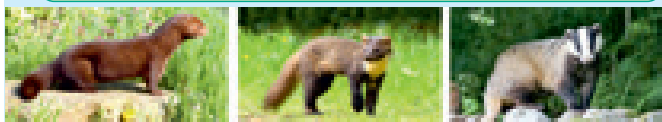
Систематикалык бирдик канча кичине болсо, ага таандык жаныбарлардын ортосундагы окшоштук ошончо көп болот.



**Ичеги көңдөйлүүлөр** – денеси эки кабат клеткалардан турган жаныбарлар. Аларда ткань жана органдар өнүкпөгөн. Ичеги көңдөйлүүлөр тибине гидра сымалдар, медузалар, коралл полиптери кирет.

Кадимки чиркей жана күрөң аюу таандык болгон систематикалык бирдиктерди жадыбалга киргиз. Систематикалык бирдиктер: жаныбарлар, омурткасыздар, муунак буттуулар, курт-кумурскалар, эки канаттуулар, кан соруучу чиркейлер, чыныгы чиркейлер, кадимки чиркей; омурткалуулар, хордалуулар, сүт эмүүчүлөр, жырткычтар, аюу сымалдар, аюулар, күрөң аюу.

Сүт эмүүчүлөр классы, жырткычтар уруусу, суусар сымалдуулар тукумуна таандык жаныбарлар бири-бирине кайсы жактары менен окшойт? Алар бири-биринен кайсы жактары менен айырмаланат?



**Норка**                      **Суусар**                      **Кашкулак**

**Хордалуулар тиб** – хорда же омуртка тутумунан турган ички скелетке ээ жаныбарлар. Хордалуулар тибине төмөнкү класстар кирет:

- ▶ Балыктар;
- ▶ Сууда жана кургактыкта жашоочулар;
- ▶ Сойлоп жүрүүчүлөр;
- ▶ Канаттуулар;
- ▶ Сүт эмүүчүлөр.

**Муунак буттуулар тиб** – хитин затынан турган калың дене каптамасына ээ жаныбарлар. Денеси жана буттары муундарга бөлүнгөн. Муунак буттуулар тибине рак сымалдуулар, жөргөмүштөр, курт-кумурскалар кирет.

**Моллюскалар тиб** – денеси көңдөй, тулку жана буттардан турган жаныбарлар. Көпчүлүк өкүлдөрүнүн денеси акиташ затынан турган раковина менен капталган. Моллюскалар тибине курсак буттуу, эки үлүштүү, баш буттуу моллюскалар кирет.

**Сөөлжандар** – денеси созулган, бөлүктөргө бөлүнбөгөн жаныбарлар. Аларда катуу скелет өнүкпөгөн. Сөөлжандар үч типке бөлүнөт: жалпак, тегерек жана шакек сымал сөөлжандар.

Дүйнө		
Тип		
Класс		
Түркүм		
Үй-бүлө		
Урук		
Түр		

## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 19-ТЕМА. ӨСҮМДҮКТӨРДҮН СИСТЕМАТИКАСЫН ҮЙРӨНҮҮ

**Максат:** бир жана эки урук үлүштүү өсүмдүктөрдү салыштыруу аркылуу өзгөчөлүктөрүн үйрөнүү; гүлдүү өсүмдүктөрдүн мисалында систематикалык бирдиктерди колдоо.

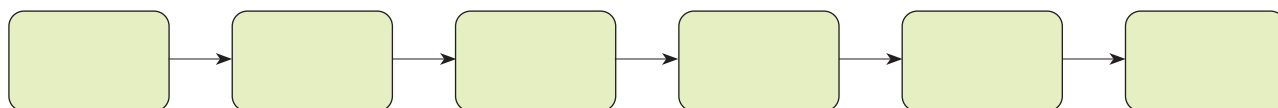
**Бизге керек:** бир жана эки урук үлүштүү өсүмдүктөрдүн үлгүлөрү.

#### Иштин жүрүшү

1. Сен жашоочу аймакта өсүүчү өсүмдүктөрдүн адамдардын турмушундагы маанисин аныкта, тизмесин түз.

Өсүмдүктөрдүн маанисине көрө классификациясы			
Декоративдүү	Дары болумдуу	Тамак-аш	Курулуш материалы

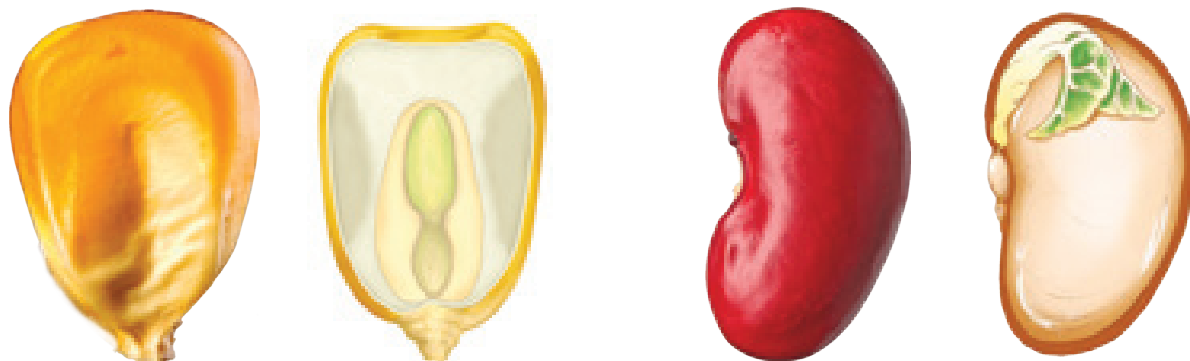
2. Өсүмдүктөрдүн систематикасы бирдиктерин эң чоң бирдиктен баштап туура удаалаштыкта жайгаштыр: тукум, түр, бөлүк, уруу, класс, дүйнө



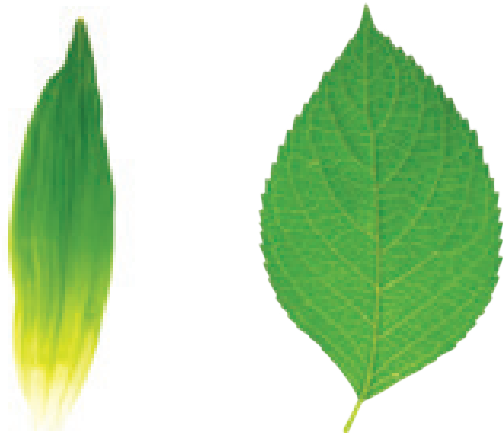
3. Бир жана эки урук үлүштүү өсүмдүктөрдүн үлгүлөрүн кунт коюп күзөт.



Бир жана эки урук үлүштүү өсүмдүктөрдүн урук түзүлүшүн өз ара салыштыр.



Бир жана эки урук үлүштүү өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын тамырлануусун салыштыр.



Бир жана эки урук үлүштүү өсүмдүктөрдүн тамыр системасынын түзүлүшүн салыштыр.

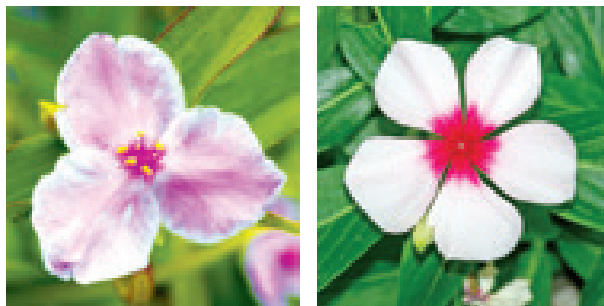


4. Үйрөнгөн өсүмдүктөрдүн тамыр, жалбырак, гүл жана уруктарынын сүрөтөрүн дептериңе сыз.

5. Жадыбалда бир жана эки урук үлүштүү өсүмдүктөрдүн тамыры, сабагы, жалбырагы, гүлү алмашып калган. Аларды өз ордуна жайгаштыр.

Өсүмдүктүн органдары	Бир урук үлүштүү өсүмдүк	Эки урук үлүштүү өсүмдүк
Тамыр		
Жалбырагы		
Гүлү		
Уругу		

Бир жана эки урук үлүштүү өсүмдүктөрдүн гүлүнүн түзүлүшүн өз ара салыштыр.



Берилген таксономикалык бирдиктерден пайдаланып үйрөнүлгөн өсүмдүктөрдүн систематикадагы ордун жадыбалга жаз.

**Таксономикалык бирдиктер:** бир урук үлүштүүлөр, башактуулар, буудай, фасоль, буурчактуулар, жабык уруктуулар, өсүмдүктөр.

Дүйнө		
Бөлүк		
Класс		
Тукум		
Уруу		
Түр	Жүгөрү	Кызыл фасоль

## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 20-ТЕМА. ЖАНЫБАРЛАРДЫН СИСТЕМАТИКАСЫН ҮЙРӨНҮҮ

**Максат:** жаныбарлардын систематикасынын негизги таксономикалык топторун үйрөнүү; сүт эмүүчүлөрдүн мисалында систематикалык бирдиктерди колдонуу.

**Бизге керек:** сүт эмүүчү жаныбарлардын сүрөттөрү.

#### Иштин жүрүшү

1. Өзүңө белгилүү болгон омурткалуу жаныбарлардын тизмесин түз жана алардын табият жана адамдын жашоосундагы мааниси жөнүндө чакан топто талкуулагыла.

Омурткалуу жаныбарлар			
Сууда жана кургактыкта жашоочулар	Сойлоп жүрүүчүлөр	Канаттуулар	Сүт эмүүчүлөр

2. Жаныбарлар систематикасы бирдиктерин эң чоң бирдиктен баштап туура удаалаштыкта жайгаштыр: тукум, түр, тип, түркүм, дүйнө, класс, уруу.



3. Таксономикалык бирдиктерден пайдаланып “Жаныбарлар дүйнөсү” систематикасын схемада туюнт.

**Таксономикалык топтор:** ичеги көңдөйлүүлөр, муунак буттуулар, хордалуулар, курсак буттуулар моллюскалар, гидра сымалдар, медузалар, жөргөмүштөр, курт-кумурскалар, канаттуулар, сүт эмүүчүлөр, баш буттуулар моллюскалар, коралл полиптери, эки үлүштүү моллюскалар, балыктар, сууда жана кургактыкта жашоочулар, сойлоп жүрүүчүлөр.

4. Амударыя форели таандык болгон систематикалык бирдиктерди эң чоң бирдиктен баштап удаалаш жайгаштыр.

**Систематикалык бирдиктер:** жаныбарлар дүйнөсү, лосось мууну, лосось сымалдар уруусу, шоолаканаттуу балыктар классы, хордалуулар тиби, амударыя форели, лосостор тукуму.

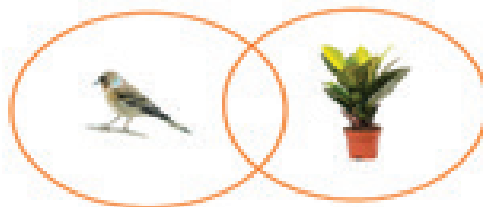
Систематикалык бирдиктер	
--------------------------	--



3 даана жаныбардын систематикадагы ордун аныкта.

## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

1. Өсүмдүк жана жаныбарлардын окшош жана айырмалуу жактарын аныкта жана схемада туюнт.



2. Мадина жана Сарвар гербарий үчүн өсүмдүктүн үлгүлөрүн даярдашты. Өсүмдүктүн үлгүсү үчүн өсүмдүктөр систематикасына тиешелүү түрдө “паспорт” даярдоого жардам бер.

### Систематикалык топтор:

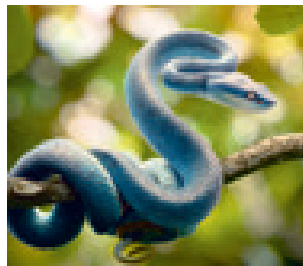
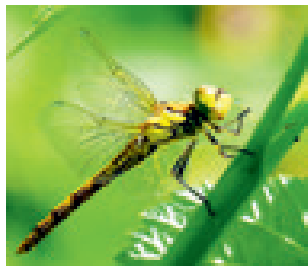
- 1) кайчылаш гүлдүүлөр; 2) койчу баштык; 3) жөнөкөй койчу баштык;
- 4) жабык уруктуулар; 5) эки урук үлүштүүлөр.

Жадыбалдын оң мамысына ылайыктуу түрдө тиешелүү сандарды жаз.



Бөлүм	
Класс	
Тукум	
Уруу	
Түр	

3. Келип чыгуу жагынан “артыкча” жаныбарды аныкта.



4. Жаныбарлар жана аларга таандык болгон систематикалык топтордун ортосундагы шайкештиктерди аныкта.

			Ичеги көңдөйлүүлөр
Тамыр ооз медуза	Медицина сүлүгү	Суу жылан	Сөөлжандар
			Моллюскалар
Буттуу жөргөмүш	Көл бакасы	Май саратаны	Муунак буттуулар
			Хордалуулар
		Жүзүм үлүлү	

5. Кошумча булактардан пайдаланып кандайдыр бир өсүмдүк жана жаныбардын түрүнүн систематикадагы ордун аныкта. Алган маалыматтарыңды дептериңде схема же жадыбал түрүндө туюнт.

# 4- бөлүм

# ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН ТҮРКҮН-ТҮСТҮҮЛҮГҮ

## 21-ТЕМА. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН ТҮЗҮЛҮШҮ



Клетка, ткань, орган, органдар системасы деген эмне? Тирүү организмдерде кандай жараяндар болот?

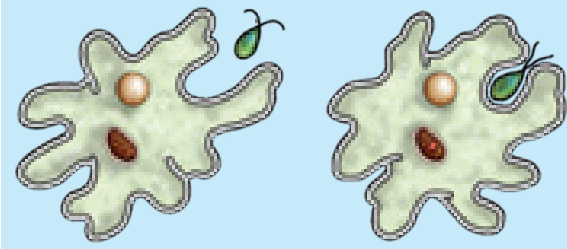
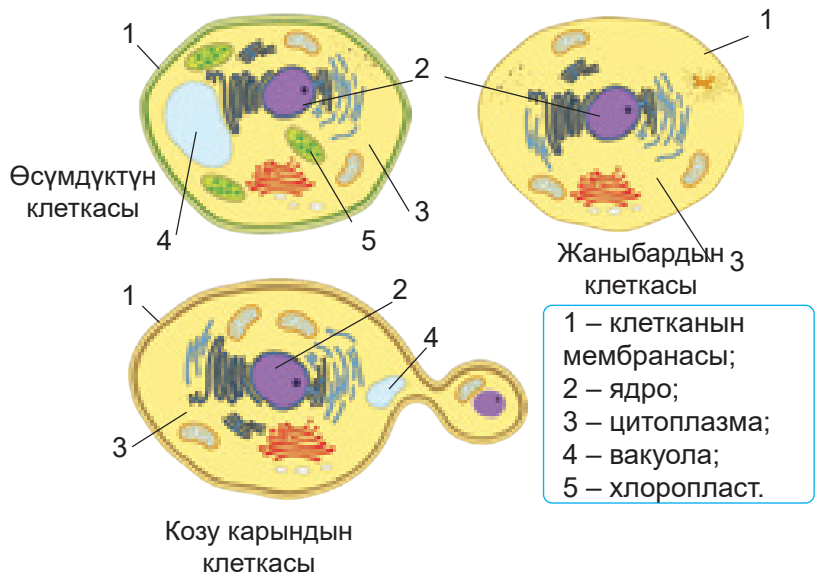
Тирүү организмдер канчалык түркүн-түстүү болбосун, алар түзүлүшү жагынан окшош. Бардык тирүү организмдер клеткалардан түзүлгөн.

**Клетка** – бардык тирүү организмдердин түзүлүш бирдиги болуп саналат.

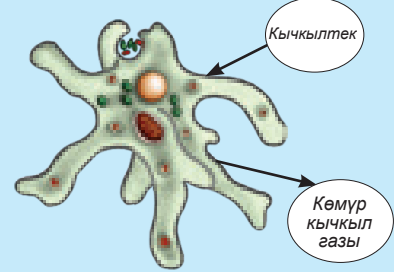
Тирүү организмдер түзүлүшүнө көрө бир жана көп клеткалуу болушат. Бактериялар, жөнөкөй амёба, инфузория туюлгасы, хлорелла, ачыткы козу карыны бир клеткалуу организмдерге мисал болот. Өсүмдүк жана жаныбарлар көп клеткалуу организмдер болуп саналат.

Көп клеткалуу организмдер түрдүү функцияларды аткаруучу клеткалардан түзүлөт.

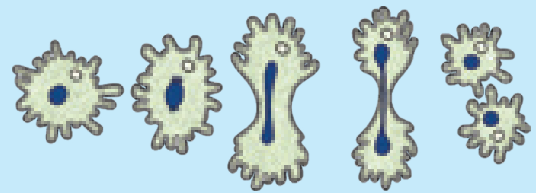
Өсүмдүк, козу карын, жаныбар, адамдын клеткалары окшош түзүлгөн болуп, клетканын мембранасы, цитоплазма жана ядродон турат.



Амёбанын азыктануусу



Амёбанын дем алуусу



Амёбанын көбөйүшү

Бир клеткалуу организмдерде тамактануу, дем алуу, бөлүп чыгаруу жана башка тиричилик жараяндары бир клеткада болуп өтөт.

Ар бир клетка организмде белгилүү бир функцияны аткарат. Мисалы, эпидермис өсүмдүк органдарын коргойт, өткөрүүчү түтүк клеткалары аркылуу суунун ташылышы ишке ашат. Скелет булчуңдары жаныбар жана адамдардын кыймылын камсыздайт, сөөк клеткалары таяныч функциясын аткарат.

Көп клеткалуу организмдерде түзүлүшү, келип чыгуусу жана аткаруучу милдети бирдей болгон клеткалар жана клеткалар аралык заттар биригип ткандарды пайда кылат. Ткандарды түзүүчү клеткалар бири-бири менен тыгыз байланыштуу түрдө чогуу өз функцияларын аткарышат.

Ткандар өз кезегинде функционалдуу жактан байланыштуу түрдө органдар жана органдар системаларын түзүшөт. Жалбырак, сабак, бүчүр, негизги тамыр, каптал тамырлар өсүмдүктүн органдары болуп саналышат.

Өсүмдүктүн бардык тамырлары тамыр системасын, жалбырак, сабак, бүчүр сыяктуу органдар болсо чогуу көчөт системасын пайда кылат.

Көчөт жана тамыр системаларынын функциялары бири-бири менен байланыштуу түрдө бүтүн организм – өсүмдүктүн тиричилик жараяндарында көрүнөт.

Жаныбардын органдары жана органдардын системалары да өз ара байланыштуу.

Өпкө, бакалоор дем алуу, ашказан, ичеги, боор тамак сиңирүү органдары болуп саналат. Жаныбардын организмде дем алуу жараянын камсыздоочу органдар чогуу дем алуу системасын, сиңирүү жараянын камсыздоочу органдар сиңирүү системасын пайда кылат.

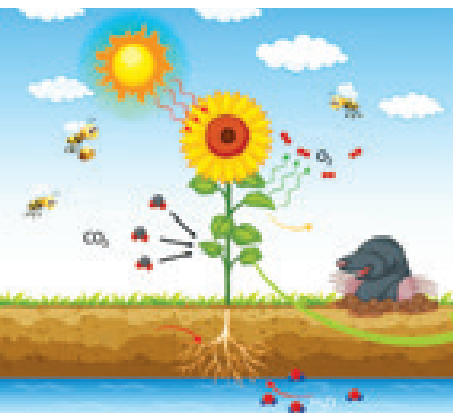
Өсүмдүктүн ткандары
Жабуучу ткань
Өткөрүүчү ткань
Механикалык ткань
Түзүүчү ткань
Негизги ткань
Пайда кылуучу ткань
Адам жана жаныбардын ткандары
Эпителий тканы
Булчуң тканы
Тутумдаштыргыч ткань
Нерв тканы





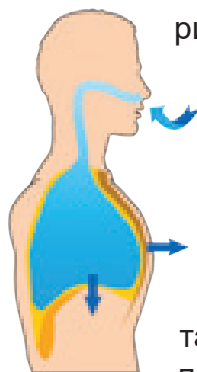
### Тирүү организмдердин өзгөчөлүктөрү

**Клеткалык түзүлүш.** Бардык тирүү организмдер клеткадан түзүлгөн. Клетка тирүүлүктүн түзүлүшү, функционалдуу бирдиги болуп эсептелет.



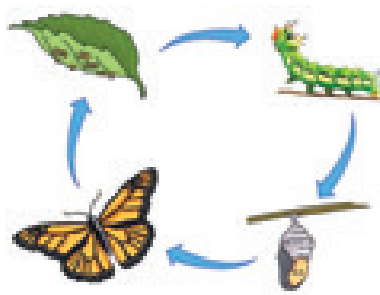
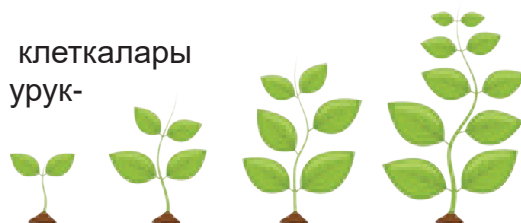
**Зат алмашуусу.** Тирүү организмдер сырткы чөйрөдөн өзү үчүн зарыл болгон заттарды кабыл алат. Бул заттар майдаланат, клеткада башка заттарга айландырылат. Бул жараяндарда пайда болуучу организм үчүн керексиз калдык заттар сырткы чөйрөгө бөлүнүп чыгат.

**Тамактануу.** Ар бир тирүү организм кыймылдоо, өсүү жана өнүгүү үчүн азыктанышы керек. Азыктын курамындагы органикалык жана минералдык заттар организмди энергия жана курулуш материалдары менен камсыздайт.



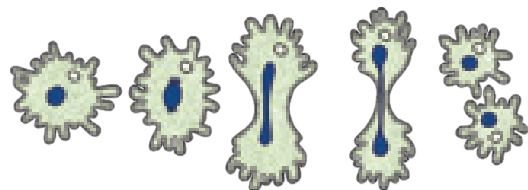
**Дем алуу.** Тамактануу жараянында азык катары кабыл алынган заттардын бир бөлүгү клеткаларда майдаланат, натыйжада энергия бөлүнүп чыгат. Көпчүлүк организмдер заттарды майдалоо үчүн кычкыл-тектен пайдаланат.

**Өсүү.** Көп клеткалуу организмдердин клеткалары бөлүнүп, көбөйүүнүн эсебинен өсөт. Мисалы, уруктан өнүп чыккан жаш көчөт өсүп чоң даракка айланат. Адам жана жаныбарлар да өсөт.



**Өрчүү.** Организмдин өсүүсү өрчүү менен болот. Өрчүү жараянында организмдерде жаңы белгилер жана өзгөчөлүктөр пайда болот. Мисалы, курт өрчүп көпөлөккө, ит балык болсо эрезеге жеткен бакага айланат.

**Таасирленүү.** Ар бир тирүү организм түрдүү таасирлерге карата жооп берет. Мисалы, өсүмдүктүн гүлдөрү күн чыкканда ачылат жана батканда жабылат же ысык телого тийип кетсек, колубузду тартып алабыз.



**Көбөйүү.** Тирүү организмдер жыныссыз жана жыныстык усулда көбөйөт. Көбөйүү аркылуу тирүү организмдер өз белги жана өзгөчөлүктөрүн укумдан-тукумга өткөрүшөт.



Өсүмдүк, козу карын, жаныбардын клеткаларынын окшош жана айырмалуу жактарын талда. Тирүү организмдерге таандык өзгөчөлүктөрдү айт.

## 22-ТЕМА. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН АЗЫКТАНЫШЫ



Тирүү организмдер жашоо үчүн зарыл болгон зат жана энергияны кандай өздөштүрөт?

Тирүү организмдер жашоосу учурунда өсөт, өрчүйт, кыймылдайт, көбөйөт. Бул жараяндар көп энергия талап кылат. Тирүү организмдер энергияны ар күнү кабыл алуучу тамак-аштан алат. Демек, ар бир тирүү организм күндөлүк кыймыл-аракеттерди аткаруусу, өсүүсү жана өрчүүсү үчүн азыктанышы керек.

Азыктын курамындагы химиялык заттар – белок, май, углеводдор клетка, ткань жана органдардын курулушу үчүн зарыл. Биз жечү тамактын курамындагы белок, май, углеводдор майдаланганда энергия бөлүнүп чыгат. Азык заттардан алынуучу энергия болсо денедеги тиричилик жараяндарын ишке ашыруу үчүн сарпталат. Бул энергиянын жардамында биз кыймылдайбыз, дененин температурасын бир нормада сактап турабыз.



**Тамактануу** – азыкты кабыл алуу, аны энергия жана жашоо үчүн зарыл болгон маанилүү заттарга айландыруу жараяны.

Тирүү организмдер тамактануу усулуна карай эки топко бөлүнөт:

АВТОТРОФТОР	ГЕТЕРОТРОФТОР
<p>Суу, көмүр кычкыл газы, минералдык туздардан органикалык бирикме (углевод, белок, май)лерди пайда кыла алуучу организмдер. Автотрофторго жашыл өсүмдүктөр, балырлар, цианобактериялар сыяктуу фотосинтездөөчү организмдер мисал болот. Фотосинтездөөчү организмдердин клеткаларында жарыкты кабыл ала турган хлорофилл пигменти бар.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Өсүмдүк</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Бир клеткалуу балырлар</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Цианобактериялар</p> </div> </div>	<p>Жашоосу үчүн зарыл болгон углевод, белок, майларды пайда кылуу үчүн башка организмдер тарабынан иштеп чыгарылуучу органикалык заттардан пайдалануучу организмдер. Алар органикалык эмес заттардан органикалык бирикмелерди пайда кыла албайт. Гетеротрофторго адамдар, бардык жаныбарлар, козу карындар, паразит өсүмдүктөр, паразит бактериялар мисал болот.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>

### Жашыл өсүмдүктөрдүн азыктануусу

#### Фотосинтез.

Өсүмдүктөр фотосинтез жараянында жарык нурунан пайдаланып, абадан өздөштүрүлгөн көмүр кычкыл газы жана топурактан өздөштүрүлгөн суунун катышуусунда углеводдор пайда кылат.

#### Өсүмдүктөрдүн минералдык азыктануусу.

Өсүмдүктөрдүн жашоо жараяндары үчүн минералдар зарыл. Өсүмдүктөр минералдарды тамыры аркылуу топурактан өздөштүрөт.



Гүлдүү өсүмдүктөрдүн арасында хлорофиллди жоготуунун натыйжасында паразиттик түрдө жашоого ыңгайлашкан түрлөр да кездешет. 1818-жылы Суматра аралына барган изилдөөчү-докторлор – Жозеф Арнольд жана Томас Стаффорд Раффлез алгачкы жолу дүйнөдөгү эң ири гүлгө туш келишкен. Анын 1 м келүүчү диаметри, 5 см калыңдыктагы гүл желекчелери, түсү, сабагы жана жалбырагынын жоктугу, сасык жыты күзөтүүчүлөрдө чоң кызыгуу ойготкон. Текшерүүлөр бул гүлдү башка өсүмдүктүн узун кабыгынын арасына кирип алып, анын ширесинин эсебинен жашаарын көрсөткөн. Өсүмдүк аны тапкан аалымдардын аты менен – “Раффлезия Арнольди” деп аталат.

Сары чырмаоктун тамырлары жана жалбырактары жок. Сабагы ичке жип сымал, саргыш түстүү. Сары чырмаок башка өсүмдүктөрдү чырмап алат жана соргучтарынын жардамында алардын ширеси менен азыктанат. Сары чырмаок гүлдөп мөмө берет.

**Бардык жаныбарлар гетеротрофтук организмдер болуп саналат.**

**Чөп жечү жаныбарлар** – өсүмдүктөрдүн мөмөсү, жалбырагы, тамырын жей турган жаныбарлар. Алардын тиштери өсүмдүктүн тканын майдалоого ыңгайлашкан. Чөп жечү жаныбарлар өсүмдүктүн мөмөсүн жеп, алардын уруктарын таратууга жардам беришет.



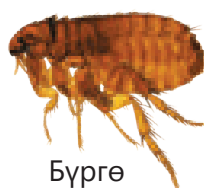
Өсүмдүк же башка жаныбардын денесинде жашоочу жана алардын эсебинен азыктануучу жаныбарлар **паразиттер** дейилет.



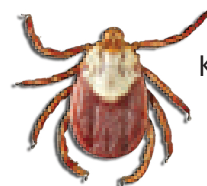
Сүлүк



Адам аскаридасы



Бүргө



Кене

**Жырткычтар** башка жаныбарлардан тамак-аш катары пайдаланышат. Жырткыч жаныбарлар планетабыз үчүн өтө маанилүү болуп саналат. Алар көбүнчө алсыз, оорулуу, картаң жаныбарларды тутуп жейт.

Жырткычтардан дени сак, бакубат жаныбарлар гана кутулуп калышат жана бул жаныбарлар күчтүү жана дени сак тукум берет. Жырткыч жаныбарлар табиятты оорулуу-күчсүз жаныбарлардан тазалайт, оорунун таралуусуна жол бербейт. Ошондуктан бул жаныбарлар “жаратылыш санитарлары” деп аталат. Гиена, чөө, таскара сыяктуу айрым жырткыч жаныбарлар өзү аңчылык кылбайт, алар башка жырткычтардан калган олжонун калдыктарын жешет.



Табиятта набыт болгон өсүмдүк, жаныбардын калдыктары менен азыктануучу жаныбарлар да бар. Алар набыт болгон организмдер менен азыктанып, табиятты калдыктардан тазалоо милдетин аткарат.



Бардык козу карындар гетеротрофтук организмдер болуп саналат. Козу карындар организмдердин калдыгы менен азыктанат. Айрым козу карындар адам, жаныбар, өсүмдүктүн денесинде паразиттик түрдө жашайт.



Тирүү организмдерди тамактануу типтерине карай системага сал. Маалыматты кластер же схема түрүндө сунушта.

## 23-ТЕМА. АДАМДЫН ТАМАК СИҢИРҮҮ СИСТЕМАСЫ



1. Сен жеп жаткан тамак-аш продукцияларынын курамын билесиңби?
2. Адамдын тамак сиңирүү системасы кандай түзүлгөн?

Бардык тирүү организмдер сыяктуу адамдын өсүүсү, өнүгүүсү жана жашоо жараяндарынын нормалдуу өтүүсү үчүн зарыл болгон заттар тамак-аш менен кабыл алынат. Адамдын организми үчүн зарыл болгон заттар төмөнкүлөрдөн турат:

- 1) органикалык заттар: белок, май, углевод, витаминдер;
- 2) органикалык эмес заттар: суу, минералдар.

Бул заттар адамдын организмде маанилүү функцияларды аткарат.



Углеводдор



Энергиянын негизги булагы



Витаминдер



Зат алмашуусу, өсүү жана өнүгүүнүн нормалдуу өтүүсүн камсыздайт.

Белоктор



Клеткалардын негизги курулуш материалы



Суу



Клетканын негизги курамдык бөлүгү, адамдын денеси массасынын 2/3 бөлүгүн түзөт.

Майлар



Энергиянын булагы, запас жана клетканын курулуш материалы

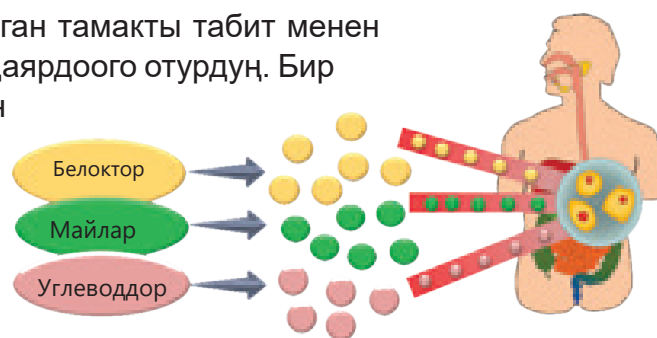


Минералдар



Өсүү жана өнүгүү, сөөктөрдүн бекемдиги үчүн зарыл.

Элестет: сен түштөнүүдө өзүң жактырган тамакты табит менен жедиң. Түшкү тамакты жеп болуп, сабак даярдоого отурдуң. Бир нече минуттан соң сен математиканын сандар ааламына же тарыхтын сыйкырдуу окуяларына көмүлөсүң жана жеген тамагың жөнүндө ойлобойсуң.



1. Тамактын курамындагы организм үчүн маанилүү болгон заттар клеткаларга жетип барганга чейин кандай өзгөрүүлөргө учурайт?
2. Адамдын сиңирүү системасы кандай органдардан түзүлгөн?

Тамактын курамындагы органикалык заттар татаал түзүлгөн ири молекулалар болуп саналат. Бул заттарды

Ооз көңдөйү

Алкым

Кызыл өңгөч

Ашказан

Ичке ичеги

Жоон ичеги

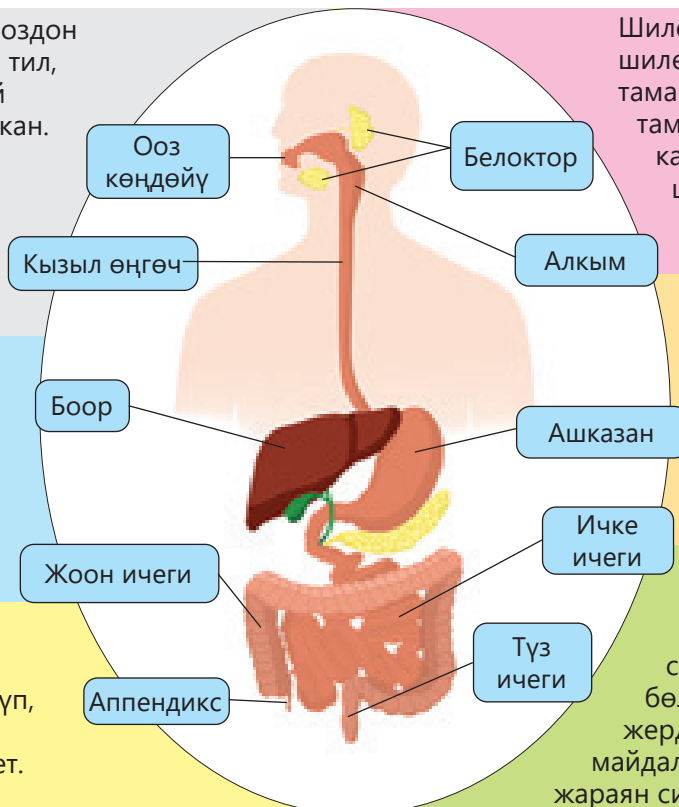
клеткаларга жеткирүү үчүн кичине бөлүктөргө бөлүү, б.а. майдалоо керек. Бул жараянды тамак сиңирүү системасы аткарат. **Тамак менен кабыл алынган заттардын сиңирүү системасы органдарында майдаланып канга сорулушу сиңирүү дейилет.**

Тамак сиңирүү системасына тамак сиңирүү жолдору жана тамак сиңирүү бездери кирет. Тамак сиңирүү жолу ооз көңдөйү, алкым, кызыл өңгөч, ашказан, ичке ичеги, жоон ичегиден турат. Тамак сиңирүү бездерине шилекей бездери, ашказан бездери, ичеги бездери, уйку бези, боор кирет.

Тамак сиңирүү ооздон башталат. Ооздо тил, тиштер, шилекей бездери жайгашкан. Тиштер тамакты майдалайт. Тил болсо тамакты аралаштырат жана алкым жакка түртөт.

Тамак ооз көңдөйүнөн алкымга, андан кызыл өңгөчкө өтөт жана ашказанга түшөт.

Тамактын сиңбеген бөлүгү жоон ичегиге өтүп, сырткы чөйрөгө чыгарып жиберет.



Шилекей бездери ооз көңдөйүнө шилекей бөлүп чыгарат. Шилекей тамакты нымдайт, бул болсо тамактын оңой жутулушун камсыздайт. Андан сырткары, шилекейдин курамында бактерияларды зыянсыздандыруучу заттар бар.

Ашказандын керегесиндеги өтө көп майда бездер сиңирүү зилин иштеп чыгарат. Ашказанда тамак бир нече саат бою сиңирүү зилинин катышуусунда майдаланат, б.а. сиңет.

Тамактын бүртүкчөлөрү ашказандан ичке ичегиге өтөт. Ичке ичеги сиңирүү системасынын эң узун бөлүгү болуп саналат. Бул жерде азык заттар толук майдаланып, канга сорулат. Бул жараян сиңирүү деп аталат.



1. Тамак-аш продукцияларынын курамында кандай заттар бар?
2. Тирүү организмдер эмне үчүн азыктанышат?
3. Өсүмдүк жана жаныбарлардын тамактануу жараяндарын салыштыр.

## ПРАКТИКАЛЫК ТАПШЫРМА

### 24-ТЕМА. РАЦИОНАЛДУУ ТАМАКТАНУУ, КҮНДҮК ТАМАК РАЦИОНУН ТҮЗҮҮ

**Максат:** туура тамактанууну үйрөнүү, суткалык тамак рационун түзүү.



Адамдын тамак сиңирүү системасынын ишмердүүлүгүн кандай жакшыртуу мүмкүн?

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ түстүү калемдер</li> <li>▶ ак кагаз</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-жадыбалдын негизинде окуучунун орточо суткалык белок, май, углеводго болгон керектөөсүн жана сарптоочу калориясынын өлчөмүн үйрөн.</li> <li>2. 2-жадыбалдын негизинде окуучунун орточо суткалык тамак-аш продукцияларына болгон керектөөсүн үйрөн.</li> <li>3. 3-жадыбалдын негизинде белок, май, углеводго бай тамак-аш продукцияларын үйрөн.</li> <li>4. Рационалдуу тамактануу эрежелерин үйрөн.</li> <li>5. Жадыбалдарда берилген маалыматтардан пайдаланып жана рационалдуу тамактануу эрежелерине негизделип суткалык тамак рационун түз.</li> </ol>

1-жадыбал						
Окуучунун орточо суткалык калория, белок, май, углеводго болгон керектөөсү						
Азык заттар	Пайызы	7–10 жаш	11–13 жаш		14–17 жаш	
		Уул жана кыз бала	Уул бала	Кыз бала	Уул бала	Кыз бала
Белок (г)	16–25%	46–77	55–90	50–82	80–98	55–90
Май (г)	16–25%	79	92	84	100	90
Углевод (г)	50–60%	335	390	355	425	360
Калория (kcal)		2350	2500	2350	3000	2600

2-жадыбал				
Окуучунун орточо суткалык тамак-аш продукцияларына болгон керектөөсү				
Азык продукциясынын аты	11–13 жаш		14–17 жаш	
	Уул бала	Кыз бала	Уул бала	Кыз бала
Нан	150 г	140 г	250 г	200 г
Кумшекер	60 г	50 г	80 г	65 г
Жумуртка	1 даана	1 даана	1 даана	1 даана
Быштак (сүзмө)	40 г	40 г	60 г	45 г
Каймак	10 г	10 г	20 г	15 г
Сыр	10 г	10 г	20 г	15 г
Сары май	30 г	25 г	40 г	35 г
Эт	170 г	150 г	220 г	200 г
Жашылча	300 г	250 г	350 г	320 г
Жемиштер	200 г	150 г	300 г	250 г
Картошка	250 г	200 г	300 г	250 г
Макарон	50 г	50 г	60 г	50 г

3-жадыбал	
Тамак-аш продукциялары	
Белокко бай продукциялар	Кой, уй жана тоок эти, балык, жумуртка, быштак, сыр, буурчак, фасоль
Майга бай продукциялар	Каймак, сары май, өсүмдүк жана жаныбардын майлары
Углеводго бай продукциялар	Картошка, буудай, нан, ун азыктары, мөмө-жемиш, бал
Витамин жана минералдар	Жашылча жана мөмө-жемиштер

**Рационалдуу тамактануу** – жынысы, жашы жана иш-аракетинин түрүнө карап энергия жана азык заттардын өлчөмү боюнча тең салмактуу тамактануу болуп саналат.

### Рационалдуу тамактануунун эрежелери

1. Организмде бир суткалык тамактан пайда болуучу энергиянын өлчөмү сарпталуучу энергиянын өлчөмүнө тең болушу керек.

2. Бир суткалык тамактын курамындагы белоктор, майлар жана углеводдор, минералдык туздар, суу, витаминдердин өлчөмү адам организмнин ушул заттарга болгон керектөөсүнө төп келиши керек.



3. Тамактануу режимин сактоо, б.а. бир суткалык тамактын өлчөмүн төрт бөлүккө бөлгөн түрдө жеш керек. Мисалы, окуучунун тамактануу режимин төмөнкүдөй түзүү мүмкүн:

*таңкы тамак* – суткалык тамак калориясынын 25–30 % ын түзөт;

*түшкү тамак* – суткалык тамак калориясынын 35–40 % ын түзүшү керек;

*кечки тамак* – суткалык тамак калориясынын 15–20 % ын түзүшү керек;

*кошумча тамактануу* – суткалык тамактын 10–15 % ын түзөт, б.а. мектепте танакис учурунда тамактануу.

**Рационалдуу** (латынча “*туура*”) тамактануу сергек жашоо мүнөзүнүн эң маанилүү фактору болуп эсептелет. Тамактанууну туура уюштуруу дени сак жана нормалдуу өнүгүүгө жардам берет.



1. Белок жана углеводго бай продукцияларды айт.
2. Рационалдуу тамактануунун кандай мааниси бар?
3. Эмне үчүн тамактануу режимин сактоо керек?
4. Тамак зыяндуу болушу мүмкүнбү? Эмне үчүн?



## 25-ТЕМА. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН ДЕМ АЛУУСУ



1. Тирүү организмдер эмне үчүн дем алышат?
2. Өсүмдүк жана жаныбарлардын дем алуусунда кандай айырма бар?



Сага белгилүү болгондой, адам дем алганда абадан кычкылтекти өздөштүрөт жана көмүр кычкыл газын бөлүп чыгарат. Ойлоп көрчү, кычкылтек эмне үчүн зарыл? Дем чыгарганда бөлүнүп чыгуучу көмүр кычкыл газы кандай жараяндардан улам пайда болот?

Бардык тирүү организмдер сыяктуу адамдын өсүүсү, өнүгүүсү, аракеттенүүсү үчүн энергия зарыл. Биз энергияны ар күнү жейилүүчү тамак-аштан алабыз. Тамактын курамындагы белок, май, углеводдор майдаланганда энергия пайда болот. Бул заттардын

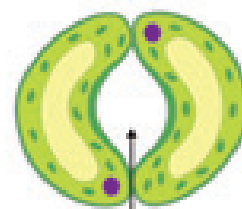
майдалануусу үчүн кычкылтек зарыл. Демек, тирүү организмдер дем алганда кабыл алуучу кычкылтек азык заттардын майдалануусу жана энергия пайда кылуу үчүн керек. Азык заттар майдаланганда көмүр кычкыл газы бөлүнүп чыгат.

Өсүмдүктөр бардык органдары менен дем алат. Өсүмдүктүн сабагы, жалбырагы жана гүлү кычкылтекти атмосферадан, тамыры болсо топурактын арасындагы абдан алат. Ошондуктан тамырлар көбүрөк кычкылтек алсын үчүн топуракты жумшартып туруу маанилүү.



Өсүмдүктөрдүн дем алуу органдарын жөнөкөй көз менен көрүп болбойт. Микроскоптун жардамында өсүмдүктүн жалбырактары жана сабактарында оозчолорун көрүү мүмкүн. Жалбырактын оозчолору аркылуу өсүмдүк кычкылтекти өздөштүрөт жана көмүр кычкыл газын абага бөлүп чыгарат.

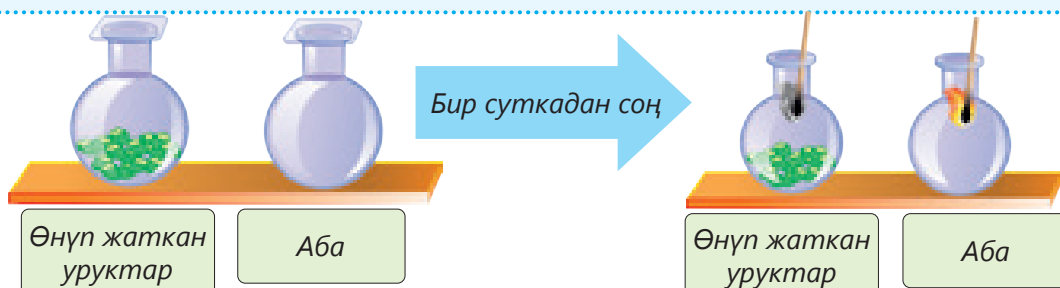
Өсүмдүктөрдүн кычкылтек менен дем алаарын тажрыйбада далилдөө мүмкүн. Биринчи идишке өндүрүлгөн уруктарды же өсүмдүктүн жашыл бутагын жайгаштырабыз, экинчи идишти бош абалда үстүн бекем жаап ысык жерде калтырабыз. Бир нече күндөн соң күйүп турган шамдын жардамында ар бир идиште кычкылтектин бар-жоктугун текшеребиз. Эгерде идиште кычкылтек бар болсо, шам күйүүнү улантат.



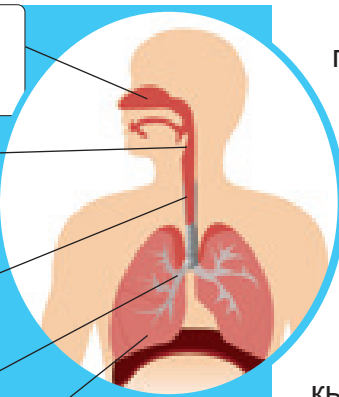
Жалбырактын оозчосу



Эмне үчүн бош идиште шам күйүүнү улантат, урук салынган идиштеги шам болсо өчөт?



Жаныбарларда кычкылтек менен көмүр кычкыл газынын алмашуусун камсыздоочу дем алуу органдары бар. Мисалы, моллюскалар, балыктар бакалоору аркылуу, сойлоп жүрүүчүлөр, канаттуулар, сүт эмүүчүлөр болсо өпкөлөрү аркылуу дем алат. Дем алуу органдары аркылуу кабыл алынган кычкылтек азык заттардын майдалануусуна сарпталат жана бул жараянда көмүр кычкыл газы бөлүнүп чыгат.



Мурун көңдөйүндө аба тазаланат, нымдалат, жылыйт.

Кекиртектен үн байламталары жайгашкан.

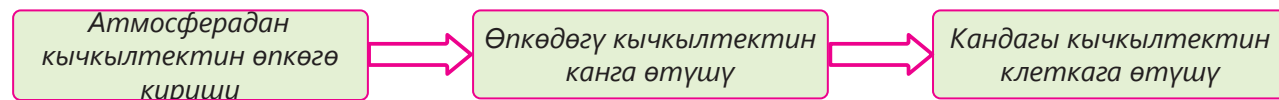
Кулкун абанын бронхторго өтүүсүн камсыздайт.

Бронхтор аркылуу аба өпкөлөргө өтөт.


Өпкөлөрдө болсо газ алмашуусу болот. Өпкөлөрдөгү кычкылтек канга, кандагы көмүр кычкыл газы болсо өпкөгө өтүп, кийин сырткы чөйрөгө чыгарылат.


Адамдарда дем алуу органдары организмге кычкылтекти жеткирип берүү жана көмүр кычкыл газын организмден чыгарып жиберүү функциясын аткарат.

Адамдын дем алуу системасы дем алуу жолдору (мурун көңдөйү, алкым, трахея, бронхтор) жана өпкөлөрдөн турат. Адам дем алганда көкүрөк көңдөйү кеңейет жана кычкылтекке бай аба мурун көңдөйү, алкым, трахея аркылуу бронхторго, алардан болсо өпкөлөргө өтөт. Дем чыгарганда көкүрөк көңдөйү тараят жана көмүр кычкыл газына тоюнган аба өпкөлөрдөн сырткы чөйрөгө чыгарылат.



Адам көп топтолуучу бөлмөдө дем алуу кыйын, анткени абада кычкылтек аз болот. Ошондуктан бөлмөлөрдү тез-тез желдетүүнү унутпа. Уктоодон мурда уктоочу бөлмөнүн терезелерин ачууну унутпа. Таза абада уктоо ден соолук үчүн пайдалуу. Ачык абада, б.а. токой, талаа, шибер, бактарда көбүрөк сейилде. Абада ар дайым чаң болот. Оорулуулар сүйлөгөндө, жөтөлгөндө жана чүчкүргөндө абага көптөгөн микробдор чыгат. Адам тарабынан жутулган чаң жөтөлдү келтирип чыгарат, микробдор ооруга алып келиши мүмкүн.

 **Чакан изилдөө**

Керектүү жабдыктар	Ишти аткаруунун тартиби
Секундомер 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дем ал жана дем чыгар.</li> <li>2. Колуңду төшүңө кой. Дем алганда жана дем чыгарганда кандай өзгөрүү болду?</li> <li>3. Тынч турган абалда 1 минутта канча жолу дем алганыңды эсепте жана дептериңе жаз.</li> <li>4. 5 жолу отуруп туруп, дагы 1 минутта канча жолу дем алганыңды эсепте жана дептериңе жаз.</li> <li>5. 10 жолу отуруп туруп, 1 минутта канча жолу дем алганыңды эсепте жана дептериңе жаз.</li> <li>6. 2 минут дем ал, анан 1 минутта канча жолу дем алганыңды эсепте жана дептериңе жаз.</li> <li>7. 4 минут эс алып эсептөөнү кайтала.</li> <li>8. Алган маалыматтарыңды график түрүндө сүрөттө.</li> </ol>

## 26-ТЕМА. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДЕ АЗЫК ЗАТТАРДЫН ТАШЫЛЫШЫ



Өсүмдүктүн тамырлары аркылуу суу кантип сабак жана жалбырактарга жеткирилет?

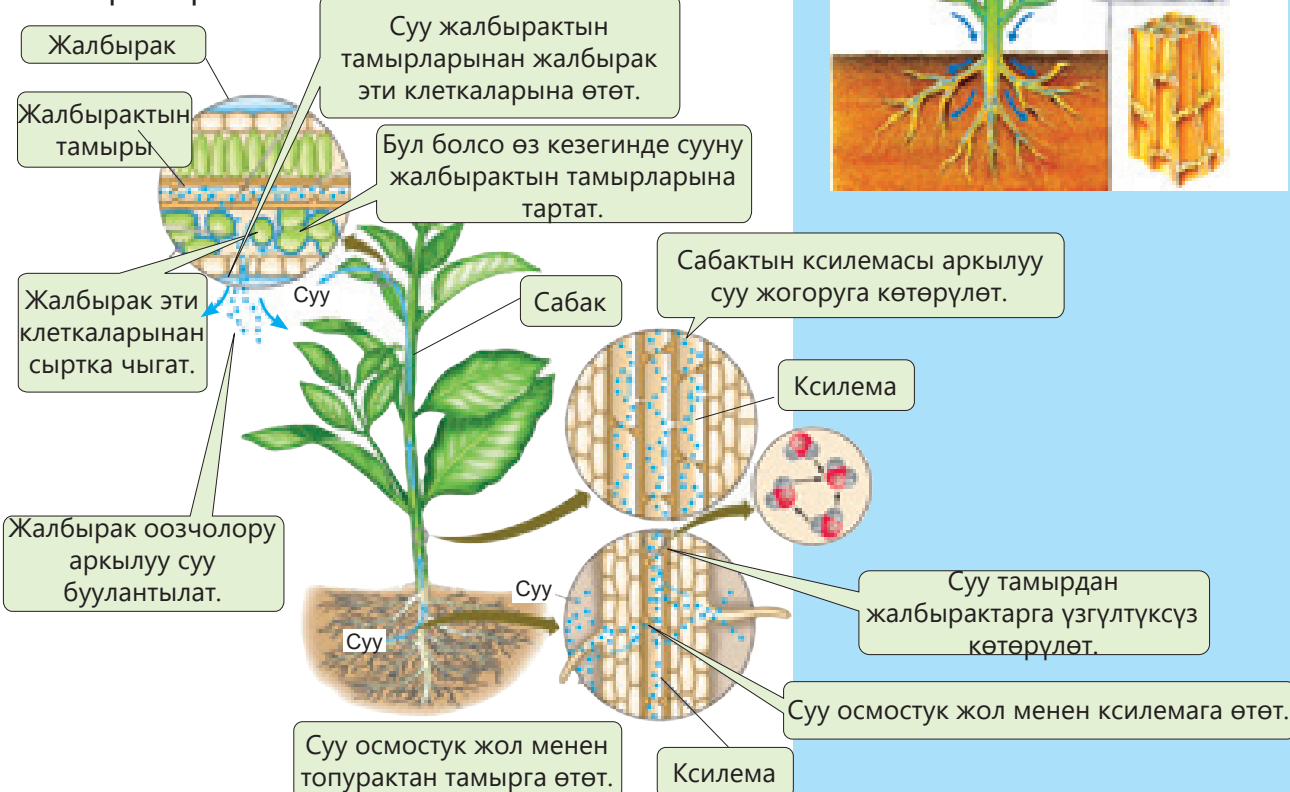
Тирүү организмдерде суу жана заттар ташуу системасы аркылуу керектүү бөлүккө жеткирип берилет.

Өсүмдүктөр тамырлары аркылуу топурактан суу жана минералдык заттарды шимип алат. Топурактан тамыр түктөрүнө өткөн суу жана минералдык туздар өсүмдүктүн ташуу системасы, б.а. өткөрүүчү ткань клеткалары аркылуу өсүмдүктүн бардык органдарына жеткирилет.

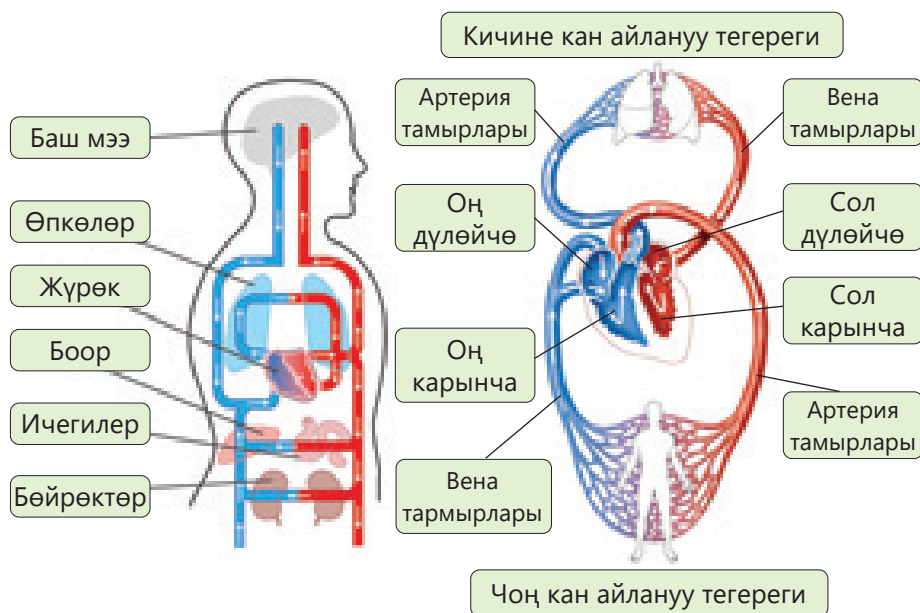
Сабакта ташуу милдетин ксилема жана флоэма аткарат. Ксилеманын өткөрүүчү түтүк клеткалары аркылуу тамырдан өсүмдүктүн бардык органдарына суу жана минералдык заттар жеткирип берилет.

Флоэманын элек сымал түтүк клеткалары аркылуу жалбырактарда пайда болгон органикалык заттар өсүмдүктүн бардык органдарына жеткирилет.

Сабактан жалбыракка көтөрүлгөн суу жалбырак оозчолору аркылуу буулантылат. Өсүмдүктүн жалбырагынын суу буулантышы транспирация дейилет. Транспирация себеп суу туруктуу түрдө топурактан тамырга, андан болсо сабак жана жалбырактарга өтөт.



Адамдын организмдинде заттардын ташылышын кан айлануу системасы камсыздайт. Кан айлануу системасы жүрөк жана кан тамырларынан турат. Адамдын жүрөгү төрт камералуу: эки карынча жана эки дүлөйчөдөн турат. Жүрөктөн кан алып кетүүчү кан тамырлар артерия тамырлары, жүрөккө кан алып келүүчү кан тамырлар вена тамырлары деп аталат.




Адамда чоң жана кичине кан айлануу тегереги бар. Чоң кан айлануу тегереги бардык органдарды кычкылтек жана азык менен камсыздайт. Кичине кан айлануу тегереги өпкөлөргө көмүр кычкыл газын алып барып, алардан кычкылтекти жүрөккө алып келет. Өпкө жана органдардагы капиллярларда газ алмашуусу болот. Газ алмашуусу диффузия кубулушунун негизинде ишке ашат.

Көпчүлүк жаныбарларда да кан айлануу системасы өнүккөн. Сүт эмүүчү жана канаттуулардын кан айлануу системасы адамдыкы сыяктуу түзүлгөн. Амфибиялар жана сойлоп жүрүүчүлөрдүн жүрөгү үч камералуу, балыктардын жүрөгү болсо эки камералуу болот.

Адамдын жүрөгүнүн кандай иштешин пульсун саноо аркылуу текшерүү мүмкүн. Пульс жүрөк жыйрылганда андагы кан тамырлардын термелүүсүнөн пайда болот. Жүрөк минутасына канча жолу жыйрылса, пульстун саны да ошончо болот. Адам күч колдонуп машыкканда дем алуусу жана жүрөгүнүн согуусу тездейт. Пульсту кол алаканынын ички жагында бармак аркылуу өлчөө мүмкүн.



**Чакан изилдөө**

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
Секундомер 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тынч отурган абалда алакан үстүндөгү тамырга бармагың менен басып, пульсту секундомердин жардамында 1 минут сана. Натыйжаны дептерге жаз.</li> <li>2. 30 секунд бою 10 жолу отуруп тур. Машыгуу аяктаары менен пульсту кайра сана. Натыйжаны дептерге жаз.</li> <li>3. Үч минут эс ал жана пульсту кайра сана. Натыйжаны дептерге жаз. Бул натыйжа тынч абалдагы пульстун санына тең болушу керек.</li> <li>4. Алган маалыматтарыңды график түрүндө сүрөттө.</li> </ol>

1. Өсүмдүктөрдө сууну ташуу функциясы кандай ишке ашырылат?
2. Органикалык жана минералдык заттар сабакта кандай кыймылдайт?
3. Сүрөттөн пайдаланып кан айлануу системасынын моделин жаса.

## 27-ТЕМА. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН БӨЛҮП ЧЫГАРУУСУ



1. Тирүү организмдерде зат алмашуусу кандай жараяндарды өз ичине алат?
2. Тирүү организмдер кайсы заттарды түздөн-түз тамак-аш продукцияларынан алат?
3. Тирүү организмдер сырткы чөйрөгө кандай продукцияларды бөлүп чыгарат?

Азык заттар организмдин клеткалары үчүн курулуш материалы жана энергиянын булагы болуп кызмат кылат. Клеткаларда азык заттар майдаланганда энергиядан сырткары калдык заттар да пайда болот. Эгерде бул заттар узак убакыт бою клеткаларда топтолуп калса, организм өзүн-өзү уулантат. Ошол себептен организм алардан тезирээк кутулууга аракет кылат.

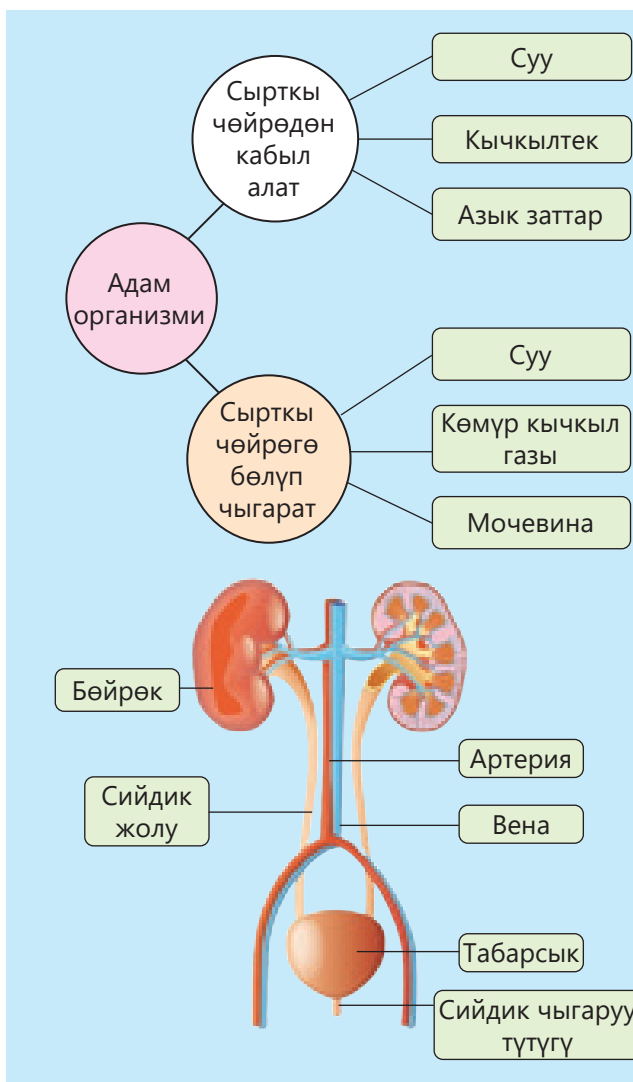
Зат алмашуу жараянында пайда болуучу калдык заттардын организмден сыртка чыгарып жиберилиши бөлүп чыгаруу деп аталат.

Адам жана жаныбарларда зат алмашуунун натыйжасында аммиак, мочеви́на, сийдик кислота сыяктуу уулуу заттар пайда болот. Бул продукциялар жана ашыкча суу бөйрөктөр (сийдик менен) жана тери (тер менен) аркылуу сырткы чөйрөгө чыгарылат.

Адам организмнин ар бир клеткасында пайда болгон калдык заттар кан аркылуу бөйрөктөргө барат. Бөйрөктөр канды фильтрлеп, ашыкча суу, минералдык туздарды жана мочеви́на сыяктуу зыяндуу заттарды сийдик жолдору, табарсык жана сийдик чыгаруу түтүгү аркылуу организмден сырткы чөйрөгө чыгарып жиберет. Ошондуктан бул органдар бөлүп чыгаруу системасын пайда кылат. Мындан сырткары адам тердегенде тери аркылуу да аз өлчөмдө суу жана минералдык туздар тер көрүнүшүндө бөлүнүп чыгат.

Клеткаларда азык заттардын майдаланышынан улам көмүр кычкыл газы да пайда болот. Ал дем алуу органдары аркылуу сырткы чөйрөгө бөлүнүп чыгат. Ошентип, адам жана жаныбарлар бөйрөктөр, тери жана дем алуу органдарынын жардамында калдык заттарды сыртка чыгарып ташташат.

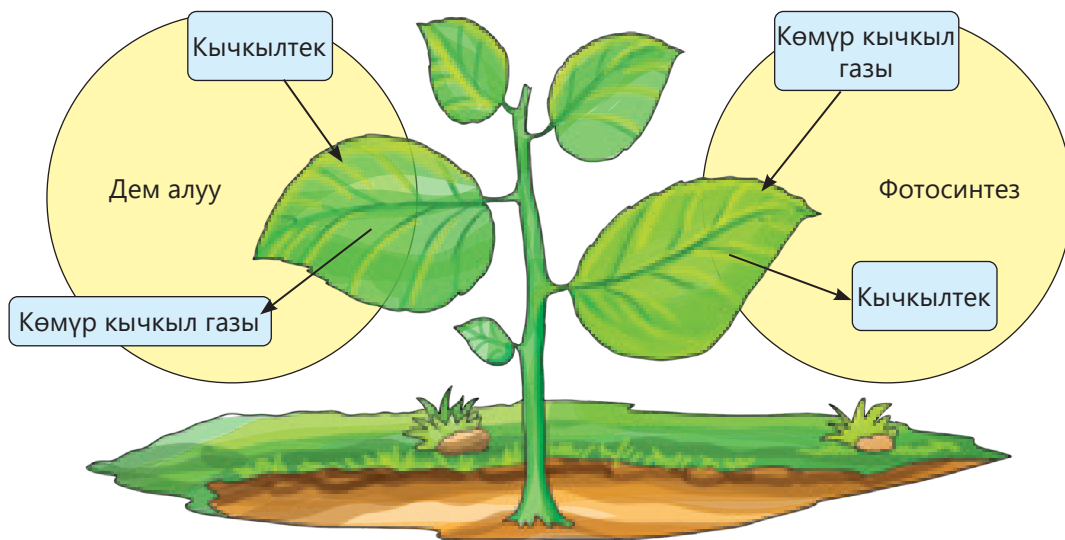
Өсүмдүктөр да дем алганда сырткы чөйрөдөн кычкылтек кабыл алат. Өсүмдүктүн клеткаларында кычкылтек азык заттардын майдаланышы жана энергия пайда болушуна сарпталат. Адам жана жаныбарлар сыяктуу бул жараянда да көмүр кычкыл газы пайда болот жана атмосферага чыгарылат. Өсүмдүктүн организмдеги ашыкча суу



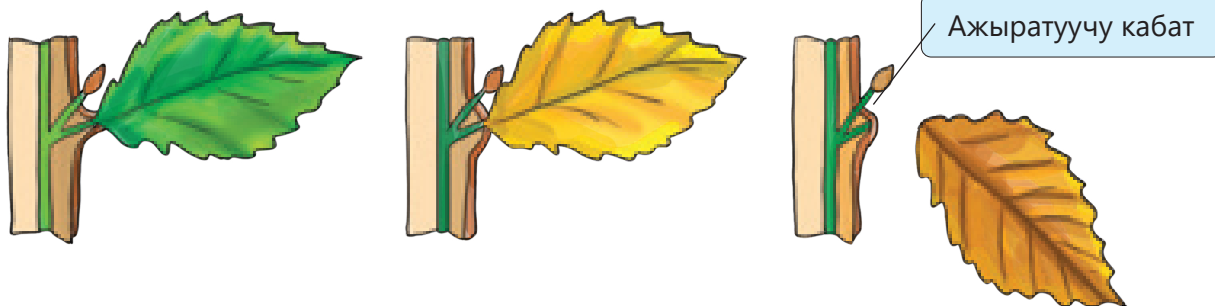
болсо жалбырак оозчолору аркылуу буулантуу менен сыртка чыгарып жиберилет. Өсүмдүктөрдө жүрүүчү фотосинтез жараянында жашыл жалбырактарда суу жана көмүр кычкыл газынан күн нурунун таасиринде органикалык заттар пайда болот. Фотосинтезде пайда болуучу кычкылтек калдык зат катары сырткы чөйрөгө бөлүнүп чыгат.

Өсүмдүктүн жалбырактарында жыл ичинде зыяндуу заттар топтолот. Өсүмдүктөр жалбырактарын күздө төгүп, ушундай түрдө зыяндуу заттардан кутулат.

Дем алуу жараянында өсүмдүктөр калдык зат катары көмүр кычкыл газын, фотосинтез жараянында болсо калдык зат катары кычкылтекти сырткы чөйрөгө бөлүп чыгарат.



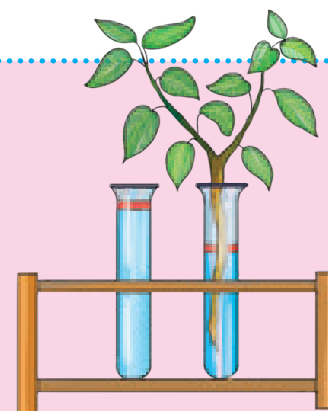
Күздө тамыр муздак сууну соруп ала албайт, натыйжада өсүмдүктөрдүн жер үстү бөлүгү суу менен камсыздалбай калат. Жалбырактын сабагынан бутакка бириккен жеринде тыгын пайда болот жана жалбырак бутактан үзүлүп түшөт.



Эки түрдүү өсүмдүктүн бутагын үстүнө азыраак май куюлган суулуу айнек идишке жайгаштыр. Суунун деңгээлин белгилеп кой. Айнек идиштеги суунун деңгээли бир суткада канча төмөндөшүн күзөт. Бутактар бир суткада канча суу буулантканын аныкта.

Кайсы бутак көбүрөк суу буулантат?

Изилдөөнүн натыйжасын жадыбал түрүндө сунушта.



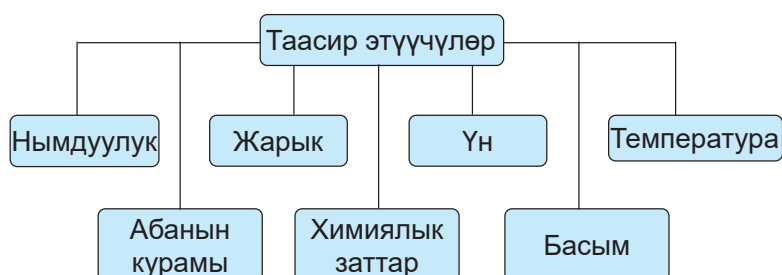
## 28-ТЕМА. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН ТААСИРЛЕНҮҮСҮ

Айтчы, колуң кокусунан ысык буюмга тийип кетсе, эмне кыласың? Курсагың ачса, албетте, табит менен тамактанууга киришесиң. Бөлмө өсүмдүгүн терезенин алдына койсоң, өсүмдүктүн бутагы жарык жакка бурулганын көп көргөнсүң. Тирүү организмдердин бул өзгөчөлүгү эмне деп аталат?

Тирүү организмдер чөйрө менен тыгыз байланыштуу. Чөйрө шарттары дайыма өзгөрүп турат жана ар кандай тирүү организм бул өзгөрүүлөргө карата белгилүү бир аракет менен жооп берет. Эгерде организмдер бул өзгөчөлүккө ээ болбогондо, алар өзгөргөн чөйрө шартында жашай алышмак эмес.

Тирүү организмдердин чөйрөнүн таасирлерине жооп берүү өзгөчөлүгү таасирленүү деп аталат. Таасирленүү организмдердин өзгөрмөлүү чөйрө шарттарына ылайыкташуусуна жана жашап калуусуна мүмкүнчүлүк берет.

Тирүү организмдерге таасир этүүчү чөйрө факторлору *таасирлөөчүлөр* деп аталат.



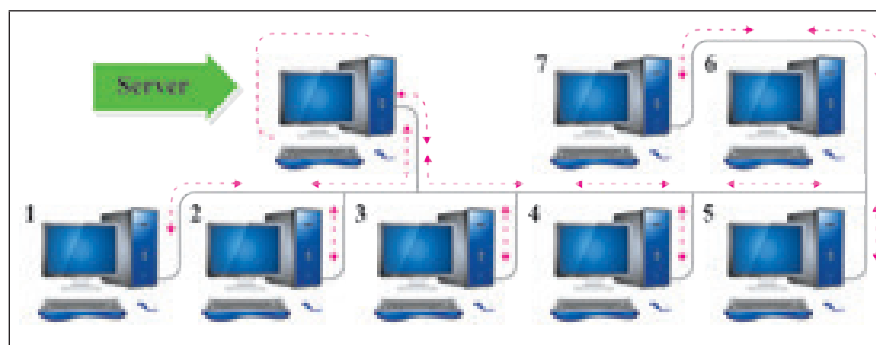
Бул кубулушту кандай түшүндүрөсүң?



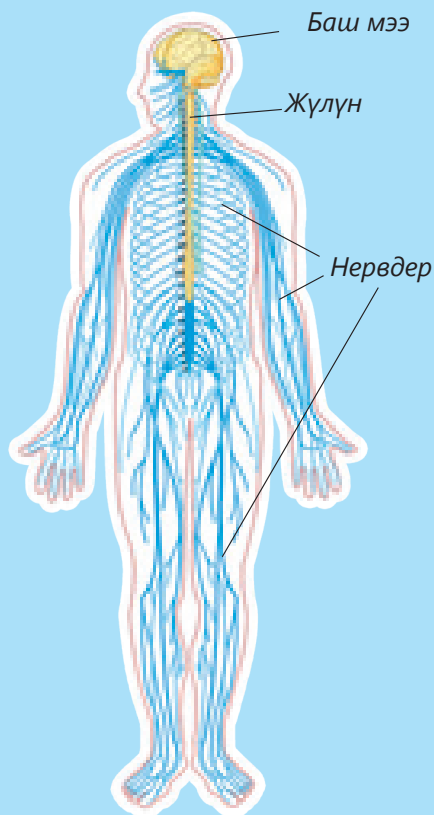
1. Айланаңда кандай таасирлөөчүлөр бар?
2. Таасирлөөчүлөрдү кайсы органдарың аркылуу сезесиң?

Адам жана жаныбарларда нерв системасы жана сезүү органдары бар. Алар чөйрөнүн таасирлөөчүлөрүн сезүү органдары менен кабыл алышат жана нерв системасынын жардамында таасирге дүүлүгүү жана кыймылдоо менен жооп беришет. Адам жана жаныбарлардын чөйрө факторлорунун таасирине карата жооп реакциялары рефлекс дейилет.

Адамдын организми өтө көп бөлүктөрдөн турган татаал механизм болуп саналат. Анын идеалдуу иштеши үчүн ар бир орган, ар бир клетка



Адамдын нерв системасы көптөгөн компьютерлер уланган локалдык тармакка окшойт. Бул тармакта баш мээ жана жүлүн борбордук компьютерге, органдар болсо борбор тарабынан атайын зымдар аркылуу башкарылуучу көптөгөн компьютерлерге окшойт.

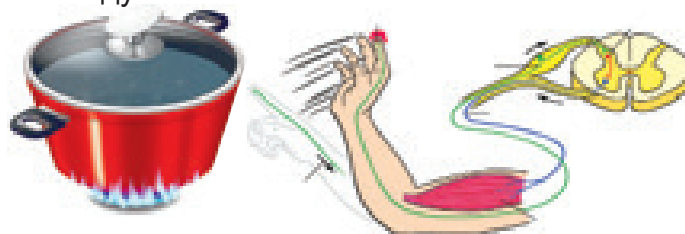


Адамдын организмдеги бардык нервдер бири-бирине улап чыгылса, Жерден Айга чейинки болгон аралыктан төрт эсе узун болот.

так, катасыз жана дененин башка органдары менен өз ара шайкеш түрдө иштеши керек. Бул татаал жараян адамдын нерв системасы тарабынан башкарылат. Адамдын нерв системасы баш мээ, жүлүн жана алардан чыгуучу нервдерден турат. Баш мээ жана жүлүн борбордук нерв системасы дейилет. Борбордук нерв системасы бардык органдар менен нервдер аркылуу туташкан.

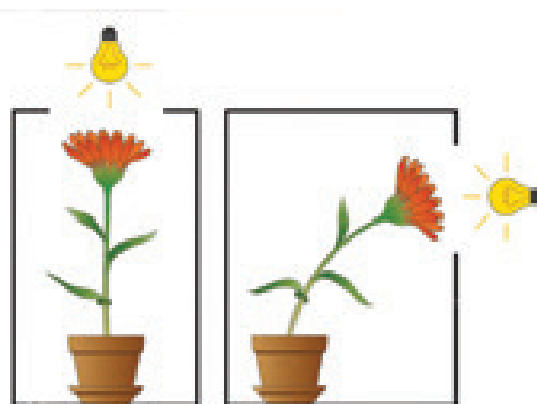
Сезүүчү нервдер аркылуу сезүү органдарынан борбордук нерв системасына электр импульстары көрүнүшүндө маалыматтар келип турат.

Бул маалыматтар баш мээ жана жүлүндө кайра иштелет, б.а. анализделет: мурда алынган маалыматтар менен салыштырылат, эс-тутумга сакталат, көрсөтмө кабыл алынат. Кыймылдаткыч нервдер болсо бул көрсөтмөнү нерв импульстары түрүндө органдар жана булчуңдарга жеткирет. Натыйжада булчуңдар жыйрылат. Мисалы, светофордун кызыл чырагын көрөөрүң менен мээ кыймылды токтотуу керектиги жөнүндө бут булчуңдарына импульс жөнөтөт. Кокустан ысык телого тийип кетсең, ооруну сезгениңде эле дароо колунду тартып аласың. Ушул кыска убакыт ичинде эмне болду?



Теридеги сезүүчү нервдер аркылуу оору жөнүндө борбордук нерв системасына импульс жеткирилет жана дароо колду тартып алуу жөнүндөгү көрсөтмө кыймылдаткыч нервдер аркылуу булчуңдарга жетип келет. Натыйжада булчуңдар жыйрылып, сен колунду ысык телодон тартып аласың. Бул организмдин таасирге карата жооп реакциясы, б.а. рефлекс болуп саналат.

**Өсүмдүктөрдүн таасирленүүсү.** Өсүмдүктөрдө сезүү органдары жана нерв системасы жок. Ошого карабай, алар таасирленүү касиетин көрсөтүшөт. Түрдүү таасирлерге жооп катары өсүмдүк органдары (тамыр, сабак, жалбырактар) өсүү багытын өзгөртүшү мүмкүн. Өсүмдүктөрдө таасирленүүнүн бул түрү тропизм дейилет. Мисалы, бутак жарык жакка өсөт. Бутактын бул өзгөчөлүгү фототропизм (грекче *photos* – “жарык”) дейилет.



Бутактын фототропизм өзгөчөлүгүн көрсөтүшү



Өсүмдүктөрдүн жашоосунда кандай таасирленүүчүлөр белгилүү мааниге ээ? Бөлмө өсүмдүгүн терезенин алдына жайгаштыр. Он күн бою өсүмдүктө фототропизм кубулушун күзөт. Өсүмдүктөрдө настия кубулушу жөнүндө маалымат изде. Маалыматтарыңды топто талкуулагыла.





## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

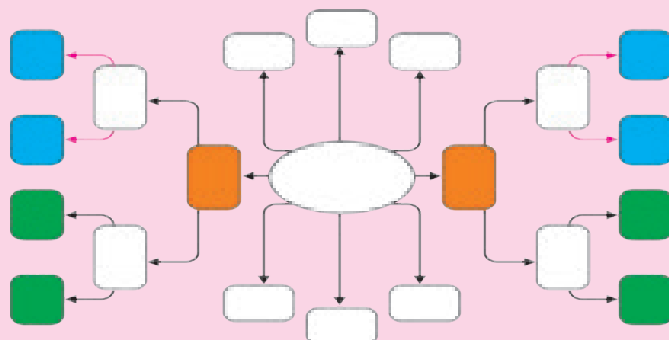
### 29-ТЕМА. ТИРҮҮ ОРГАНИЗМ – БҮТҮН СИСТЕМА

**Максат:** моделдештирүү аркылуу өсүмдүк жана адамды бүтүн организм катары адам жана өсүмдүктүн органдарынын бири-бирине байланыштуулугун үйрөнүү.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ пластилин</li> <li>▶ картон (А3)</li> <li>▶ түстүү кагаздар</li> <li>▶ кайчы</li> <li>▶ желим</li> <li>▶ ак ватман кагаз</li> <li>▶ түстүү калемдер</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластилинден адамдын ички органдарынын моделин жаса.</li> <li>2. Картонго адамдын силуэтин сыз.</li> <li>3. Пластилинден жасалган органдарды картонго тартип менен жайгаштыр.</li> <li>4. Түстүү кагаздардан ярлыкчалар кыркып ал жана аларга органдардын атын жаз, соң желимдин жардамында картонго жабыштыр.</li> <li>5. Моделдин негизинде адамдын органдарынын функциялары жана органдардын бири-бири менен шайкеш түрдө иштеши жөнүндө топторго бөлүнүп талкуулагыла.</li> </ol>



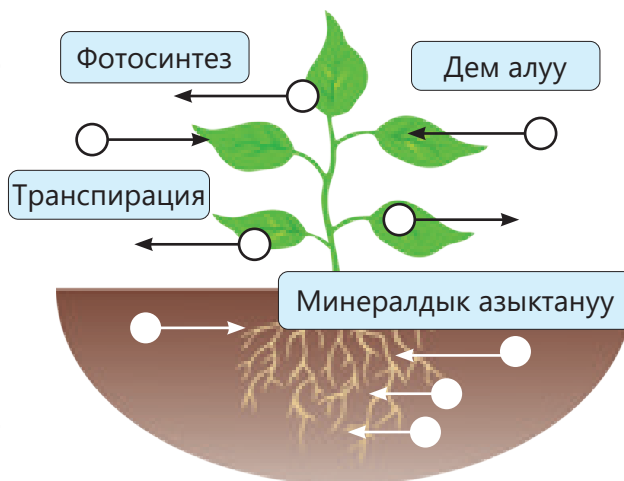
Өсүмдүктүн организмнин түзүлүшүн таанып билүү картасында моделдештир. Ак ватман кагаздын борборуна негизги идеяны жайгаштыр. Борбордук идеядан көрсөткүчтөрдүн жардамында жардамчы идеяларды чыгар. Өсүмдүктүн органдары, алардын түзүлүшү, функцияларын сүрөт жана сөздөрдүн жардамында туюнт. Ар бир топ өз таанып билүү картасы боюнча презентация жасайт.



## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

1. Төмөндө берилген сөздөр цифрасын сүрөттөгү тегерекчелерге тиешелүү түрдө жайгаштыр.

- 1) кычкылтек;
- 2) суу;
- 3) көмүр кычкыл газы;
- 4) фосфор;
- 5) натрий;
- 6) калий.



2. Жадыбалдын сол мамысындагы ар бир организм үчүн жадыбалдын оң мамысынан тиешелүү тамактануу усулун танда.

Т/н	Тирүү организмдер	Т/н	Азыктануу усулдары
1	Райхан	A	Автотрофтук
2	Чегиртке	B	Гетеротрофтук
3	Раффлезия	C	Чөп жечү
4	Ийнелик	D	Жырткыч
5	Ным коңуз	E	Детритограф

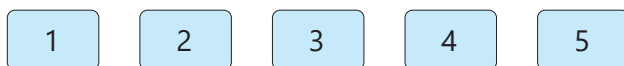
3. Чекиттердин ордуна берилген түшүнүктөрдүн ылайыктуусун кой.

Түшүнүктөр: кычкылтек, көмүр кычкыл газы.

Адамдар дем алганда ... кабыл алат жана ... бөлүп чыгарат. Жаныбарлар дем алганда ... кабыл алат жана ... бөлүп чыгарат. Өсүмдүктөр дем алганда ... кабыл алат жана ... бөлүп чыгарат.

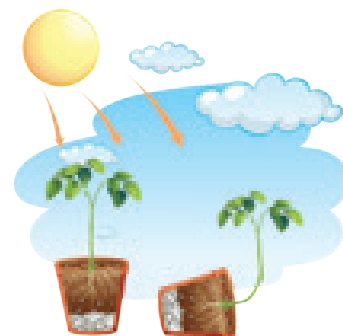
4. Адамдын тамак сиңирүү органдарын туура удаалаштыкта жайгаштыр.

Органдар: ашказан, алкым, ичегилер, кызыл өңгөч, ооз.



5. Сүрөттө өсүмдүктүн кандай өзгөчөлүгү сүрөттөлгөн? Бул кубулуштун себебин топто талкуулагыла.

6. Жадыбалдын сол мамысындагы ар бир орган үчүн жадыбалдын оң мамысынан шайкеш келүүчү функцияны танда.



Т/н	Органдар	Т/н	Функциялар
1	Мурун көңдөйү	A	Абаны бронхторго өткөрөт
2	Кекиртек	B	Газ алмашуусу болот
3	Кулкун	C	Абаны кекиртектен өпкөгө өткөрөт
4	Бронхтор	D	Жыт билүү рецепторлору жайгашкан
5	Өпкөлөр	E	Үн байламталары жайгашкан

# 5- бөлүм

## ЭКОЛОГИЯ ЖАНА ТУРУКТУУ ӨНҮГҮҮ

### 30-ТЕМА. КЛИМАТ



1. Аба-ырайынын өзгөрүүсүнө эмне себеп болот?
2. Аба-ырайы климаттан кандай айырмаланат?

Күндөлүк жашообузда аба-ырайы өзгөчө мааниге ээ. Анткени аба-ырайы адамдар, айлана-чөйрө жана экономикага таасир кылат.

Аба-ырайы деп кандайдыр бир жерде ошол учурдагы же белгилүү бир убакыттагы (сутка, апта, ай, мезгилдердеги) абалга айтылат.

**Климат** – аба-ырайынын кандайдыр бир жерге таандык болгон көп жылдык режими болуп саналат.

Жердин атмосферасы азот, кычкылтек жана суу буусун өз ичине алган газдардын аралашмасы болуп саналат. Жер бетинин кургактык же суудан тургандыгы аба массаларына күчтүү таасир этет.

Климаттын эки негизги тиби – деңиз климаты жана континенталдык климат бар.

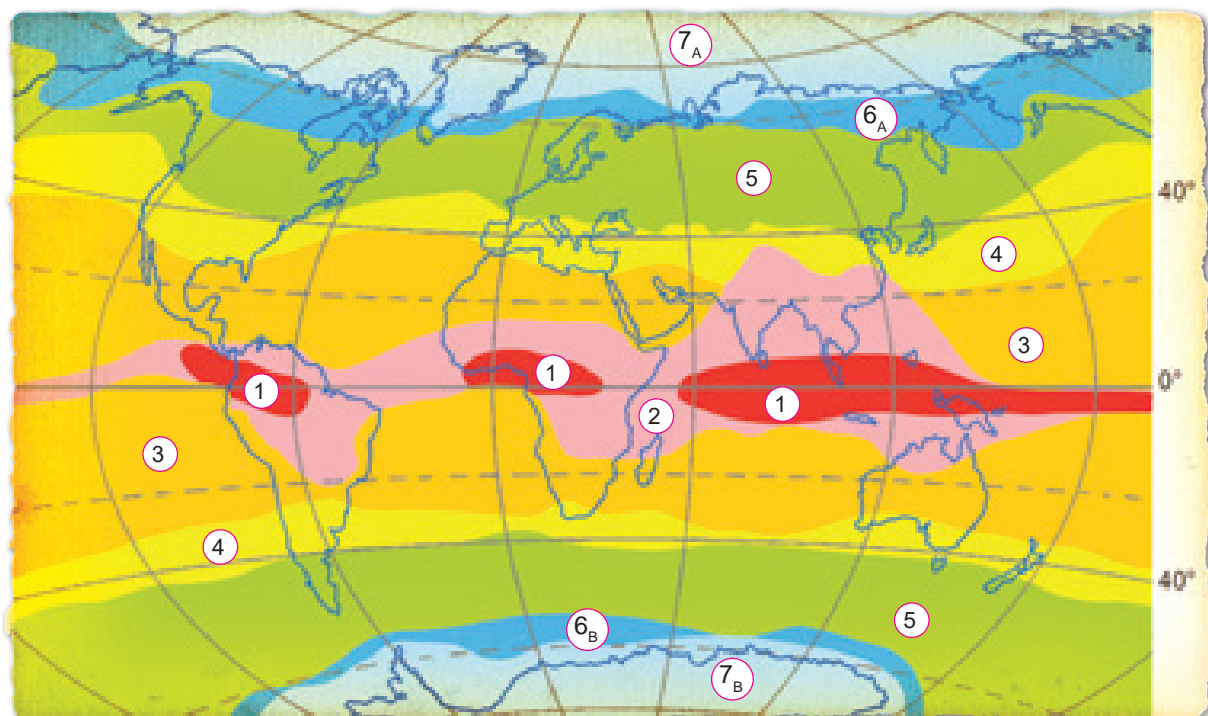


Кышында жылуу, жайда салкын жана жаан көп жаачу, деңизге жакын жерлердин климаты **деңиз климаты** дейилет.



Кышында суук, жайда ысык жана жаан аз жаачу климат **континенталдык климат** дейилет.

Экватордон уюлдарга карай аба сууп барат. Жердин түрдүү кеңдиктеринде жыл бою же мезгилдер боюнча аба-ырайынын өзгөрүшүнөн улам Жер бетинде климаттык зоналар пайда болот.



**Климаттык зоналар:** 1 – экваториалдык, 2 – субэкваториалдык, 3 – тропикалык, 4 – субтропикалык, 5 – мелүүн, 6<sub>А</sub> – субарктика, 6<sub>В</sub> – субантарктика, 7<sub>А</sub> – Арктика, 7<sub>В</sub> – Антарктика.

Жер бетинде климаттык зоналар аралык жана негизги климаттык зоналарга бөлүнөт. Негизги климаттык зоналарда жыл бою бирдей аба массалары сакталат, аралык климаттык зоналарда болсо аба массалары мезгилдер боюнча өзгөрүп турат.

### Жердин климаттык зоналары

Климаттык зоналар	Климаттык өзгөчөлүктөрү
<b>Негизги климаттык зоналар</b>	
Экваториалдык	Жыл бою ысык жана жаанчыл жай мезгили, температура +24 – +26 °С тегерегинде сакталат.
Түндүк жана түштүк тропикалык	Жайы ысык, кургак; кышы жылуу, кургак. Жаан аз жаайт.
Түндүк жана түштүк мелүүн	Төрт мезгил анык көрүнөт.
Уюлдук (Арктика жана Антарктика)	Жыл бою суук, жаан аз жаайт. Жер кар жана муз менен капталган.
<b>Аралык климаттык зоналар</b>	
Түндүк жана түштүк субэкваториалдык	Жайы ысык, жаанчыл; кышы жылуу, кургак.
Түндүк жана түштүк субтропикалык	Жайы ысык, кургак; кышы жылуу, жаанчыл (жамгыр, кээде кар).
Субарктика жана субантарктика	Жайы бир аз жылуу, жаанчыл; кышы суук, кургак.

Мамлекетибиздин негизги чоң бөлүгү мелүүн климаттык зонада, түштүк кичи бөлүгү болсо субтропикалык климаттык зонада жайгашкан.



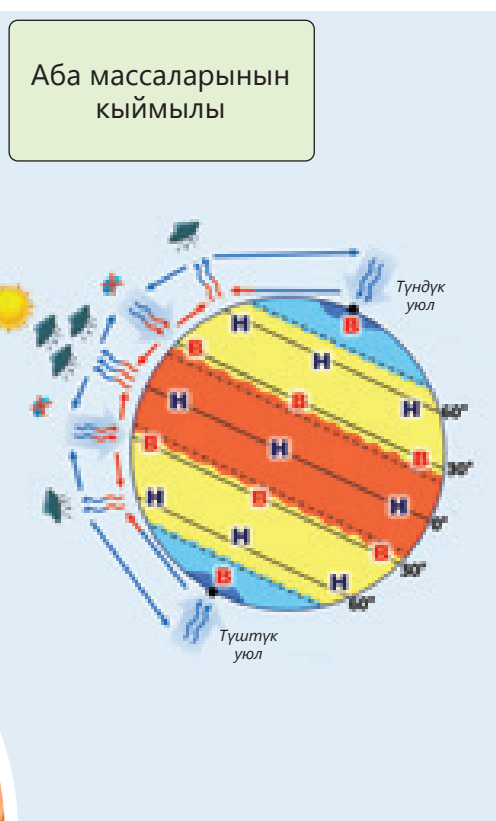
1. Эмне себептен экватордон уюлдарга карай жылуулук азайып барат?
2. Эмне үчүн жылдын түрдүү мезгилдеринде күн нурлары жердин бетине ар түрдүү бурч астында түшөт?
3. Деңиз климаты континенталдык климаттан эмнеси менен айырмаланат?

## 31-ТЕМА. КЛИМАТКА ТААСИР ЭТҮҮЧҮ ФАКТОРЛОР



1. Климатка таасир этүүчү факторлор бардык жерге бирдей таасир кылабы?
2. Каерлерде климат суук болот – тоолордобу же түздүктөрдө? Кандай ойлойсуң?

Климаттын пайда болушуна бир канча факторлор таасир этет. Булар төмөнкүлөр:



### Климаттык өзгөрүүлөр

Жердин климаты дароо эле азыркы абалга келип клабаган. Ал өтмүштө түрдүү абалдарда болгон. Жердин климатынын өтмүштөгү абалы жана анын өзгөрүшү геологиялык доорлордо өз маанисин тапкан.

Доорлор	Климаттын өзгөрүү абалдары
<b>Архей</b>	Бул эрада алгач материк платформалары түзүлгөн. Бүткүл жер жүзү тайыз океан менен капталган. Вулкандар атылуусу тез-тез күзөтүлгөн. Күн радиациясы болсо азыркыдан чоң болгон. Жер шарынын климаты ысык жана нымдуулугу көп болуп, жылуулук жана нымдуулук жогору болгон.
<b>Протерозой</b>	Бул эрада кургактык аянты кеңейип, алгачкы “материк” (аралдар) климаттары түзүлгөн. Шамалдар күчөгөн, атмосферанын айланма кыймылы жана циклондор пайда болгон. Натыйжада мөңгүлөр пайда боло баштаган.
<b>Палеозой</b>	Бул эранын кембрий доорунда климаттык зоналар пайда болгон. Силур жана Ордовик эраларында болсо алгачкы басым борборлору пайда болгон жана климат кургакташа баштаган. Девон эрасында климаттын кургактыгы дагы да арткан, ташкөмүр эрасында жыл мезгилдери пайда болгон. Пермде климаттын континенталдуулугу бир кыйла күчөгөн, тропосфера фронттору түзүлгөн, атмосферанын циркуляциясы күчөп, дээрлик азыркыга окшош абалга келген.
<b>Мезозой</b>	Бул эрада климаттык зоналар жана жергиликтүү айырмалар барган сайын артып барган. Суук уюлдук климаттар пайда болгон. Мезозойдо сүт эмүүчүлөр пайда болгон.
<b>Кайназой</b>	Бул эрада да климат бир кыйла өзгөргөн: ысык климат өтө сууп кеткен. Натыйжада Жер шарынын климаты муздап, муздар көбөйө баштаган. Материктердин орточо географиялык кеңдиктеги бөлүктөрүндө каптама муздар пайда болгон.



Мезозой эрасынан кайнозой эрасына чейинки болгон климаттык өзгөрүүлөр түрдүү сүт эмүүчүлөрдүн түрлөрүнүн жашоо ордуна кандай таасир эткен болушу мүмкүн?

Климаттардын өзгөрүү себептери толук үйрөнүлбөгөн. Климаттын өзгөрүүсүнө космостогу жана Жердеги факторлор себеп болушу мүмкүн.

Кээ бир аалымдар климаттын геологиялык эралар учурундагы аймактык өзгөрүүлөрүн материктердин горизонталдуу кыймылы менен байланыштырат. Мисалы, бул гипотезага ылайык, палеозойдо Антарктида менен Австралия Евразияга туташкан жана анын климаты азыркыдан башкача болгон.



1. Жердин рельефи климаттын түзүлүшүнө кандай таасир көрсөтөт?
2. Азыркы климат келечекте дагы күчтүү өзгөрүүгө учурашы мүмкүнбү? Оюңду негизде.

## 32-ТЕМА. КЛИМАТТЫН ӨЗГӨРҮҮСҮНҮН ЖЕРДИН ТАБИЯТЫНА ТААСИРИ

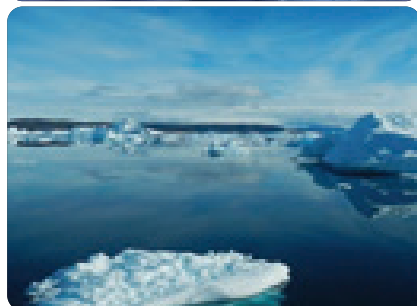
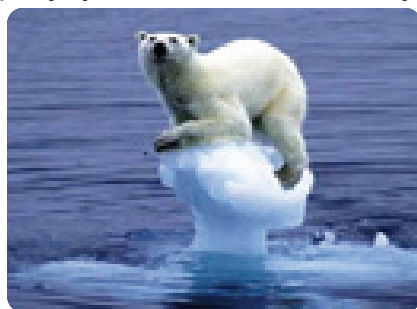


1. Климаттын өзгөрүшүнүн адамдын чарбалык ишмердүүлүгүнө таасирин сен кандай баалайсың?
2. Эмне үчүн климаттын өзгөрүшү глобалдуу көйгөй болуп эсептелет?

Соңку жылдарда Жер бетиндеги климат өзгөрүп барууда. Мунун себеби тамак бышыруу үчүн газдан, транспорт каражаттарынын кыймылы үчүн суюк күйүүчү зат (бензин, керосин ж.б.)тан, электр энергиясын өндүрүү үчүн көмүрдөн пайдаланылгандыгында. Отун күйгөндө көмүр кычкыл газы бөлүнүп чыгат. Атмосферадагы ашыкча көмүр кычкыл газы жылуулукту келтирип чыгарат.

Жылуулук климаттын өзгөрүүсүнө таасир этет. Айрым аймактарда жогору температуралуу ысык аба-ырайы күзөтүлүп жаткан болсо, кээ бир аймактарда аба сууп баратат. Климаттын өзгөрүшү Жердин табияты жана адамдын чарбалык ишмердүүлүгүнө өз таасирин тийгизүүдө.

Климаттын өзгөрүшү натыйжасында глобалдуу көйгөйлөр пайда болууда. Климаттын өзгөрүшүн климатолог аалымдар үйрөнөт. Бийик тоолор жана уюлдардагы муздардын эрүүсү, Африкадагы кургакчылык жана ачарчылыктар, Түштүк Азияда аба-ырайынын ысып кетүүсү, Түндүк Америка жана Австралиядагы токой өрттөрү, суу ташкындары жана бороондор мунун даана мисалы болуп саналат.



Климаттын өзгөрүшү түрдүү таасирлерге ээ болуп, аларга төмөнкүлөрдү мисал кылуу мүмкүн.

### Климаттын өзгөрүшүнүн экосистемаларга таасири

Климаттын өзгөрүшү экосистемаларга да таасир этет. Биологиялык түрдүүлүктүн өзгөрүүсүнө себеп болот. Кээ бир өсүмдүк жана жаныбардын түрлөрүнүн жашоосун татаалдатат, кээ бирлеринин жок болуп кетишине алып келет. Экосистемалардын чек аралары өзгөрүп турат.



### Климаттын өзгөрүшүнүн адамдын чарбалык ишмердүүлүгүнө таасири

Климаттын өзгөрүүсүнүн натыйжасында айыл чарбасында пайдаланылуучу жерлер жараксыз абалга келиши, эгиндер зыян көрүшү, чарба малдарына зыян жетиши сыяктуу абалдар кездешет.



Өнөр жайда болсо энергия алуу, өндүрүү, табигый ресурстардан пайдалануу тармактарына таасир этет.

### Климаттын өзгөрүшүнүн адамдын ден соолугуна таасири

Климаттын өзгөрүшү табиятка гана эмес, о.э., адамдын ден соолугуна да терс таасир этет. Жүрөк-кан тамыр системасы оорулары, мисалы, кан басымынын көтөрүлүшү климаттын өзгөрүшү менен түздөн-түз байланыштуу.



Климаттын өзгөрүүсү натыйжасындагы глобалдуу ысууну кандай токтотуу мүмкүн деп ойлойсуң?

Климаттын өзгөрүүсүнөн келүүчү көйгөйлөрдү азайтууда саламаттыкты сактоо, айыл чарбасы жана башка көптөгөн багыттарда пландуу иштерди алып баруу зарыл. О.э., атмосферага чыгып жаткан зыяндуу заттардын өлчөмүн чектөө жана электр энергиясын өндүрүүдө атмосфера үчүн зыянсыз энергия булактары (суу, шамал, күн ж.б.)нан үнөмчүлдүк менен пайдалануу керек.



Сен өзүңдү жылуулуктан кандай коргойсуң?



1. Жашоо аймагыңда климаттын өзгөрүшү адамдын ден соолугуна кандай таасир көрсөтүшү мүмкүн?
2. Сен климаттын өзгөрүшүнүн алдын алуу үчүн кандай сунуш бере аласың?



## 33-ТЕМА. ЭКОСИСТЕМАЛАРДАГЫ ӨЗ АРА БАЙЛАНЫШТАР



Тирүү организмдер жана сырткы чөйрө факторлорунун ортосундагы өз ара мамилелер кандай ишке ашат?

Тирүү организмдер жана айлана-чөйрө бир-бири менен үзгүлтүксүз байланыштуу болуп, экосистемаларды пайда кылат. Экосистема эки курамдык бөлүк – чөйрө факторлору (эко топ) жана ар түрдүү популяциялар (биоценоз)га таандык организмдердин жыйындысынан турат. Экосистеманын курамдык бөлүктөрү дайыма бири-бирине таасир этет. Бардык өзгөчөлүктөрү менен өз ара окшош организмдер – индивиддердин жыйындысы **популяция** дейилет.

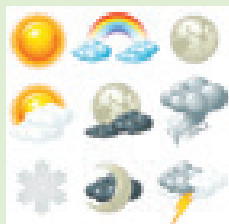
Экосистемадагы бардык тирүү организмдердин популяциялары **жамаа** дейилет.



Экосистеманы ата. Экосистеманын эко топ жана биоценоз бөлүктөрүнүн тизмесин түз.



### Абиотикалык бөлүк



Климаттын факторлору

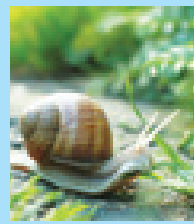


Топурак

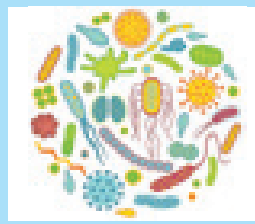
### Биотикалык бөлүк



Өсүмдүктөр



Жаныбарлар



Микроорганизмдер

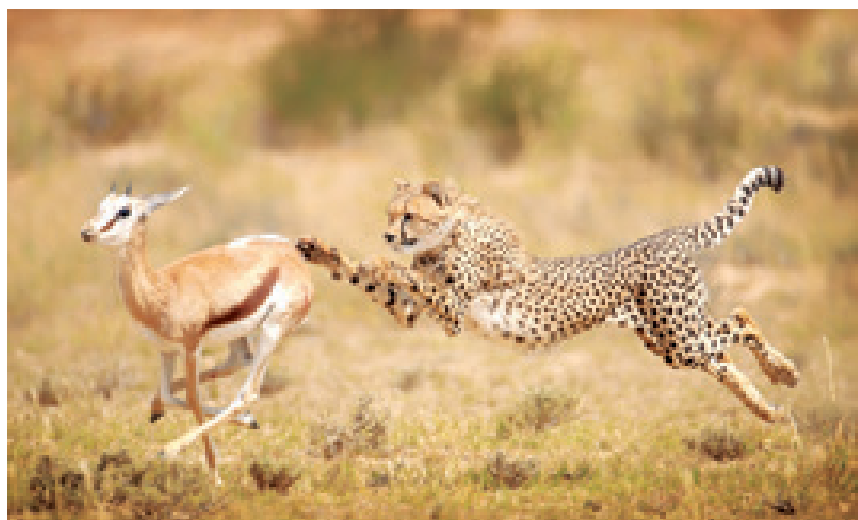


Экосистеманын негизги курамдык бөлүктөрүнө мисалдар келтир жана топто талкуулагыла.

Ар бир популяция экосистемада өз функциясына ээ. Аткаруучу функцияларына көрө тирүү организмдердин популяциялары үч топко бириктирилет.

Продуценттер	Консументтер	Редуценттер
Органикалык затты органикалык эмес заттардан пайда кылуучулар	Органикалык затты кабыл алуучулар	Органикалык затты органикалык эмес заттарга майдалоочулар
Жашыл өсүмдүктөр, балырлар	Бардык жаныбарлар	Айрым бактерия жана козу карындар

Жашыл өсүмдүктөр Күн энергиясынын эсебинен фотосинтез жараянында органикалык бирикмелерди пайда кылат. Бул органикалык бирикмелер жаныбарлар үчүн азык болуп эсептелет. Козу карындар жана микроорганизмдер набыт болгон организмдердин калдыктарын минералдарга чейин майдалап, сырткы чөйрөгө кайтарат. Мындай байланыштардын эсебинен заттар сырткы чөйрөдөн тирүү организмдерге өтөт, алардан болсо дагы органикалык эмес табиятка кайтат.



Биоценозду түзүүчү ар түрдүү түргө таандык популяциялардын ортосунда өз ара байланыштар пайда болот. Өз ара байланыштар ар эки популяциянын туруктуу сакталып калуусун камсыздайт.

Табияттагы ар түрдүү түрдөгү организмдердин ортосундагы байланыш түрлөрүнүн арасында негизги орунду “азык-керектөөчү” байланышы ээлейт. Мисалы, жырткыч менен олжо, өсүмдүк менен чөп жечү жаныбардын ортосундагы байланыштар.

Жырткыч менен олжонун байланыштарына түлкү менен коёндун популяцияларынын ортосундагы байланыштар мисал болот.

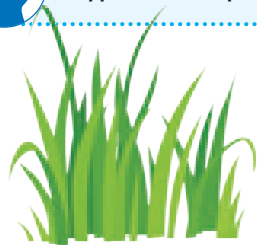


1. Түлкүлөр коёндор менен азыктанат. Түлкүлөрдөн кандай коёндор качып кутулуп калат? Кандай коёндор түлкүлөргө жем болот?
2. Туяктуу жаныбарлар өсүмдүктүн жалбырагын, мөмөлөрүн жейт. Бул байланыштын туяктуу жаныбар жана өсүмдүктүн популяциясына кандай пайдалуу жактары бар?
3. Бул байланыштарга адамдын аралашуусу кандай кесепеттерге алып келет?

## 34-ТЕМА. ЭКОСИСТЕМАЛАРДА ЭНЕРГИЯНЫН АГЫМЫ



Сүрөттө берилген кубулушту топто талкуулагыла.



Өсүмдүк



Чөгиртке



Бака



Илегилек

Жердин жалгыз энергия булагы Күн болуп саналат. Автотрофтор, б.а. продуценттер фотосинтез жараянында Күндүн энергиясын химиялык энергияга айландырат, б.а. өздөрү үчүн зарыл болгон азык заттарды пайда кылат. Автотрофтор гетеротрофтор үчүн азык жана энергиянын булагы болуп саналат. Өсүмдүктөр менен азыктануучу чөп жечү жаныбарлар биринчи тартип консументтер (керектөөчү) дейилет. Чөп жечү жаныбарлар өсүмдүктөрдү жеш аркылуу энергия алат. Чөп жечүлөр экинчи тартип консументтер (жырткыч жаныбарлар) үчүн азык болот. Демек, жырткычтар энергияны башка жаныбарларды жеш эсебине өздөштүрөт. Экинчи тартип консументтер менен үчүнчү тартип консументтер азыктанат. Өсүмдүк жана жаныбарлар набыт болгондон соң, алардын денеси редуценттердин (козу карындар жана микроорганизмдер) ишмердүүлүгүнөн улам майдаланат. Демек, организм калдыктарын майдалоо аркылуу редуценттер энергия кабыл алат.

Азык чынжыры – ар бири башкасы үчүн азык болуучу организмдердин удаалаштыгы. Азык чынжырындагы ар бир муун **трофтик даража** деп аталат. Азык чынжыры органикалык заттар жана алардагы энергиянын кыймыл жолун көрсөтөт.



Тирүү организмдерде болуучу турмуштук жараяндар үчүн энергия зарыл. Азык тирүү организмдер үчүн энергия булагы болуп саналат. Клеткаларда азык заттардын майдаланышынын натыйжасында энергия пайда болот. Бул энергия организмдердин кыймылы, өсүүсү жана өрчүшү үчүн сарпталат.

**Экосистемадагы тирүү организмдер тамактануу усулуна карай эки топко бөлүнөт:**

### АВТОТРОФТОР

Жарык энергиясынан пайдаланып көмүр кычкыл газын, суудан пайдаланып органикалык заттарды синтездөөчү организмдер. Аларга жашыл өсүмдүктөр, балырлар кирет.



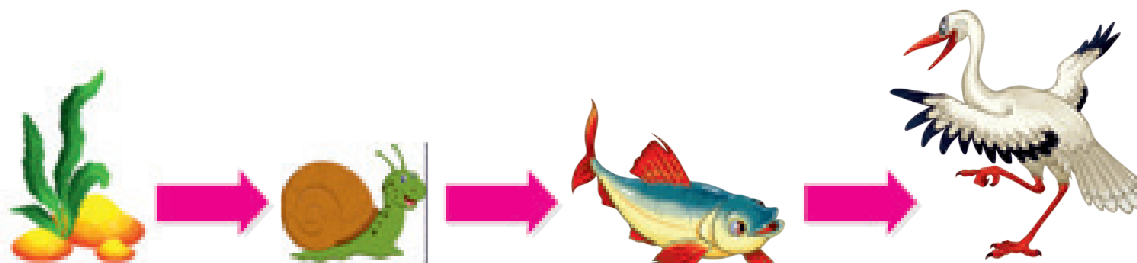
### ГЕТЕРОТРОФТОР

Өсүмдүктөр жана башка жаныбарлар менен, б.а. даяр органикалык бирикмелер менен азыктануучу организмдер. Аларга жаныбарлар, айрым бактерия, протоктица жана козу карындар кирет.





Сүрөткө кунт коюп кара. Тирүү организмдердин удаалаштыгын кандай түшүндүрөсүң? “Автотрофтук”, “гетеротрофтук”, “продуцент”, “консумент”, “редуцент” түшүнүктөрүнүн мазмунун эске ал. Бул түшүнүктөр азык чынжырындагы кайсы организмдерге төп келет? Азык чынжырында канча трофтук даража бар?

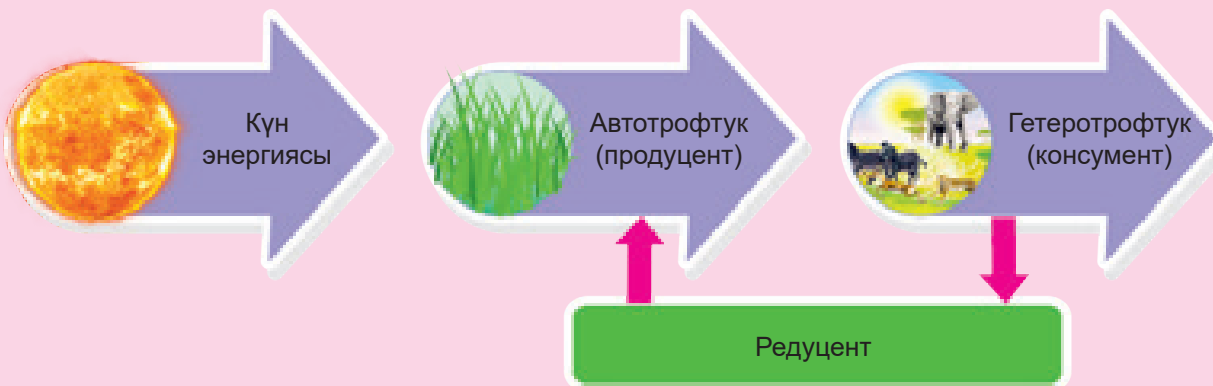


Азык чынжыры

Азык чынжырынын бир муундан экинчи муунга зат жана энергиянын 10 пайызы гана өтөт, калган 90 пайызы тирүү организмдердин жашоо жараяндарын камсыздоого сарпталат. Демек, азык чынжырында зат жана энергия бир муундан экинчисине өткөндө 10 эсе азаят. Азык чынжырындагы трофтук даражаларды кабаттап жайгаштырсак, экологиялык пирамида пайда болот.



Продуценттер жана редуценттердин ортосундагы карама-каршы багытталган көрсөткүч эмнени билдиришин түшүндүр. Энергия узатылуусун туюк шакек түрүндө сүрөттө.





## ДОЛБООР ИШИ

### 35-ТЕМА. ТАЗА ИЧИМДИК СУУСУН АЛУУ



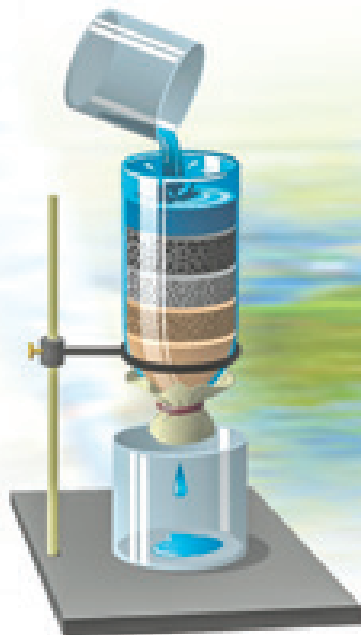
1. Суунун булгануусуна эмнелер таасир көрсөтөт?
2. Күндөлүк турмушта булганган сууну ичүүгө жарамдуу абалга келтирүү усулдарын айт.

Табиятта суу дайыма эле таза түрдө учурабайт. Кээде түрдүү факторлордун таасиринде булганат. Булганган сууну ичкенге жарамдуу абалга келтирүү үчүн сууну фильтрлөөнү үйрөнөбүз. Тобунда төмөнкү тапшырмаларды аткар жана талкуула.

**Максат:** таза ичимдик суусун алуу усулдарын үйрөнүү.



Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ графин,</li> <li>▶ воронка</li> <li>▶ марля</li> <li>▶ пахта</li> <li>▶ активдештирилген көмүр</li> <li>▶ резина</li> <li>▶ дарыя куму</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Графинди алып, анын оозуна воронканы кой.</li> <li>2. Марлядан бир кабат кыркып, воронканын ичине жаап жайгаштыр.</li> <li>3. Марлянын үстүнө пахтаны жука кылып жайып кой.</li> <li>4. Пахтанын үстүнөн дагы бир кабат марля жаз.</li> <li>5. Марлянын үстүнө активдештирилген 10 даана көмүр таблеткаларын сал.</li> <li>6. Активдештирилген көмүр таблеткаларынын үстүнөн эки кабат марля жаз.</li> <li>7. Ата-энеңдин жардамында кумду жууп, аны табада ысыт жана кургат.</li> <li>8. Кумду марлянын үстүнө тыгызыраак кылып сал.</li> <li>9. Кумдун үстүнө дагы эки кабат марля жаз.</li> <li>10. Марлянын четтерин резина менен бекемде жана үстүнөн суу куй.</li> <li>11. Фильтрден агып түшкөн суунун тазалыгын күзөт.</li> </ol> <p>Тажрыйбаны досторуң менен талда.</p>



1. Активдештирилген көмүрдөн эмне максатта пайдаланылат?
2. Тазаланбаган сууну ичүү кандай кесепеттерге алып келет деп ойлойсуң?

Биз билгендей, суу жашоо үчүн зарыл. Тазаланбаган сууну ичүүдөн түрдүү оорулар келип чыгат. Ашказан-ичеги оорулары, өт жана бөйрөктөрдө таштардын пайда болушу ж.б. Мындай учурларда сууну тазалап ичүү терс кесепеттердин алдын алат.

О.э, суунун булганышы жаныбарлар дүйнөсүнө да таасир этет. Булганган сууда жашоочу тирүү организмдер менен тамактануу аркылуу биз алар жеген токсиндерди да жутабыз жана топтойбуз. Бул узакка созулган оорулардын пайда болушуна алып келет.



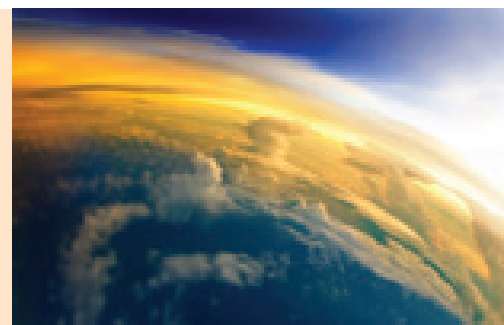
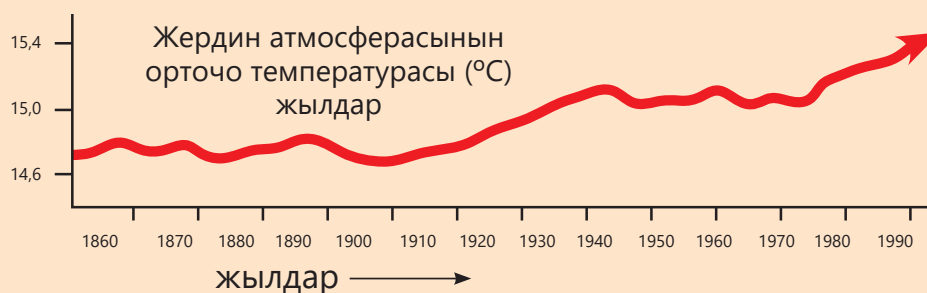
1. Үй-бүлөң суудан кандай пайдаланууларын күзөт жана анализде.
2. Сууну булгоочу булактар жана тазалоо усулдары жөнүндө маалыматтар чогулт.

## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

1. Төмөнкү сүрөттө кайсы климат тиби сүрөттөлгөн?  
а) континенталдык климат;  
б) деңиз климаты.



2. Жердин атмосферасынын орточо температурасы жана атмосферага чыгарылып жаткан көмүр кычкыл газынын ортосунда кандай байланыш бар?  
Төмөнкү графикти анализде.



3. Климаттын өзгөрүүсүн кайсы сүрөттөгү жараянга таасири жок?



1



2



3



4

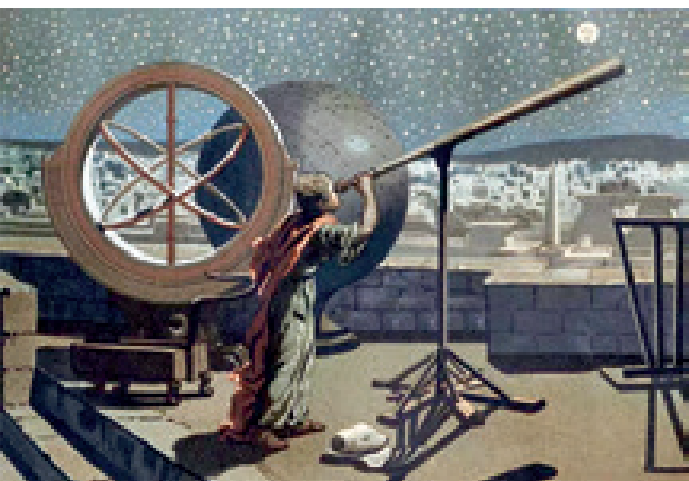
# 6- бөлүм

## КҮН СИСТЕМАСЫ ЖАНА КОСМОС

### 36-ТЕМА. КҮН СИСТЕМАСЫ



1. Биз жашап жаткан планета Күн системасынын кайсы галактикасында жайгашкан?
2. Космосту үйрөнүү бизге эмне үчүн зарыл?



Адамдар байыртадан асман телолорун үйрөнүүгө, космостун сырларын билүүгө кызыгышкан.

Алгач Жердин формасы, анын өлчөмдөрү, жайгашуусу, кыймылы сыяктуулар үйрөнүлгөн болсо, кийинчерээк орто кылымдарга келип башка асман телолору (планеталар, жылдыздар сыяктуулар) да үйрөнүлө башталды. Алсак, б.з.ч. кылымдарда грек аалымдарынан Пифагор Жердин шар сымал формада экендиги жөнүндө пикир билдирген, Эратосфен Жердин чоңдугун өлчөгөн, Гиппарх болсо жүздөгөн жылдыздарды үйрөнүп, жылдыздардын жадыбалын түзгөн.

IX–XV кылымдарда Орто Азия аалымдарынан Абу Райхан Беруний Күн, Ай жана планеталардын кыймылын үйрөнгөн, Мухаммад ал-Харезмий

Күн жана Айдын тутулушу боюнча илимий изилдөөлөр алып барган, ал-Ферганий “Астрономиянын негиздери” чыгармасында асман телолору жөнүндө баалуу маалыматтар жазып калтырган.

Мырза Улукбек болсо өз обсерваториясында жылдыздар боюнча астрономиялык күзөтүүлөр алып барган.



Мырза Улукбек



Абу Райхан  
Беруний



Европалык аалымдардан Николай Коперник, Жордано Бруно, Галилео Галилей, Иоган Кеплерлер асман телолорун үйрөнүп, өз чыгармаларында көптөгөн маалыматтар калтырган.

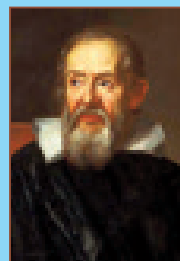
Күн Жерге эң жакын жылдыз экендигин билесиң.



Николай Коперник



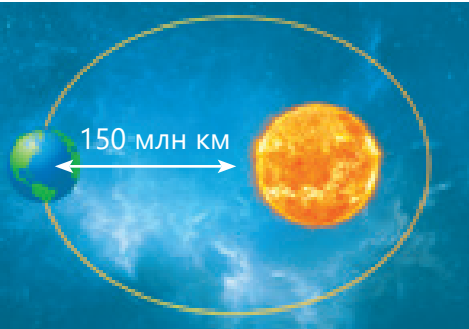
Жордано Бруно



Галилео Галилей



Иоган Кеплер



Күндөн Жерге чейинки аралык болжол менен 150 млн км. Адам суткасына 30 км ден жол жүрсө, 13 000 жылдан кийин; саатына 100 км ылдамдыкта жүрүүчү поезд токтоосуз аракеттенсе, 160 жылдан кийин; саатына 500 км ылдамдыкта учуучу самолёт 36 жылдан кийин; Жерде туруп сүйлөгөн адамдын үнү 14 жылдан кийин; космостук кеме болсо 5 айда Күнгө жетип барышы мүмкүн.

Жер Күндүн айланасында орточо 29,8 км/секунд ылдамдык менен сааттын жебесине каршы

багытта аракет жасайт. Анын орбитасы (Күндүн айланасында айлануу жолу) эллипс формасында. Күн Жердеги негизги жарык жана жылуулук булагы болуп эсептелет. Күн сары чакан жылдыздар классына кирет. Ал негизинен суутек жана гелийден турат, өтө ысыган, өзүнөн жарык таратып туруучу газ сымал шар болуп саналат.

Планеталар бири-биринен чоң-кичинелиги, өзгөчөлүктөрү жана табиятына карай айырмаланат. Күн системасындагы планеталар эки топко бөлүнөт: чакан планеталар жана гигант (чоң) планеталар.

**Чакан планеталарга** Меркурий, Венера, Жер жана Марс кирет. Бул топтун планеталарынын көлөмү салыштырмалуу кичине, табигый жандоочулары жок же аз болот.

**Чоң планеталарга** Юпитер, Сатурн, Уран жана Нептун кирет. Бул планеталар чоңдугу жана табигый жандоочуларынын көптүгү менен ажыралып турат. Күндүн айланасында айлануучу планеталардан сырткары, кичинекей планеталар да бар. Бул кичинекей планеталар астероиддер деп аталат. Алар белгилүү бир формага ээ болбогон, кырлуу, катуу телолор болуп саналат. Азыр аалымдар 50 миңден ашуун астероид бар деп божомолдошот. Марс менен Юпитер планеталарынын арасында астероид зоналары бар. Астероиддер да планеталар сыяктуу Күндүн айланасында орбитаны бойлой аракеттенет.

## Комета

Кометалардын жаркырап көрүнүп туруучу башы жана барган сайын күңүрттөп баруучу бир же бир нече куйругу болот. Башынын орто бөлүгүндө катуу телодон, кээде муз бөлүгүнөн турган ядросу болуп, калган бөлүгү негизинен сейрек газ жана космостук бөлүкчөлөрдөн турат. Кометалар бардык планеталар сыяктуу муздак тело болот, өзүнөн нур таратпайт; күн нурлары кометада чагылып кайтуусунун натыйжасында гана биз аларды көрө алабыз. Кометалар куйруктуу жылдыздар деп да аталат.



1. Күн неге планета эмес?
2. Астероид жана кометалар Жер планетасына кандай кооп салышы мүмкүн?

## 37-ТЕМА. ЖЫЛДЫЗДАР



1. Эмне үчүн жылдыздар жымындашат?
2. Жылдыздардын планеталардан негизги айырмаларын айт.

Жылдыздар абдан ысып жаткан, Жерден өтө алыста жайгашкан асман жарыткычтары болуп саналат. Жылдыздар түзүлүшү жана химиялык курамына карай бири-биринен айырмаланат. Байыркы грек философу Анаксагор (б.з.ч. 500-428-жылдар) биринчилерден болуп Күн жылдыз экендигин божомолдогон.

Эгерде сен асманга кунт коюп карасаң, жылдыздар бири-биринен түстөрүнө карай айырмаланышын көрөсүң. Жылдыздар түсүнө карай сары, кочкул кызыл, кызгылт, ак, көгүлтүр сыяктуу түрлөргө бөлүнөт. Мындай жылдыздарда температура да түрдүүчө болот.



Анаксагор



Кандай жылдыз түркүмдөрү жөнүндө билесиң?

Адамдар байыртадан жылдыздарды топторго бөлгөн жана аларга түрдүүчө ат берген. Булар жылдыз түркүмдөрү деп аталат. Мисалы, Чоң аюу, Кичи аюу, Уюл жылдызы сыяктуулар.



Эгерде кунт коюп асманга карасаң, ой жүзүндөгү сызык менен туташтырылганда формасы чөмүчкө окшой турган 7 даана жылдызды көрүшүң мүмкүн. Бул жылдыз түркүмү Чоң аюу (Жетиген) деп аталат. Бул жылдыз түркүмү Түндүк жарым шардын үстүндө, уюлга жакын жайгашкан.



Кичи аюу жылдыз түркүмү да Түндүк уюлдун айланасында жайгашкан. Ал да 7 даана жылдызды өз ичине алат.

Асманда дайыма көрүнүп туруучу кыйла жарык жылдыздардан бири Уюл (Алтын казык) жылдызы болуп саналат. Уюл жылдызы Кичи аюу жылдыз түркүмүнө кирүүчү жылдыз болуп эсептелет. Уюл жылдызынын эң негизги өзгөчөлүгү анын дайыма асманда бир жерде – Түндүк уюлдун үстүндө туруусунда. Уюл жылдызына алды менен карап турган адам түндүккө карап турган болот жана ушул аркылуу горизонттун башка жактарын да аныктап алуу мүмкүн.

Күн планета эмес экени, б.а. өзүнөн жарык жана жылуулук таратып туруучу жылдыз экени сага маалым.

Күндүн Жердин табияты, атмосфера кубулуштары, жаныбар жана өсүмдүктөр дүйнөсү, о.э, адамдардын жашоосуна да таасири чоң. Мисалы, Күн нурунун натыйжасында табиятта суунун айланма кыймылы, өсүмдүктөрдө фотосинтез жараяны жүрөт. Мындан сырткары, бүгүнкү күндө Күндөн электр энергиясын алууда да кеңири пайдаланылууда.



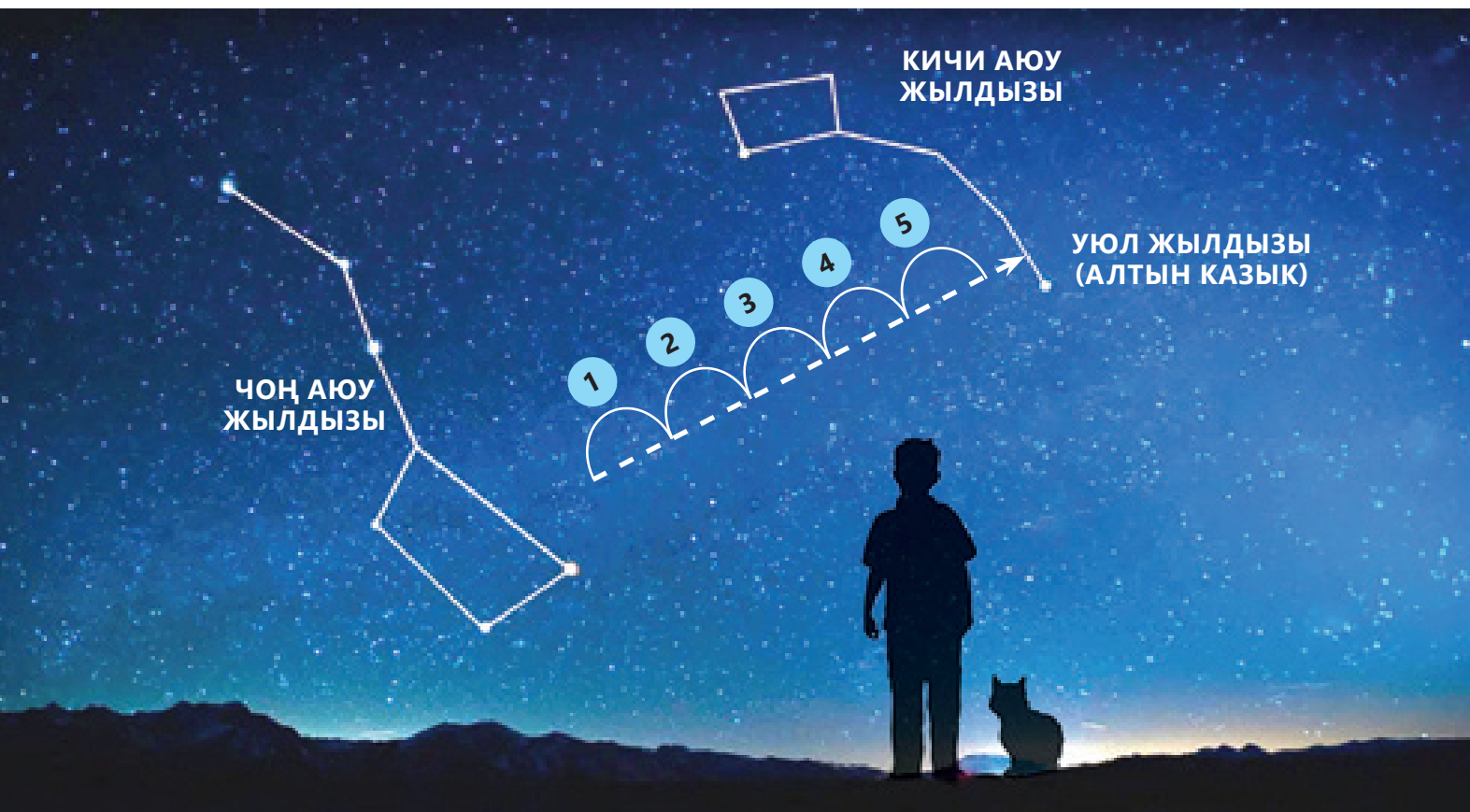
1. Жердин Күндүн айланасында айлануусу натыйжасында кандай кубулуштар болот?
2. Эгерде Жер орбитасы айлана формасында болсо, Жер орбитасынын Күнгө эң жакын жана эң алыс чекиттери болобу?

## 38-ТЕМА. УЮЛ ЖЫЛДЫЗЫНА КАРАП БАГЫТ АЛУУ



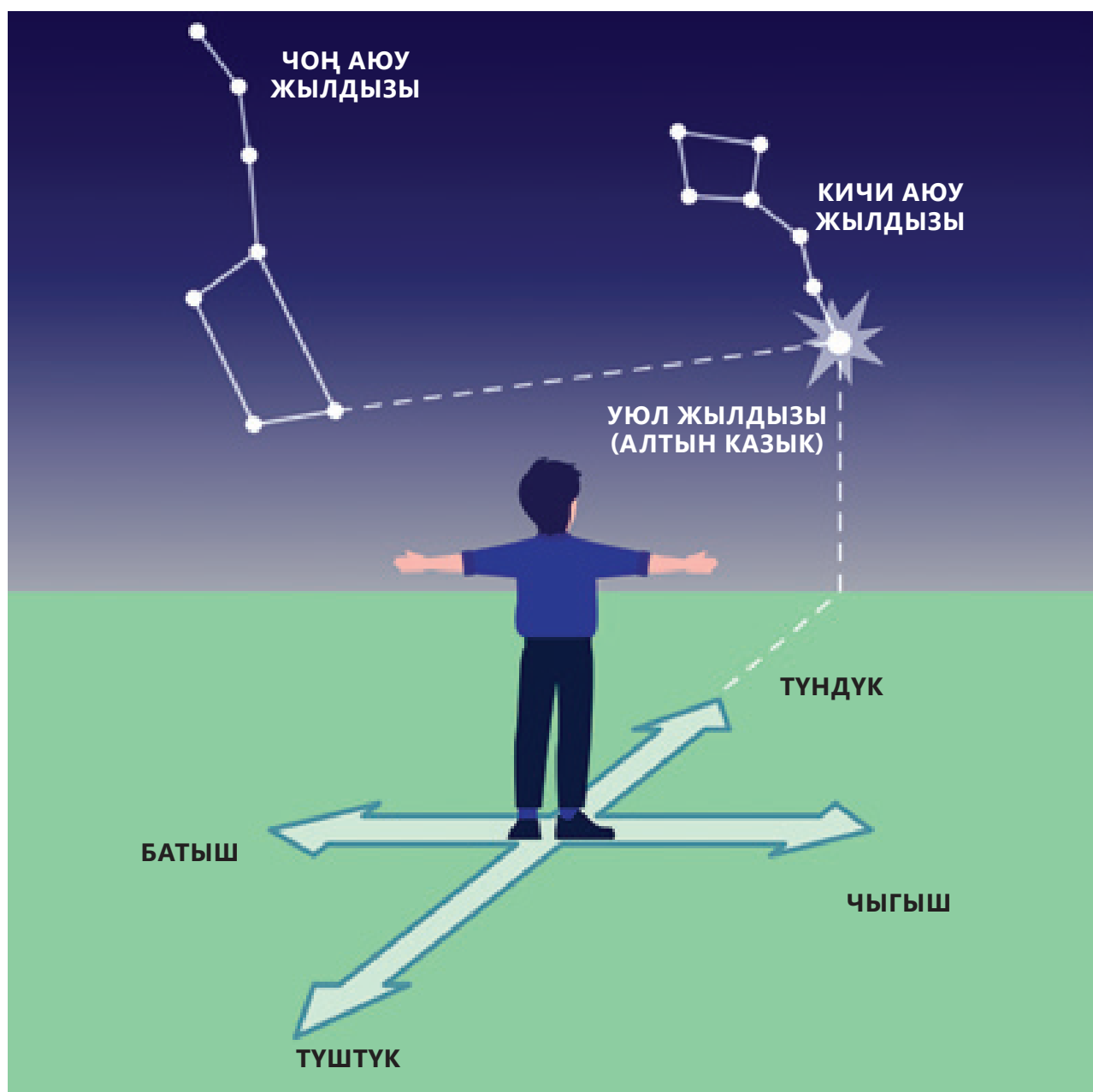
1. Уюл жылдызын Жердин кайсы бөлүгүнөн туруп көргөнгө болбойт?
2. Уюл жылдызы көрүңбөгөн маалда кантип горизонттун жактарын аныктоо мүмкүн?

Уюл жылдызын аныктоо үчүн Чоң аюу жылдыздар түркүмүнүн эң ылдыйкы бөлүгүндөгү эки жылдыз аралыгындагы аралыкты Кичи аюу жылдыз түркүмүн көздөй 5 жолу коюп чыгылса, Алтын казык жылдызына барылат.



Адамдар түндө Уюл жылдызына карап багыт алат. Мисалы, бармакчы болгон шаарың сен турган жерге салыштырмалуу чыгышта жайгашкан. Анда Уюл жылдызына карап багыт аласың. Сен ага алдың менен карап турган жак түндүк болот. Чыгыш тарапка баруу үчүн болсо оңго жүрөсүң.

Уюл жылдызына карап багыт алуу менен бирге, горизонттун жактарын аныктоо да мүмкүн. Горизонттун жактарын аныктоодо Уюл жылдызына карап турган болсоң, карап турган жагың түндүк, оң жагың чыгыш, арт жагың түштүк, сол жагың болсо батыш болот. Горизонттун негизги жактарын аныктап алгандан соң, горизонттун аралык жактарын да таба аласың.



Демек, Уюл жылдызына карап багыт алуунун мааниси адамдар саякатка чыкканда кыймыл багытын аныктоо үчүн Уюл жылдызына карап горизонттун жактарын жана ошого карай өз багыттарын белгилеп алуусунда.



1. Саякатчы эгерде Уюл жылдызын оң жагында көргөн болсо, ал кайсы жакка карап багыт алган?
2. Вагондун терезесинен карап бараткан жолоочу Уюл жылдызын алгач поезддин алды жагында көрдү, бир аз убакыттан кийин Уюл жылдызы поезддин оң жагындагы терезенин тушунда пайда болду. Поездин кайсы жакка бурулганын аныкта.

## 39-ТЕМА. АЙ – ЖЕРДИН ТАБИГЫЙ ЖАНДООЧУСУ



1. Жаңы Ай элдик тилде эмне деп айтылат?
2. Айдын Жерге кандай таасирлери бар?

**Ай** – Жердин жалгыз табигый жандоочусу. Ал Жерге эң жакын асман телосу болуп эсептелет. Анын радиусу 1738 км, массасы  $7,35 \cdot 10^{22}$  кг. Айдан Жерге чейинки болгон аралык 384 000 км.

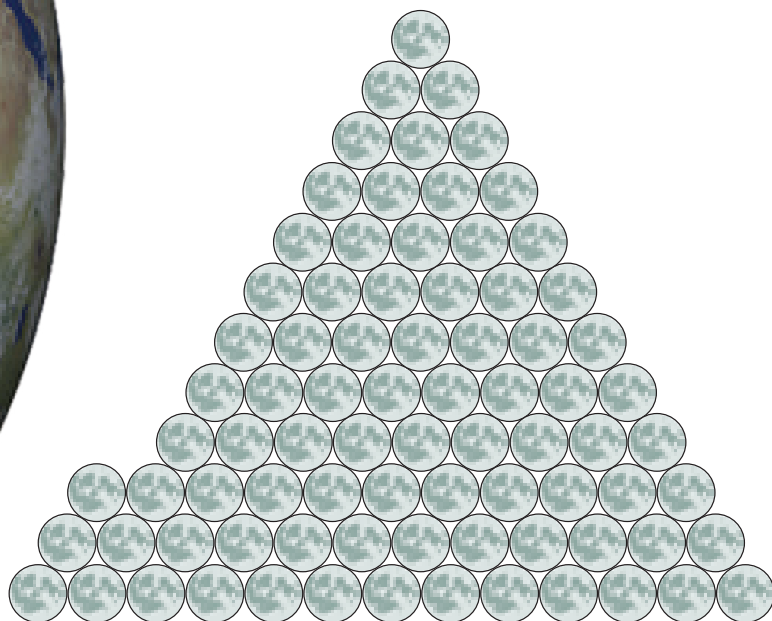


384 000 км

Адамдар дайыма Айдын бир жагын гана көрүшөт. Ай да Жер сыяктуу өз огу айланасында айланат.

Ай өз огу айланасында ар 27,3 Жер суткасында бир жолу айланат.

Айдын тартылуу күчү Жерди, айрыкча, Айга эң жакын болгон бөлүгүн тартат. Натыйжада деңиздер жана көлдөр бир аз көтөрүлүп, чакан ташкындарды пайда кылат.



Айдын массасы Жердин массасынан 81 эсе кичине.

Ай нур таратпайт, ал Күндөн түшкөн нурду чагылтат. Бизге Айдын Күн менен жарытылган бөлүгү гана көрүнөт. Бул көрүнүш дал ошол учурда Айдын Күнгө салыштырмалуу жайгашуусуна карай түрдүүчө болот. Жерден караганда Айдын түрдүү (жаңы ай, жарым ай, толгон ай) формаларда көрүнүшү анын фазалары дейилет.

Айдын фазаларынын өзгөрүшү жаңы ай чыгышы менен башталат. Бул Ай Күн жана Жердин ортосунда болгон убакытка туура келет. Жаңы Ай көзгө көрүнбөйт. Себеби Күн нурлары Айдын Жерге караган бөлүгүнө эмес, арт жагына түшөт. Кийин Айдын Жерге караган жагына Күн нуру түшө баштайт. Айдын Күн нуру түшүүчү бөлүгү чоңоюп барат жана жарым тегерек абалына келет. Бул Айдын биринчи чейреги дейилет. Күн нурлары Айдын Жерге карап турган бөлүгүн толук жарытканда ай бүтүн болуп көрүнөт. Ал толгон ай деп аталат. Ай дагы кыскарууну баштайт жана акыркы чейрекке жетет. Кийин ай акырындык менен “азайып барат” жана дагы кайрадан жаңы ай чыгат. Бул жараян ушундай түрдө токтоосуз уланат.



Жаңы ай менен эски айдын бири-биринен айырмасы төмөнкүдө: жаңы ай кечинде асмандын батыш бөлүгүндө, эски ай болсо таңда асмандын чыгыш бөлүгүндө көрүнөт.



1. Эмне үчүн Айда секирген адам Жердегиге салыштырмалуу кыйла бийикке учат?
2. Күн, Ай жана Жер космосто бир сызыкка туура келип калса, кандай кубулуштар болот?

## ДОЛБООР ИШИ

### 40-ТЕМА. АЙДЫН АБАЛЫН КҮЗӨТҮҮ

**Максат:** Айдын абалын күзөтүүнүн негизинде анын фазаларын үйрөнүү.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2 даана теннис тобу</li> <li>▶ картон кагаз</li> <li>▶ түстүү кагаз</li> <li>▶ боёк</li> <li>▶ желим</li> <li>▶ сызгыч</li> <li>▶ кайчы</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биринчи теннис тобун сары түскө боё.</li> <li>2. Сары түстүү кагаздан күн нурларын сүрөттөгүдөй кыркып ал жана теннис тобунун айланасына жабыштырып, күн пайда кыл.</li> <li>3. Экинчи теннис тобун көк жана жашыл түстө боёп, Жер шарын пайда кыл.</li> <li>4. Картон кагаздан 8 даана бирдей өлчөмдөгү тегерек кыркып ал.</li> <li>5. Тегеректерден сүрөттө көрсөтүлгөндөй, кара жана ак боёктордон пайдаланып, Айдын фазаларын пайда кыл.</li> <li>6. А4 өлчөмдөгү картон кагазды кара түскө боё.</li> <li>7. А4 өлчөмдөгү картон кагазга Күн, Жер жана Айдын фазаларын желимдин жардамында сүрөттө көрсөтүлгөндөй жабыштыр.</li> <li>8. Айдын фазаларынын өзгөрүшүн удаалаштыкта стрелканын жардамында жайгаштыр.</li> <li>9. Айдын фазаларынын өзгөрүү абалдарын түшүндүр жана досторуң менен талкуула.</li> </ol>







Моделден пайдаланып Айдын фазаларынын өзгөрүшүн түшүндүр.

Жогорудагы Айдын фазаларынын өзгөрүшүн практикада сынап көр. Бир ай бою Айдын фазаларынын өзгөрүшүн күзөт. Айдын кайсы фазада экендигин аныкта жана төмөнкү жадыбалды толтуруп бар. Соң күзөтүүнүн натыйжаларын анализде.

Дата	Айдын фазасы	Горизонттун кайсы тарабынан көрүндү?

**Айдын Жерден ар түрдүү көрүнүшү:** 1 – жаңы чыгып жаткан ай (Ай көрүнбөйт); 2 – жаңы ай; 3 – айдын биринчи чейреги; 4 – чейрек кем толгон ай; 5 – толгон ай; 6 – кыскарып жаткан ай; 7 – акыркы чейрек; 8 – “азайып жаткан” Ай.



1. Канаттуулардын бир жерден экинчи жерге орун которуусунда Айдын кандай мааниси бар?
2. Айдын адамдын жашоосундагы мааниси жөнүндө кызыктуу маалыматтарды чогулт.

## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

1. Саида асмандагы жылдыздарды күзөтүүнү жакшы көрөт. Ал чоң шаарда жашагандыктан түндө жылдыздарды өзү каалагандай көрө албайт. Саида шаарда көрө албаган өтө көп жылдыздарын айылга барганда көрдү. Эмне себептен айыл жерлерде чоң шаарлардагыга караганда көбүрөк жылдыздарды көрүү мүмкүн?

A) Шаарда ай жарыгыраак нур тараткандыктан, көптөгөн жылдыздардын жарыгын тосуп коёт.

B) Жарыкты чагылтуучу чаң бөлүкчөлөрү айылдын абасында шаардын абасына караганда көп болот.

C) Шаардын жарык чырактары себеп көп жылдыздарды көрүп болбойт.

D) Транспорт каражаттары жана үйлөрдөн чыгуучу жылуулуктун эсебинен шаардын абасы ысыгыраак болот.

2. Берилген сүрөттө турист горизонттун кайсы жагына карап аракеттенүүдө?

A) батышка B) чыгышка C) түштүккө D) түндүккө



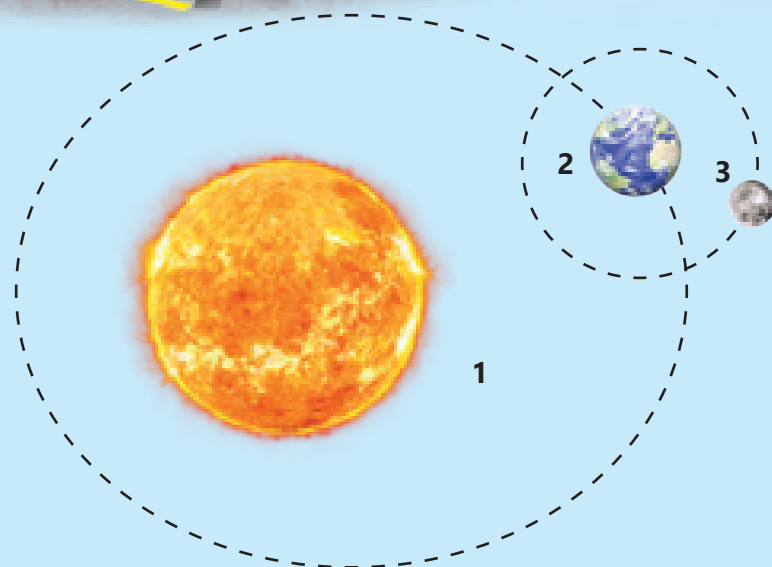
3. Төмөнкү сүрөттө Жер, Ай жана Күн сүрөттөлгөн. Бул телолордун ар бири цифра менен белгиленген. Көрсөткүчтөр ар бир телонун кыймыл багытын көрсөтөт.

Ар бир телонун алдына туура келүүчү цифраны жаз.

Жердин цифрасы: \_\_\_\_\_

Айдын цифрасы: \_\_\_\_\_

Күндүн цифрасы: \_\_\_\_\_



# 7 - бөлүм

## ГЕОГРАФИЯЛЫК КАРТАЛАР

### 41-ТЕМА. ГЕОГРАФИЯЛЫК КАРТАЛАР



1. Картаны үйрөнүү эмне үчүн зарыл?
2. Карталардан кандай тармактарда пайдаланылат?

Сен Жердин табияты жөнүндө белгилүү билимдерге ээсиң. Кандайдыр бир материк, арал, жарым арал, тоо, океан, деңиз же дарыянын так каерде жайгашканын жакшы элестетүү жана эстеп калуу үчүн алардын кичирейтилген сүрөтүнөн пайдалануу ыңгайлуу экенин эсте тут.

Географиялык картада Жер бетинин бүтүндөй же анын бир бөлүгүн сүрөттөө мүмкүн. Мисалы, дүйнө картасында Жердин бети бүтүндөй сүрөттөлсө, материктер жана океандар картасында болсо өзүнчө бир материк же океандар сүрөттөлөт. Табигый географиялык аймактардын карталарында болсо Жердин белгилүү бир чакан бөлүгү сүрөттөлөт.



*Дүйнөнүн табигый картасы*



Африканын табигый картасы



Географиялык карталар кандай түзүлөт?

Элестет: сен отурган класстын узундугу 10 м, туурасы болсо 6 м, аны кагазда чагылдыруу керек болсун. Ал үчүн класстын өлчөмдөрүн бир нече эсе кичирейтип сүрөттөөгө, б.а. белгилүү бир масштабдан пайдаланууга туура келет.

Эгерде чийменин масштабы 1:100 деп алынса, б.а. класстын өлчөмдөрү кагазда 100 эсе кичирейтилип сүрөттөлсө, анын узундугу 10 см, туурасы 6 см ге тең болот. Карталарда да кудум ушундай, сүрөттөлүп жаткан жердин чыныгы өлчөмдөрү миң же миллион эсе кичирейтилет.

Масштаб – орундун өлчөмдөрүн чиймеде сүрөттөгөндө канча эсе кичирейтилгенин көрсөтүүчү катыш.

Карталар түзүлүп жатканда масштаб тандоо менен чогуу Жер бетиндеги түрдүү окуя-кубулуштарды картада чагылдыруу үчүн түрдүү шарттуу белгилерден пайдаланылат.

Географиялык карталарды бир катар өзгөчөлүктөрүнө карай топторго бөлүү мүмкүн. Бул жөнүндө жогорку класстарда толук үйрөнөбүз.

### Дүйнөнүн саясий картасы (жалпы географиялык карта)

**Жалпы географиялык карталар** аймактардын жалпы көрүнүшү жана географиялык өзгөчөлүктөрүн чагылдырат. Мисалы, табигый жана саясий карталар.

### Дүйнөнүн табият зоналары картасы (темалуу карта)

**Темалуу карталар** белгилүү бир темага каратылган болот. Мисалы, табият зоналары, климат, пайдалуу казылмалар, өсүмдүктөр, өнөр жай ишканалары, айыл чарбасы эгиндери ж.б.

Эгерде темалуу карталарда бири-бири менен байланыштуу болгон бир канча компоненттер сүрөттөлгөн болсо, мындай карталар **комплекттүү карталар** деп аталат.



Австралиянын комплекттүү картасы

Пайдалануу максатына карай, окуу, илимий, аскердик, туристтик карталар сыяктуу түрлөргө бөлүү мүмкүн.

Ар бир географиялык карта белгилүү бир теманы же бир канча темаларды чагылдырат. Айталы, дүйнөнүн табигый картасынын жардамында кургактык жана океандардын рельефи жөнүндө же дүйнөнүн саясий картасынын жардамында болсо дүйнө мамлекеттеринин географиялык орду жана чек аралары жөнүндө маалымат алуу мүмкүн. Демек, географиялык билимдерибизди байытып баруу үчүн бизге көптөгөн түрдүү тема жана мазмундагы карталар зарыл болот.



1. Карталардан туура пайдалануу үчүн эмнелерди билүү керек?
2. Жалпы географиялык жана темалуу карталардын айырмасы эмнеде?

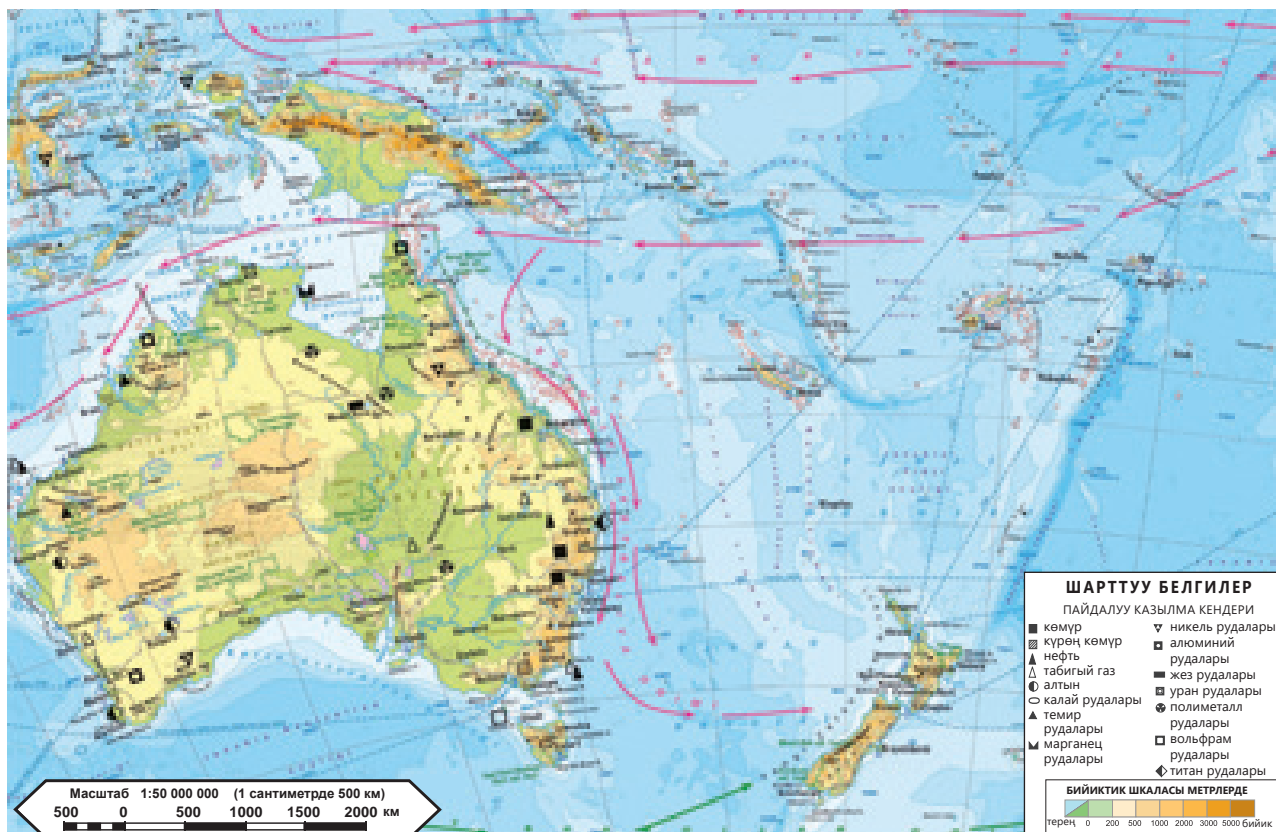
## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 42-ТЕМА. МАСШТАБДАР МЕНЕН ИШТӨӨ



Картанын масштабын тандоодо эмнени эсепке алуу керек?

Бардык географиялык карталар белгилүү бир масштабдын негизинде түзүлөт. Картанын масштабы анын ылдыйкы бөлүгүндө көрсөтүлөт.



*Австралиянын табигый картасы*

Австралиянын табигый картасында анын ылдыйкы сол бурчунда картанын масштабы сүрөттөлгөнүн көрүү мүмкүн. Мында 1:50 000 000, бул картанын сандуу масштабы болуп, картадагы 1 см аралык жер бетиндеги 50 000 000 см аралыкка тең экендигин билдирет.

Пайдалануу ыңгайлуу болушу үчүн картада аталыштуу масштаб да туюнтулат. Бул картада ал 1 см де 500 км деп көрсөтүлгөн. Б.а. картадагы ар 1 см аралык 500 км аралыкка тең.

Мындан сырткары, сызыктуу масштаб да болуп, андан пайдалануу ыңгайлуу.

Айталы, карта аркылуу эки шаардын арасындагы аралыкты аныктоо керек болсун. Ал үчүн сызгычтын жардамында картадан ошол шаарлардын арасындагы аралык канча см ге теңдиги аныкталат. Мисалы, жогорудагы картада шаарлардын арасындагы аралык 5 см ге тең дейли. Алардын арасындагы чыныгы аралыкты табуу картанын аталыштуу масштабынан пайдаланып, төмөнкүчө аткарылат:

$$5 \cdot 500 \text{ км} = 2500 \text{ км.}$$

Демек, шаарлардын арасындагы чыныгы аралык 2500 км ге тең экен.

**1-маселе.** Картада 1:1 500 000 масштаб көрсөтүлгөн. Бул сан эмнени билдирет?

**Чыгаруу.** Картадагы 1 см аралык жер бетиндеги 1 500 000 см аралыкка, б.а. 15 км ге теңдигин билдирет.

**2-маселе.** Австралия жана Океаниянын табигый картасында масштаб 1:50 000 000 го тең. Эки чекиттин арасындагы аралык 4 см ге тең болсо, алардын ортосундагы чыныгы аралык канча километрге тең?

**Чыгаруу.** Карта масштабы 1:50 000 000, картадагы 1 см бетте 500 км ге тең:  $4 \cdot 500 \text{ км} = 2000 \text{ км}$ . Демек, тандалган эки чекиттин арасындагы аралык 2000 км ге тең экен.

**3-маселе.** Картанын масштабы 1:25 000 000 го, А жана В чекиттердин арасындагы чыныгы аралык 750 км ге тең. Картада А жана В чекиттердин арасындагы аралыкты тап.

**Чыгаруу.** Карта масштабы 1:25 000 000 болсо, картадагы 1 см бетте 250 км ге тең:  $750 : 250 = 3 \text{ см}$ . Демек, картада А жана В чекиттердин арасындагы аралык 3 см ге тең.

### Өз алдынча аткаруу үчүн тапшырмалар

**1-тапшырма.** 1:30 000 000 масштабдуу картада эки шаардын арасындагы аралык: а) 3 см; б) 5 см; в) 10 см; г) 15 см болсо, алардын арасындагы чыныгы аралыкты аныкта.

**2-тапшырма.** Масштабы 1:20 000 000 болгон картада эки шаардын арасындагы аралык 6 см ге тең. Шаарлардын арасындагы чыныгы аралыкты тап.

**3-тапшырма.** Картанын масштабы 1:6 000 000, А жана В чекиттердин арасындагы чыныгы аралык 720 км ге тең. Картада А жана В чекиттердин арасындагы аралыкты тап.

**4-тапшырма.** Ташкент жана Самарканд шаарларынын арасындагы аралык болжолдуу 300 км. Масштабы 1:5 000 000 болсо, картада эки шаардын арасындагы аралык канчага тең болот?

**5-тапшырма.** Жадыбалды толтур.

Сандуу масштаб	Аталыштуу масштаб
.....	1 см де 700 км
1 : 60 000 000	.....
.....	1 см де 300 км
1 : 8 000 000	.....
.....	1 см де 15 км
1 : 35 000 000	.....



Үйүндөн мектепке чейинки болгон аралыкты чиймеде сүрөттө. Масштабды өзүң өз алдынча таңда.

## 43-ТЕМА. ГЕОГРАФИЯЛЫК КООРДИНАТАЛАРДЫ АНЫКТОО



1. Географиялык координаталарды аныктоо эмне үчүн зарыл?
2. Координаталардан кандай багыттарда пайдалануу мүмкүн?

Түндүк уюл



Түштүк уюл

Кандайдыр бир шар формасындагы телону алып айландырсаң, анын жогорудагы жана төмөнкү чекиттери өз ордунда козголбой айланат. Жер да өз огу айланасында айланганда анын эки карама-каршы жагындагы чекити өз ордунда айланат. Жердин ушул эки чекити **Жердин уюлдары** дейилет. Алар Түндүк жана Түштүк уюл деп аталат.

Жер уюлдарынан тең алыстыкта, Жердин ортосунан өткөн чоң айлана сызык **экватор** деп аталат. Анын узундугу болжолдуу 40000 км. Экватор Жерди түндүк жана түштүк жарым шарларына бөлүп турат.

Экваторго параллель сызылган сызыктар **параллелдер** дейилет. Жердин формасына байланыштуу түрдө параллелдердин узундугу экватордон уюлдарды карай кыскарып барат.

Түндүк жана Түштүк уюлдарды туташтыруучу жарым айлана сызыктар **меридиандар** дейилет. Лондон шаарындагы Гринвич обсерваториясынан өткөн меридиан сызыгы **Башкы меридиан** деп кабыл алынган.

Параллелдер менен меридиандардын өз ара кесилишүүсүнөн **даража тору** пайда болот. Мындай торду карта жана глобустарда көрүшүң мүмкүн.

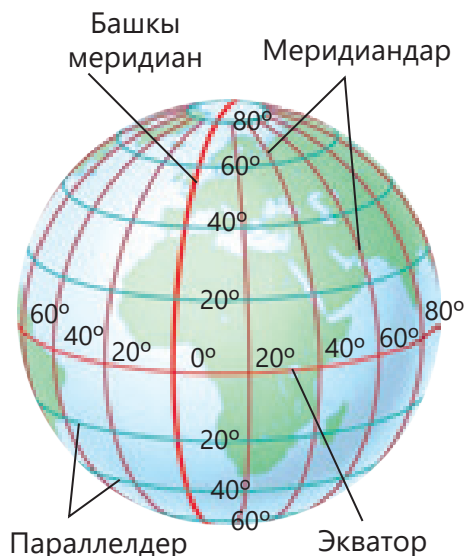
Даража торунун жардамында жер бетиндеги ар кандай жайдын (чекиттин) ордун, б.а. географиялык координатасын жана горизонттун жактарын аныктоо мүмкүн. Ал үчүн чекиттин географиялык кеңдиги жана узундугун аныктап алуу зарыл.

**Географиялык кеңдик** деп экватордон берилген чекитке чейинки болгон меридиан жаасынын даража эсебиндеги чоңдугуна айтылат.

Географиялык кеңдик параллелдердин жардамында аныкталат. Географиялык узундук болсо меридиандардын жардамында аныкталат. Жер бетиндеги ар кандай чекиттин географиялык кеңдиги жана географиялык узундугу анын географиялык координатасы дейилет.

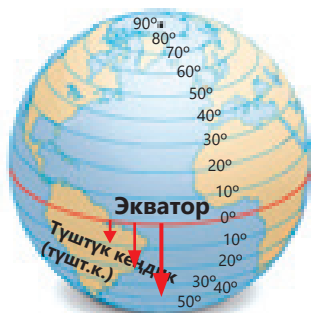
**Географиялык узундук** деп Башкы меридиандан берилген чекитке чейинки болгон параллель жаанын даража эсебиндеги узундугуна айтылат.

Географиялык карталарда географиялык кеңдик даражалары карталардын сол жана оң четиндеги рамкасынын (сызыктар) жанына, географиялык узундуктардын даражалары карталардын жогорку жана ылдыйкы четиндеги меридиан сызыктарынын жанына жазып коюлат.



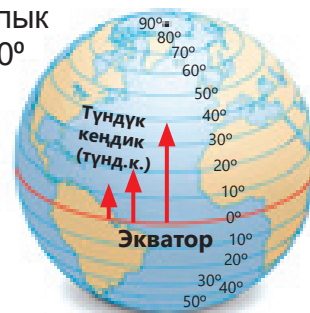
Географиялык координаталарды кандай аныктоо мүмкүн?





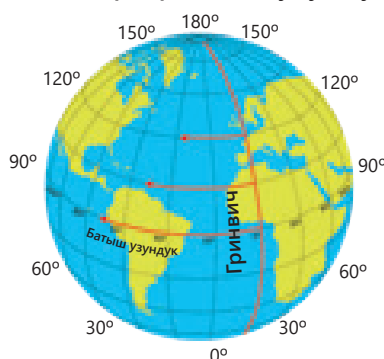
Түштүк жарым шар

Ал үчүн баштап берилген чекиттин географиялык кеңдигин таап алуу керек. Географиялык кеңдик 0° тан 90° ка чейин өлчөнөт. Экватор сызыгы 0°, уюлдардын кеңдиги болсо 90° деп кабыл алынган. Чекиттин кеңдигин аныктоо үчүн анын кайсы параллелде жайгашкандыгын табуу керек. Мисалы, Ташкент шаары 41° параллелде жайгашкан. Эгерде чекит экватордон түндүктө жайгашкан болсо, **түндүк кеңдик**, түштүктө жайгашкан болсо, **түштүк кеңдик** деп аталат.

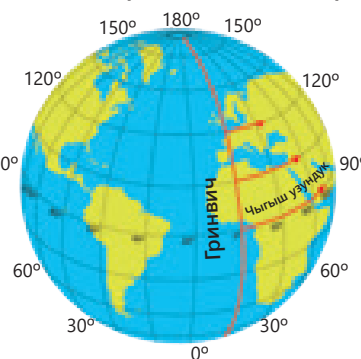


Түндүк жарым шар

Чекиттин координатасын аныктоо үчүн анын кеңдигин табуунун өзү жетиштүү эмес. Себеби ар бир параллелде көптөгөн чекиттер бар. Ошондуктан чекиттин географиялык узундугун да аныктоо керек. Географиялык узундук Башкы меридиандан параллелдер аркылуу чыгыш жана батыш жактарга даража эсебиндеги бирдикте 0° тан 180° ка чейин эсептелет. Башкы меридиан 0° деп кабыл алынган болуп, андан батышта жайгашкан чекиттер батыш узундук, чыгышта жайгашкан чекиттер чыгыш узундук дейилет.



Батыш жарым шар



Чыгыш жарым шар



**Кандайдыр бир чекиттин географиялык кеңдигин табуу төмөнкү удаалаштыкта ишке ашырылат:**

1. Биринчи болуп чекиттин түндүк же түштүк кеңдикте жайгашкандыгы аныктап алынат. Мисалы, бизге түндүк кеңдикте жайгашкан А чекит берилген.

2. Чекиттин түндүк жана түштүгүнөн өтүүчү параллелдердин маанилери аныкталат. А чекиттин түндүгүнөн өткөн параллелдин мааниси 30°, түштүгүнөн өткөн параллелдин мааниси 20° ка тең.

3. Параллелдердин арасы канча см экендиги өлчөнөт. Мында эки параллелдин аралыгын өлчөө үчүн сызылган түз сызык чекиттин үстүнөн өтүшү керек. Мисалы, А чекиттин түндүгүнөн жана түштүгүнөн өткөн параллелдердин аралыгы 4 см ге тең.

4. Мааниси кичине болгон параллелден чекитке чейинки аралык канча см экендиги өлчөнөт. Биздин мисалда чекиттин түштүгүнөн өткөн 20° параллелден А чекитке чейинки болгон аралык 1,6 см ге тең.

5. Андан соң мааниси кичине болгон параллелден чекитке чейинки кеңдик канча даража экени аныкталат. Биздин мисалда 20° параллелден А чекитке чейинки кеңдик аныкталат. Бул маани төмөнкүчө аныкталат:

$$\begin{matrix} 4 \text{ см} - 10^\circ \\ 1,6 \text{ см} - x \end{matrix} \quad X = \frac{1,6 \text{ см} \times 10^\circ}{4 \text{ см}} = 4^\circ$$

6. Андан соң табылган жооптун мааниси кичине болгон параллелдин маанисине кошулат. Демек, А чекиттин кеңдиги 24° түндүк кеңдик.

Географиялык узундукту аныктоо да жогорудагы удаалаштык сыяктуу ишке ашырылат. Эми эсеп меридиандардын аралыгынан гана алынат.



**Сен берилген географиялык координаталар аркылуу картадан кандайдыр бир чекитти табууң керек. Муну төмөнкүчө аныктоо мүмкүн.**

1. Ал үчүн алгач координатасы берилген чекитти табышыбыз керек болгон карта же глобуста параллель жана меридиандар канча даражадан өткөнүн аныктап алышыбыз керек. Мисалы, бизге параллель жана меридиандары ар  $10^\circ$  тан өткөн карта берилген.

2. Анан  $10^\circ$  параллелден  $18^\circ$  параллелге чейинки канча аралык бар экендиги табылат:  $18^\circ - 10^\circ = 8^\circ$  ( $10^\circ$  параллелден  $18^\circ$  параллелге чейинки  $8^\circ$  айырма бар).  
 $18^\circ - 10^\circ = 8^\circ$  ( $10^\circ$  параллелден  $18^\circ$  параллелге чейинки  $8^\circ$  айырма бар).

Демек,  $10^\circ - 6 \text{ см}$   
 $8^\circ - x$   $x = \frac{8 \text{ см} \times 6 \text{ см}}{10^\circ} = 4,8 \text{ см}$

Берилген чекит  $10^\circ$  параллелден  $4,8 \text{ см}$  түштүктө жайгашкан.

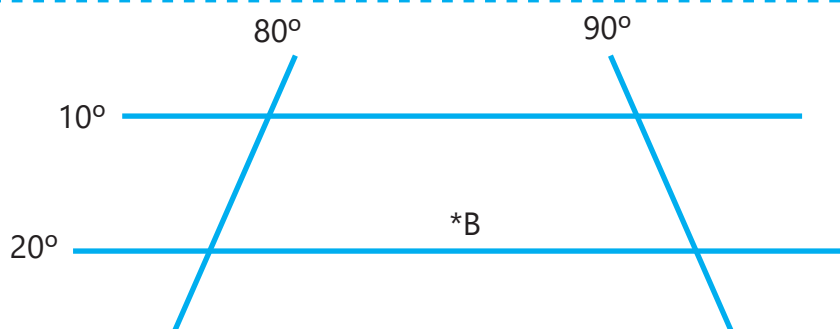
3.  $80^\circ$  жана  $90^\circ$  меридиандардын арасы канча см экени таап алынат. Биздин даража торубузда бул меридиандардын арасы  $8 \text{ см}$  ге тең деп алабыз.

4. Кийин  $80^\circ$  меридиандан  $85^\circ$  меридианга чейин канча аралык бар экендиги табылат.  $85^\circ - 80^\circ = 5^\circ$  ( $80^\circ$  меридиандан  $85^\circ$  меридианга чейин  $5^\circ$  айырма бар)

Демек,  $10^\circ - 8 \text{ см}$   
 $5^\circ - x$   $x = \frac{5 \text{ см} \times 8 \text{ см}}{10^\circ} = 4 \text{ см}$

Демек, бизге берилген чекит  $80^\circ$  меридиандан  $4 \text{ см}$  чыгышта жайгашкан.

5. Табылышы керек болгон чекит даража торуна эсеп-кысаптардын негизинде жайгаштырылат.



1. Мамлекетибиздин шаарларынын географиялык координаталарын салыштыр.

Ташкент ( $41^\circ$  түндүк кеңдик,  $69^\circ$  чыгыш узундук);

Самарканд ( $39,5^\circ$  түндүк кеңдик,  $58,5^\circ$  чыгыш узундук);

Бухара ( $37^\circ$  түндүк кеңдик,  $67^\circ$  чыгыш узундук);

Жызак ( $40^\circ$  түндүк кеңдик,  $68^\circ$  чыгыш узундук).

Кайсы шаар салыштырмалуу түндүгүрөөктө, түштүгүрөөктө, чыгышыраакта, батышыраакта жайгашканын аныкта.

2.  $0^\circ$  кеңдик жана  $0^\circ$  узундукта жайгашкан чекит Жер бетинин кайсы бөлүгүнө туура келет? Ал жерден мамлекетибиздин борборуна чейинки аралыкты карта масштабынан пайдаланып аныкта.

## 44-ТЕМА. ЖАЙДЫН БИЙИКТИГИН ӨЛЧӨӨ

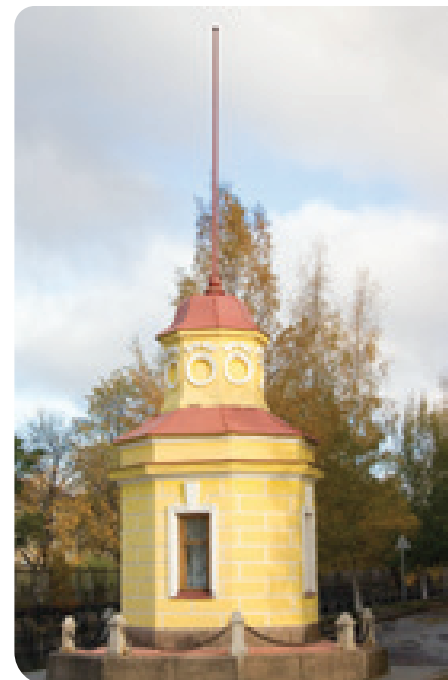


1. Кандай рельефтин түрлөрүн билесиң?
2. Жерлердин бийиктигин үйрөнүү эмне үчүн керек?

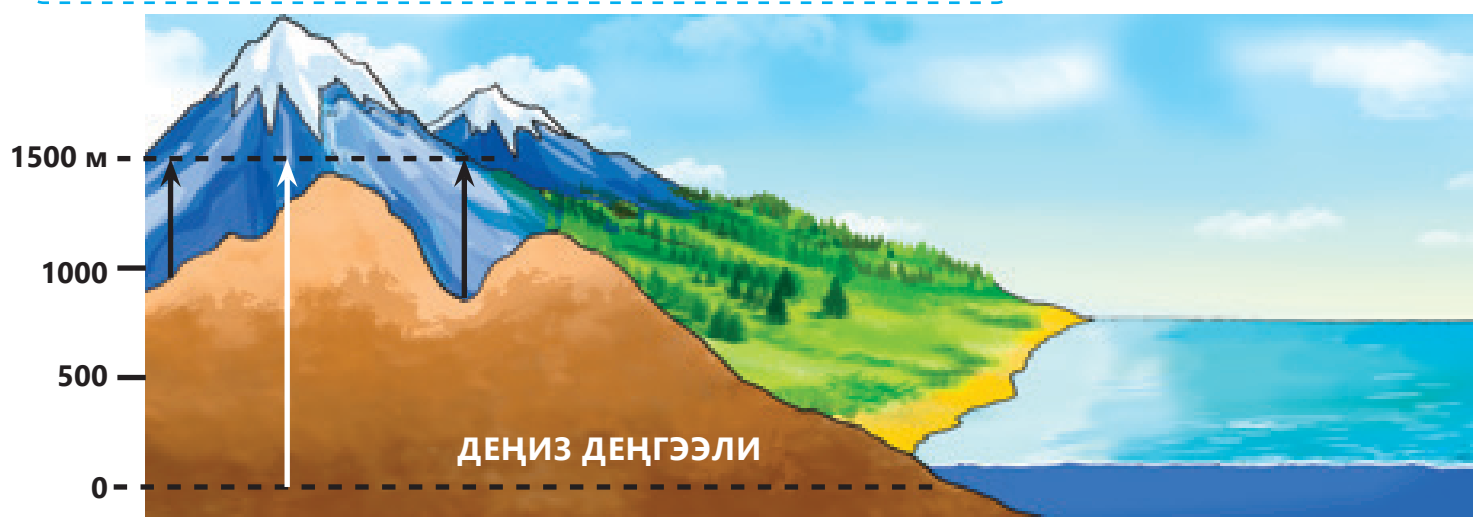
Бардыгыбызга белгилүү болгондой, Жер бети тегиз эмес болуп, түрдүү ойдуң-чуңкурлардан турат. Жер бетинде бийик жана жапыз тоолор, кырлар, адырлар, кең түздүктөр, кайкы жерлер бар. Бардык мына ушундай ойдуң-чуңкурлар рельеф деп аталат. Жайдын бийиктигинин эки түрү бар.

**1. Жайдын абсолюттук бийиктиги.** Жер бетиндеги ар бир жайдын деңиз (океан) деңгээлинен бийиктиги абсолюттук бийиктик дейилет. Суунун бети толкун болбогон учурда тегиз турат. Ошондуктан Жер бетиндеги абсолюттук бийиктиктер деңиз бетиндеги суу (деңгээли)дан эсептелет. Адатта деңиз деңгээлинин бийиктиги 0 деп белгиленет. Мисалы, Ташкент шаарынын деңиз деңгээлинен орточо бийиктиги 400 м. Өзбекстандагы эң бийик чоку – Азирети Султан чокусунун бийиктиги 4643 м. Өзбекстандагы ар кандай жайдын деңиз деңгээлинен бийиктиги Балтика деңизиндеги аралда жайгашкан Кронштад шаарында орнотулган белги (“футшток”)ден өлчөнөт.

**2. Жайдын салыштырма бийиктиги.** Жер бетиндеги кандайдыр бир чекиттин башка чекиттен тике бийиктигине салыштырма бийиктик дейилет. Мисалы, дөңсөөнүн айланасындагы түздүктөн бийиктиги, бийик тоолордогу кандайдыр бир чокунун башка чокудан бийиктиги ж.б.



Кронштад шаарындагы “футшток”



Дөңсөөнүн абсолюттук бийиктиги (ак сызык) жана салыштырма (кара сызык) бийиктиги

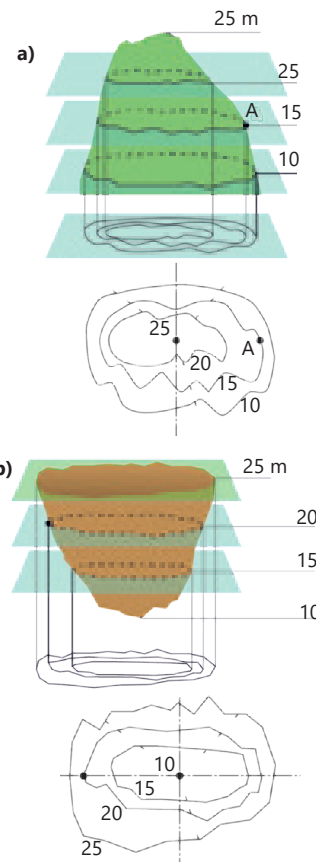
Эгерде кургактыкта деңиз деңгээлинен да жапыз жерлер болсо, алардын алдына терс (–) белги коюлат. Мисалы, Кызылкум чөлүндөгү Миңбулак кайкысынын деңиз деңгээлинен бийиктиги –12 м. Б.а. бул кайкы деңиз (Балтика деңизи) деңгээлинен 12 м ылдыйда жайгашкан.



Жер бетиндеги бийиктиктер **нивелирдин** жардамында өлчөнөт. Нивелирлөөнүн натыйжасында Жер бетинде жайгашкан чекиттердин салыштырма бийиктиги өлчөнөт. Нивелирлөө жайдын рельефинин формаларын үйрөнүү, аларды карталарда сүрөттөө жана ар түрдүү имарат жана курулуштарды борборлоо, курууда зарыл болгон чекиттердин бийиктигин өлчөө жана алардын айырмасын аныктоо үчүн аткарылат.

Азыркы учурда Жердин жасалма жандоочуларынын жардамында да Жер бетиндеги ар бир жайдын анык бийиктигин өлчөө мүмкүн.

**Горизонталдар** деп кургактык бетиндеги абсолюттук бийиктиги бирдей болгон чекиттерди карталарда туташтыруучу сызыктарга айтылат. Горизонталдардан жайдын пландарын жана карталарда рельефти сүрөттөө үчүн пайдаланылат. Карталарда, айрыкча, жайдын планында дөңсөөлөр да, чуңкурлар да горизонталдар менен сүрөттөлөт. Жер бети кайсы жакка жантайган болсо, горизонталдарга жантик жакты көрсөтүүчү сызыкча коюлат. Бул сызыкча **бергштрих** деп аталат. Бергштрихке карап кайкы жана дөңсөөлөр бөлүп алынат. Жанбоорлор өтө тике болсо, планда майда тиштерге окшогон сызыктар менен көрсөтүлөт. Жарлар да ушундай сызыктар менен сүрөттөлөт.



Дөңсөө (А) жана кайкынын (В) карталарда горизонталдар менен сүрөттөлүшү

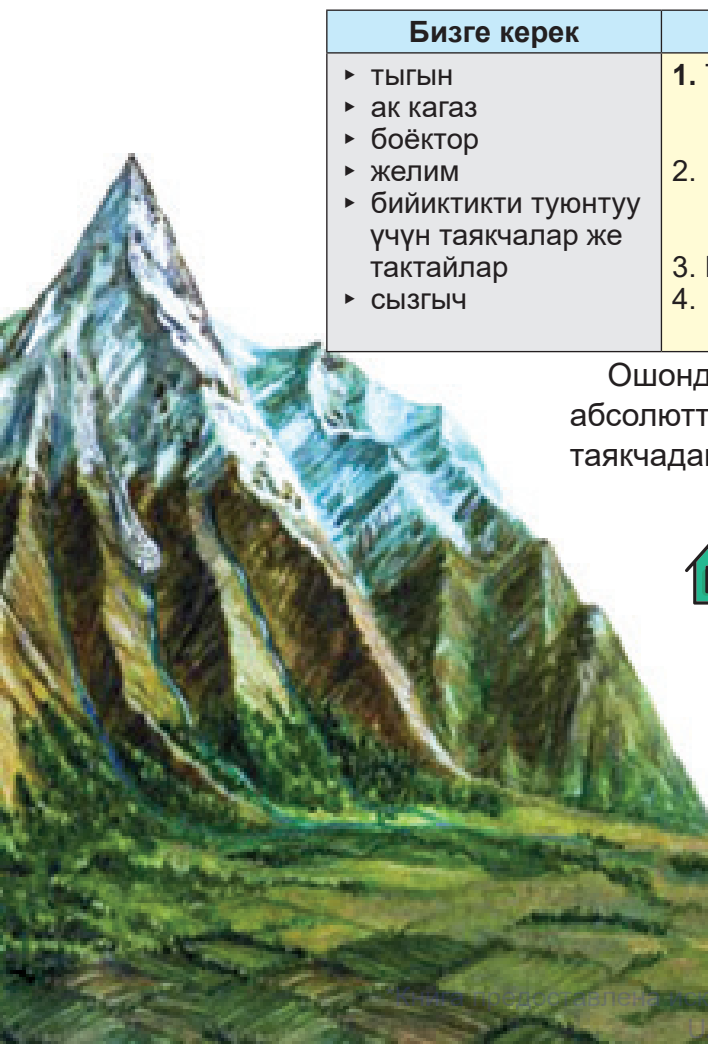
**Чакан изилдөө. Жайдын бийиктиги**

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ тыгын</li> <li>▶ ак кагаз</li> <li>▶ боёктор</li> <li>▶ желим</li> <li>▶ бийиктикти туюнтуу үчүн таякчалар же тактайлар</li> <li>▶ сызгыч</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тыгынды ортосунан бөлүп, эки түрдүү түскө боёйбуз. Бирин деңизди туюнтуу үчүн көк түскө, экинчисин кургактыкты туюнтуу үчүн жашыл түскө боёйбуз.</li> <li>2. Бири узунураак, экинчиси болсо кыскараак болгон таякчаларды ак кагазга ороп, тыгынга жабыштырабыз.</li> <li>3. Бийиктикти туюнтуу үчүн аларды күрөңгө боёйбуз.</li> <li>4. Сызгычтын жардамында ар эки таякчанын бийиктигин өлчөйбүз.</li> </ol>

Ошондо ар эки таякчанын тыгындан бийиктиги алардын абсолюттук бийиктиги, узунураак болгон таякчанын кыска таякчадан бийиктиги анын салыштырма бийиктиги болот.



1. Эмне үчүн абсолюттук бийиктик кургактыктагы көл же дарыялардан эмес, дал ошол деңиз же океандардан эсептелет?
2. Кургактыктагы деңиз деңгээлинен эң бийик жана эң ылдый жерлер кайсылар?



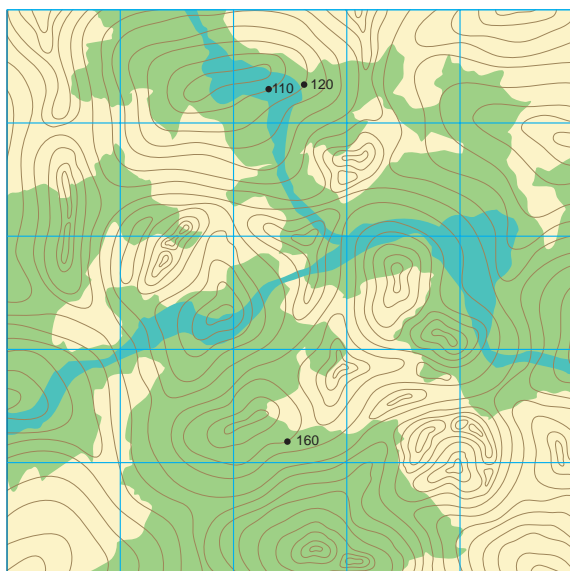


## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 45-ТЕМА. РЕЛЬЕФТИН КАРТАЛАРДА ГОРИЗОНТАЛДАР МЕНЕН СҮРӨТТӨЛҮШҮ



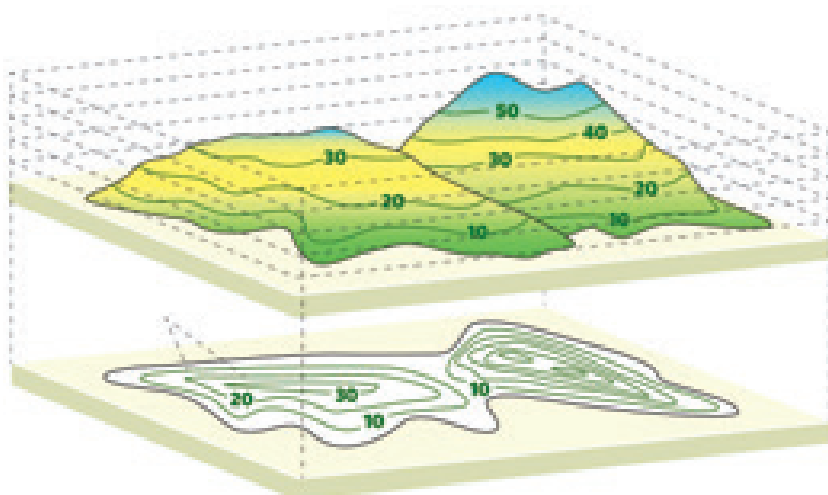
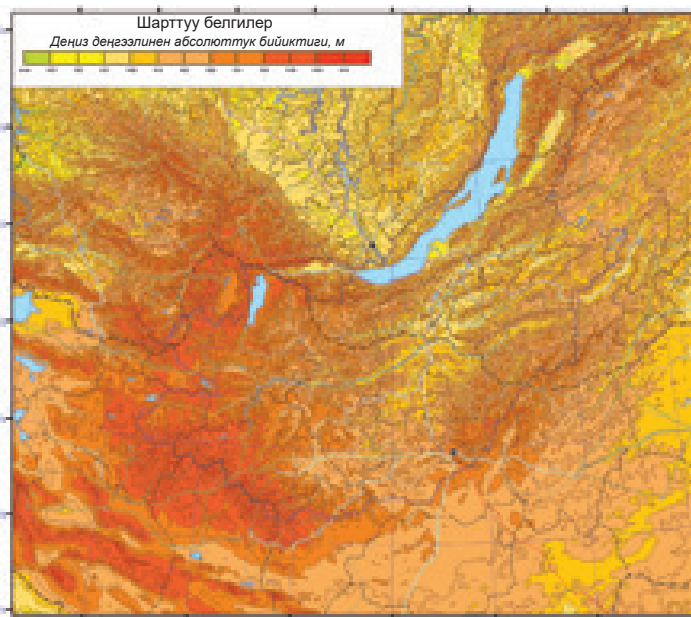
1. Горизонталдардагы бергштрихтер эмнени билдирет?
2. Горизонталдарга карап жайдын дөңсөө же кайкылыгын кантип билүү мүмкүн?



Сага белгилүү болгондой, **горизонталдар** картада абсолюттук бийиктиги бирдей болгон чекиттерди туташтыруучу сызыктар болуп саналат. Горизонталдар бийиктиктин айырмаларын көрсөтүп берсе да, аны окуу өтө кыйын, ошондуктан горизонталдардын аралыгын ар түрдүү түстөргө боёп көрсөтүү усулунан пайдаланылат. Натыйжада рельефти окуу жана бийиктиктердин айырмасын ажыратуу мүмкүнчүлүгү туулат.

Рельеф карталарда сүрөттөлүүчү эң тааал элементтерден бири болуп эсептелет. Жөнөкөй формалар туурасы жана узуну масштабдын негизинде кичирейтилип сүрөттөлсө, рельеф үчүн үчүнчү бир көрсөткүч – бийиктиги да сүрөттөлүшү керек.

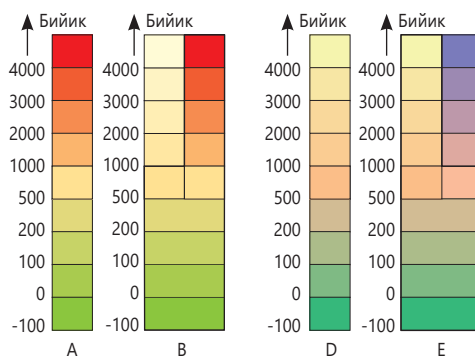
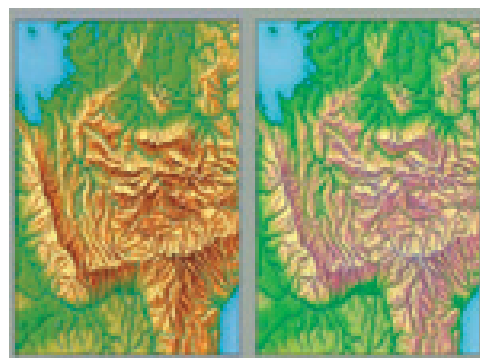
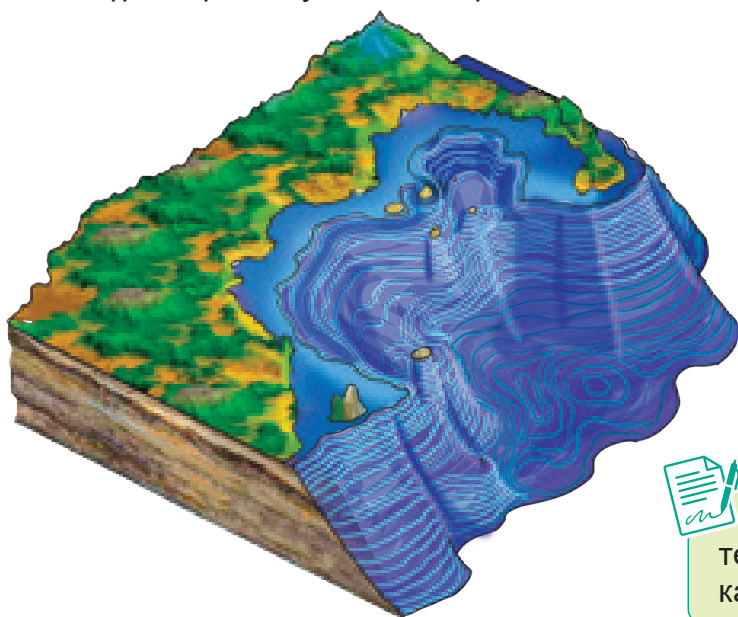
Карталарда рельефти сүрөттөөнүн эң көп колдонулуучу усулдарынан бири горизонталдар усулу болуп эсептелет.



Карталарда горизонталдардын аралыгы белгилүү бир айырманын негизинде өткөрүлөт. Мисалы, ар 1, 5, 10, 20 метрден ж.б.

Бул сүрөттө горизонталдар ар 10 м ден өткөрүлгөн.

Маида масштабдуу жалпы географиялык карталарда горизонталдардын аралыгындагы шкалалардын айырмасы сүрөттөлүүчү аймактарга байланыштуу болуп саналат. Мисалы, Орто Азиянын рельефи тегиз эмес болгондуктан төмөнкү шкалалар кабыл алынган: 0 метрден төмөн жерлер кочкул жашыл түстө (негизинен кайкылар сүрөттөлөт), 0–100 метрге чейин жашыл түстө, 100–200 метрге чейин ачык жашыл түстө сүрөттөлөт. 200–400 метрге чейин ачык күрөң, бийиктиги артып барган сайын күрөң түс кочкулданып барат.

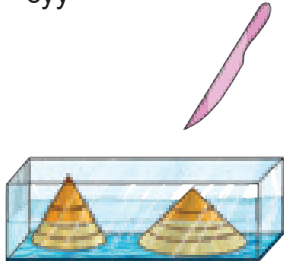
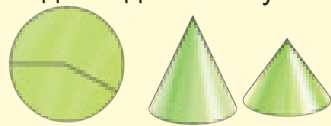


Суу асты рельефи көк түстө берилет, көк түс канчалык кочкулдашып барса, суу ошончолук терең экенин билдирет.



Горизонталдарда бергштрихтер сүрөттөлбөгөн болсо рельефтин дөңсөө же кайкы экендигин кандай аныктоо мүмкүн?

**Чакан изилдөө.** Горизонталдарды аныктоону үйрөнүү.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ түстүү калың кагаз</li> <li>▶ сызгыч</li> <li>▶ пластилин</li> <li>▶ төрт бурчтук желим идиш</li> <li>▶ оюнчук күрөкчө</li> <li>▶ суу</li> </ul> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Түстүү калың кагаздан сүрөттө көрсөтүлгөндөй 2 даана конус сымал фигура жаса.</li> <li>2. Конус сымал фигуранын үстүңкү бөлүгүн пластилин менен толук капта.</li> <li>3. Төрт бурчтук желим идиш алып, анын ичине эки конус сымал фигураны жайгаштыр.</li> <li>4. Идишке 200 г суу куй жана эки конустун суу жетип барган бөлүгүн оюнчук күрөкчөдө белгилеп чык.</li> <li>5. Суунун деңгээли дагы көтөрүлүшү үчүн идишке суу куйганды улант. Ар жолу 200 г дан суу куй жана конустардын суу көтөрүлгөн деңгээлин оюнчук күрөкчөдө белгилеп бар.</li> </ol> <p><b>Горизонтал сызыктар кайсы фигурада тыгызыраак, себеби эмне деп ойлойсуң?</b></p> 

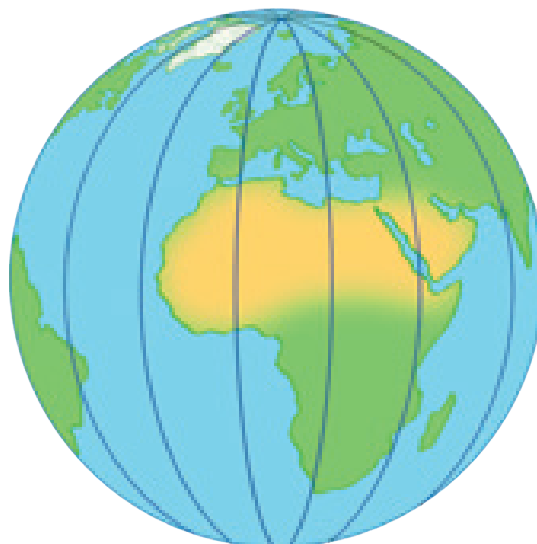


1. Карталардын масштабы горизонталдарды өткөрүүгө таасир көрсөтөбү?
2. Рельефти горизонталдарда сүрөттөөнүн кандай артыкчылыктары бар?

## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

1. 1:500 000 масштабда түзүлгөн картанын масштабына көрө карталардын кайсы түрүнө таандык?

- A) ири масштабдуу карта
- B) орто масштабдуу карта
- C) майда масштабдуу карта



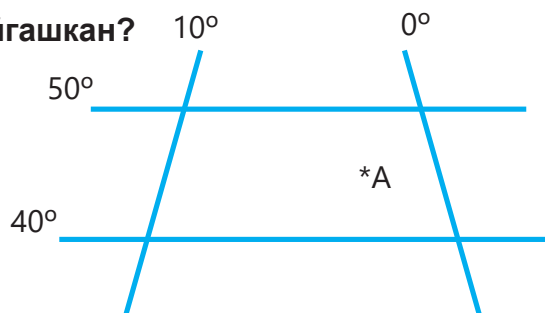
2. Сүрөттө эмне берилген?

- A) параллелдер
- B) экватор сызыгы
- C) меридиандар

3. Картанын масштабы 1:15 000 000. Эки шаардын арасындагы чыныгы аралык 600 км ге тең болсо, бул аралык картада канча см ге тең болот?

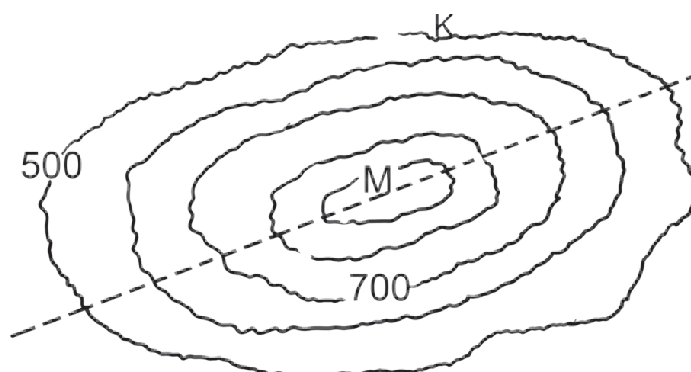
4. А чекит кайсы кеңдик жана узундукта жайгашкан?

- A) түндүк кеңдик, батыш узундук
- B) түндүк кеңдик, чыгыш узундук
- C) түштүк кеңдик, батыш узундук
- D) түштүк кеңдик, чыгыш узундук



5. Эгерде К чекит деңиз деңгээлинен 500 м бийикте жайгашкан болсо, М чекит канча метр бийикте жайгашкан?

- A) 800 м
- B) 850 м
- C) 950 м
- D) 900 м



# 8- бөлүм

## ЖЕРДИН КАТМАРЛАРЫ

### 46-ТЕМА. ЛИТОСФЕРАНЫН ПЛИТАЛАРЫ



1. Жер шарын курчап турган катмарларды билесиңби?
2. Вулкан атылуусу айлана-чөйрөгө кандай таасир этет?

**Литосфера** (грекче *litos* – “таш”, *sphaira* – “шар”) Жер кыртышы жана мантиянын жогорку бөлүгүн өз ичине алуучу Жердин катуу катмары эсептелет. Анын орточо калыңдыгы кургактык жана океан астында түрдүүчө. Ал кургактыкта орточо 100–200 км ге чейин, океан астында болсо 50–60 км не чейин калыңдыкка ээ. Литосфера катмары бүтүн болбостон, өз-өзүнчө ири жана катуу бөлүктөрдөн турат. Мындай ири жана катуу бөлүктөр **литосфера плиталары** деп аталат.

Литосфера плиталары тынымсыз кыймылда болот. Аалымдар буга Жер кыртышы менен мантия аралыгындагы *астеносфера* катмарынын жумшак жана серпилгичтүү абалдагы заттардан тураарын себеп кылып келтиришет.

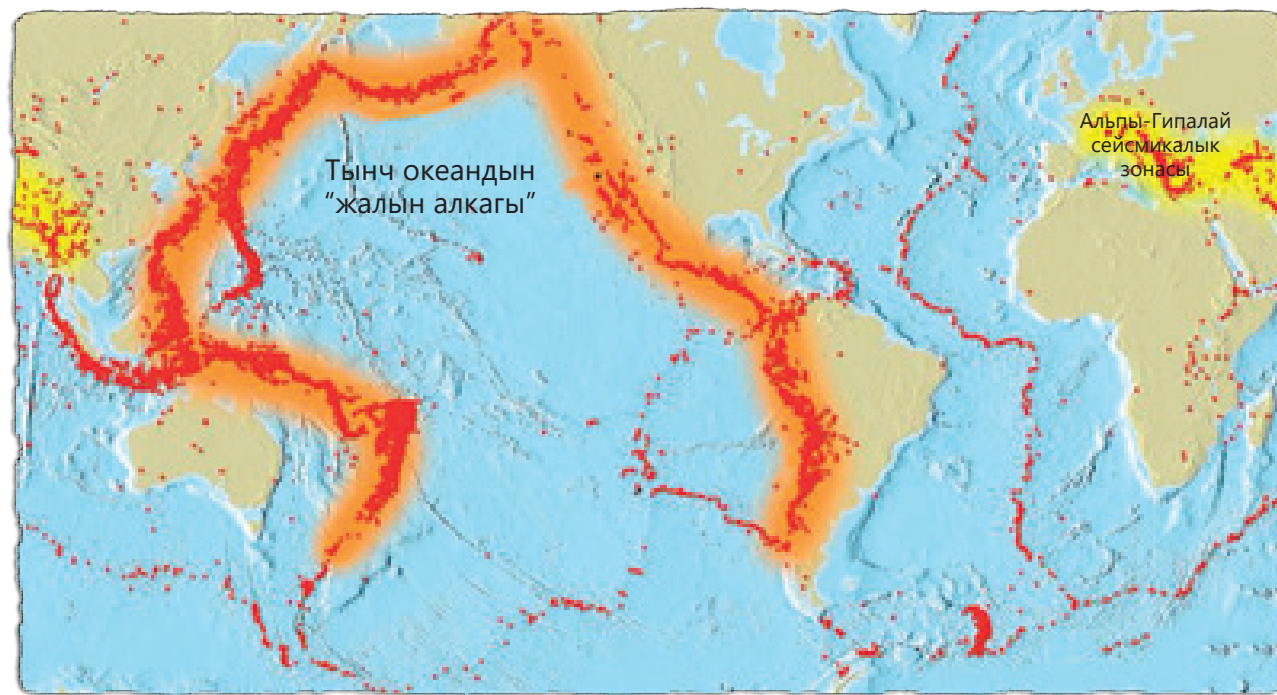
Плиталардын кыймылы натыйжасында Жерде түрдүү жараяндар жүрөт. Алар өз ара тийишкен жерлерде жаш тоолор, жаа сымал аралдар, аракеттеги вулкандар, жер титирөөлөрү болуп турат.



*Литосфера плиталарынын кыймылы*



Жер бетинде тез-тез жер титирөөлөр болуп туруучу жана көптөгөн аракеттеги вулкандар жайгашкан аймактар **сейсмикалык зоналар** деп аталат. Мындай аймактар негизинен литосфера плиталары бири-бирине тийишкен же ажырап жаткан жерлерге туура келет. Жер бетинде эки эң ири сейсмикалык аймак бар: Тынч океаны: “жалын алкагы” жана Альпы-Гималай сейсмикалык зонасы.



*Ири сейсмикалык зоналар*

**Жер титирөөсү** деп Жер кыртышында болуучу үзүлүү, сынуу, жарылуу, бүгүлүү, вулкан атылуусу жана башка жараяндар таасиринде боло турган силкинүүлөргө айтылат. Жер титирөөлөр пайда болуу себептерине карай: тектоникалык, вулкандуу жана жемирилүү жер титирөөлөрүнө бөлүнөт.





Сейсмограф

Жер титирөөсү сейсмографтарда (seismos – “жер титирөө”, grafo – “жазам”) жазып алынат. Жер титирөөсү жазылган кагаз сейсмограмма деп аталат.

Жер титирөөнүн күчүн аныктоодо пайдаланыла турган бир канча шкалалар бар. Мамлекетибизде жер титирөөнүн күчү 12 баллдык Рихтер шкаласы жардамында өлчөнөт. Рихтер шкаласы жадыбалы сейсмолог Рихтердин аты менен аталат.

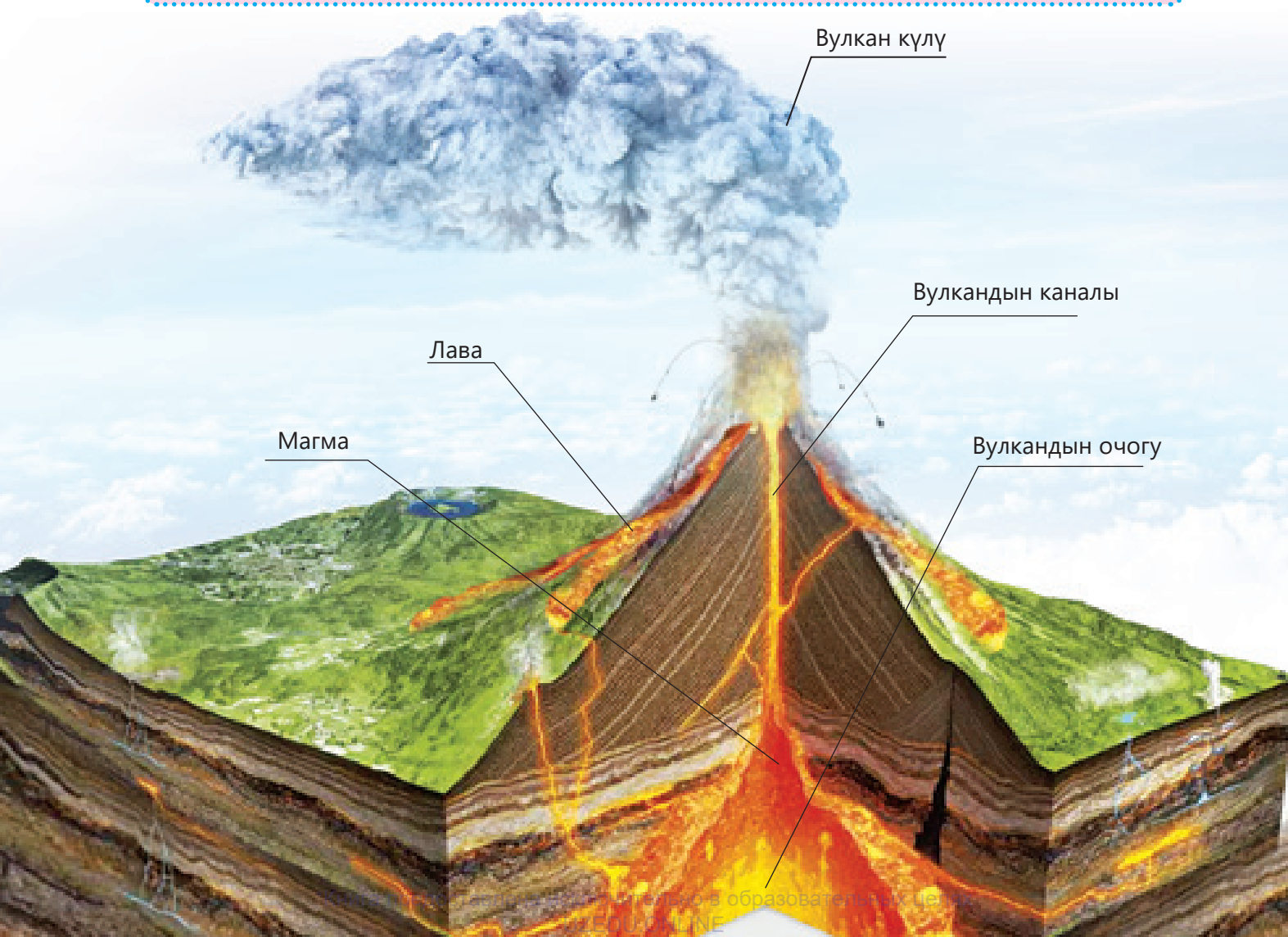
Жер титирөөсүнүн күчү гипоцентр жана эпицентрлерде түрдүүчө болот. Эң жогору балл гипоцентрде күзөтүлүп, эпицентрге чейин акырындап азайып барат. Жер титирөөсүнүн очогу (гипоцентр) канча тереңде болсо, жер титирөөнүн борборунда (эпицентрде) балл ошончо төмөн болот.

Жерде боло турган кооптуу жараяндардан дагы бири – бул вулкан атылуусу. Жердин ички бөлүгүнөн лава, ысык газ, суу буулары жана башка тектер жердин бетине агып чыгышы жана өзүнө мүнөздүү рельеф формаларын пайда кылуусу вулкандар деп атала.

Вулкандар жер бетинин табиятына (климат, рельеф, жер асты суулары, топурак, өсүмдүк жана жаныбарлар дүйнөсүнө) жана адамдын чарбалык ишине чоң таасир көрсөтөт. Атап айтсак, вулкан атылуусу айлана-чөйрө, климат жана адамдардын ден соолугуна терс таасир көрсөтөт, социалдык-экономикалык абалынын начарлоосуна себеп болот.



1. Деңиз жана океандарда да жер титирөөлөр болобу? Оюңду негизде.
2. Сейсмикалык зоналар дегенде эмнени түшүнөсүң?





## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 47-ТЕМА. ВУЛКАНДЫН МАКЕТИН ЖАСОО



Вулкандын атылуусу айлана-чөйрөгө кандай таасир этет?

Вулкан атылуусу табияттагы коркунучтуу кубулуштардан бири саналат. Вулкандар атылганда жер титирейт, жарылуулар болот, күркүрөгөн үндөр угулат, айлана-чөйрөгө чоң өлчөмдө күл жана газдар таралат. Ошондуктан вулкан атылуусу жакын жердеги адамдардын өмүрү жана ден соолугуна олуттуу кооп туудурушу мүмкүн. Вулкан атылуусу кыска, мезгилдүү жана узакка созулушу, кээ бир вулкандар болсо таптакыр өчүп калышы мүмкүн.



Вулкан атылуусу кандай болот?

**Максат:** Вулкандын макетин жасоо.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ газета</li> <li>▶ ак кагаздар</li> <li>▶ пластик идиш (0,5 л)</li> <li>▶ кайчы</li> <li>▶ желим</li> <li>▶ ундуу желим (газета бөлүктөрүн жабыштыруу үчүн)</li> <li>▶ фанера же катуу картондун бөлүгү</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1 литр көлөмдөгү пластик идиш алып, мойну кесип ташталат жана катуу картондун үстүнө жайгаштырылат.</li> <li>2. А4 өлчөмдөгү кагаз кайчы менен бөлүктөргө бөлүнөт жана пластик идишке сүрөттөгүдөй жабыштырылат.</li> <li>3. Газета ар түрдүү өлчөмдөгү бөлүктөргө бөлүнүп, пластик идишке жабыштырылган ак кагаздын үстүнө ундуу желимдин жардамында сүрөттөгүдөй жабыштырылат.</li> <li>4. Макет бекем болсун үчүн газета үч кабаттап жабыштырылат.</li> <li>5. Даяр болгон вулкандын макети кургагандан соң ак кагаздын үстү вулкан көрүнүшүндө боёлот.</li> <li>6. Вулкандын макетинин ичине кичине пластик идиш салынат.</li> <li>7. Кичине пластик идишке чай кашыкта 4 кашык аш содасы, 2 кашык тамак-аш боёгу жана уксус салынат.</li> </ol> <p><b>Эскертүү.</b> Вулкандын макетинен “вулкан” атылып жатканда алысыраак тур.</p>



1. Жер бетиндеги эң активдүү вулкандардан кайсыларын билесиң?

2. Гейзер дегенде эмнени түшүнөсүң? Гейзерлер кайсы аймактарда көп тараган?

## 48-ТЕМА. ГИДРОСФЕРА ЖАНА АНЫН БӨЛҮКТӨРҮ



1. Табиятта суунун айланма кыймылы кандай болот?
2. Эң чоң океан кандай аталат?

**Гидросфера** (грекче *hydro* – “суу”, *sphaira* – “шар”) – Жердин суу катмары. Гидросфера океан, кургактык жана атмосферадагы суулардан турат.

Гидросферада суу үч түрдүү абалда кездешет: катуу (муз), суюк, буу.

Жер шарынын үзгүлтүксүз суулуу катмары Дүйнө океаны деп аталып, ага гидросферадагы суунун 96,5 % ы туура келет. Дүйнө океанынын аянты 361 млн. км<sup>2</sup> ге тең болуп, ал океан, деңиз, булуң жана кысыктардан турат.

**Океандар** – Дүйнө океанынын эң ири бөлүктөрү болуп, бири-биринен географиялык орду, геологиялык түзүлүшү жана биологиялык өзгөчөлүктөрү менен айырмаланат. Дүйнө океандары төртөө: Тынч, Атлантика, Инд жана Түндүк Муз океандары.

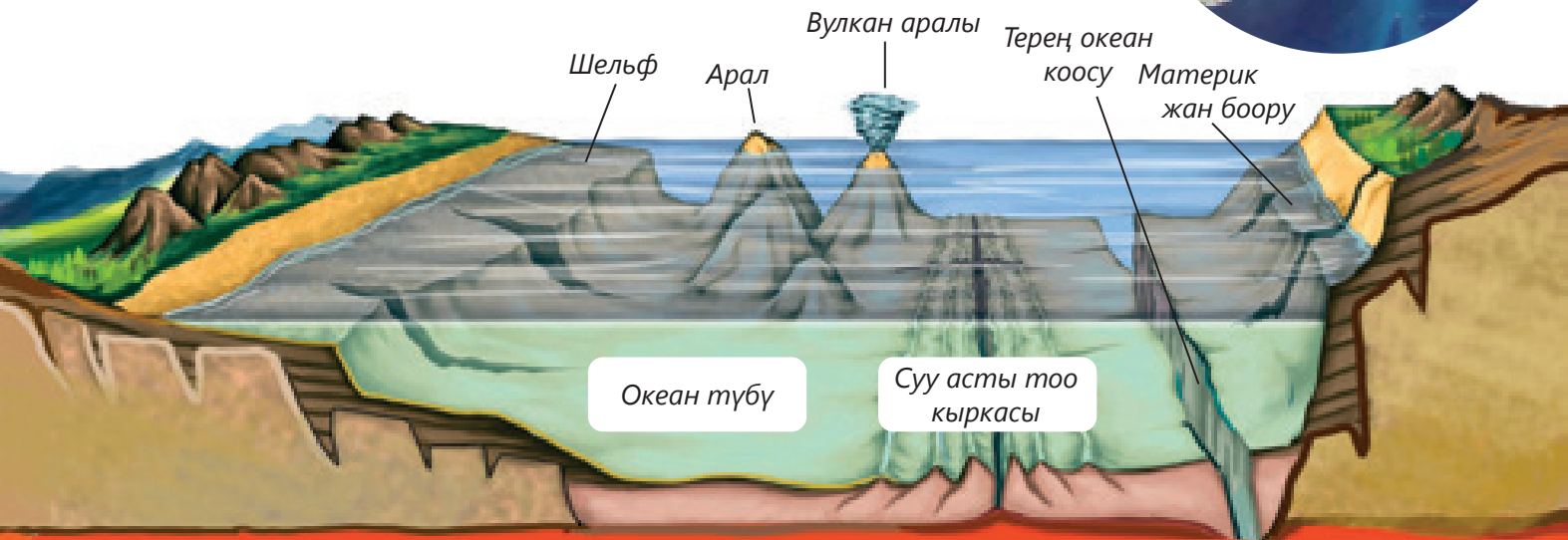
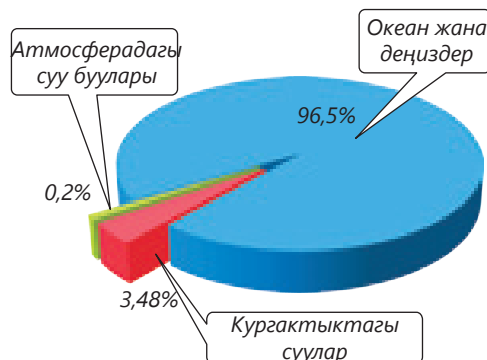
**Деңиздер** – океандын бир бөлүгү болуп, алар океандан кургактык же аралдар, жарым аралдар жана суу асты рельефинин көтөрүлгөн жерлери менен ажыралып турат.

**Булуңдар** – океан, деңиз жана көлдөрдүн кургактыктын ичкерисине кирип барган тайыз бөлүктөрү. Мисалы, Бенгалия, Перс жана башкалар.

**Кысык** – океан, деңиз жана көлдөрдү же алардын бөлүктөрүн туташтырып туруучу эки кургактыктын арасында жайгашкан тар суулуу коридор. Мисалы, Гибралтар, Ла Манш жана башкалар.

Океан сууларынын асты да кургактыктын бети сыяктуу тегиз эмес.

Дүйнөлүк океандардын түбүнүн рельефи өтө татаал. Океандардын түбүндө материк тайыздыгы, материк жан боору, материк этеги, океан түбү, орто океан кыркалары жана терең



чөкмөлөр сыяктуу ири рельеф формалары бар. Океандардын материктерге туташкан четки бөлүктөрүндө кургактыктын суу түбүндөгү уландысы – материк тайыздыгы, б.а. шельф жайгашкан. Анын тереңдиги 200 м ден ашпайт. 200 метрден 2500–3000 метр тереңдикке чейин болгон жерлер материк жан боору дейилет. Андан тереңде океан түбү башталат. Океандардын түбү рельефинде үзгүлтүксүз улана турган орто океан кыркалары, вулкандуу тоолор, чөкмөлөр, канал жана платолор бар.



Деңиз жана океандардын тереңдиги эхолот аспабы менен өлчөнөт. Мында океан же деңиз түбүнө карап эхолоттон үн толкуну жиберилет. Үндүн океан же деңиздин түбүнө барышы жана кайтышы үчүн кеткен убакыт өлчөнүп, алардын тереңдиктери аныкталат.

Үндүн сууда таралуу ылдамдыгы 1500 м/сек, б.а. үн толкуну сууда 1 секундда 1500 м аралыкты басып өтөт.

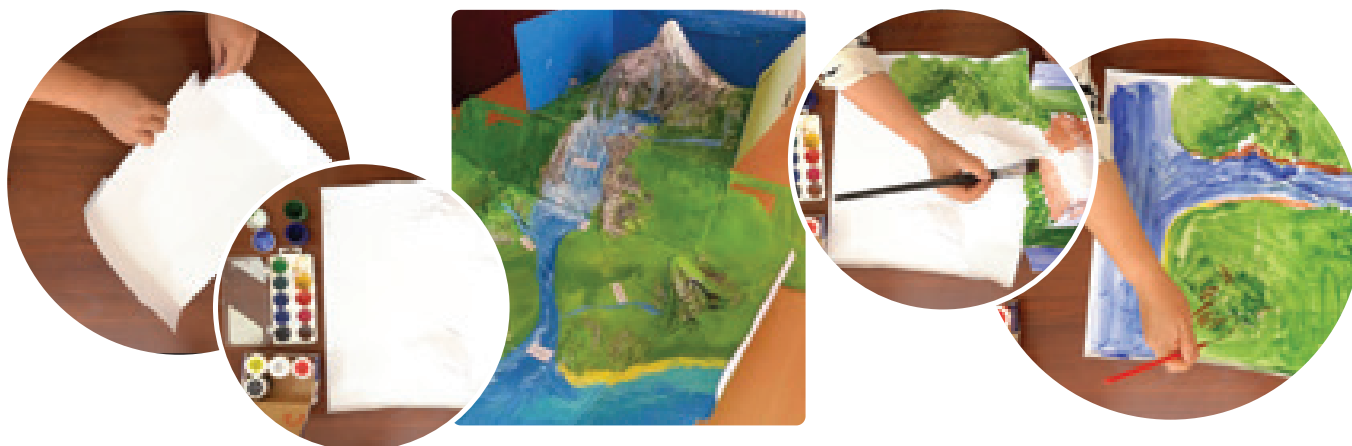
Мисалы, деңиз астына үн толкуну 3 секундда жетип барса, деңиздин тереңдиги төмөнкүдөй табылат:

$$3 \text{ с} \cdot 1500 \text{ м/с} = 4500 \text{ м.}$$

Демек, деңиздин тереңдиги 4500 м ге тең.

### Чакан изилдөө. Дарыя бассейнинин макетин жасоо

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ картон кагаз</li> <li>▶ тыгын</li> <li>▶ желим</li> <li>▶ боёктор</li> <li>▶ кыл калем</li> <li>▶ кайчы</li> <li>▶ сызгыч</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дарыя бассейнин сызуу үчүн керектүү өлчөмдө картон кагазын кыркып ал.</li> <li>2. Тыгындан тоонун формасын жаса.</li> <li>3. Аны картон кагазга жабыштыр.</li> <li>4. Картон кагазынын тоолуу бөлүгүн тоого ылайык түскө, түздүк бөлүгүн болсо жашыл түскө боё.</li> <li>5. Негизги дарыя жана анын бир нече жылгаларын сүрөттө.</li> <li>6. Дарыянын төмөнкү бөлүгүнө дарыянын куюлуу жерин сүрөттө.</li> </ol>



1. Кургактыктагы жана океан астындагы рельефтин кандай окшош жана айырмалуу жактары бар?
2. Эхолоттон жиберилген үн толкуну 2 секундда деңиздин түбүнө жетип барганы белгилүү болсо, деңиздин тереңдигин тап.

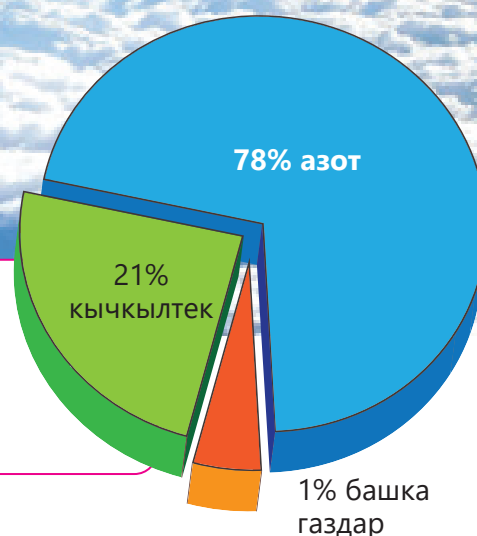
## 49-ТЕМА. АТМОСФЕРАНЫН ТҮЗҮЛҮШҮ



1. Атмосферанын кандай мааниси бар деп ойлойсуң?
2. Атмосфера кандай газдардан турат?

**Атмосфера** (грекче *atmos* – “буу”, *sphaira* – “шар”) – Жерди курчап турган аба катмары.

Атмосферанын газ курамы төмөнкүчө болот:  
78 % азот, 21 % кычкылтек жана 1 % башка газдар. Мындан сырткары, атмосферада суу буулары, чандар да бар.



### Атмосферанын Жер үчүн мааниси төмөнкүлөрдөн турат:

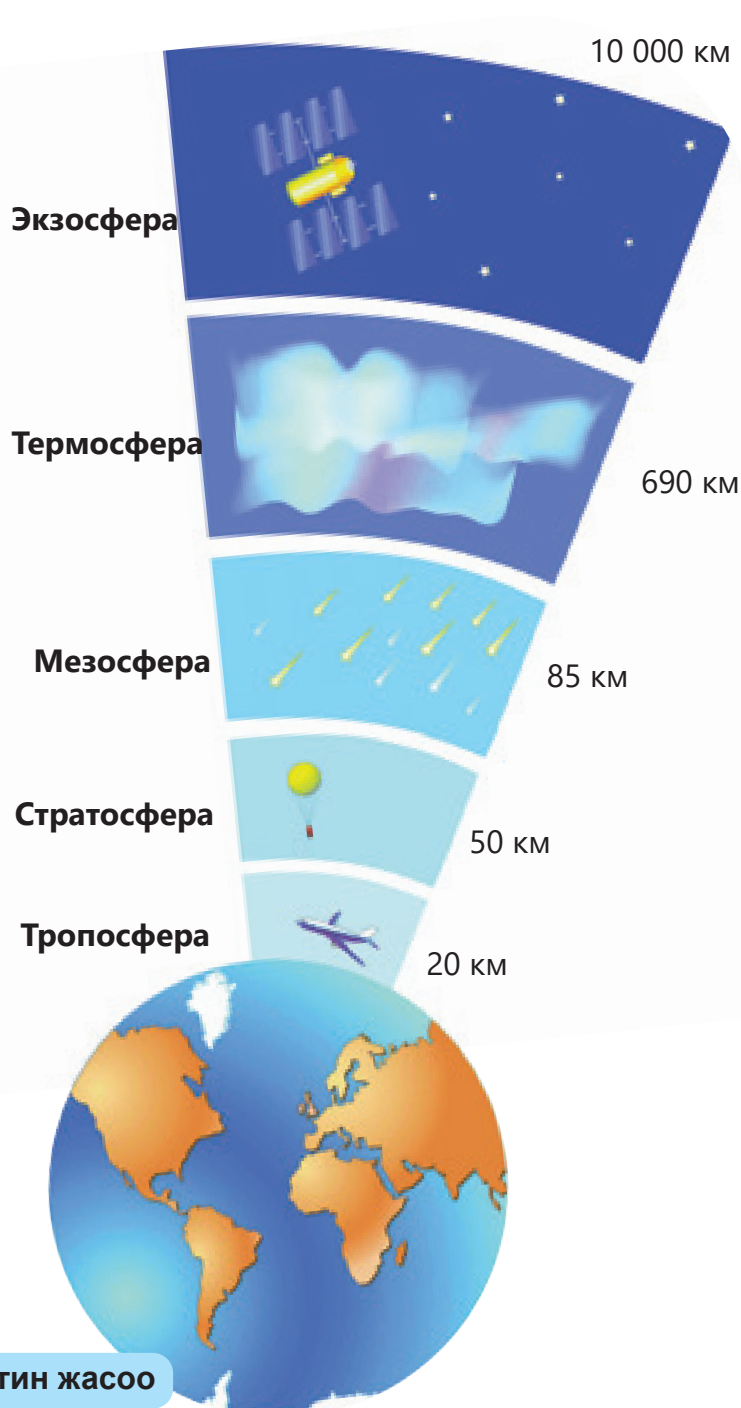
- Атмосфера жер жүзүн күндүзү күчтүү ысуудан, түнү болсо күчтүү муздоодон коргойт.
- Күндөн келүүчү ультракызылт көк нурлардан коргойт.
- Жер жүзүн космостук таштар (метеориттер) чабуулуна сактайт: атмосферабызга чоң ылдамдык менен учуп кирген метеориттер сүрүлүүнүн натыйжасында жемирилет жана кыймылы учурунда учкун чыгарат. Биз аны көбүнчө “жылдыз учту” дейбиз.
- Жер бетинде Күндүн жылуулугунун кайра бөлүштүрүлүшүнө таасир этет, климатты мелүүндөштүрүп турат.
- Жер бетинде органикалык жашоонун болушун камсыздайт.

Жер аба катмарынын калыңдыгы болжол менен 2000 км. Бирок түрдүү бийиктикте абанын курамы, температурасы, тыгыздыгы бири-биринен айырмаланат. Ошондуктан атмосфера бир канча катмарларга бөлүнөт.

**Тропосфера** – (грекче *tropos* – “айлануу”, “өзгөрүү”) атмосферанын төмөнкү катмары. Орточо калыңдыгы 10–11 км, уюлдардын үстүндө 8–9 км, экватордо болсо 18 км ге чейин. Абадагы бардык суу буулары ушул катмарда болуп, булуттар пайда болот, жамгырлар жаайт, тирүү жан-жаныбарлар жашайт. Ушул катмарда жогоруга көтөрүлгөн сайын ар 1000 м бийиктикте температура орточо 6 °C төмөндөйт.

**Стратосфера** (грекче *stratum* – “катмар”) – тропосферадан жогоруда жайгашкан катмар. Жогорку чеги 40–50 км бийиктикте. Стратосферанын төмөнкү бөлүгүндө температура – 45 °C тан – 75 °C ка чейин төмөндөйт. Бирок жогоруга көтөрүлгөн сайын аба ысып, +10 °C ка чейин көтөрүлөт.

**Мезосфера, термосфера жана экзосфера** (грекче *mesos* – “орто”, *therme* – “жылуу”, *ekzos* – “сырткы”) атмосферанын жогорку катмарлары. Бул катмарларда аба өтө сейрек жана космостон келе турган нурлардын таасиринде электр тогун жакшы өткөрөт жана Уюлдук жаркыроо, “жылдыз учушу” кубулуштары болуп өтөт.



**Атмосфера катмарларынын макетин жасоо**

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ картон кагаз</li> <li>▶ желим</li> <li>▶ боёктор</li> <li>▶ кыл калем</li> <li>▶ кайчы</li> <li>▶ сызгыч</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. А4 өлчөмдөгү ак кагаз ал жана ага Жер шарын сыз.</li> <li>2. Атмосфера катмарларын сүрөттө көрсөтүлгөндөй удаалаштыкта жайгаштыр.</li> <li>3. Атмосфера катмарларынын бийиктигин жана температурасын жаз.</li> <li>4. Атмосфера катмарларында кандай кубулуштар болоорун сүрөттө.</li> <li>5. Топтордо талкуула.</li> </ol>



1. Атмосфераны булгоочу себептерге эмнелер кирет?
2. Атмосферада башка катмар элементтерин учуратуу мүмкүнбү?

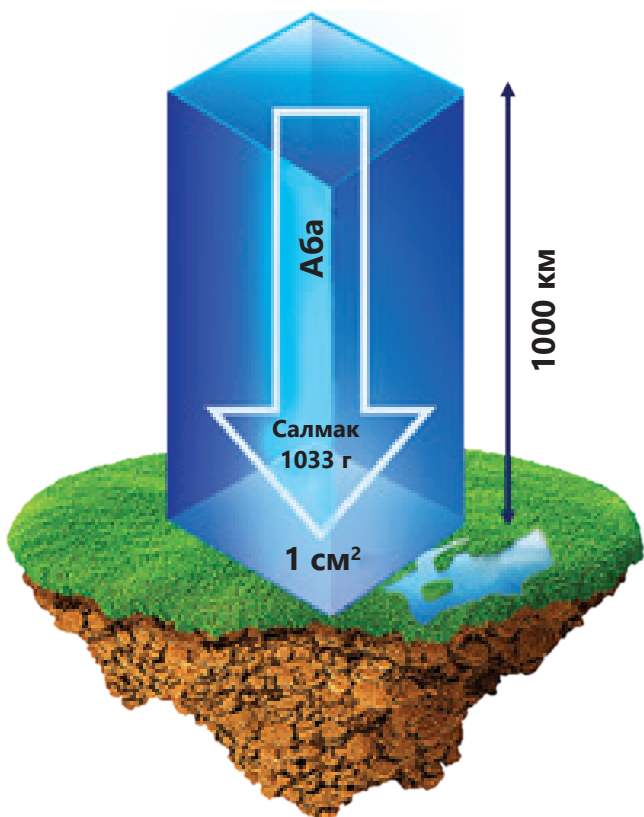
## 50-ТЕМА. АБАНЫН БАСЫМЫ



1. Абанын басымын жана анын өзгөрүшүн үйрөнүү эмне үчүн маанилүү?
2. Эмне үчүн бийиктикке көтөрүлгөндө айрым адамдарда баш айлануусу күзөтүлөт?

Медицина шприцин алып, поршенди эң төмөнкү абалга келтирип, шприцтин учун сууга түшүрөбүз. Поршень жогоруга көтөрүлсө, суу да поршендин артынан көтөрүлөт. Шприц суудан алынган кийин да андагы суу төгүлбөй турат. Эмне үчүн суунун салмагы болсо да, суу төгүлбөйт?

Мунун себеби, атмосфера басымынын бар экендигинде. Шприцтеги суу атмосфера басымы себеп төгүлбөйт.



Абанын басымы **барометр** (*baros* – “салмак”, “басым”, *metreo* – “өлчөө”) деп аталуучу аспап менен өлчөнөт.

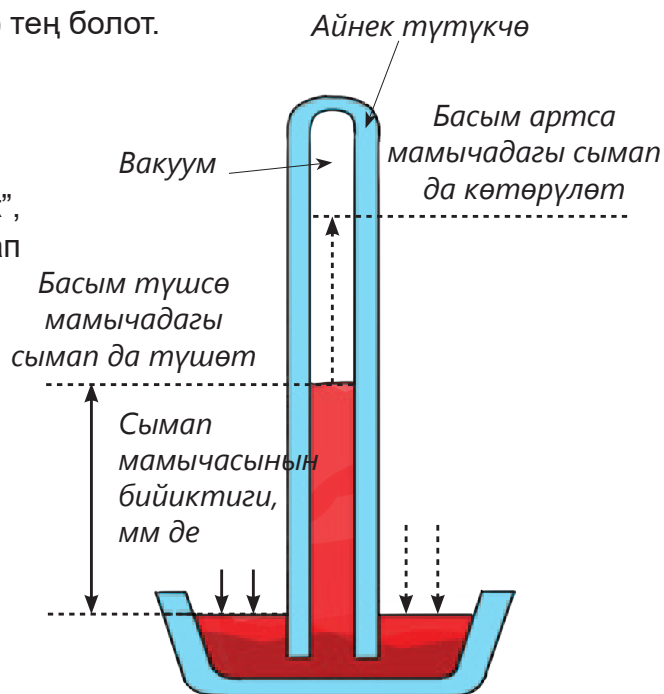
Жердин бетинен жогоруга көтөрүлгөн сайын атмосфера басымы азайып барат. Буга себеп жердин бетинен жогоруга көтөрүлгөн сайын абанын тыгыздыгы азаят. Ушул себеп деңиз деңгээлинен ар 10 м бийиктикке көтөрүлгөндө атмосферанын басымы орточо 1 мм сымап мамычасына төмөндөйт.

Турган жериңдин бийиктигин же сен турган бийиктиктин басымды кандай аныктоо мүмкүн?

Жердин атмосферасы Жер жүзүндөгү бардык предмет жана организмдерге белгилүү бир күч менен таасир көрсөтөт. Абанын Жер бетине жана андагы бардык нерселерге жасаган басымы абанын басымы деп аталат. Аба 1 см<sup>2</sup> аянтка 1 кг дан ашыгыраак күч менен таасир этет. Адамдар бул басымды сезишпейт, анткени абанын басымы адамдын денесиндеги ички басым менен бирдей, б.а. тең салмакташкан.

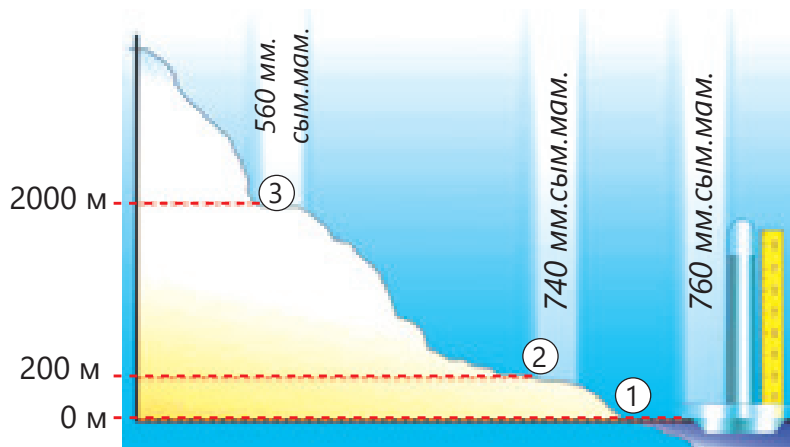
1643-жылы Э.Торричелли абанын басымын өлчөй турган аспап – сымаптуу барометрди жараткан жана атмосфера басымын аныктаган.

Нормалдуу атмосфералык басым – бул деңиз деңгээлинде температура 0 °С ка тең болгондогу абанын басымы болот. Мында абанын басымы 760 мм. сымап мамычасына (Hg) тең болот.





**Абанын басымынын бийиктикке байланыштуу түрдө өзгөрүшү**



Мисалы, Ташкент шаары деңиз деңгээлинен 400 м бийиктикте жайгашкан. Ташкентте абанын температурасы 0 °С болгондо, абанын басымы канчага тең болушу төмөнкүчө аныкталат.

Маалым болгондой, абанын басымы жогоруга көтөрүлгөн сайын ар 10 м де 1 мм сымап мамычасына төмөндөйт. Демек:

$$10 \text{ м} - 1 \text{ мм.сым.мам.}$$

$$400 \text{ м} - x$$

$$x = \frac{400 \text{ м} \times 1 \text{ мм.сим.уст.}}{10 \text{ м}} = 40 \text{ мм. сим. ust.}$$

Деңиз деңгээлинен температура 0 °С ка тең болгондогу атмосфера басымы 760 мм. сым. мам. га теңдиги да маалым.

$$760 \text{ мм.сым.мам.} - 40 \text{ мм.сым.мам.} = 720 \text{ мм.сым.мам.}$$

**Жооп:** Ташкент шаарында абанын температурасы 0 °С болгондо абанын басымы 720 мм сымап мамычасына тең болот.

**Тажрыйба:** аба басымынын өзгөрүшүн байкоо

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ түссүз желим идиш (баклажка)</li> <li>▶ желим идиш</li> <li>▶ суу</li> <li>▶ ичке кагаз</li> <li>▶ калем</li> <li>▶ сызгыч</li> <li>▶ скотч</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Идишке жана баклажканын жарымына чейин суу куй.</li> <li>2. Кагаздан ченөө тасмасын жаса (10 см) жана аны скотч менен баклажкага жабыштыр.</li> <li>3. Баклажканын оозун баш бармагың менен жаап, этияттык менен аны идиштин ичине төңкөр.</li> <li>4. Суунун ичинде баклажканын оозун ач.</li> <li>5. Баклажканын ичиндеги суунун өзгөрүшүн күзөт жана жыйынтык чыгар.</li> </ol>



1. Аба басымынын өзгөрүүсүнө кандай факторлор таасир этиши мүмкүн?
2. Деңиз деңгээлинде абанын басымы 760 мм сымап мамычасына тең болсо, бийиктиги 2000 м болгон тоо чокусундагы абанын басымын аныкта.

## 51-ТЕМА. АБАНЫН ТЕМПЕРАТУРАСЫ



1. Аба температурасынын өзгөрүшүн үйрөнүү эмне үчүн керек?
2. Эмне үчүн уюлга жакын өлкөлөрдө жыл бою суук, экватор айланасында болсо ысык болот?



**Абанын температурасы** деп абанын канчалык ысыганы же муздаганы айтылат. Абанын температурасы термометр аспабы менен өлчөнөт. Метеорологиялык станцияларда термометр атайын метеорологиялык кутунун ичине жайгаштырылат.

Метеорологиялык куту болсо жер бетинен 2 метр бийиктикте орнотулат. Кутунун ичине аба эркин кирип чыгышы керек. Кутунун эшиги Түндүккө карап турушу зарыл, анткени кутунун эшиги ачылганда термометрге күн нуру түшпөйт.

Метеорологиялык станцияларда аба-ырайынын абалы, о.э., абанын температурасы ар 3 саатта бир жолу (1 суткада 8 жолу) өлчөнөт. Ошондон соң орточо температура аныкталат.

Суткалык орточо температураны аныктоо үчүн сутка ичиндеги бардык байкоо натыйжалары кошулат жана канча жолу күзөтүү алып барылган болсо, ошончого бөлүнөт.

### Суткалык орточо температура

Мисалы, кандайдыр бир аймактагы бир суткалык күзөтүүнүн натыйжалары төмөнкүчө болсун:

Убакыт	06:00	09:00	12:00	15:00	18:00	21:00	24:00	03:00
Температура	+4 °C	+9 °C	+14 °C	+18 °C	+10 °C	+5 °C	+3 °C	+1 °C

$$+4\text{ °C} + 9\text{ °C} + 14\text{ °C} + 18\text{ °C} + 10\text{ °C} + 5\text{ °C} + 3\text{ °C} + 1\text{ °C} = +64\text{ °C};$$

$$+64\text{ °C} : 8 = +8\text{ °C}.$$

Демек, суткалык орточо температура +8 °C ка тең.

### Орточо айлык температура

Орточо айлык температураны табуу үчүн ушул айдагы орточо суткалык температуралар кошулуп, айдын күндөрүнүн санына бөлүнөт. Мисалы, кандайдыр бир аймактын март айындагы орточо температурасын аныктайбыз:

$$0\text{ °C} + 1\text{ °C} + 3\text{ °C} + 5\text{ °C} + 7\text{ °C} + 4\text{ °C} + 2\text{ °C} + 3\text{ °C} + 6\text{ °C} + 6\text{ °C} + 7\text{ °C} + 9\text{ °C} + 8\text{ °C} + 11\text{ °C} + 15\text{ °C} + 14\text{ °C} + 13\text{ °C} + 12\text{ °C} + 12\text{ °C} + 10\text{ °C} + 14\text{ °C} + 16\text{ °C} + 17\text{ °C} + 15\text{ °C} + 16\text{ °C} + 16\text{ °C} + 17\text{ °C} + 18\text{ °C} + 19\text{ °C} + 22\text{ °C} + 23\text{ °C} = +341\text{ °C};$$

$$+341\text{ °C} : 31 = +11\text{ °C}.$$

Демек, март айынын орточо температурасы +11 °C ка тең.

### Жылдык орточо температура

Орточо жылдык температураны аныктоо үчүн бир жыл ичиндеги бардык орточо айлык температуралар кошулуп, пайда болгон сумма 12 (бир жылдагы айлардын саны) ге бөлүнөт. Мисалы, кандайдыр бир аймактын орточо жылдык температурасын аныктайбыз.

Айлар	Орточо айлык температуралар	Айлар	Орточо айлык температуралар
Январь	-3 °C	Июль	+28 °C
Февраль	+5 °C	Август	+22 °C
Март	+11 °C	Сентябрь	+18 °C
Апрель	+16 °C	Октябрь	+11 °C
Май	+20 °C	Ноябрь	+6 °C
Июнь	+23 °C	Декабрь	-1 °C

$$(-3 \text{ °C}) + 5 \text{ °C} + 11 \text{ °C} + 16 \text{ °C} + 20 \text{ °C} + 23 \text{ °C} + 28 \text{ °C} + 22 \text{ °C} + 18 \text{ °C} + 11 \text{ °C} + 6 \text{ °C} + (-1 \text{ °C}) = +156 \text{ °C} + 156 \text{ °C} : 12 = +13 \text{ °C}.$$

Демек, жылдык орточо температура +13 °C ка тең.

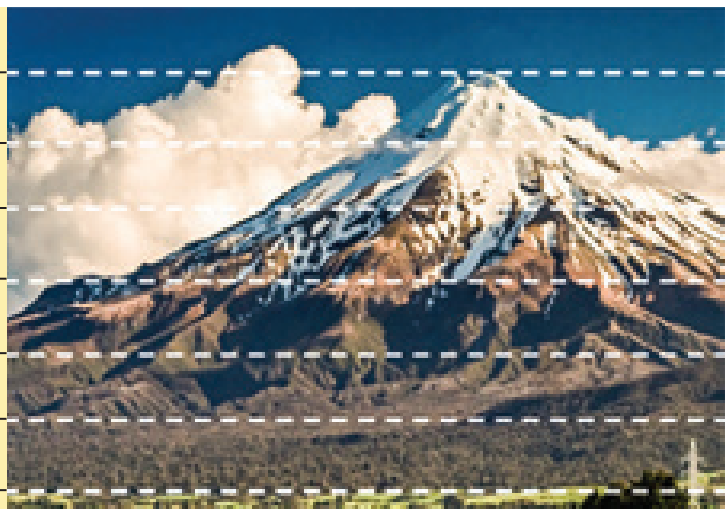
Тропосферада жогоруга көтөрүлгөн сайын ар 1000 м де абанын температурасы 6 °C ка төмөндөп барат. Эгерде жер бетиндеги абанын температурасы +16 °C болсо, 2500 м бийиктиктеги тоо чокусунда температура канчага тең болот?

$$\begin{aligned} 1000 \text{ м} &- 6 \text{ °C} \\ 2500 \text{ м} &- x \\ +16 \text{ °C} &- 15 \text{ °C} = +1 \text{ °C} \end{aligned}$$

$$x = \frac{2500 \text{ м} \times 6 \text{ °C}}{1000 \text{ м}} = 15 \text{ °C}$$

**Жооп:** тоо чокусунда абанын температурасы +1 °C ка тең болот.

6000 м	-12 °C
5000 м	-6 °C
4000 м	0 °C
3000 м	+6 °C
2000 м	+12 °C
1000 м	+18 °C
0	+24 °C



1. Турган орундун географиялык кеңдиги температуранын өзгөрүүсүнө кандай таасир этет?
2. Эмне үчүн тропосферада жогоруга көтөрүлгөн сайын абанын температурасы төмөндөп барат?



## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

# 52-ТЕМА. АБАНЫН ТЕМПЕРАТУРАСЫНЫН СУТКАЛЫК ЖАНА ЖЫЛДЫК АМПЛИТУДАСЫН АНЫКТОО

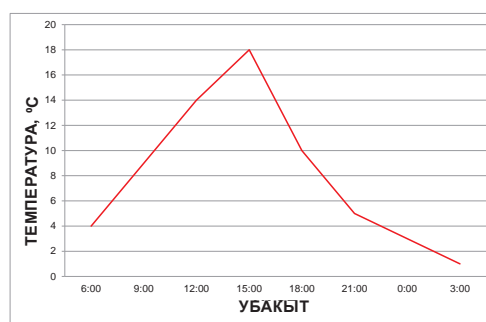
### Суткалык температура

Кандайдыр бир аймакта суткалык температураны күзөтүү натыйжалары төмөнкү жадыбалда келтирилген. Сутка бою температуранын убакытка байланыштуулук графигин сыз.

Убакыт	06:00	09:00	12:00	15:00	18:00	21:00	24:00	03:00
Температура	+4 °C	+9 °C	+14 °C	+18 °C	+10 °C	+5 °C	+3 °C	+1 °C

График чийүү үчүн координата октору сызылат. Вертикалдуу окко температуранын маанилери, горизонталдык огуна убакыт коюлат. Берилген жадыбалдын негизинде суткалык температуранын өзгөрүү графиги чийилген.

Төмөндө жыл ичинде ар айдагы орточо температуранын жадыбалы келтирилген. Жыл ичиндеги температуранын убакытка байланыштуулук графигин чий.



Айлар	Орточо айлык температуралар	Айлар	Орточо айлык температуралар
Январь	-3 °C	Июль	+28 °C
Февраль	+5 °C	Август	+22 °C
Март	+11 °C	Сентябрь	+18 °C
Апрель	+16 °C	Октябрь	+11 °C
Май	+20 °C	Ноябрь	+6 °C
Июнь	+23 °C	Декабрь	-1 °C

Абанын температурасы сутка жана жыл учурунда өзгөрүп турат. Абанын температурасы күндүз күнү саат 14 жана 15 терде эң жогору, таңда күн чыгаар алдынан болсо эң төмөн болушу аныкталган. Суткалык абанын температурасынын жогорку жана төмөнкү көрсөткүчтөрүнүн арасындагы айырма абанын температурасынын

суткалык амплитудасы дейилет. Абанын температурасынын суткалык амплитудасын табуу үчүн жогору температурадан төмөн температуралардын сандык маанилери кемитилет. Мисалы, жогору температура +18 °C ка, төмөн температура болсо +1 °C ка тең экени жадыбалда келтирилген. Мында абанын температурасынын суткалык амплитудасы:

$$+18\text{ °C} - (+1\text{ °C}) = 17\text{ °C ка тең.}$$

Жыл ичиндеги жогору температура менен төмөн температуранын арасындагы айырма **абанын температурасынын жылдык амплитудасы** дейилет. Мисалы, жадыбалда жогору температура +28 °C июль айында, төмөн температура болсо -3 °C январь айында болгон. Абанын температурасынын жылдык амплитудасы төмөнкүчө эсептелет:

$$+28\text{ °C} - (-3\text{ °C}) = 31\text{ °C.}$$

Демек, температуранын жылдык амплитудасы 31 °C ка тең.



Суткалык температураны күзөтүү натыйжалары төмөнкү жадыбалда келтирилген. Сутка ичинде температуранын убакытка байланыштуулук графигин чий.

Саат	06:00	09:00	12:00	15:00	18:00	21:00	24:00	03:00
Температура	-1 °C	+3 °C	+9 °C	+14 °C	+7 °C	+2 °C	0 °C	-4 °C

## 53-ТЕМА. БИОСФЕРА



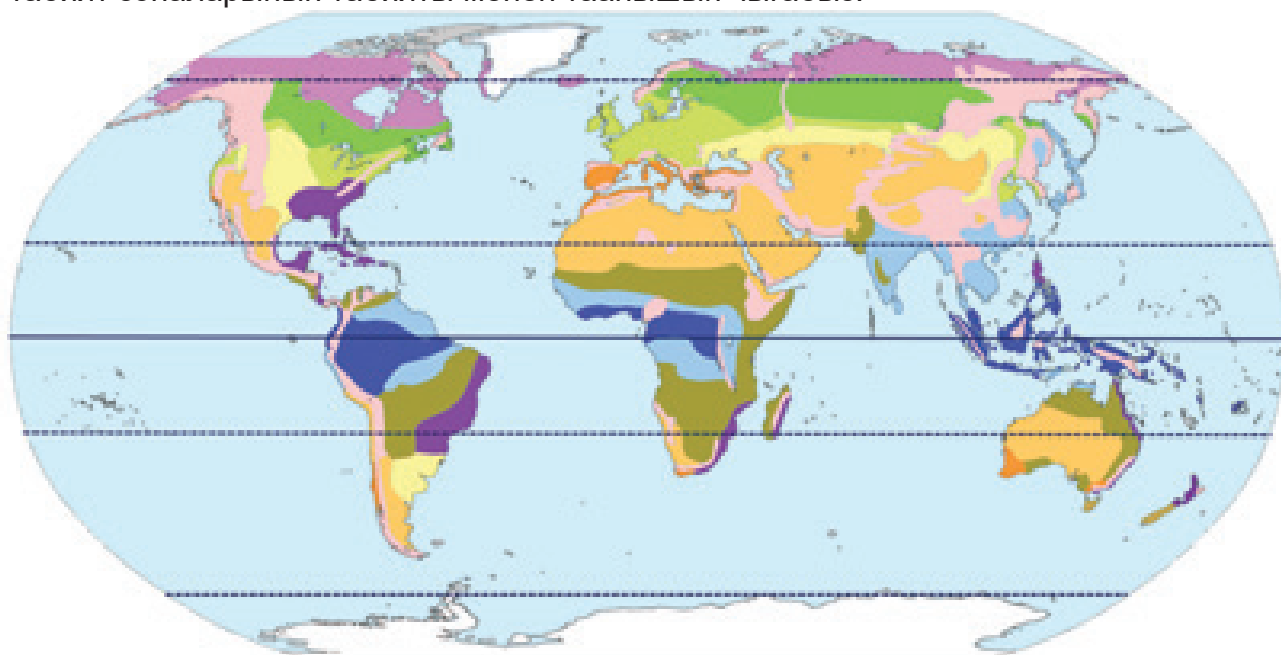
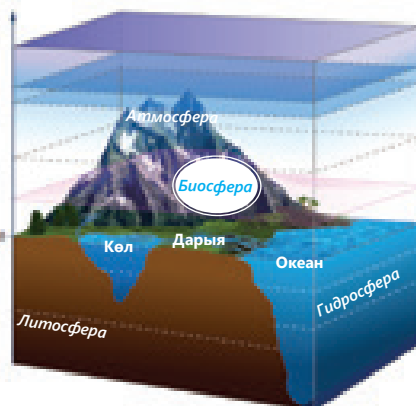
1. Өсүмдүк жана жаныбарлар дүйнөсү бири-бирине кандай таасир көрсөтөт?
2. Табиятта тирүү организмдердин таралуусу кандай факторлорго байланыштуу?

**Биосфера** (грекче *bios* – “жашоо”, *sphaira* – “шар”) – планетабыздын тирүү организмдер жашай турган катмары. Ага атмосферанын төмөнкү бөлүгү, литосферанын жогорку бөлүгү жана бүткүл гидросфера кирет. Калыңдыгы 30–40 км тегерегинде.

Биосферанын башка катмарлардан эң негизги айырмасы – бул чөйрөдө тирүү организмдердин (өсүмдүктөр, микроорганизмдер, жаныбарлар дүйнөсү) бар экендиги эсептелет. Атап айтсак, адам да мына ушул катмарда жашайт.

Жер бетинде организмдер бирдей эмес бөлүштүрүлгөн. Аалымдар тарабынан тирүү организмдердин таралуусу анализденгенде эң көп өлчөм экваториалдык кеңдиктерге (нымдуу экваториалдык токойлорго) туура келиши аныкталган. Организмдер кургактык бетин жана 150 м бийиктикке чейинки абада, топуракта, океан жана деңиздердин бети жана 150 м тереңдигине чейинки бөлүктөрүндө эң көп тараган.

**Табият зоналары** – климаты, топурактары, өсүмдүк жана жаныбарлар дүйнөсүнө карай бири-биринен айырмалануучу кургактыктын ири табигый комплекстери. Табият зоналары, негизинен нымдуулук жана жылуулуктун бирдей эмес бөлүштүрүлүшү натыйжасында экватордон уюлдарды көздөй алмашып барат. Айрым табият зоналарынын табияты менен таанышып чыгабыз.



Арктика жана Антарктидадагы чөлдөр	Токой-такыр талаа жана такыр талаалар	Саванналар жана сейрек токойлор
Тундра жана токой-тундра	Субтропикалык сейрек токойлор жана бадалзарлар	Нымдуу экваториалдык токойлор
Тайга	Чала чөл жана чөлдөр	Сезондуу ным тропикалык токойлор
Аралаш жана кең жалбырактуу токойлор		Бийиктик зоналдашуу аймактары

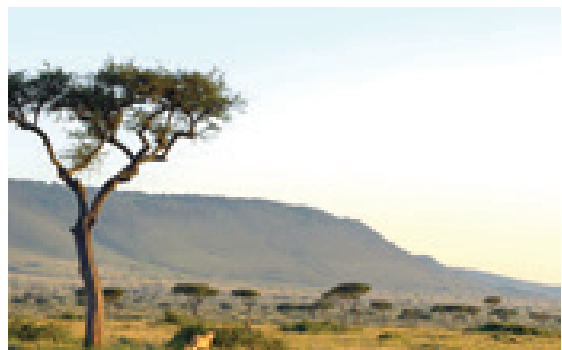
**Нымдуу экваториалдык токойлор зонасы.** Бул табият зонасына экватордун ар эки жагындагы жанаша аймактар кирет. Бул табият зонасында орточо айлык температура жыл бою дээрлик бирдей –  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$  айланасында болот. Жылдык жаандын өлчөмү 2000 мм ден артат, жыл бою бирдей бөлүштүрүлөт. Бул зонанын өсүмдүктөрүнүн негизги өзгөчөлүгү дайыма жашылдыгы, көп ярустуулугу жана өтө калыңдыгы болуп саналат. Бул жерлерде мезгилдер алмашпайт, жыл бою бир гана мезгил – жай болот.



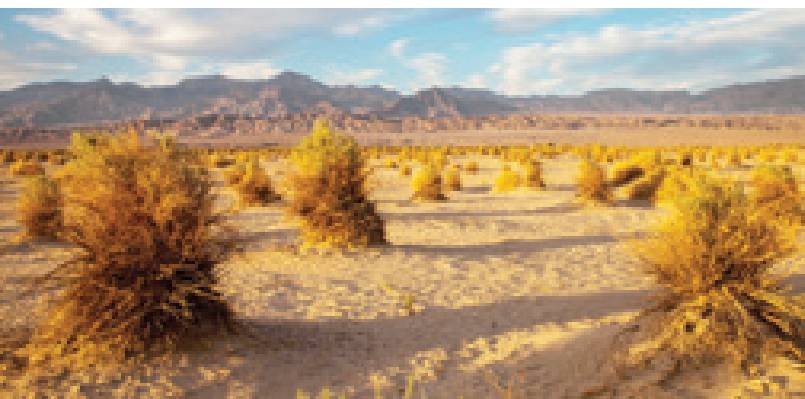
**Сезондуу ным тропикалык токойлор зонасы.** Бул зона нымдуу экваториалдык токойлор зонасын Түндүк жана Түштүк жактардан курчап турат. Бул зонага эки мезгил мүнөздүү: нымдуу ысык жай жана кургак ысык кыш. Нымдуу жайда табият экваториалдык токойлордон айырмаланбайт. Кургакчыл мезгилде болсо дарактар жалбырагын төгөт.



**Саванналар жана сейрек токойлор зонасы.** Бул зона мезгилдүү токойлор зонасына туташып турат. Орточо айлык температура  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$  –  $+32\text{ }^{\circ}\text{C}$  тегерегинде. Бирок жаан аз, негизинен жай айларында жаайт. Нымдуу мезгил 8–9 айга созула турган жерлерде бийик чөптүү саванналар, 6 ай созула турган жерлерде типтүү саванналар жана кургак мезгил узакка созула турган жерлер (негизинен чөлдөргө жанаша аймактар)де чөлдөшкөн саванналар тараган. Бул зона ири жаныбарлардын көптүгү менен ажыралып турат.

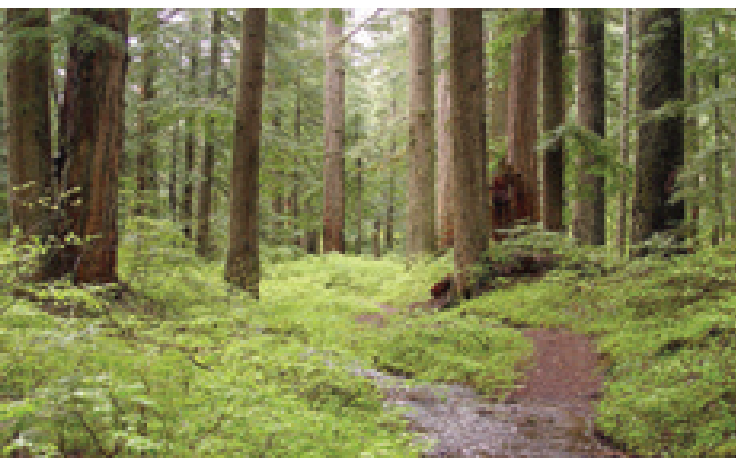


**Чала чөл жана чөлдөр зонасы.** Субтропикалык, тропикалык жана мелүүн зоналарда, айныкса, Африка жана Азия континентинде чөлдөр өтө чоң аянтты ээлген. Климаты кургак жана ысык (орточо айлык температура  $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$  дан жогору), жылдык жаандын өлчөмү өтө аз (100–200 мм, негизинен жай айларында жаайт), агын сууларга бай болбогон зона эсептелет. Өсүмдүктөр сейрек болуп, кургак климат шартына ыңгайлашкан.



**Токой-такыр талаа жана такыр талаалар зонасы.** Бул зона Түндүк жарым шарда кең аянттарды ээлген. Түштүк жарым шардын бул кеңдиктери негизинен деңиз жана океандар менен капталгандыгы үчүн такыр талаалар аз. Такыр талаа зонасы топурактары өнүмдүү болгондуктан азыркы учурда бул зона дээрлик толук дыйканчылык максаттарында пайдаланыла турган жерлерге айландырылган.





**Тундра жана токой – тундра зоналары** негизинен Евразия жана Түндүк Американын түндүк аймактарында кеңири тараган. Жайы салкын жана кыска, кышы болсо катуу жана узакка созулат (7–9 оу). Жылдык жаан өлчөмү 200–400 мм тегерегинде. Орточо айлык температура июлда +10 °С +13 °С тегерегинде, январда болсо –10 °С тан –40 °С ка чейин түшүп кетет.

**Арктика чөлдөрү зонасы** Түндүк Муз океанындагы көптөгөн аралдарды жана Антарктиданы өз ичине алат. Негизинен кар жана муздар менен капталган. Бул зонада аба өтө муздак жана төмөн температуралуу мезгил өтө узакка созулат. Жаан негизинен кар түрүндө жаайт.



Табият зоналары экватордон уюлдарды көздөй гана эмес, о.э. тоо этегинен чокусун карай да алмашып барат. Бул **бийиктик зоналанышы** дейилет.



1. Глобалдык климаттын өзгөрүшү табият зоналарынын чек араларына кандай таасир көрсөтөт?
2. Бийиктик зоналанышынын пайда болушунун негизги себептери эмнелер?

## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

1. Кайрат жерден 8000 метр бийикте самолёт айнегинен сыртты карап баратып, сырттагы абанын температурасы канча экенине кызыкты. Кайрат интернет аркылуу бийиктикке көтөрүлгөн сайын атмосфера сейректешин, натыйжада Жердин бетине тарай турган жылуулуктун таасири азайып, Жердин катуу катмарынан ар 100 метр жогоруга көтөрүлгөндө абанын температурасы орточо  $0,6^{\circ}\text{C}$  ка азайып бараарын аныктады.



**1-сууро.** Эгерде жер бетинде температура  $10^{\circ}\text{C}$  ка тең болсо, Кайрат учуп бараткан самолёттун сыртындагы температура канча градуска тең болот?

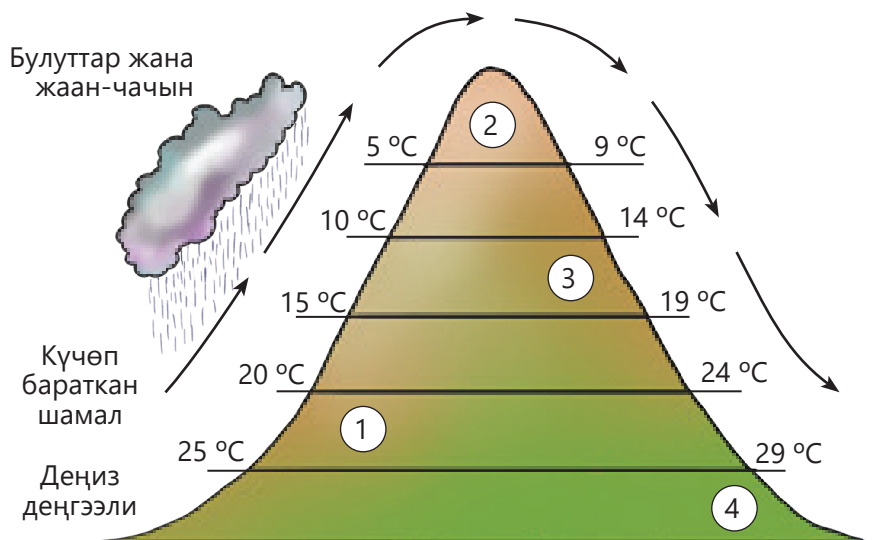
**2-сууро.** Жерден 9000 метр бийиктикте абанын температурасы  $-20^{\circ}\text{C}$  ка тең болсо, жер бетинде температура канча градуска тең?

2. Эгерде суунун тереңдиги 4500 м болсо, эхолоттон жиберилген үн канча убакытта кайтып келет?

- A) 3 секундда B) 4 секундда C) 6 секундда D) 7 секундда

3. Сүрөттө тоонун ар эки жагындагы ар түрдүү бийиктикте күчөп бараткан шамалдын багыты, жаан-чачын жана абанын орточо температурасы көрсөтүлгөн. Кайсы жерде чытырмандын болуу ыктымалдуулугу эң жогору саналат?

- A) 1-жер B) 2-жер  
C) 3-жер D) 4-жер



4. Кээ бир вулкан тоо тектеринде көптөгөн тешикчелер болот. Бул тешикчелер кандай кылып пайда болгон?

- A) Тоо теги жумшак болгондо курт-кумурскалар аны чукуган.  
B) Тоо теги муздап жатканда газ көбүкчөлөрү анда калып кеткен.  
C) Тоо теги жумшак болгондо ага жамгыр тамчылаган.  
D) Тоо теги муздаганда андан майда таштар түшүп калган.





# 9- бөлүм

## МЕНИН МЕКЕНИМ

### 54-ТЕМА. ӨЗБЕКСТАН ДҮЙНӨ КАРТАСЫНДА



1. Картанын кандай түрлөрү бар?
2. Дүйнөнүн саясий картасында эмнелер сүрөттөлөт?

**Өзбекстан Республикасы** Орто Азиянын борбордук бөлүгүндө, деңиз жана океандардан алыста жайгашкан. Географиялык ордуна карай, Европадагы Испания, Италия, Греция сыяктуу мамлекеттер менен дээрлик бирдей кеңдикте жайгашкан. Өзбекстан деңизге түздөн-түз чыгуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болбогон, дүйнө океанына чыгуу үчүн жок дегенде эки мамлекеттин аймагын кесип өтүшү зарыл болгон дүйнөдөгү эки мамлекеттин бири болуп эсептелет (экинчиси Лихтенштейн мамлекети).



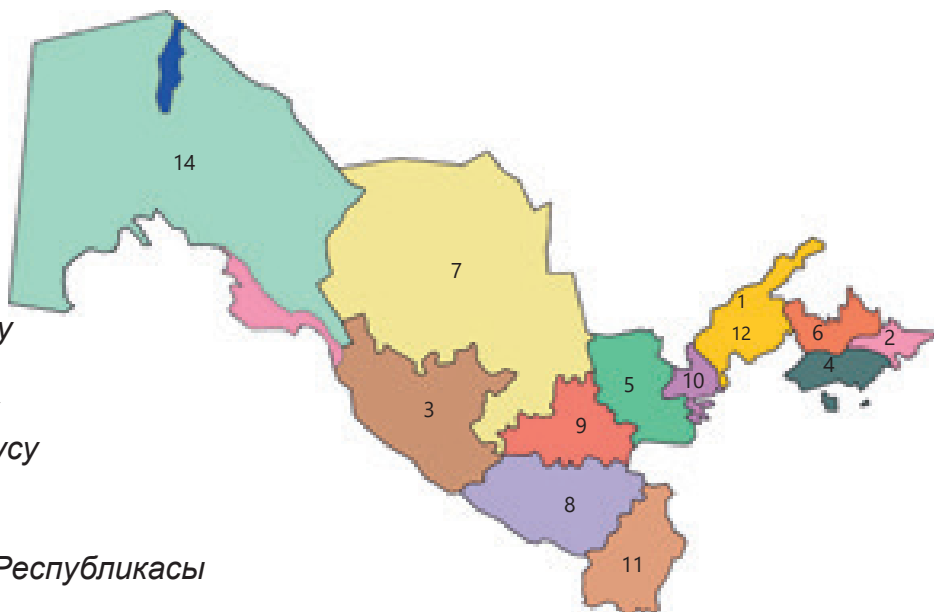
Өзбекстан Республикасынын аянты 448,9 миң км<sup>2</sup>. 2018-жыл абалына көрө, мамлекетибиз аймагынын чоңдугу боюнча дүйнө мамлекеттери арасында 55-орунда турат.

Өзбекстан калкы 2022-жыл 1-январь абалына көрө, 35,3 млн. кишини түзөт. Калкынын саны боюнча дүйнөдөгү баштапкы 50 мамлекеттин катарына кирет.

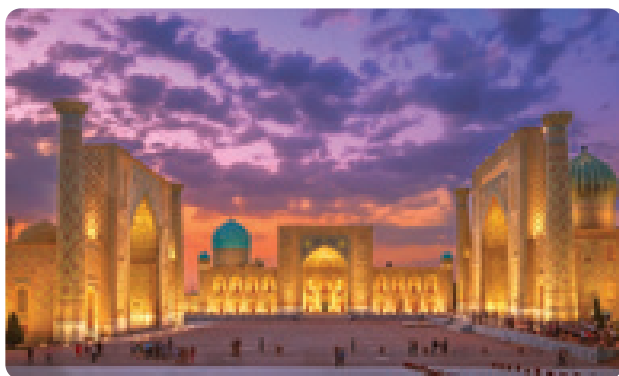
Өзбекстан Республикасы административдик-аймактык түзүлүшү жагынан Каракалпакстан Республикасы, 12 облус жана Ташкент шаарынан турат. Бул административдик-аймактык бирдиктер өз кезегинде райондор, шаарлар, шаарчалар, кыштактар,

айылдар сыяктуу курамдык бөлүктөрдөн турат. Республиканын борбору – Ташкент шаары мамлекеттин түндүк-чыгыш бөлүгүндө жайгашкан.

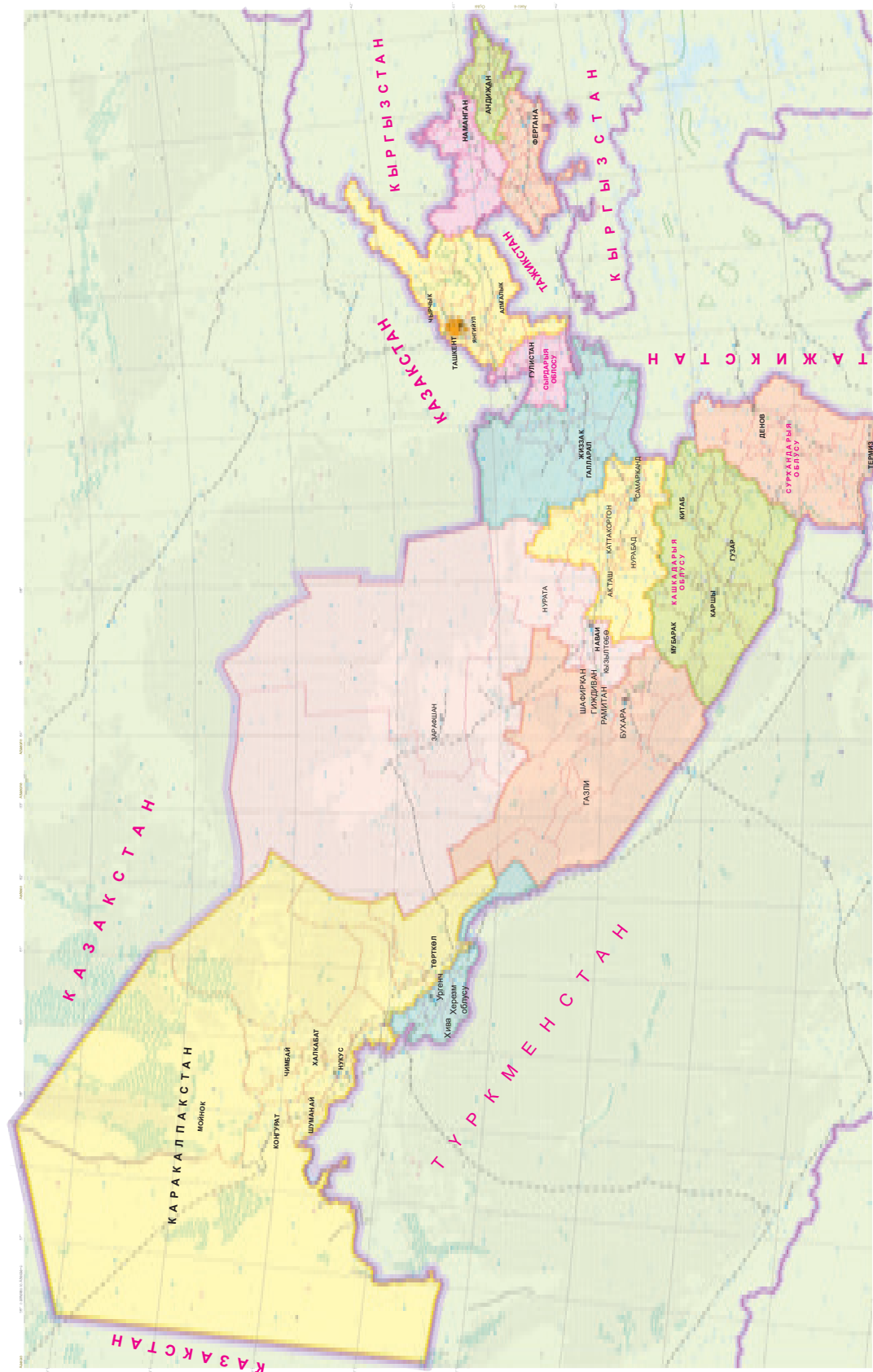
1. Ташкент шаары
2. Андижан облусу
3. Бухара облусу
4. Фергана облусу
5. Жызак облусу
6. Наманган облусу
7. Наваий облусу
8. Кашкадарыя облусу
9. Самарканд облусу
10. Сырдарыя облусу
11. Сурхандарыя облусу
12. Ташкент облусу
13. Харезм облусу
14. Каракалпакстан Республикасы



Өзбекстандагы калкынын саны боюнча эң ири шаарларга Ташкент, Самарканд, Наманган, Андижан, Нукус, Фергана, Бухара, Каршы шаарлары кирет.



Өзбекстан 5 мамлекет менен чектеш. Булар: **Казакстан** (түндүк жана батышта), **Кыргызстан** (түндүк-чыгыш жана чыгышта), **Тажикстан** (түштүк-чыгышта), **Ооганстан** (түштүктө), **Түркмөнстан** (түштүк-батышта). Мамлекет чек араларынын жалпы узундугу 6221 км. Эң узун чек ара Казакстан менен, эң кыска чек ара болсо Ооганстан (Амударыя аркылуу өтөт) менен болгон мамлекеттик чек арасына туура келет.



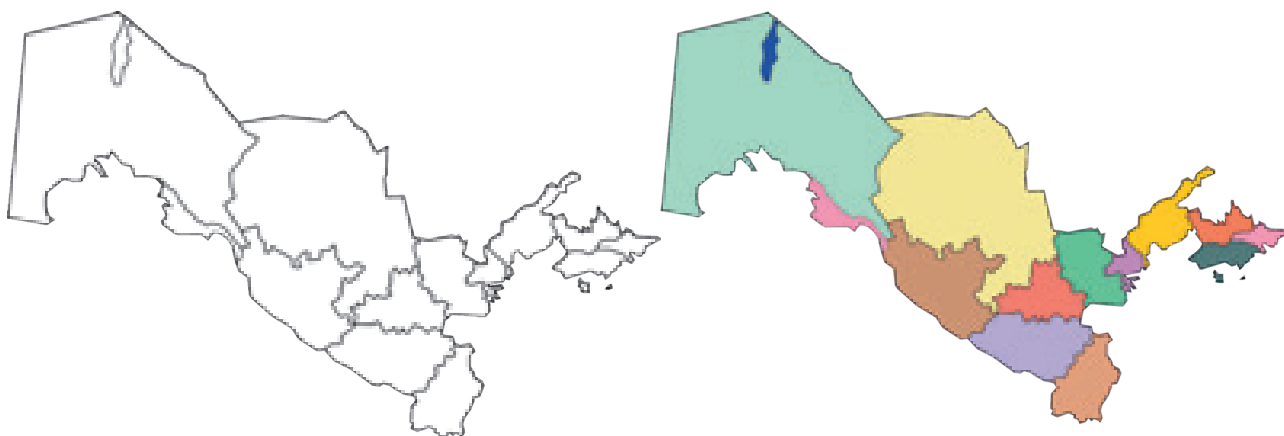
1. Ўзбекистандан қайсы бағыттарда дүйнөлүк океанга чыгуу ыңгайлуу?
2. Ўзбекистан қайсы тармактарда дүйнөдө алдыңқы орундарда тұрат?

## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 55-ТЕМА. ӨЗБЕКСТАНДЫН АДМИНИСТРАТИВДИК-АЙМАКТЫК БӨЛҮНҮШҮ ЖАНА ЧЕКТЕШ МАМЛЕКЕТТЕРИ МОЗАИКАСЫН ЖАСОО

**Максат:** Өзбекстандын административдик-аймактык бөлүнүшүн жана чектеш мамлекеттерди үйрөнүү.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Өзбекстандын саясий-административдик картасы</li> <li>▶ жазуусуз карта (Өзбекстандын административдик-аймактык бөлүнүшү)</li> <li>▶ А4 өлчөмдөгү ак кагаз</li> <li>▶ түстүү калемдер</li> <li>▶ желим</li> <li>▶ кайчы</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. А4 өлчөмдүү кагазга Өзбекстандын саясий-административдик картасы сызылат.</li> <li>2. Бул кагаздан ар бир административдик-аймактык бирдиктин формасы кыркып алынып, өзүнчө түстөргө боёлот.</li> <li>3. Ар кайсы административдик-аймактык бирдиктин формасынын үстүнө анын аты жазылат.</li> <li>4. Административдик-аймактык бирдиктер формасында кесип алынган кагаздар Өзбекстандын тиешелүү жазуусуз картасына тиешелүү түрдө жабыштырып чыгылат.</li> <li>5. Даяр болгон мозаиканын айланасына мамлекетибизге чектеш мамлекеттердин аттары жазылат.</li> </ol>



Практикалык сабакты аткаруу аркылуу Өзбекстандын административдик-аймактык бирдиктеринин жайгашкан орду, мамлекетибизге чектеш мамлекеттер жана алардын жайгашуусу жөнүндөгү билимдер бышыкталат.



Мозаика даяр болгондон соң төмөнкү тапшырмаларды аткар:

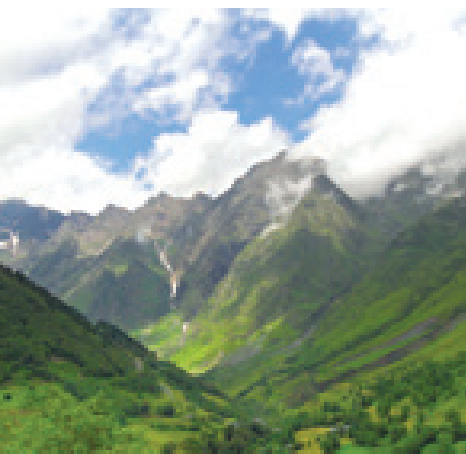
1. Мамлекетибиздин эң чыгыш жана түштүк бөлүктөрүндө жайгашкан облустарды аныкта.
2. Өзбекстандын кайсы административдик-аймактык бирдиктери эки мамлекет менен чектеш?

## 56-ТЕМА. МАМЛЕКЕТИБИЗДЕГИ БЕЛГИЛҮҮ ТАБИГҢЙ ОБЪЕКТТЕР



1. Белгилүү табигый объекттер дегенде эмнени түшүнөсүң?
2. Булактар кандай пайда болот?

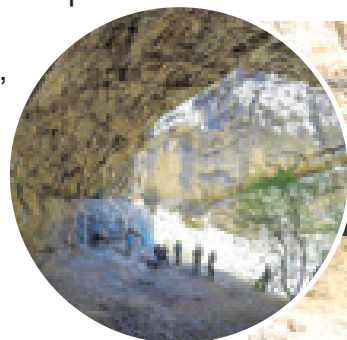
Табиятта бири-биринен кайталангыс, кооз жана өзгөчө жерлер көп. Мындай жерлер **табият эстеликтери** деп аталат. Аларга үңкүрлөр, шаркыратмалар, булактар, чоң жаштагы ири дарактар жана башкалар кирет.



Өзбекстанда да табият эстеликтери көп болуп, алар мамлекет тарабынан коргоого алынат. Сен төмөндө мамлекетибиздеги айрым табият эстеликтери менен таанышасың.

**Палтов өрөөнү** – Ташкент облусунда, Чаткал дарыясынын куймасы эсептелген Палтов дарыясын бойлой жайгашкан аймак. Өрөөндө 38 м бийиктиктен түшүүчү шаркыратма, бир канча үңкүрлөр, археологиялык эстеликтер жана кайыңзарларда Өзбекстандын Кызыл китебине киргизилген жаныбарларды учуратуу мүмкүн.

**Тешикташ үңкүрү** – Сурхандарыя облусунда, деңиз деңгээлинен 1500 м ден бийикте, Байсун тоолорунда жайгашкан мамлекетибиздеги баалуу эстеликтерден бири. Бул жерден байыркы жаныбарлардын калдыктары, үңкүргө жакын жерлерден болсо байыркы адамдардын эмгек куралдары табылган.

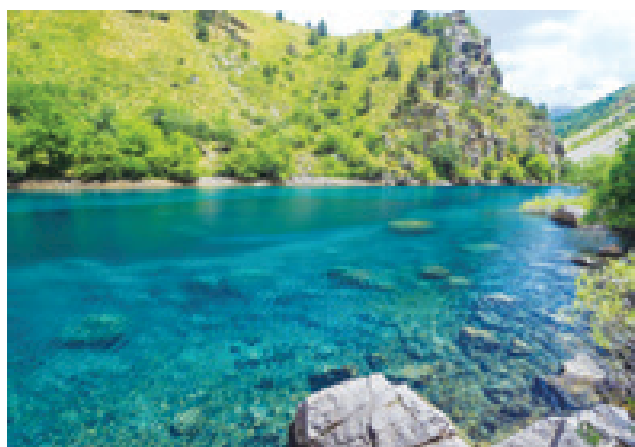
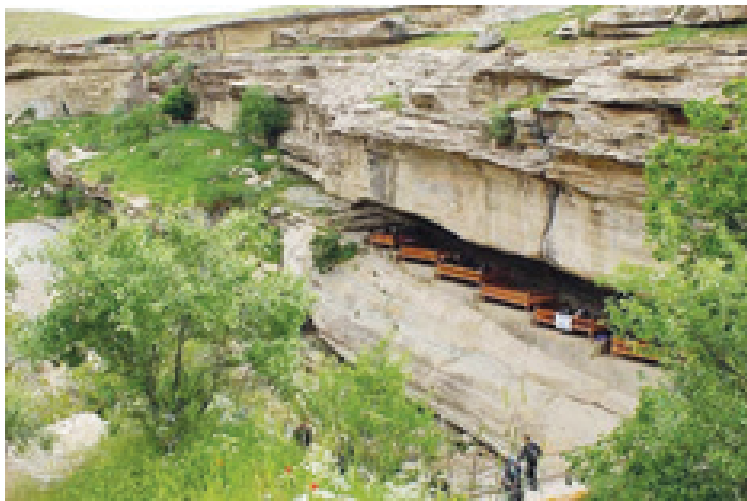


**Сайрабдагы чынар** – Сурхандарыя облусундагы Сайраб кыштагында жашы болжол менен 900 жылдан ашкан, туурасы 26 м айланасында болгон байыркы дарак. Бул дарак табият эстелиги катары мамлекеттин камкордугуна алынган. Бул чынардын көңдөйүнөн өткөн кылымдарда мектеп, айылдык кеңештин имараты, китепкана, дүкөн катары пайдаланылган.

**Аманхана булагы** Сурхандарыядагы Байсун тоолорунда жайгашкан. Ал өзүнүн дары болумдуулугу менен айырмаланып турат. Булак суусунун курамында адамдын ден соолугу үчүн пайдалуу болгон бир канча элементтер бар. Булактын жанында **Аманхана үңкүрү** да болуп, бул үңкүрдө укмуш кубулушту күзөтүү мүмкүн. Жай мезгилинин эң ысык учурларында үңкүрдүн ичиндеги температура 5–6 градус муздак, кышта болсо 20–22 даража жылуу болуп турат.



Ташкент облусундагы Угам-Чаткал мамлекеттик улуттук табият багында, деңиз деңгээлинен 1200 м ден бийикте өзгөчө Урунгах көлдөрү жайгашкан. Ал Жогорку жана Кичи Урунгахтан турат. Бул эки көл бири-биринен өлчөмдөрү, суусунун температурасы менен айырмаланат. Жогорку Урунгах көлү жай мезгилинде да кургап калбайт. Анын суусу асман көк (бирюза) түстө жылтылдайт.



**Кичи Урунгах**



**Жогорку Урунгах**



1. Жогоруда айтылгандардан сырткары дагы кандай өзгөчө табигый объекттерди же мамлекеттик коргоого алынган табият эстеликтерин билесиң?
2. Табият эстеликтерин карталарда кандай кылып сүрөттөө мүмкүн?

## 57-ТЕМА. МЕКЕНИБИЗДИН КОРГООГО АЛЫНУУЧУ ТАБИГЫЙ ОБЪЕКТТЕРИ



1. Қандай аймактар коргоого алынат?
2. Кызыл китеп қандай максатта түзүлгөн?



*Заамин улуттук табият багы*

Мамлекетибизде өзгөчө табият объекттерин сактоо, айлана-чөйрөнү коргоо, табигый ресурстардан туура пайдалануу жана башка бир канча максаттар үчүн **өзүнчө корголо турган табигый аймактар** түзүлгөн. Аларга коруктар, улуттук бактар, биосфера резерваттары, заказниктер кирет.

Улуттук бак – өзгөчө мааниге ээ болгон, өсүмдүктөрдүн сейрек жана баалуу, о.э., декортивдүү түрлөрүн сактап калуу, көбөйтүү жана табиятты коргоо, рекреация, илимий жана маданий максаттарда туура пайдаланууга арналган корголо турган табигый аймак.

Улуттук бактардын белгилүү бир бөлүгүндө адамдын чарбалык ишмердүүлүгүнүн айрым түрлөрүн ишке ашырууга уруксат берилген. Республикабызда 3 даана улуттук бак бар. Булар: Заамин улуттук табият багы, Угам-Чаткал улуттук табият багы жана Дорман табият багы.



**Корук** – чарба ишмердүүлүгүнө тыюу салынган, табият компоненттери сыйзамдын негизинде катуу коргоого алынган жер. Коруктардын негизги милдети табияты өзгөрбөгөн же аз өзгөргөн аймактарды сактоодон турат. Коруктан илимий максаттарда гана пайдалануу мүмкүн. Республикабызда 8 даана корук бар.

**Биосфера резерваты** – биологиялык ар түрдүүлүктү сактоо, табигый объекттерден туура пайдалануу үчүн арналган, корголо турган табигый аймак. Биосфера резерваттарында да айрым чарба ишмердүүлүгү (мисалы, туризм) менен алектенүү мүмкүн. Республикабызда **Төмөнкү Амударыя биосфера резерваты** уюштурулган.

**Заказник** – айрым табигый объекттерди сактап калуу, сейрек өсүмдүк жана жаныбарларды көбөйтүү үчүн арналган аймак. Заказниктердин аймагында айрым табигый ресурстардан пайдаланууга, табиятка күчтүү таасир көрсөтпөй турган чарбалык ишмердүүлүккө уруксат берилет.

**Кызыл китеп** – табиятта жапайы түрдө жашоочу жаныбарлар жана табигый чөйрөдө өсүүчү өсүмдүктөрдүн сейрек жана жоголуп кетүү коркунучу астындагы түрлөрүнүн тизмеси, алардын абалы жана аларды коргоо иш-чаралары жөнүндөгү маалыматтардын жыйындысы.

Кызыл китеп эки томдон турат. Биринчи том “**Өсүмдүктөр**”, экинчи том болсо “**Жаныбарлар**” деп аталган.



1. Эмне үчүн мамлекетибиздеги коруктардын көпчүлүгү тоолуу аймактарда жайгашкан?
2. Улуттук бак жана коруктар кайсы жактары менен айырмаланат?



## 58-ТЕМА. ӨЗБЕКСТАН КЛИМАТЫНЫН ӨЗҮНӨ МҮНӨЗДҮҮ ЖАКТАРЫ



1. Сенин оюңча, аба-ырайы жана климат түшүнүктөрдүн кандай айырмасы бар?
2. Аба-ырайы жана климат жөнүндөгү маалыматтарды билүү эмне үчүн зарыл?

Өзбекстан океан жана деңиздерден алыста, Евразия материгинин ички бөлүгүндө жайгашкандыктан өзүнө мүнөздүү континенталдык климатка ээ. Континенталдык климаттын негизги өзгөчөлүктөрү төмөнкүлөрдөн турат:

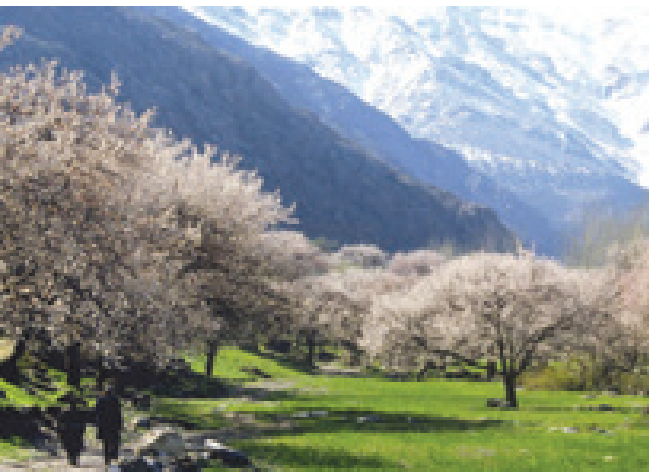
- асман ачык жана күнөстүү;
- температура абдан жогору, жылдык жаандын өлчөмү аз, тескерисинче, мүмкүн болгон буулануу чоң;
- жай узакка созулуп, куйкалаган ысык, кышы болсо ушул географиялык кеңдик үчүн кыйла суук;
- жылдык жана суткалык температуранын айырмасы чоң.

Мамлекетибизде жыл мезгилдери ушул кеңдикте жайгашкан башка аймактардагы мезгилдерден айырмаланат. Өзбекстандын чоң бөлүгү мелүүн кеңдиктерде жайгашкандыктан бул жерлерде 4 мезгил айкын болуп өтөт. Мезгилдердин башталуу жана аяктоо мөөнөттөрү, аба-ырайы өзүнө мүнөздүү.

**Кыш.** Өзбекстанда кыш мезгили суткалык орточо температура  $+5^{\circ}\text{C}$  тан төмөндөгөн күндөн башталат. Өзбекстанда кыш ушул кеңдиктерде жайгашкан Жер ортолук деңиздин айланасындагы аймактарга салыштырмалуу суук жана кургак. Буга себеп Жер ортолук деңизи айланасындагы аймактарга Атлантика океанынан жылуу жана нымдуу аба келип турат. Кышта аба-ырайы маал-маалы менен өзгөрүп турат, б.а. суук күндөр жылуу күндөр менен алмашып турат. Бул аба массаларынын кыймылына байланыштуу. Арктика жана Сибирден муздак аба массалары кирип келгенде аба-ырайы кескин сууйт.

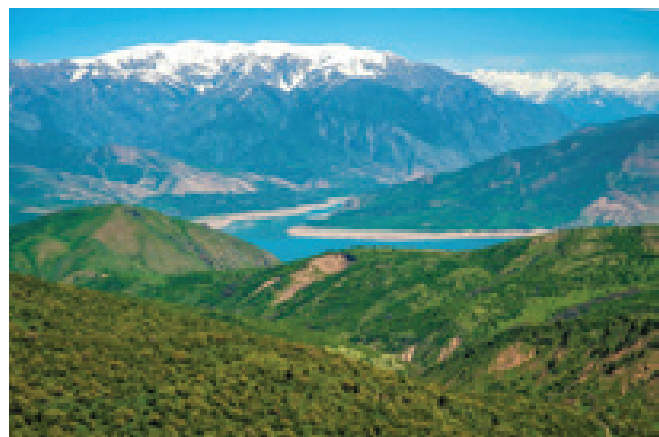


Натыйжада мамлекетибиздин түндүк-батыш бөлүктөрүндө абанын температурасы  $-30^{\circ}\text{C}$  тан да түшүп кетет. Бийик тоолордо кыш суук болуп, 3–4 айга созулат жана кар көп жаайт. Кышта мамлекетибиздеги жылдык жаандын 30 % га жакын бөлүгү түшөт.



**Жаз.** Өзбекстанда жаз мезгили орточо суткалык температура  $+5^{\circ}\text{C}$  тан  $+20^{\circ}\text{C}$  ка чейин аралыкта өткөн күндөрдү өз ичине алат. Календарь боюнча жаз март айынан башталса да, чындыгында февраль айынын аяк чендеринде орточо суткалык температура  $+5^{\circ}\text{C}$  тан артат жана ушул күндөр кыштын аягы жана жаздын башталышы деп эсептелет. Жазда аба-ырайы тез-тез өзгөрүп турат: кээде ысыйт, кээде болсо бир аз сууйт. Бул да аба массаларынын кыймылына байланыштуу болот. Жылдык жаандын дээрлик 40 % ы жаз мезгилине туура келет. Май айларында температура көтөрүлөт, күн ачылып, жамгырлар кескин азаят жана ушул убакыттан жай башталат.

**Жай.** Мамлекетибизде жай мезгили орточо суткалык температура  $+20^{\circ}\text{C}$  тан көтөрүлгөндө башталып,  $+20^{\circ}\text{C}$  тан төмөндөгөндө аяктайт. Календарь боюнча июнь айында башталып, августтун аягында бүтсө да, чындыгында майдын ортолорунан башталып, сентябрь айынын аяк чендерине чейин созулат. Жай айлары куйкалаган ысык жана кургакчыл болот. Жылдык жаандын дээрлик 10 % ы жаайт. Булутсуз, куйкалаган ысык күндөр июль-август айларында көп күзөтүлөт. Жай мезгилинде Өзбекстандын түздүк бөлүгүндө июл айынын орточо температурасы  $+26^{\circ}\text{C}$  –  $+32^{\circ}\text{C}$  тегерегинде өзгөрөт. Журтубуздагы эң жогорку температура Термез шаарында күзөтүлгөн болуп, ал  $+50^{\circ}\text{C}$  ка жеткен.



**Күз.** Өзбекстанда суткалык орточо абанын температурасы  $+20^{\circ}\text{C}$  тан төмөндөгөндө башталып,  $+5^{\circ}\text{C}$  тан төмөндөгөндө аяктайт. Чыныгы күз октябрь айынан башталат. Ушул айдан баштап күн сезилерлүү даражада кыскарат, аба салкындай баштайт. Октябрда абанын орточо температурасы июлдагыдан  $12-15^{\circ}\text{C}$  төмөн болот. Түндүктөн муздак аба массалары кирип келген маалдары түнү аба сууп кетип, кээде кыроо түшөт. Күздө жылдык жаандын 15–20 % ы жаайт. Күз мезгилинин аягына барып суук күчөйт, асманда булут көбөйөт, жамгыр, кээде кар жаайт.



1. Өзбекстан климатынын калыптануусунда кайсы тоолордун орду чоң?
2. Жер шарында мезгилдер алмашуусуна эмне себеп болот?

## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

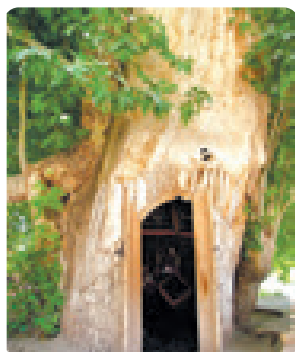
1. Картада кызыл түс менен Өзбекстан Республикасынын кайсы облусу сүрөттөлгөндүгүн тап.

- A) Жызак
- B) Кашкадарыя
- C) Наманган
- D) Самарканд

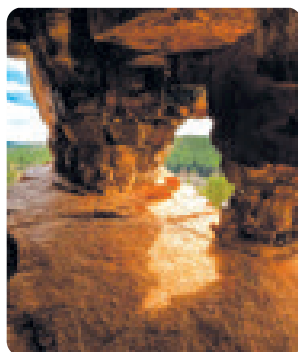


2. Өзбекстандын саясий-административдик картасынан пайдаланып мамлекетибиздеги кайсы облустар коңшулаш 3 мамлекет менен чектеш экенин тап жана ушул облустар жана алар менен чектешкен мамлекеттердин аттарын жаз.

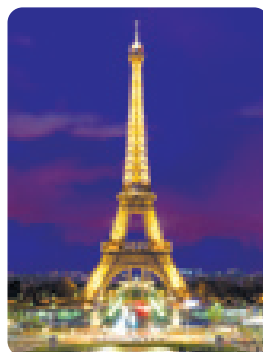
3. Төмөнкүлөрдүн арасынан ашыкчасын тап жана анын себебин түшүндүр.



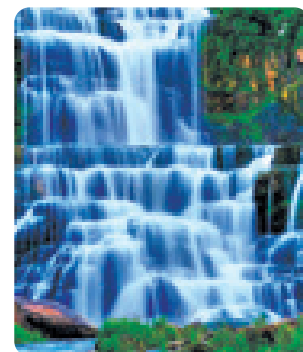
A



B



C



D

4. Өзбекстанда жаз качан башталат жана аяктайт?

- A) Орточо суткалык температура  $+5^{\circ}\text{C}$  тан артканда башталып,  $+20^{\circ}\text{C}$  тан артканда аяктайт.
- B) Орточо суткалык температура  $-5^{\circ}\text{C}$  тан артканда башталып,  $+20^{\circ}\text{C}$  тан артканда аяктайт.
- C) Орточо суткалык температура  $+20^{\circ}\text{C}$  тан артканда башталып,  $+20^{\circ}\text{C}$  тан төмөндөгөндө аяктайт.
- D) Суткалык орточо температура  $+15^{\circ}\text{C}$  тан артканда башталып,  $+25^{\circ}\text{C}$  тан төмөндөгөндө аяктайт.

# 10- бөлүм

## КЫЙМЫЛ ЖАНА КҮЧ



### 59-ТЕМА. КЫЙМЫЛДЫН ТҮРЛӨРҮ



Сен орундукта отуруп телевизор көрүп жатасың. Ойлоп көр: тынч абалда-сыңбы же кыймылдабы?

Тело белгилүү бир убакыт ичинде башка телолорго салыштырмалуу абалын өзгөртпөсө, аны тынч абалда турат дейбиз. Сен телевизорго, үйдүн дубалдары жана үйдөгү башка буюмдарга салыштырмалуу тынч абалдасың. Демек, сен кыймылда эмессиң.

Маалым болгондой, Жер өз огу жана Күндүн айланасында аракеттенет. Ошондуктан Жердеги бардык телолор Жерге салыштырмалуу тынч, бирок алар Күн жана башка планеталарга салыштырмалуу туруктуу кыймылда болот.



Сен аракеттенип жаткан автобуста бараткан болсоң, кайсы телолорго салыштырмалуу тынч, кайсы телолорго салыштырмалуу кыймылда болосуң?

Вентилятор, абадагы чаңдын бөлүкчөсү, чоргодон агып жаткан суу, айланып жаткан чаркпалек, чуркап бараткан ат, учуп бараткан куш, планеталардын кыймылын күзөткөнсүңбү?



Табияттагы бардык кыймылдар бирдейби?

Кыймылдар үч түргө бөлүнөт:

1



Түз сызыктуу кыймыл

2



Айланма кыймыл

3



Термелүү кыймыл



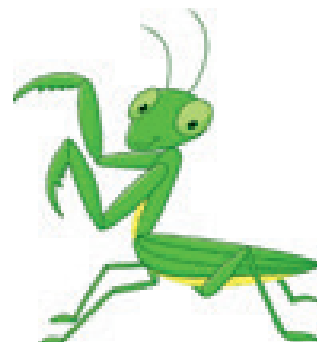
**Түз сызыктуу кыймыл** телонун түз сызык бойлоп аракеттенүүсү болуп саналат. Мисалы, түз тротуарда чуркап жаткан спортчу, жамгыр жаашы, жогорудан ташталган тело, лазер нурунун таралуусу.

**Айланма кыймыл** телонун айлана бойлоп аракеттенүүсү болуп саналат. Мисалы, автомобилдин рулу же вентилятордун барасынын кыймылы.



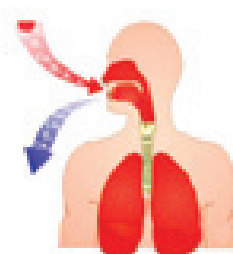
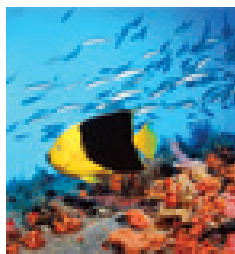
**Термелүү кыймыл** телонун кайталануучу кыймылы болуп саналат. Мисалы, бешикте жаткан баланын кыймылы, тигүү машинасынын ийнеси, жаачынын чайкалуусу, чөп жана дарактардын шамал болгондо термелүүсү.

### Сүрөттөрдөгү кыймылдын түрлөрүн мүнөздө



Сейил бактагы аттракциондук поезд менен чыныгы рельсте бараткан поезддин кыймылдарында кандай окшоштук бар?

### Кыймылдын түрлөрүн аныкта:



1. Дарактан алма үзүлгөндө ал кандай кыймыл жасайт?
2. Велосипед жана велосипед педалынын кыймылдарын өз ара салыштыр.

## 60-ТЕМА. КҮЧ



1. Айланабыздагы телолор кандай кыймылга келет?
2. Телолордун аракеттенүүсүнүн негизги себеби эмнеде?

Күндөлүк турмушта булчуңдарыбыздын жардамында тартуу, түртүү, ыргытуу же телону ордунан жылдыруу үчүн күч сарптайбыз. Телолор күчтүн таасиринде кыймылга келет. Мисалы, велосипеддин педалын айландыруу, бөлмөнүн эшигин ачуу жана башкалар.



**Күч** телолорду кыймылга келтирүүчү негизги себеп болуп саналат.

Күчтөрдүн төмөнкү түрлөрүн үйрөнөбүз: булчуң күчү, механикалык күч, сүрүлүү күчү.

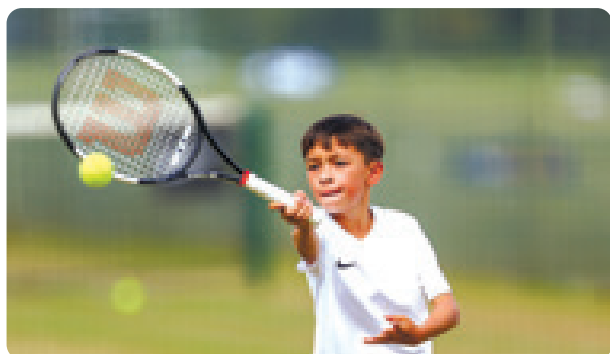
Биз сумкабызды көтөрөбүз, ручканы колдун манжалары менен бекем тутуп, аны менен жазабыз, үйдүн тепкичтеринде аракеттенип жогоруга чыгабыз, спорт аянтчаларында чуркайбыз. Бардык кыймылдарды аткаруу үчүн булчуң күчтөрүнөн пайдаланабыз. Булчуңдар тарабынан пайда боло турган күч булчуң күчү деп аталат.

Телого булчуң күчү таасир эткенде, анын формасы өзгөрөт. Мисалы, аба салынган шар басылганда күчтүн таасиринде анын формасы өзгөрөт. Наабай камырга форма берип, нан продукцияларын даярдоодо, карапачы ылайга иштөө берип, ар түрдүү идиштерди жасоодо булчуң күчүнөн пайдаланат.

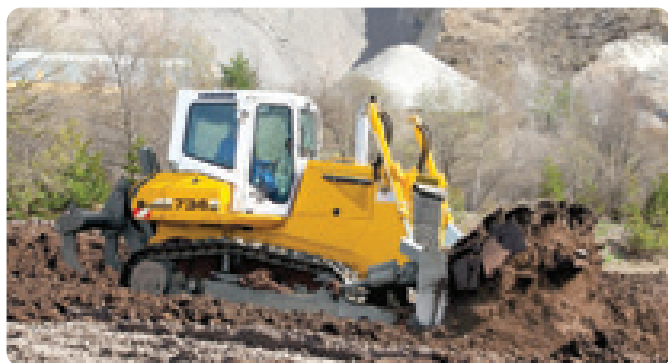


Булчуң күчү телонун кыймыл багытын жана ылдамдыгын өзгөртөт. Мисалы, теннис оюнунда оюнчу теннис тобун атаандашы жакка кайтарып урганда анын булчуң күчү топтун багытын өзгөртөт. Теннис тобун уруу менен ылдамдыкты арттыруу же азайтуу мүмкүн.

Айдоочу автомобилдин рулун булчуң күчү менен айландырганда дөңгөлөк автомобилдин кыймыл багытын өзгөртөт.



**Механикалык күч** – түрдүү машиналар пайда кылуучу күч. Мисалы, тракторлордун жерди тегиздөөдө, көтөрүү крандары менен жүктү көтөрүүдө механикалык күчтөн пайдаланылат.

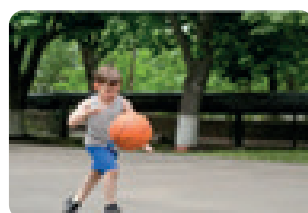
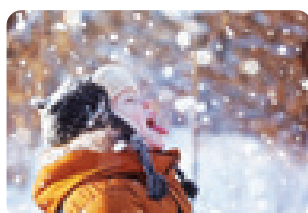


**Сүрүлүү күчү** – тело кандайдыр бир нерсенин үстүндө аракеттенгенде анын кыймылына каршылык көрсөтө турган күч. Мисалы, калем столдун бетин бойлоп тоголотулганда бир аздан соң анын кыймылы акырындайт жана токтоп калат. Буга себеп калемдин кыймылына каршы сүрүлүү күчүнүн пайда болушу болуп саналат. Сүрүлүү күчү телонун кыймылын акырындатат же кыймылга тоскоолдук жаратат.

Сүрүлүү күчү тайгалануунун алдын алат, жыгылбастан жүрүүгө жардам берет. Бут кийимдерибиз менен жердин бетинин арасындагы сүрүлүү күчү бар болгондуктан эркин жүрө алабыз. Музда сүрүлүү күчү аз болгондуктан муздун тайгак бетинде жүрүү кыйын.



1. Сүрүлүү күчүнө мисалдар келтир.
2. Сүрүлүүнүн натыйжасында жылуулук пайда кылуу мүмкүнбү?
3. Сүрөттөрдөгү кыймылдарга кандай күчтөр таасир этет?



## 61-ТЕМА. ЖӨНӨКӨЙ МЕХАНИЗМДЕР



1. Мыкты жыгачтан кантип сууруп алуу мүмкүн?
2. Египет пирамидалары, Регистан комплекси кандай курулганын билесиңби?

Байыртада архитекторлор түрдүү имараттарды курууда күчтүн таасирин арттыруучу жөнөкөй механизмдерден пайдаланышкан.

Оор жүктү көтөрүүдө жана машинага артууда, кудуктагы сууну алууда, отун жарууда же телону ордунан жылдырууда жөнөкөй механизмдерден пайдаланылат.

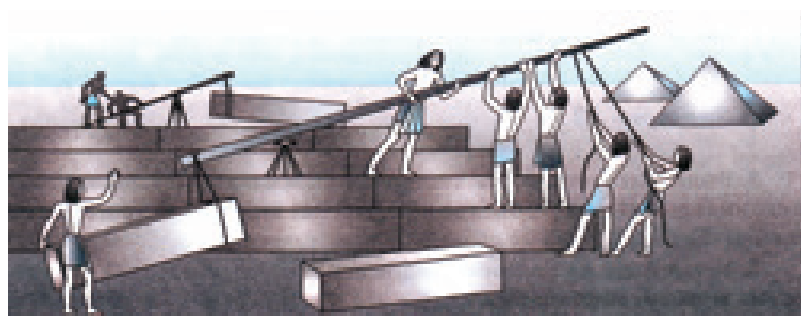
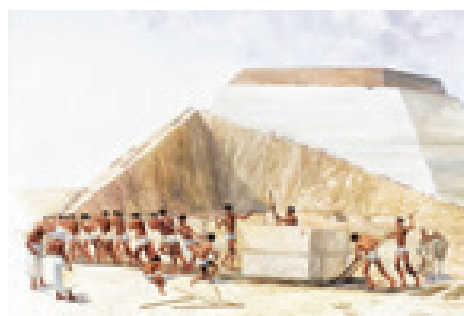
**Жөнөкөй механизмдер** – бул күчтүн чоңдугун жана багытын өзгөртүүгө кызмат кылуучу курулмалар. **Рычаг, блок, жантаык тегиздик, шынаа, чыгырык** жөнөкөй механизмдерге мисал болот.

**Рычаг** – кыймылсыз таянычтын айланасында айлана алуучу катуу тело.

Күндөлүк турмушубузда рычагдуу курулмалардан көп пайдаланабыз. Мисалы, кагаз жана кездемени кыркууда – **кайчы**, мык суурууда – **аттиш**, болт жана гайкаларды бекемдөөдө ачкыч (ключ)тан пайдаланабыз.

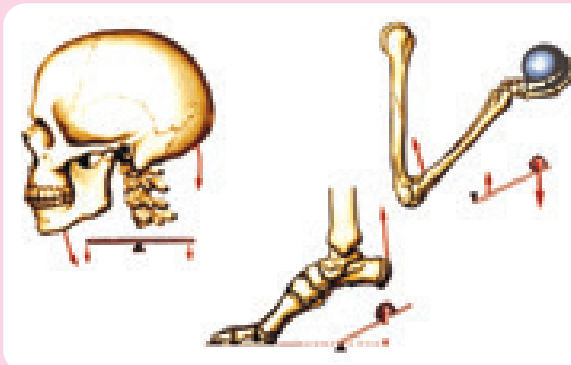


Б.з.ч. үч миң жыл мурда Байыркы Египетте ири пирамидалар курулган. Бул пирамидаларды куруу учурунда оор таш бөлүктөрүн рычагдын жардамында жылдырган жана жогоруга көтөрүлгөн.

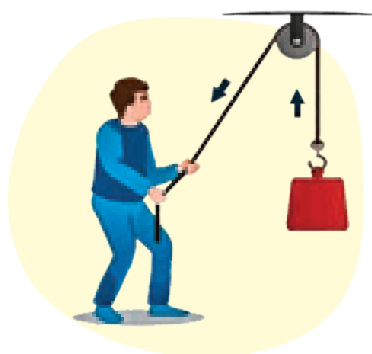


### Бул өтө кызык!

Адамдын организмде кол жана бут, ылдыйкы жаак, колдун манжалары, сөөктөрү, көпчүлүк балыктарда көкүрөк сүзгүчү, муунак буттууларда бардык дене сегменттери рычагдын милдетин аткарат. Мисалы, башыбыз мойнубузда тең салмактуулукту сактаган түрдө бурулушу, кол жана буттарыбыздын бүгүлүшү жана башкалар.

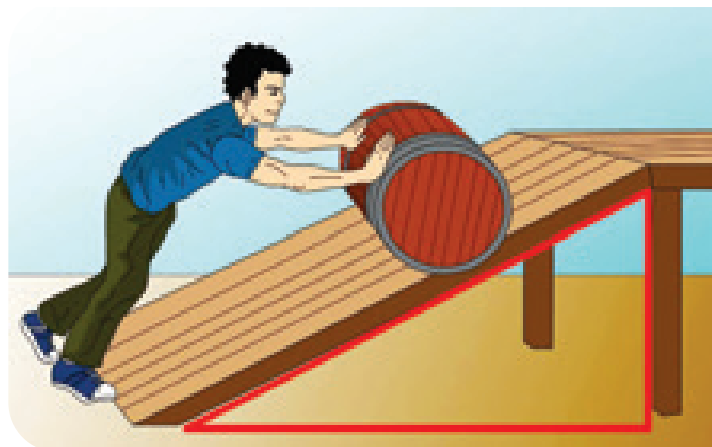






**Блок** – өз огу айланасында айлана алуучу дөңгөлөктүү механизмге айтылат. Курулушта жүктөрдү жогоруга көтөрүүдө блок колдонулат.

**Жантык тегиздик** – горизонталдуу бетке бурч астында орнотулган тегиз бет. Жантык тегиздик – күчтөрдүн таасирин артырууда колдонула турган курулма. Айталы, жүктү белгилүү бир бийиктикке чыгаруу зарыл. Бирок жүк оор болсо, жетиштүү күчтү колдонуу оңой болбойт. Бирок оор жүктү жантык тегиздик бойлоп тоголотуу аркылуу жогоруга чыгаруу азыраак күч талап кылат.



**Шынаа** – тар бурчтуу, учтуу, үч бурчтуу формадагы катуу металл тело. Шынаадан иштөө берилип жаткан буюмдарды жарууда, ажыратууда пайдаланылат. Дүмүргө шынаа сүрөттө көрсөтүлгөндөй коюлат жана үстүнөн урулат. Натыйжада дүмүр экиге бөлүнөт.



**Чыгырык** – айлануу туткасына ээ жана кыймылсыз октун тегерегинде айлана ала турган дөңгөлөй. Чыгырыктан жүктөрдү жогоруга көтөрүүдө, кудуктан чакада сууну сыртка чыгарууда пайдаланылат.

Чыгырыктын өркүндөтүлгөн варианты **лебёдка** дейилет.



Жөнөкөй механизмдер жөнүндө маалыматка ээ болдуң. Сен күндөлүк турмушта кандай жөнөкөй механизмдерден пайдалангансың?



1. Үйдө кандай жөнөкөй механизмдерден пайдаланылат?
2. Жаныбарлар денесинин кайсы мүчөсү (бөлүгү) рычаг милдетин аткарат?

## 62-ТЕМА. АДАМДЫН ТАЯНЫЧ-КЫЙМЫЛ СИСТЕМАСЫ



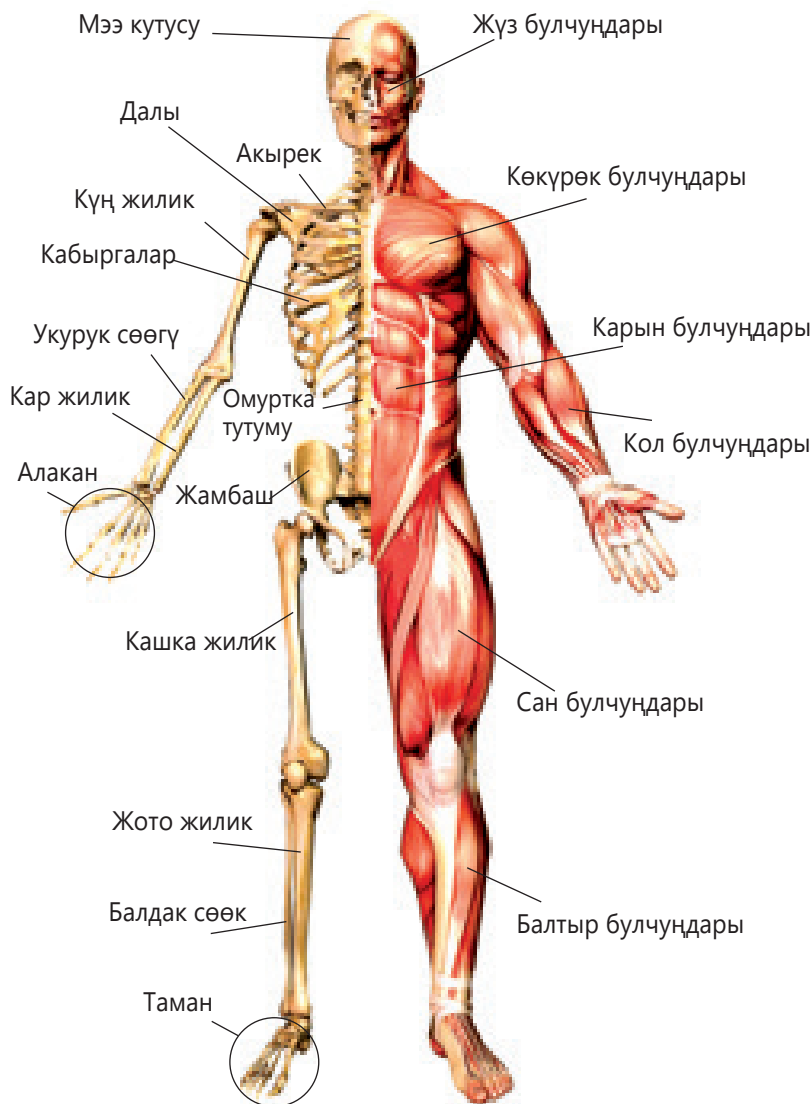
1. Адамда кайсы органдар аракеттенүүгө кызмат кылат?
2. Куруучулар баштап үйдүн бекем мамыларын орнотушат. Үйдүн мамылары кандай милдетти аткарат?

Адамдын таяныч-кыймыл системасы – скелет жана булчундан түзүлгөн. Сөөктөр – таяныч-кыймыл системасынын пассивдүү бөлүгү, булчуңдар – таяныч-кыймыл системасынын активдүү бөлүгү болуп саналат.

Скелет жана булчуңдар балдарда тез өсүп, өнүгөт. Эмгектенүү, дене тарбиялык көнүгүүлөр жана спорт менен алектенүү скелеттин туура калыптануусу, сөөктөрдүн бекем болушу жана булчуңдардын күчтүү өрчүшүнө жардам берет.

### Скелеттин функциялары

Скелет сөөктөрдөн турат. Сөөктөр денебизге форма берип туруучу бекем таяныч устундар болушат. Сөөктөр коргоо милдетин да аткарат. Мээ кутусу баш мээни, көкүрөк көңдөйү болсо жүрөк, өпкөлөрдү коргойт. Скелет булчуңдар үчүн таяныч чекит, б.а. рычаг системасы болот.



### Булчуңдардын функциялары

Булчуңдар жыйрылуу жөндөмүнө ээ. Алар тарамыштардын жардамында сөөктөргө биригет. Булчуңдар жыйрылып сөөктөрдү кыймылга келтирет.

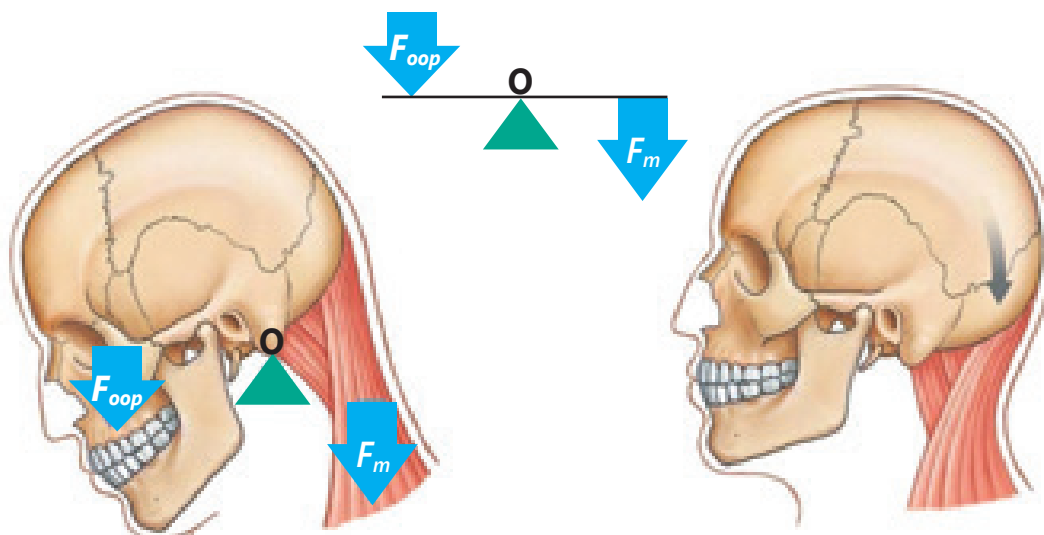
Булчуңдар жыйрылганда сөөктөр кудум рычаг сыяктуу иштейт. Бул сага ар түрдүү кыймылдарды аткарууга мүмкүнчүлүк берет. Булчуңдардын иштеши үчүн энергия зарыл. Бул энергияны сен кабыл алган тамак-ашыңдан аласың.

Кыймыл сөөктөрдүн бириккен бөлүктөрү – муундарда болот.

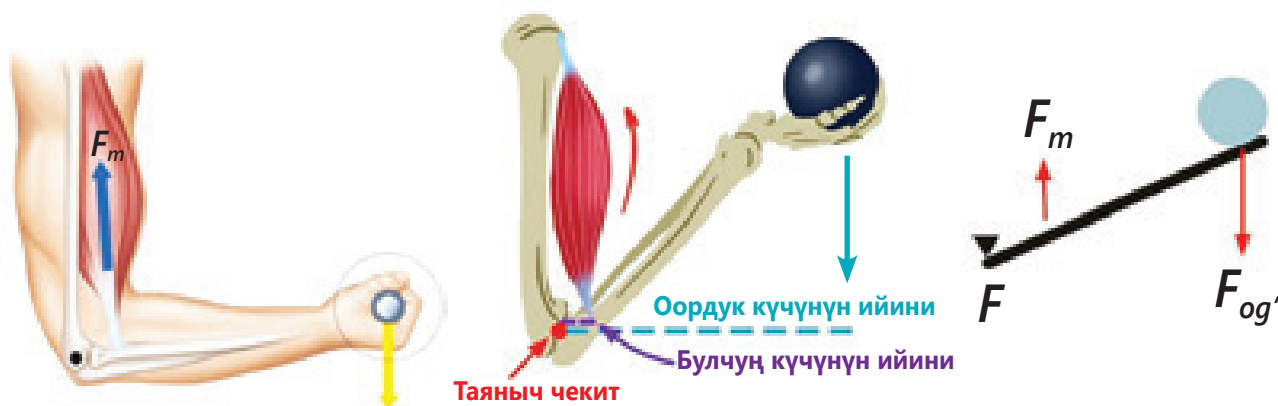
Адамдын ар бир кыймылы рычагдардын иштөө механизминин негизинде ишке ашат. Сөөктөр рычагдар болсо, муундар таяныч чекиттери болушат. Булчуңдар аркылуу рычагдарда күч узатылат. Адамдын скелетинде рычагдардын бир канча түрлөрү бар.


**Тең салмактуу рычагы.** Адамдын баш скелети тең салмактуу рычагга мисал болот. Сүрөттө тең салмактуулукта турган баш скелети келтирилген. Сүрөттөгү  $F$  чекит баш скелет үчүн таяныч чекит деп көрсөтүлгөн.

Булчуң күчүнө каршы багытталган оордук күчү ( $F_{oop}$ ) баш скелетин таяныч чекитке салыштырмалуу ылдыйга иет. Оордук күчү азайганда баш скелети таяныч чекитке салыштырмалуу жогоруга көтөрүлөт.



**Күч рычагы.** Кол-алакан мууну күч рычагына мисал болот. Булчуң күчү ( $F_b$ ) рычагдын кыска ийинине, жүктүн оордук күчү ( $F_{oop}$ ) болсо узун ийинине берилет. Эгерде оордук күчү колду сааттын багыты боюнча айландырууга аракет кылса, булчуң күчү колду саат жебесине каршы бурууга аракет кылат. Узак убакыт бою жүктү кармап турганыбызда булчуңдарыбызда талыгууну сезебиз.



 Бут сөөгүнүн рычаг катары иштөө механизми экени жөнүндө маалымат чогулт.

## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 63-ТЕМА. РЫЧАГДЫ ТЕҢ САЛМАКТУУЛУККА КЕЛТИРҮҮ

**Максат:** рычагды тең салмактуулукка келтирүүнү үйрөнүү.

**Коопсуздук техникасы эрежелери:**

- практикалык сабак учурунда кунт коюп иште жана абайла;
- ишке киришүүдөн мурда ишти аткаруунун тартибин үйрөн;
- иш ордуна лабораториялык иш үчүн зарыл болгон аспаптарды гана калтыр;
- туткучту бурап койбо;
- жүктөрдү жерге түшүрбө жана столдун четине койбо;
- курулмага этият бол жана андан туруктуу белгиленген максатта пайдалан.

Рычагга айлануу огунан  $l_1$  аралыкта  $m_1$  массалуу жүк, айлануу огунан  $l_2$  аралыкта  $m_2$  массалуу жүк илинген болсун. Рычаг тең салмактуулукта турганда төмөнкү шарт аткарылат:

$$m_1 l_1 = m_2 l_2 \quad \text{же} \quad \frac{m_2}{m_1} = \frac{l_1}{l_2}$$



Бизге керек		Ишти аткаруунун тартиби				
▶ штативге орнотулган рычаг-сызгычы ▶ бирдей массага ээ болгон жүктөр тобу		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Штативге рычаг-сызгычы сүрөттө көрсөтүлгөндөй орнотулат.</li> <li>2. Рычагдын сол жагына айлануу огунан 10 см аралыкта эки бирдей жүк илинет.</li> <li>3. Жүк илинген чекитке чейинки аралык (<math>l_1</math>) маанисин жана жүктөрдүн массасын (<math>m_1</math>) жадыбалга жаз.</li> <li>4. Рычагдын оң жагына айлануу огунан 20 см аралыкта бир жүк илинет.</li> <li>5. Рычагдын айлануу огунан экинчи жүк илинген чекитке чейин болгон аралык (<math>l_2</math>) маанисин жана жүктүн массасын (<math>m_2</math>) жадыбалга жаз.</li> <li>6. Рычагдын тең салмактуулукка келиши күзөтүлөт.</li> <li>7. Рычагга илинген жүктөрдүн массаларынын катышы (<math>m_1/m_2</math>) жана жүк илинген ийиндердин катышын (<math>l_2/l_1</math>) жадыбалга жаз.</li> <li>8. Рычаг тең салмактуулукта турганда <math>m_1/m_2 = l_2/l_1</math> туюнтма орундуу экендигин текшер.</li> <li>9. Рычагдын сол жана оң жактарына жогоруда келтирилген удаалаштыкта, айлануу огунан түрдүү аралыктарда ар түрдүү жүктөр илип, рычагды тең салмактуулукка келтир.</li> </ol> Натыйжаларды жадыбалга жаз жана жыйынтык чыгар.				
№	$m_1$ (g)	$l_1$ (cm)	$m_2$ (g)	$l_2$ (cm)	$m_1/m_2$	$l_2/l_1$
1						
2						
3						





Эмне себептен рычаг тең салмактуулукта болот?

Рычагдын түрдүү жактарына илинген жүктүн массаларынын катышы, айлануу огуна жук илинген чекитке чейинки аралыктарга тескери катышка барабар.

**Рычагдын практикада колдонулушу.**

**Курулушта:** экскаватор, көтөрмө кран, арабанын дөңгөлөгү ж.б.



**Күндөлүк турмушта:** кайчы, зым кырккычтар, металл кайчы рычагга мисал боло алат.



1. Өз денеңдеги рычагдарды сана жана аларды жаз.
2. Сүрөттө берилген абалдар туура же туура эмес экенин жана алардын ден соолугуна кандай таасир этээрин билесиңби?





## 64-ТЕМА. СУЮКТУК ЖАНА ГАЗДАРДА БАСЫМ



1. Дарыгер оорулуунун кан басымын өлчөгөнүн көргөнсүңбү?
2. Суюктук жана газдарда басым барбы?

Суюктук жана газдардын басым жасоосун төмөнкү тажрыйбалардын мисалында көрөбүз.



### 1-тажрыйба. Газдардын басымын үйрөнүү

Бизге керек	Ишти аткаруу тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ насос</li> <li>▶ резина шар</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резина шарды ал.</li> <li>2. Насостун жардамында шарды шишир жана оозун жип менен байла.</li> <li>3. Шардын кеңейүүсүн күзөт. Тажрыйбаны досторуң менен талкуула.</li> </ol>

### 2-тажрыйба. Суюктуктардын басымын үйрөнүү

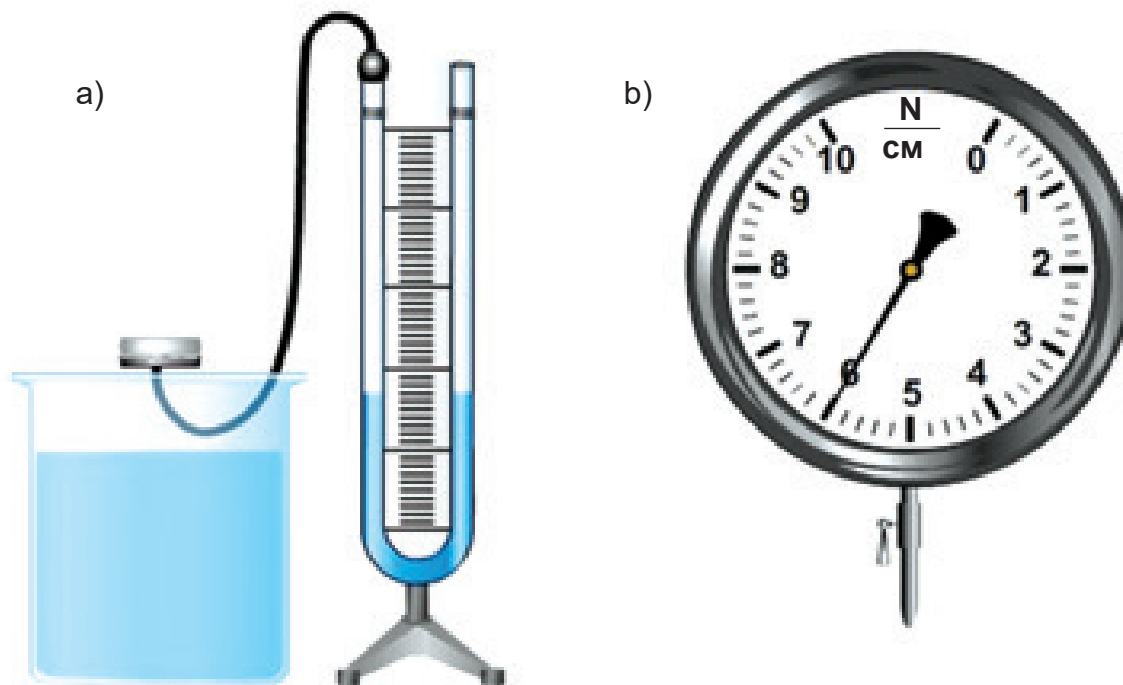
Бизге керек	Ишти аткаруу тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ насос</li> <li>▶ резина шар</li> <li>▶ идиште суу</li> <li>▶ төөнөгүч ийне</li> <li>▶ жип</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резина шарды суу менен толтур.</li> <li>2. Насостун жардамында шарды шишир жана оозун жип менен бекем байла.</li> <li>3. Шардын суулуу бөлүгүнө ийне менен түрдүү чекиттерден сайып тешик пайда кыл.</li> <li>4. Тешиктен чыккан суулардын атырылуу аралыктарын күзөт. Тажрыйбаны досторуң менен талкуула.</li> </ol>





Шар эмне үчүн кеңейди?

Шардагы тешиктерден суунун атырылуу себебин түшүндүр.



Идишке куюлган ар кандай суюктук идиштин капталдарына басым жасайт. Адамдар да кан тамырларынын ичинде агып жаткан кан алардын капталдарына басым жасайт. Тынч абалдагы газ жана суюктуктагы басым гидростатикалык басым дейилет.

Гидростатикалык басымдан домкрат жана гидравликалык прессте, автомобилдердин тормоз бөлүгүндө, суу мунараларында пайдаланылат.

Манометр (грекче *mano* – “агуу” жана *metreo* – “өлчөймүн”) – суюктук же газдын басымын өлчөөчү аспап.

Суучулдар океан жана деңиздерде жаныбарлар жана өсүмдүктөр дүйнөсүн үйрөнүшөт. Суучулдар суунун түбүнө түшкөн сайын аларга суу тарабынан басым таасир этет. Суу астындагы басымды аныктоо маанилүү. Суу астындагы басым суюктуктун тереңдигине көз каранды болот. Океан жана деңиздерде тереңдик арткан сайын сырткы басым да артат. Ошондуктан суучулдардын деңиз тереңдиктеринен суунун бетине дароо көтөрүлүп чыгуулары мүмкүн эмес. Мунун себеби суучулдар басымдын кескин азаюусу себеп Кессон деп аталуучу ооруга чалдыгуулары мүмкүн. Бул оору кээде кырсыктуу кесепеттерге алып келет.

Кессон оорусу негизинен суучулдук иштерин аткарып болгондон соң, жогорку басымдан кыйла төмөн басымдуу чөйрөгө өтүү эрежелеринин бузулуусунан келип чыгат. Кессон оорусунда муун жана булчуңдар ооруйт, оорулуунун башы айланат, кулагы чуулдап, кусат, тең салмактуулукту сактай албай калат.



1. Гидростатикалык басым адамдын денесинде да барбы?
2. Суу өсүмдүктөрүнүн өсүүсүндө гидростатикалык басым канчалык маанилүүлүгүн түшүндүр.

## 65-ТЕМА. БАСЫМ ТИРҮҮ ОРГАНИЗМДЕРДИН ЖАШООСУНДА



Атмосфера басымы тирүү организмдерге кандай таасир этет?

Сага маалым болгондой, планетабызды курчап турган аба катмары – атмосфера Жердин бетине жана андагы бардык телолорго белгилүү бир күч менен таасир этет. Бул күч атмосфера басымы деп аталат. Деңиз деңгээлиндеги орточо атмосфералык басым адам үчүн ыңгайлуу болуп, нормалдуу басым дейилет. Нормалдуу басымдын мааниси 760 мм сынамап мамычасына тең болот.

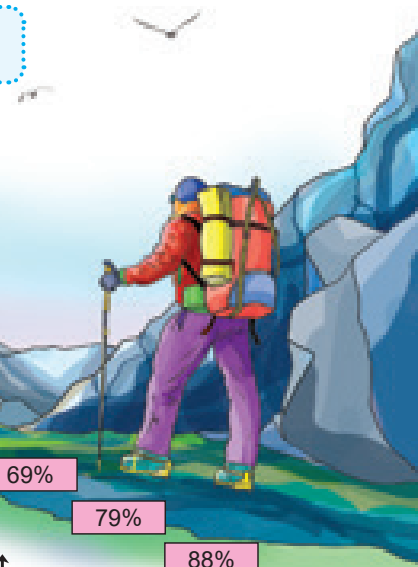
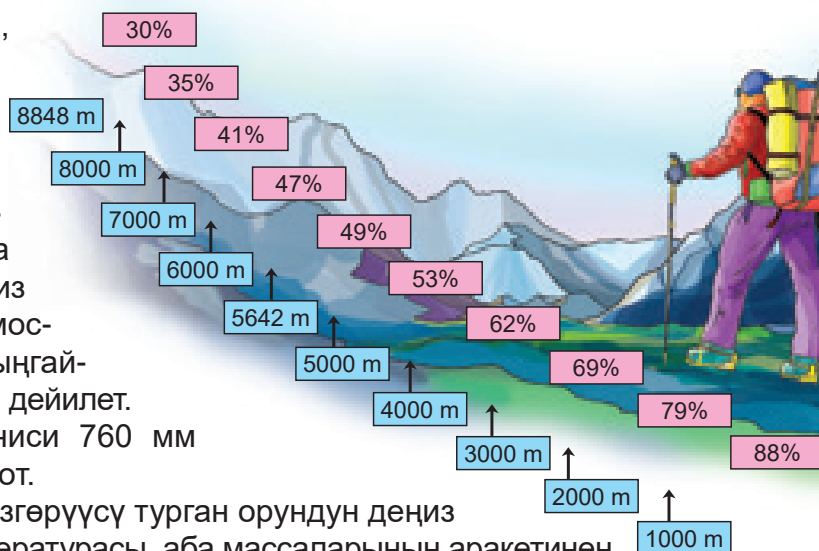
Атмосфера басымынын өзгөрүүсү турган орундун деңиз деңгээлинен бийиктиги, температурасы, аба массаларынын аракетинен көз каранды болот.

Атмосфера басымы бийиктикке көтөрүлгөн сайын өзгөрөт. 5000 метр жогоруда атмосфера басымы деңиз деңгээлиндеги басымдан эки эсе төмөн. Ошондуктан бийик тоолорго көтөрүлгөн адам дем алууга кыйналат. Атайын даярдыктан өтпөгөн туристтер тез талыгуу, аба жетишпестигинен жабыркашат.

**Аба-ырайы жана басым.** Адам организми белгилүү бир жерде узак убакыт бою жашаса, ушул жердеги климат шартына ыңгайлашат. Адаттагы климат шартында адам өзүн жакшы сезет. Циклон (төмөн басым) жана антициклон (жогорку басым) алмашуусу тез-тез кайталанса, адамдын ден соолугунда көйгөйлөр пайда болот. Циклон учурунда абанын курамындагы кычкылтектин өлчөмү азаят, көмүр кычкыл газынын өлчөмү болсо артат. Мындай аба-ырайы кан басымы төмөн адамдардын ден соолугуна терс таасир көрсөтөт. Бул түрдөгү адамдарда кычкылтек жетишсиздиги натыйжасында төмөнкү белгилер байкалат: кандын агуу ылдамдыгы, пульс басаңдайт; дем алуу оордойт, баш айлануу, көңүл айнуу, алсыздык келип чыгат.

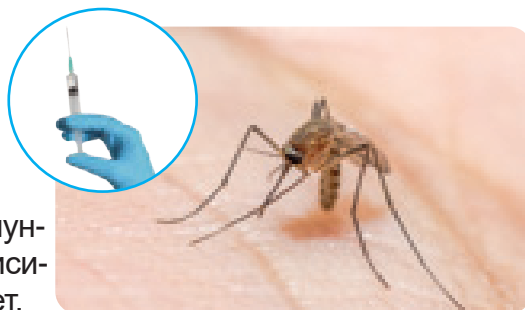
Атмосфера басымы төмөндөгөндө кан басымы төмөн адамдарга төмөнкү сунуштар берилет: душ кабыл алуу, көбүрөк суюктук ичүү, тоюп уктоо.

Антициклон маалында болсо кан басымы жогору болгон адамдардын жүрөк согуусу тездейт, башы ооруйт, алсыз болот. Мындай адамдар атмосфера басымынын өзгөрүүсү себеп келип чыгышы мүмкүн болгон көңүлсүз окуялардын алдын алууну билүүлөрү зарыл.





Сага маалым болгондой, басым – кандайдыр бир телонун башка телонун бетине көрсөткөн күчү болуп саналат. Бул күч телонун аянтына көз каранды. Аянт канча кичине болсо, басым күчү ошончо чоң болот. Кичинекей чиркейдин мурутчасы жана аарынын найзасынын аянты кудум ийненин учундай өтө кичине. Алар адам же жаныбарлардын терисине сайылганда чоң басым жасайт жана терини тешет.



Чиркейдин мурутчасы менен шприцтин ийненин ортосунда кандай окшоштук бар?

Сен кумдуу чөлдөрдө жашоочу төөлөрдү өтө жакшы билесиң. Алардын кең аянттуу туяктары кумга батып кетпейт. Анткени буттарынын кең аянттуу болушу беттин аянтын арттырат жана басымдын күчүн азайтат. Бул ыңгайлау төөлөрдүн кумда жогорку ылдамдыкта аракеттенүүлөрүн шарттайт.



Дагы кайсы жаныбарлар ушундай ыңгайлашууга ээ?



Суу чөйрөсүндө басым атмосферага караганда жогору болуусуна карабастан, деңиз түбүндө тиричилик кайнайт. Сууда жашоочу жаныбарлар суунун чоң басымына ыңгайлашышкан.

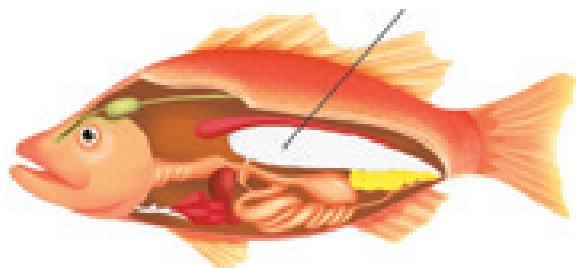
Суу чөйрөсүндө жашоочу тирүү организмдердин денесинин тыгыздыгы суунун тыгыздыгынан дээрлик айырмаланбайт.



Балыктар суунун бетине кантип көтөрүлүшөт?

Балыктардын сүзгүч тарсылдагынын негизги милдети сүзгүчтүктү камсыздоо болуп саналат: ал балыктын денесинин тыгыздыгын суунун тыгыздыгына жакындатат. Натыйжада балык белгилүү бир тереңдикте турушу үчүн энергия сарпташы шарт эмес.

Сүзгүч тарсылдагы



Акулаларда сүзгүч тарсылдагы болбойт. Алар суунун бетине көтөрүлүү үчүн кандай жол тутушат?



Телонун башка телонун бетине көрсөтө турган таасир күчү ушул телонун аянтына байланыштуулугунан кандай максаттарда пайдаланылат?



## ПРАКТИКАЛЫК САБАК 66-ТЕМА. СУЮКТУКТАРДА БАСЫМ

**Максат:** пластик идиштин жардамында суюктуктардагы басымды үйрөнүү.

**Коопсуздук эрежелери:**

- практикалык сабак учурунда кунт коюп иште жана абайла;
- ишке киришүүдөн мурда ишти аткаруунун тартибин үйрөн;
- иш ордунда практикалык сабакка зарыл болгон буюмдарды гана калтыр;
- пластик идиште жылчык пайда кылууда колуңа этият бол;
- сууну жерге төкпө;
- пластик идиш түшүп кетпесин үчүн столдун четине койбо;
- ийнеден пайдаланганда коопсуздук эрежелерине сакта, этият бол.

Бизге керек	Ишти аткаруу тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2 даана пластик идиш</li> <li>▶ суу</li> <li>▶ айнек идиш</li> <li>▶ воронка</li> <li>▶ ийне</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бир даана пластик идиш ал жана ийне менен ылдыйкы бөлүгүнөн сүрөттө көрсөтүлгөндөй бир канча жылчык пайда кыл.</li> <li>2. Пластик идишти тарелканын үстүнө кой.</li> <li>3. Воронканын жардамында пластик идишти суу менен толтур.</li> <li>4. Пластик идиштин жылчыгынан агып чыгып жаткан суунун кыймылын күзөт.</li> <li>5. Экинчи пластик идишти ал жана сүрөттө көрсөтүлгөндөй вертикалдуу багытта 2 см аралыкта 3 даана жылчык пайда кыл.</li> <li>6. Воронканын жардамында пластик идишти сууга толтур.</li> <li>7. Жылчыктардан агып чыгып жаткан суунун кыймылын күзөт.</li> <li>8. Ар эки абалдагы идиштердин жылчыктарынан агып чыгып жаткан суунун кыймылын сүрөттө.</li> </ol> <p>Тажрыйбаларды салыштыр.</p>



Тажрыйбада эмнени күзөттүң?  
Суюктуктарда басым тереңдикке байланыштуубу?

Пластик идиштин астыңкы бөлүгүндөгү жылчыктан чыгып жаткан суунун өлчөмү жогорку бөлүгүндөгү жылчыктан чыгып жаткан суунун өлчөмүнөн көп. Буга себеп суунун басымы суюктуктун тереңдигинен көз карандылыгында. Демек, суюктуктун түбүнө түшүп барган сайын суюктуктун басымы артат жана натыйжада суюктуктун агып чыгуу ылдамдыгы да артат.

### Суюктуктардын идиш түбүнө жана капталдарына жасайтурган басымы

Деңиз суусунун белгилүү бир тереңдиктеги басымы дарыя суусунун ушундай тереңдиктеги басымынан көбүрөк. Себеби деңиз суунун тыгыздыгы дарыянын суунун тыгыздыгынан чоң.

Суу сактагычтарда курулган тогоондун дубалынын ылдыйкы бөлүгү калыңыраак болот. Мунун себеби төмөнкүдө: суюктуктун басымы анын тереңдиги арткан сайын артып барат. О.э., күчтүү басымга туруштук берүү үчүн дубалдын негизи кең болот. Суу сактагычтарда чогултулган суудан айыл чарбасы жана ичимдик суулары катары пай-



даланабыз. О.э, суу сактагычтардын тогоондоруна электр энергиясын өндүрүүчү электр станциялары курулат. Өндүрүлгөн электр энергиясынан өнөр жайда жана күндөлүк турмушта пайдаланылат.

Деңиз суучулдары үчүн атайын коргоо костюму керек. Анткени суучул деңиздин түбүнө түшкөн сайын денесине таасир этүүчү басым анын кан басымынан кыйла жогору болот. Ошондуктан бышык пластмасса же куйма алюминийден даярдалган атайын коргоо костюмун кийиши керек.

Дубалга боёк чачуу, оорулууга инъекция кылуу, жогору кабаттуу үйлөргө суу чыгаруу сыяктуулар суюктукка берилген басым аркылуу ишке ашат.



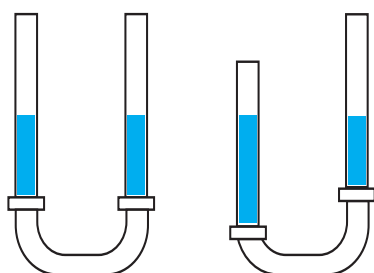
1. Аймагыңда кандай суу сактагычтар бар? Кайсы суу сактагычтарга электр станциялары курулган. Алар жөнүндө маалымат чогулт.
2. Атыр бүрккүч кандай иштейт?

## 67-ТЕМА. ТУТАШ ИДИШТЕР



Туташ идиштерге эмнелер мисал болот?

Күндөлүк турмушта чайнек, гүлгө суу куюучу идиш жана абдестелерден түрдүү максаттарда пайдаланылат. Чайнектин негизги бөлүгүнө чоргосу өз ара туташтырылган. Чайнек – негизги идиш, чоргосу – жардамчы идиш. Бул экөө бири-бирине туташтырылгандыктан туташ идиш дейилет. Туташ идиштер суюктук (суу) менен толтурулса, эки идиште да суюктуктун деңгээли бирдей болот.



Жөнөкөй туташ идиштер резина шланг менен байланган эки ичке айнек түтүктөр болуп саналат. Эгерде сен ушул түтүкчөлөрдөн бирине суюктук куйсаң, эки түтүкчөдөгү суюктуктун бийиктиктери бирдей болот. Ошондуктан суюктук тең салмактуулукта болот. Идиштердин бири көтөрүлгөндө да туташ идиштердеги суюктуктун деңгээли бирдей болуп кала берет.

**Туташ идиштер мыйзамы** – ар түрдүү формадагы туташ идиштерге бирдей суюктук куюлса, алардын бийиктиктери бирдей болот.

Бул мыйзам түрдүү формага ээ болгон бир канча туташ идиштер үчүн да орундуу.



### Туташ идиштерден практикада пайдалануу

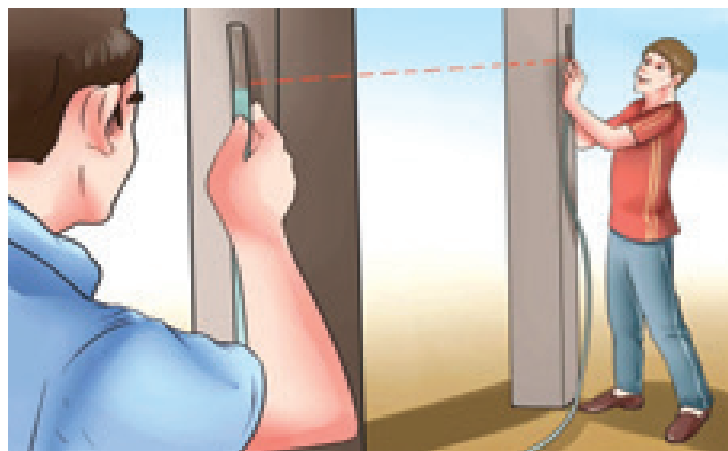


Бөлмөнүн дубалына декортивдүү сүрөттү же телевизорду туура орнотуунун кандай усулдарын билесиң?



Жаңы курулуп жаткан үйлөргө эшик-терезелер орнотууда, пол жана шыптын тегиздигин жана үйдүн бурчтарын туура чыгарууда туташ идиштер мыйзамынын негизинде иштөөчү курулмадан пайдаланылат.

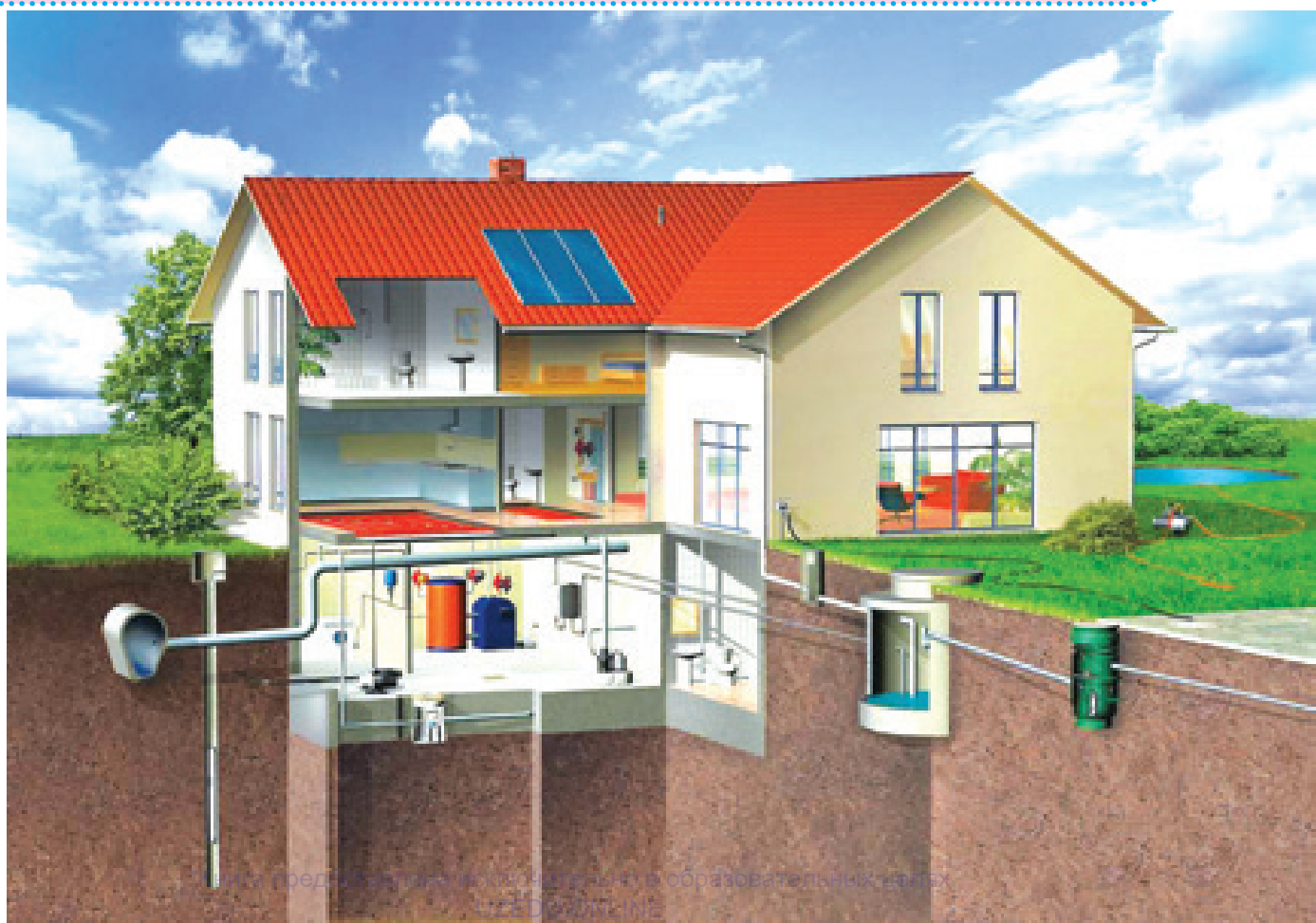
Бул курулма узун тунук шлангдан турган болуп, шлангдын учтарындагы даражаланган эки цилиндрлүү идиш бекемделет. Шлангдын ичине суу куюлат. Цилиндрлердеги суунун деңгээлдери тең болгон чекиттер бирдей деңгээлде болот.



Мисалы, дубалга телевизор орнотуу үчүн керектүү жерде чекит тандалат. Ушул чекитке тең деңгээлде турган экинчи чекитти табууда туташ идиштүү курулмадан пайдаланылат. Мында баштапкы белгиленген чекитке суулуу цилиндр коюлат жана цилиндрдин даражаланган кандайдыр бир сандык мааниси тандап алынат. Экинчи суулуу цилиндр идишиндеги суунун деңгээли да биринчи идиштеги суунун деңгээлине теңдештирилет (өйдө-төмөн жылдырып) жана ушул деңгээлде экинчи чекит белгилеп алынат. Цилиндрдеги суунун деңгээлдери тең болгондо, белгиленген чекиттер бирдей деңгээлде болот.



1. Үйдү жылытууда кандай туташ идиштерден пайдаланылат?
2. Үйүндөгү туташ идиштерге мисалдар келтир.






## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 68-ТЕМА. ТУТАШ ИДИШТЕРДЕ СУЮКТУКТАРДЫН ЖАЙГАСУУСУ

**Максат:** туташ идиштерде суюктуктун тыгыздыктарын бийиктиктер айырмасына карап аныктоо.

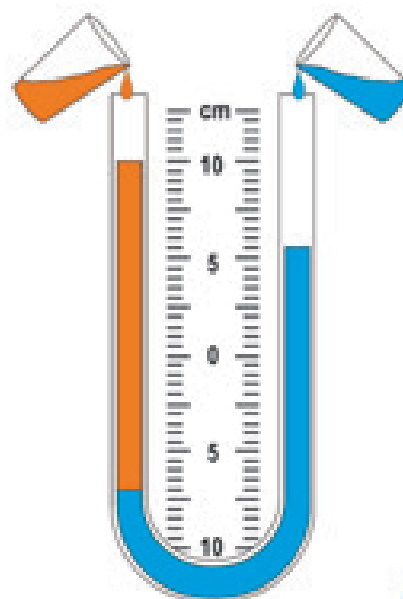
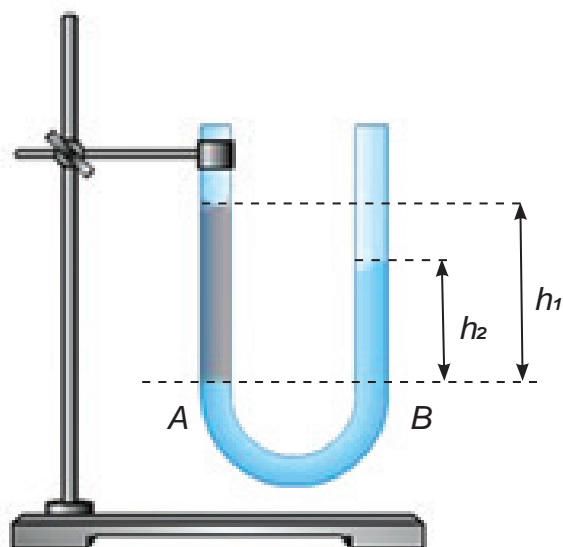
**Коопсуздук эрежелери:**

- практикалык сабак учурунда кунт коюп иште жана абайла;
- ишке киришүүдөн мурда ишти аткаруунун тартибин үйрөн;
- мугалимдин сунуштарына сөзсүз амал кыл;
- иш ордунда практикалык сабакка зарыл болгон буюмдарды гана калтыр;
- U формасындагы айнек идишти штативге орнотууда абайла;
- суу жана майды жерге төкпө;
- керектүү жабдыктарды столдун четине койбо.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ штатив</li> <li>▶ U формасындагы айнек идиш</li> <li>▶ суу</li> <li>▶ өсүмдүк майы</li> <li>▶ воронка</li> <li>▶ 2 даана мензурка</li> <li>▶ сызгыч</li> </ul> 	Тажрыйба баштаганга чейин төмөнкү жадыбалды дептериңе сыз.		
	№	$h_1, (cm)$	$h_2, (cm)$
	1		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Штативге U формасындагы айнек идишти сүрөттө көрсөтүлгөндөй орнот.</li> <li>2. Биринчи мензуркага 30 мл суу, экинчи мензуркага 30 мл өсүмдүк майын куй.</li> <li>3. Воронканын жардамында U формасындагы айнек идиштин бир жагына суу, экинчи жагына өсүмдүк майын куй.</li> <li>4. Суу жана өсүмдүк майынын мамыларынын бийиктиктерин сызгычтын жардамында өлчө.</li> <li>5. Натыйжаларды жадыбалга жаз.</li> </ol> <p>Суюктуктардын бийиктиктерин салыштыр.</p>		



Туташ идиштерге ар түрдүү суюктуктар куюлганда эмнени күзөттүң?



Эгерде туташ идиштерге ар түрдүү суюктуктар куюлса, идиштердеги суюктуктун бийиктиги да түрдүүчө болот.



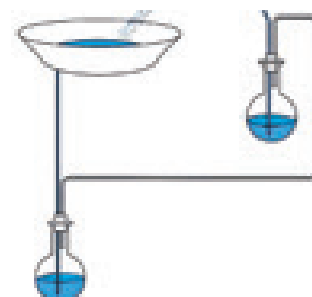
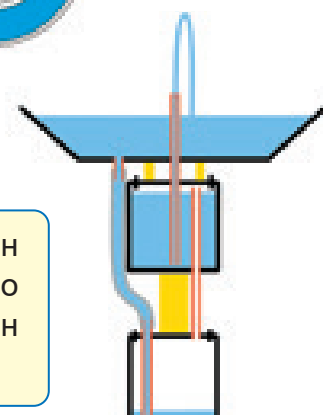
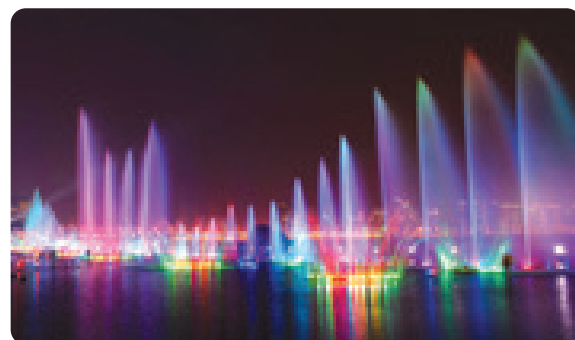
**Герон фонтаны.** Туташ идиштерден пайдаланып сырттан суу албай турган, бирок узак убакыт иштөөчү фонтанды жасоо мүмкүн. Фонтанды биздин замандын I кылымында жашаган александриялык Герон ойлоп тапкан.



Сүрөттөгү Герон фонтанынын иштөө принцибин досторуң менен талкуула.

Фонтандар чындыгында тынчтык жана жыргалчылыктын симфониясын жаратуучу курулуш саналат. Амир Темурадун доорунда жаратылган бактарда да ошол доордун архитектурасынын ийгиликтеринен пайдаланган түрдө кооз жана татаал конструкцияга ээ фонтандар курулган. Аларды жаратууда географиялык жайгашуу, климат, суу запасы жана шамалдын багыттары да эсепке алынган.

Албетте, XXI кылымда архитектура теңдешсиз өнүктү. Айрыкча, фонтандарды жаратуу тармагында бир топ жаңы дизайнер пайда болду. Бүгүн компьютер технологияларынан пайдаланган түрдө курулган музыкалык, нур таратуучу жана бийге түшүүчү фонтандар шаардын көркүнө көрк кошуп турат.



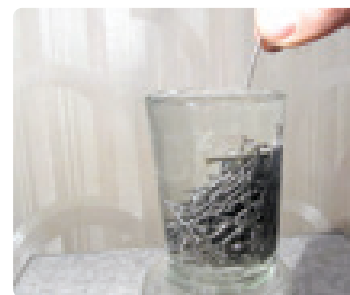
1. Сейил багы же короодо курулуучу эң жөнөкөй фонтан курулмасынын схемасын сыз.
2. Пластик идиштен фонтан жаса.

## 69-ТЕМА. ЭМНЕ ҮЧҮН КЕМЕЛЕР ЧӨКПӨЙТ?



Сууда сүзүп жатканыңда, Жерде жүргөнүңдө өзүңдү кандай сезесиң?

Сууга мык же кичинекей таш ыргытылса, чөгүп кетет. Эгерде бир бөлүк жыгач же тыгынды суюктуктун ичинде кармап туруп коюп жиберсек, анын суюктуктун бетине калкып чыкканын көрөбүз. Мындан суюктукка матырылган телону жогоруга карап көтөрүүчү күч бар экенин сезебиз. Бул күчтү биринчи болуп б.з.ч. II кылымда жашаган байыркы грек аалымы Архимед аныктаган, ошондуктан бул күч Архимед күчү деп аталат.



### Архимед жөнүндө уламыш

Сиракузанын королу Гиерон устага өзүнө алтындан таажы жасоону буюрат. Король уста алтындан жасаган таажынын салмагы ага берилген алтындын салмагына тең болсо да, аны башка металдардын куймасынан жасалган деп шек санайт. Сиракузанын королу уста жасаган таажыга зыян тийгизбестен анын таза алтындан жасалгандыгын текшерүүнү Архимедге буюрат.



Ал үчүн таажынын тыгыздыгын таза алтындын тыгыздыгы менен салыштыруу жетиштүү эле. Архимед бул тапшырманы аткаруу үчүн өтө көп ойлонот. Таажынын массасын таразада тартуу оңой, бирок анын көлөмүн кандай аныктоо мүмкүн, анткени таажы өтө татаал формага ээ болчу.

Архимед күндөрдүн биринде мончодо суу менен толтурулган ваннага түшкөндө суу ташып кеткенин көрөт жана “Эврика!” б.а. “Таптым!” деп кыйкырат. Анткени ваннадан төгүлгөн суунун көлөмү өз денесинин көлөмүнө тең экендигин түшүнөт. Ушундан соң бирдей массага ээ болгон түрдүү металдардын аралашмасынан жасалган таажы алтындан жасалган таажыдан чоңураак көлөмгө ээ экендигин аныктайт.





Эмне үчүн аба шарлары асманга көтөрүлөт?



Аба шарлары, аэростат, дирижаблдын абага көтөрүлүүсү Архимед күчүнө негизделген. Аба шарларынын ичи абага салыштырмалуу тыгыздыгы кичине болгон гелий газы менен толтурулат. Шарга таасир этүүчү Архимед күчү шардын ичиндеги газдын оордук күчүнөн чоң болгондуктан аба шары жогоруга көтөрүлөт.



Кемелер кандай сүзөөрүн билесиңби?



Кеме жана кайыктардын сууда сүзүшү да Архимеддин күчүнө негизделген. Кеме корпусунун сууга баткан бөлүгү өтө чоң өлчөмдөгү сууну сүрүп чыгарат. Архимеддин мыйзамынын негизинде сүрүп чыгарылган суунун салмагы Архимед күчүнө тең. Бул күч ошончолук чоң болгондуктан, ал кеме жана ага артылган жүктү көтөрө алат. Кеме корпусунун эң көп сууга батуу даражасы кызыл сызык менен белгиленет. Бул сызык *vater* сызыгы деп аталат. *Vater* голландча сөз болуп, “суу” деген маанини билдирет. Ири жүк 1 *vater* сызыгынын сууга батуусу катуу көзөмөлгө алынат.



1. Кандай сууда адам чөкпөйт?
2. Аба шарлары көтөрүлө турган бийиктик чектелгенби?
3. Жумуртка таза сууда чөгөт, бирок туздуу сууда сүзүп жүрөт. Себебин түшүндүр жана тажрыйбада текшерип көр.



## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

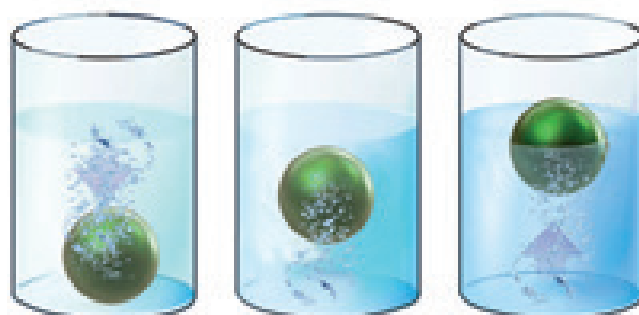
### 70-ТЕМА. НЕРСЕЛЕРДИН СҮЗҮҮ ШАРТТАРЫ

**Максат:** нерселердин сүзүү шарттарын тажрыйбада аныктоо.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ мензурка</li> <li>▶ айнек пробирка</li> <li>▶ кум</li> <li>▶ кургак чүпүрөк</li> </ul> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мензуркага суу куй.</li> <li>2. Пробирканын оозун бекитип, суу куюлган мензуркага сал жана күзөт.</li> <li>3. Пробирканы суудан алып, аны кургак чүпүрөктө аарчы.</li> <li>4. Пробирканын узундугунун <math>\frac{1}{4}</math> бөлүгүнө тең бийиктикте кум сал жана оозун бекит.</li> <li>5. Кум салынган пробирканы суу куюлган мензуркага сал жана күзөт.</li> <li>6. Пробирканы суудан алып, аны кургак чүпүрөктө аарчы.</li> <li>7. Пробирка толгончо кум сал жана оозун бекит.</li> <li>8. Кум салынган пробирканы суу куюлган мензуркага сал жана күзөт.</li> </ol> <p>Күзөтүүлөрүңдү салыштыр.</p>



Суюктуктун ичинде турган тело кандай шартта калкып чыгат?  
Кандай шартта сүзүп жүрөт?  
Кандай шартта чөгөт?



Эмне үчүн картошка суунун бетине калкып чыкты?

Акмат кызык тажрыйба жасады. Ал эки бирдей идишке тең өлчөмдө суу куйду. Картошка баштап биринчи идишке салынганды, ал идиштин түбүнө чөктү. Акмат чөккөн картошканы суудан алып, экинчи идишке салганда картошка сууда калкып калды.



Акматтын тажрыйбасынын сырын кандай түшүндүрөсүң?

Эгерде катуу телонун тыгыздыгы суюктуктун тыгыздыгынан чоң болсо, тело суюктукка чөгөт. Тыгыздыгы аз болгон тело суюктукта сүзүп жүрөт. Тыгыздыгы суюктуктун тыгыздыгына тең болгон тело суюктуктун ичинде сүзүп түрдө болот.

Жер бетинде туздуу суулуу деңиз бар. Ал Өлүк деңиз деп аталат. Өлүк деңиз Палестина, Иордания жана Израилдин ортосунда жайгашкан. Бул деңизде адам чөмүлгөндө чөкпөйт, анткени деңиз суусунун тыгыздыгы чоң. Ошондой эле деңиз суусунда туздун өлчөмү жогору болгондуктан анда тирүү организмдер жашабайт.



#### Нерселердин сүзүү шарттары төмөнкүчө:

1. Эгерде Архимед күчү телонун салмагынан чоң болсо, тело суюктукта бир аз бөлүгү баткан түрдө сүзүп жүрөт.
2. Эгерде Архимед күчү телонун салмагына тең болсо, тело суюктуктун ичиндеги каалаган жерде салмаксыз түрдө калат.
3. Эгерде Архимед күчү телонун салмагынан кичине болсо, тело суюктукта чөгөт.



#### Сууда сүзүүнүн адамдын ден соолугуна пайдасы

Сүзүү кан басымын түшүрөт, булчуң күчүн арттырат, мээге жетиштүү өлчөмдө кычкылтек жетип баруусун камсыздайт, кан жүрүшүүсүн жакшыртат, жүрөк-кан тамыр ооруларынын алдын алат жана адамдын ден соолугун жакшыртууда маанилүү роль ойнойт.

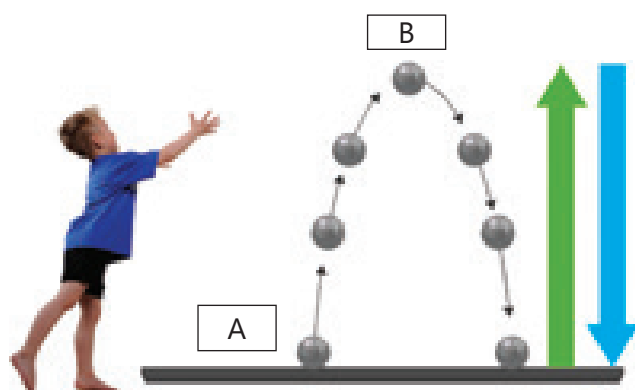
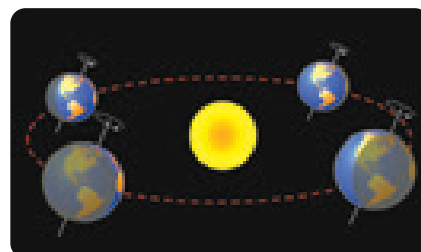
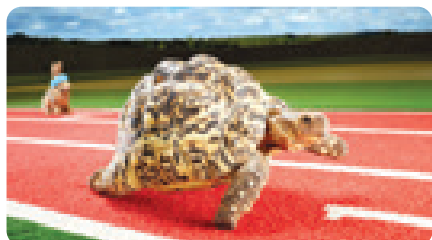


Долбоор иши. Пластик идиштен сал жасоо.



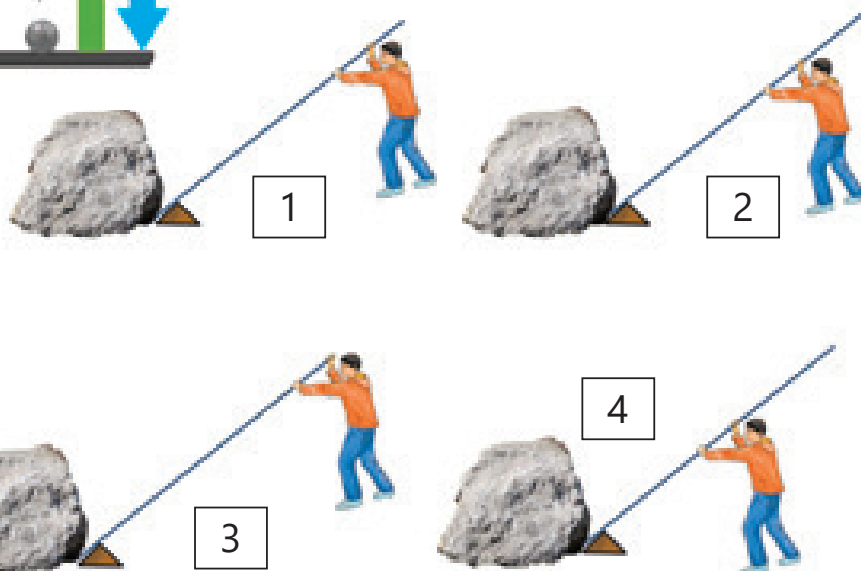
## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

1-тапшырма. Сүрөттөрдөгү кыймылдарды мүнөздө.



2-тапшырма. Зыйнат топту жогоруга ыргытты, топ А чекитте полго урунуп, дагы жогоруга чекиди. Топ кайра чекигенде В чекиттин бетине салыштырмалуу кандай көтөрүлөт? (бийигирээкке, ылдыйыраакка, В чекитке)

3-тапшырма. Бектемир жолдун ортосунда жаткан чоң ташты темир ломдун жардамында четке алып коймокчу. Төмөндө берилген усулдардан кайсы биринде ал аз күч сарптап ташты жылдырат? Жообунду түшүндүр.



4-тапшырма. Пластик идиш баштап муздатылып, кийин сүрөттөгүдөй сууга матырылса, андан сууга көбүкчөлөр чыгышын күзөтүү мүмкүн. Ушул кубулушту түшүндүр.

5-тапшырма. Бирдей көлөмдөгү таш жана тыгын сууга ташталды. Таш сууга чөгө баштады, тыгын болсо суунун бетинде калды. Суюктуктун сүрүп чыгаруучу күчү тыгынга көбүрөк таасир этти деш мүмкүнбү? Жообунду түшүндүр.



# 11- бөлүм

## ЭНЕРГИЯ

### 71-ТЕМА. ЖАРЫК КУБУЛУШТАРЫ

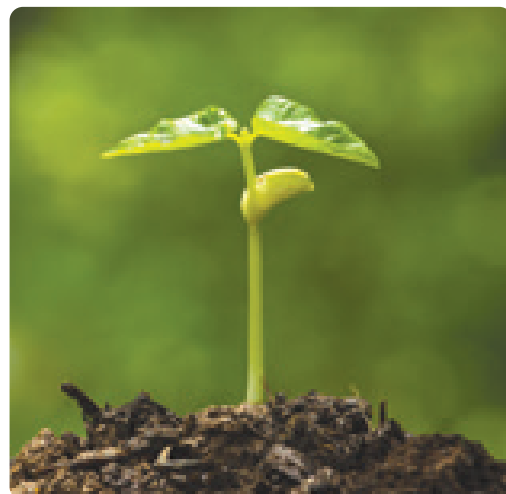


Жарыктын тирүү организмдердин жашоосу үчүн кандай мааниси бар?

**Күн** – жарык жана жылуулук энергиясынын булагы. Жарык энергиясынын бир бөлүгү атмосферада жана Жердин бетинде жутулат жана аны ысытууга жардам берет.

**Жарык** – планетабыздагы өсүмдүк жана жаныбарлардын жашоосу үчүн негизги энергиялардан бири болуп саналат. Өсүмдүк клеткаларында жүрүүчү фотосинтез жараянында жарык энергиясы органикалык зат (глюкоза)тын химиялык энергиясына айланат.

Фотосинтезде пайда болгон органикалык заттардын бир бөлүгү өсүмдүктүн ткандарында сакталат. Жердеги бардык тирүү организмдер кабыл ала турган тамак-аштын энергиясы түздөн-түз фотосинтезге байланыштуу.



#### Жарыктын чагылуусу

Айланабыздагы телолорду көрүү кандай кубулушка негизделген?

Жарык нуру ар кандай телого түшсө, анын бир бөлүгү ал телодон чагылат. Бул кубулуш жарыктын чагылуусу деп аталат. Жарыктын телолордон чагылуусу айланабыздагы бардык телолорду көрүүгө мүмкүнчүлүк берет.

Биз өз сүрөттөлүшүбүздү күзгү аркылуу көрөбүз. Күзгүдө сүрөттөлүштүн пайда болушу жарыктын чагылуу кубулушуна негизделген. Жалпак күзгүдө сүрөттөлүш симметриялуу болот.






Жарыктын сынуусун күзөткөнсүңбү?

Суу куюлган стаканга калемди түшүрсөк, калем сындай көрүнөт. Мунун себеби жарык абадан сууга өткөндө багытын өзгөртөт. Жарыктын багытынын мындай өзгөрүүсү **жарыктын сынышы** дейилет.



Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ чыны</li> <li>▶ тыйын</li> <li>▶ суу куюлган идиш</li> </ul> 	<p>Тажрыйбаны топтордо аткаргыла.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чыныны столдун үстүнө кой.</li> <li>2. Чынынын түбүнүн ортосуна тыйынды скотч менен жабыштыр.</li> <li>3. Чынын ичиндеги тыйынга карап андан алыста, тыйын көрүнбөй калсын.</li> <li>4. Чыныга досуң бир калыпта суу куйсун.</li> </ol> <p>Жараянды күзөт.</p>



Чыныга салынган тыйындын суу куюлгандан кийинки көрүнүүсүн кандай түшүндүрөсүң?

Суу бассейндеринин түбүнүн тайыз көрүнүүсү жарыктын сынуусу менен байланыштуу.

Сен сүзүү бассейнине жакын келгениңде суунун деңгээли тайыз көрүнгөндөй болот. Бассейндин тайыздыгын божомолдоп, чумкуганыңдан соң анын терең экенин көрөсүң. Ошондуктан суунун көрүнүшүнө алданбоо керек. Суунун түбүнүн тайыз көрүнүшүнүн себеби жарыктын сынышы менен байланыштуу.

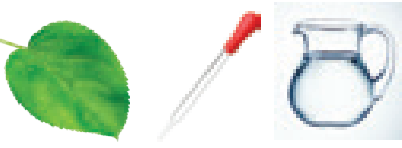


1. Күзгү кандай жасалган?
2. Күзгүлөрдө сүрөттөлүштөр кандай пайда болот?
3. Күндөлүк турмушта жарыктын чагылуусун жана сынышын каерлерде күзөтүү мүмкүн?

## 72-ТЕМА. ЛИНЗАЛАР



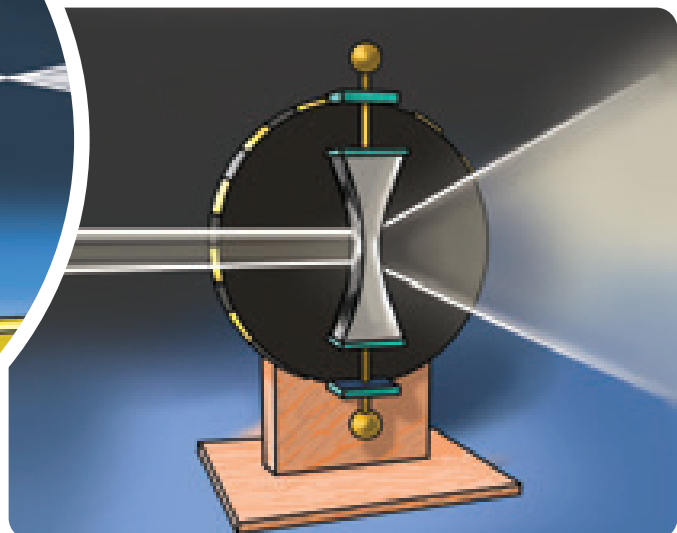
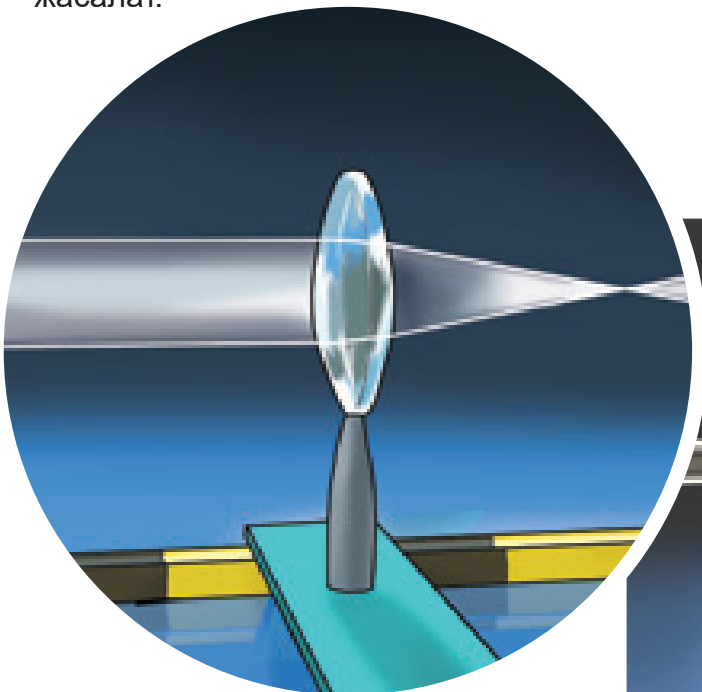
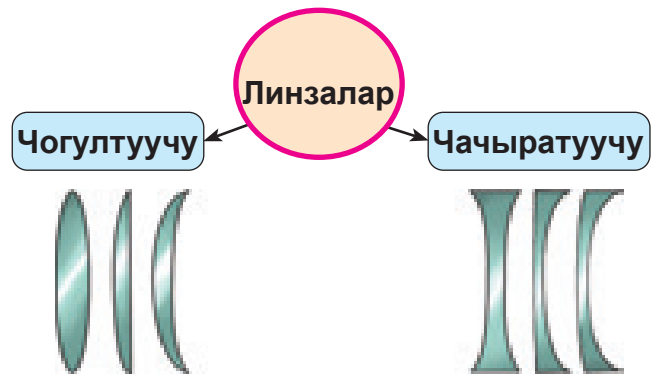
Көз айнек неге тагылат?

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ жашыл жалбырактар</li> <li>▶ пипетка</li> <li>▶ суу куюлган идиш</li> </ul> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жалбыракты столдун үстүнө кой.</li> <li>2. Пипеткага суу тарт.</li> <li>3. Жалбырактагы тамырларды күзөт.</li> <li>4. Жалбырактын бир нече жерине пипеткада бир нече тамчы суу тамыз.</li> <li>5. Тамчынын астындагы жалбырактын тамырларын күзөт.</li> </ol> <p>Күзөтүлгөн эки абалды салыштыр.</p>



Жалбырактын бетиндеги суунун тамчысы кандай милдетти аткарды?

Эки же бир жагы сфералык бет менен чектелген тунук тело линза деп аталат. Линзалар тунук тело – айнек жана пластмассадан жасалат.



Орто бөлүгү четки бөлүгүнө салыштырмалуу калың болгон линзалар томпок линзалар дейилет.

Орто бөлүгү чети бөлүгүнө салыштырмалуу жука болгон линзалар иймек линзалар дейилет.

Томпок линзага түшкөн нурлар линзадан өткөндөн соң, алар бир чекитте чогулат. Иймек линзага түшкөн нурлар линзадан өткөндөн соң чачырайт.

Томпок линза **чогултуучу**, иймек линза **чачыратуучу** линза деп аталат.

### Линзалардын колдонулушу

Линзалардан медицинада көздүн кемчилдиктеринин алдын алуу максатында көз айнек жана контакт линзалар жасоодо пайдаланылат. Көз айнек көзүндө кемчилдиги болгон адамдарга жакшы көрүү мүмкүнчүлүгүн берет.



Лупа – чоңойтуучу оптикалык курулма. Лупанын жардамында майда телолорду, тирүү организмдердин клеткаларын көрүү мүмкүн. О.э, майда жазууларды окууга жардам берет.



Микроскоп – көзгө көрүнбөй турган өтө майда телолорду чоңойтуп көрсөтө турган оптикалык аспап.



Атүгүл мобилдик телефондордун сүрөткө тартуучу камерасында да линзалар бар.



Кагаздагы жазуунун үстүнө бир тамчы суу тамызсаң, жазууну мурдагыдан чоңураак тамгаларда окуйсуң. Мунун себеби суу тамчысы да линзанын милдетин аткара алуусунда.



1. Күндөлүк турмушта линзалардан кандай максатта пайдаланылат?
2. Пластик идиштеги суу линзанын милдетин аткарышын тажрыйбада күзөтүп кел.





## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 73-ТЕМА. АЙНЕК ПРИЗМАДАН ЖАРЫКТЫН ӨТҮШҮ



1. Жамгырдан кийин пайда боло турган күн желесин күзөткөнсүңбү?
2. Күн желесинде түрдүү түстөр кандайча пайда болот?

**Максат:** айнек призмада жарыктын спектрге бөлүнүшүн үйрөнүү.

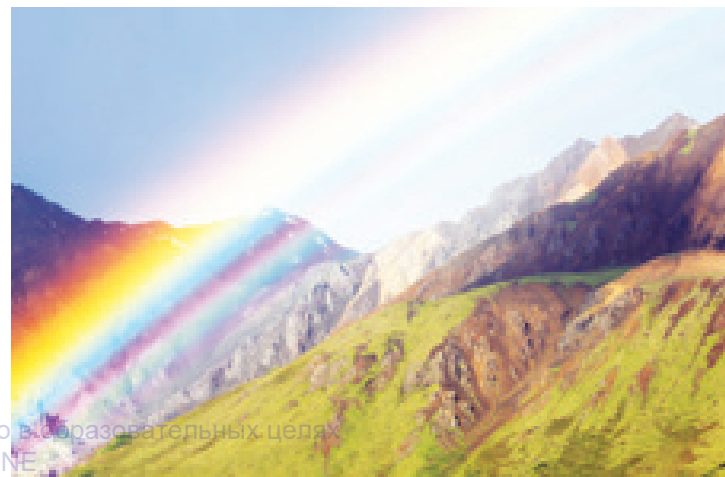
Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ айнек призма</li> <li>▶ чөнтөк фонары</li> <li>▶ картон кагаз</li> <li>▶ экран</li> </ul>	<p>Топтордо иштөө.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кагаз картондон чөнтөк фонарынын нур таратуучу бөлүгүнө ылайыктап тегерек кыркып ал.</li> <li>2. Тегеректин борборунан ичке жылчык ач.</li> <li>3. Чөнтөк фонарынын нур таратуучу бөлүгүнө жылчык пайда кылынган кагаз картонду скотч менен жабыштыр.</li> <li>4. Чөнтөк фонарын күйгүз жана ичке нур шооласын пайда кыл.</li> <li>5. Айнек призманы столго кой.</li> <li>6. Айнек призмадан 15–20 см аралыкка экранды жайгаштыр.</li> <li>7. Чөнтөк фонары жардамында жарык нурун призмага сүрөттө көрсөтүлгөндөй багытта.</li> <li>8. Экранда пайда болгон спектрлерди күзөт.</li> </ol> <p>Жыйынтык чыгар.</p>



Экранда кандай спектр пайда болду?

Призмага түшүрүлгөн ак нур андан өткөндөн соң, жети түрдүү түскө ажырайт. Жарыктын жети түрдүү түстөн турган сүрөттөлүшү спектр деп аталат.

Күн нурлары атмосферадагы суунун тамчыларынан өткөндө нур спектрлерге ажырайт. Биз бул спектрди күн желеси деп атайбыз. Күн желесинин жаа түрүндө болушуна себеп Жердин атмосферасынын шар сымалдыгында.



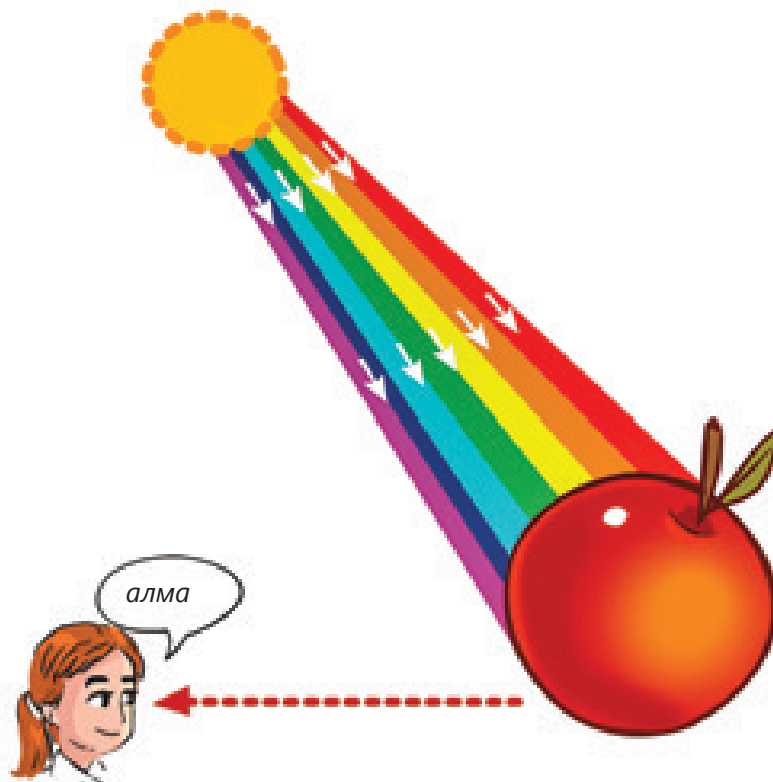


Эмне үчүн жалбырак жашыл, помидор кызыл түстө болот?

Айланабыздагы телолорду көрө алышыбыз үчүн жарык булактарына зарылдык сезебиз. Жарык булактарынан тараган нурлар телолорго түшөт жана чагылат. Натыйжада телолор көрүнөт. Ак нурдун астындагы нерселердин түрдүү түстөрдө көрүнүшүнө ак нурду түзүүчү түстөрдөн кээ бирлеринин чагылуусу жана жутулуусу себеп болот. Үстүнө ак нур түшүрүлгөн тело андан чагылган жарыктын түсүндө көрүнөт.

Күндөн келаткан ак нур жашыл жалбырактын үстүнө түшүп жаткан болсун. Ак нурдун курамында жети түрдүү түс бар. Бул нурлардын курамындагы жашыл нур жашыл жалбырактан чагылат, калган түстөгү нурлар жалбыракка жутулат. Жашыл нур жалбырактан чагылганы үчүн жалбыракты жашыл түстө көрөбүз.

Кудум ушул сыяктуу, помидордун үстүнө түшкөн ак жарыктын курамындагы кызыл гана түс чагылганы үчүн биз аны кызыл түстө көрөбүз.



1. Күн желеси фонтандын бардык жагынан да бир маалда көрүнөбү?
2. Призмага бир гана түстөгү нур жиберилсе, экранда эмне пайда болот?

## 74-ТЕМА. ТЕЛОЛОРДУН ЖЫЛУУЛУКТАН КЕҢЕЙИШИ



Эмне үчүн сүт идиштен ташып кетет?

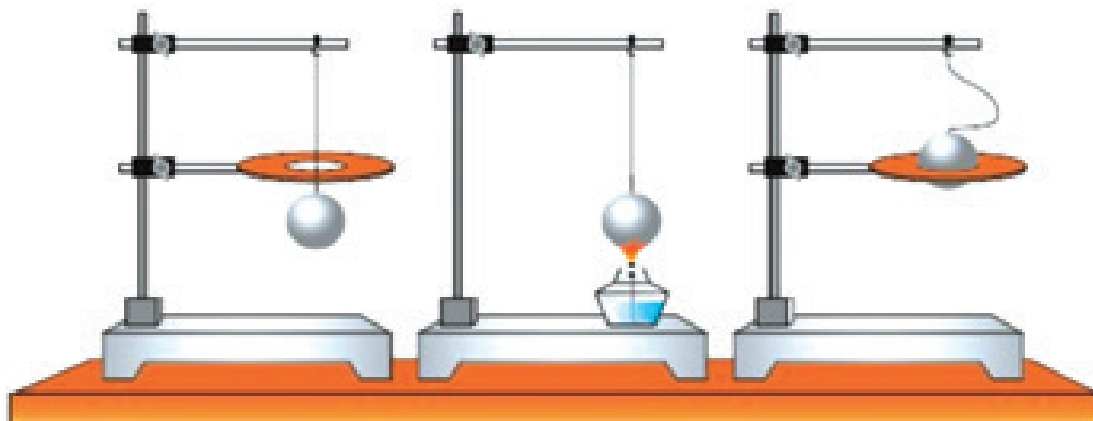
Жылуулук кубулуштарына биз ар күнү туш келебиз. Таңкы тамакка чайдын демделиши, тамактын бышырылышы же сууктан келип ысынуубуз – бардыгы жылуулук алмашуу жараяны менен байланыштуу. Жылуулук жалаң гана ысыгыраак телодон муздагыраак телого өтөт. Мисалы, чайнекти печтин үстүнө койсок, ичиндеги суу ысыйт. Анткени печь өз жылуулугунун бир бөлүгүн сууга берет. Эгерде ушул чайнекти кардын үстүнө койсок, суу ысыбайт. Анткени бул абалда муз суудан муздак.

Табияттагы бардык телолор бөлүкчөлөрдөн түзүлгөн. Телолор ысытылганда андагы бөлүкчөлөрдүн арасындагы аралык артат жана натыйжада тело кеңеет. Муздатылганда болсо андагы бөлүкчөлөрдүн арасындагы аралык азаят, б.а. тело тараят.

Телонун жылуулуктан кеңейишин төмөнкү тажрыйбада күзөтөбүз.



Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ штатив</li> <li>▶ темир алкак</li> <li>▶ темир туткага илинген металл шарча</li> <li>▶ кургак отун</li> <li>▶ керамика плита</li> </ul>	<p>Топтордо иштөө.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Штативге темир алкакты бекемде.</li> <li>2. Темир туткага илинген металл шарчаны алкактан өткөрүп көр.</li> <li>3. Металл шарчаны алкактан чыгарып ал.</li> <li>4. Керамика плитанын үстүнө кургак отунду кой жана күйгүз.</li> <li>5. Металл шарчаны жалындын үстүнө алып кел жана аны жалында ысыт.</li> <li>6. Ысытылган металл шарчаны алкактан өткөрүү үчүн үстүнө кой.</li> <li>7. Шарчанын алкактан өтүшүн күзөт.</li> </ol> <p>Жыйынтык чыгар.</p>



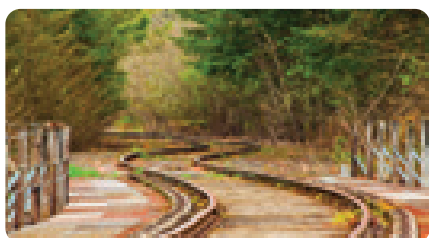


Шарчанын алкактан өтпөй калганын кандай түшүндүрөсүң?

Мээрим чоң энесинин алчадан варенье даярдаганын күзөттү. Чоң энесинин айнек банканы ысык суу менен жууганын, кийин банканын ичине ысык вареньени куйганын көрдү.



Мээрим “Чоң энем эмне үчүн айнек банканы ысык суу менен жууду?” деп ойлоду. Банка муздак суу менен жуулганда кандай кубулуш болушу мүмкүн эле?



Нерселердин жылуулуктан кеңейүүсүн билүү турмушта жана техникада өтө чоң мааниге ээ. Куруучу архитекторлор, темир жол куруучулары курулуп жаткан имараттарда бул маанилүү өзгөчөлүктү эсепке алышат. Мисалы, темир жол рельстеринин учтары бири-бирине тыгыздап уланбайт, улануу жеринде азыраак жылчык калтырылат. Эгерде ушундай кылынбаса, жайдын ысык күндөрүндө рельстер узарып, бири-бирине кадалып, бүгүлүүгө мажбур болот. Чоң көпүрөлөрдү курууда, бетон плиталардын уланган жерлеринде да ушундай ачык жерлер калтырылат. Бул ачык жерлерге машинанын шиналары түшпөсүн үчүн атайын темир торчолор жаап коюлат. Чоң көпүрөлөрдөн өткөнүбүздө бул иш-чараларга күбө болосуң.



Зымкарагайга тартылган электр өткөрүүчү зымдар жайда салкы, кышында болсо чыңалта тартылган абалда болушун күзөткөнсүңбү? Себебин түшүндүр.



1. Эмне себептен телолор жылуулуктан кеңеет?
2. Эмне себептен муздак айнек идишке кайнак суу куюлганда ал сынып кетет?

## 75-ТЕМА. ЖЫЛУУЛУКТУН УЗАТЫЛЫШЫ

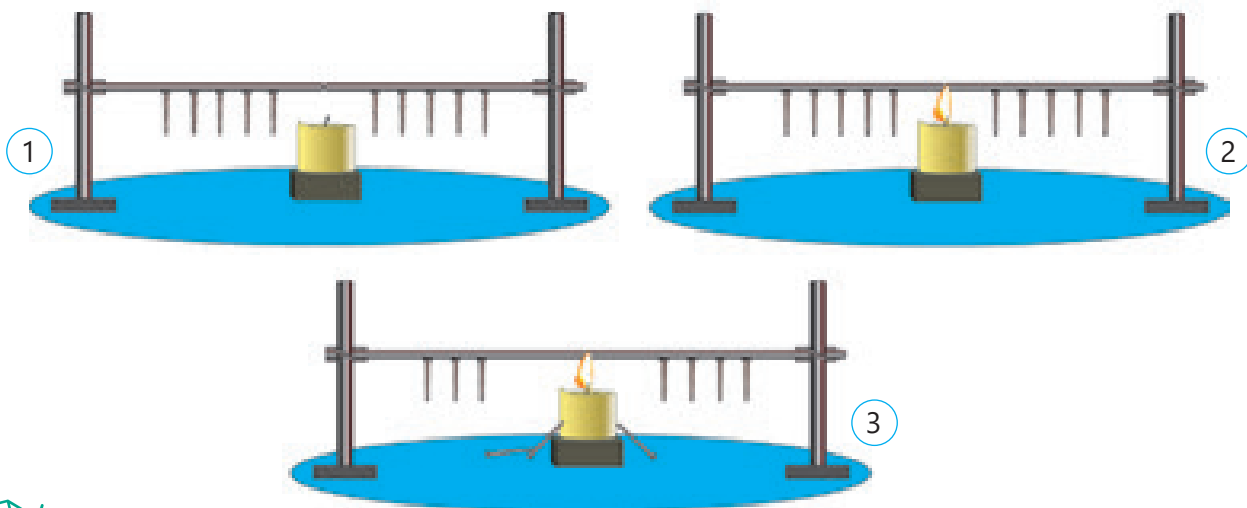


Кандай телолор жылуулукту жакшы өткөрөт?

Эртең менен тамактанганда ысык чайга темир кашыкта кумшекер салып аралаштырабыз. Мында кашык ысыйт жана колубуз менен ысыганын сезебиз. Бул тажрыйбадан белгилүү болгондой, металлда жылуулук жакшы узатылат экен.



Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ спиртүү лампа</li> <li>▶ шам</li> <li>▶ пластик бычак</li> <li>▶ 2 даана штатив</li> <li>▶ 50 см лүү жез зым</li> <li>▶ 4–5 даана төөнөгүч</li> <li>▶ кургак отун</li> <li>▶ керамика плита</li> </ul>	<p>Топтордо иштөө.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластик бычактын жардамында бирдей чоңдукта 4-5 даана шам кубиктерин кесип, даярдап ал.</li> <li>2. Жез зымды шам кубиктеринин ортолорунан өткөр, шам кубиктерин зымга бирдей аралыкта тизип чык.</li> <li>3. Жез зымды сүрөттөгүдөй штативге бекемде.</li> <li>4. Жез зымга өткөрүлгөн шамдардын ар бирине төөнөгүч сай.</li> <li>5. Керамика плитанын үстүндө кургак отунду күйгүз.</li> <li>6. Жез зымды ысытууну башта, шам жана төөнөгүчтөрдү күзөт.</li> <li>7. Тажрыйбада кандай окуя болгонун күзөт.</li> </ol> <p>Чакан топторго бөлүнүп талкуулагыла.</p>



Эмне себептен төөнөгүчтөр шамдан үзүлдү?

Кээ бир заттар жылуулукту жакшы өткөрсө, кээ бирлери начар өткөрөт. Мисалы, туткалуу табаны тамак бышыруу үчүн ысыткычка коёбуз. Ысыткычтан жылуулук табанын металл бөлүгүнө узатылганда ал жылуулукту жакшы өткөрүп, тез ысыйт. Табанын кызыган бөлүгүнөн жылуулук тамакка узатылып, анын бышышын камсыздайт. Бирок анын туткасы кызып кетпейт, аны колубуз менен кеңири кармайбыз. Себеби табанын туткасы жылуулукту начар өткөрүүчү материалдардан жасалган. Жылуулукту металлдар (алюминий, жез, темир ж.б.) жакшы өткөрөт. Пластмасса, айнек, жыгач, камыш, кыш сыяктуулар металлдарга караганда жылуулукту начар өткөрөт.

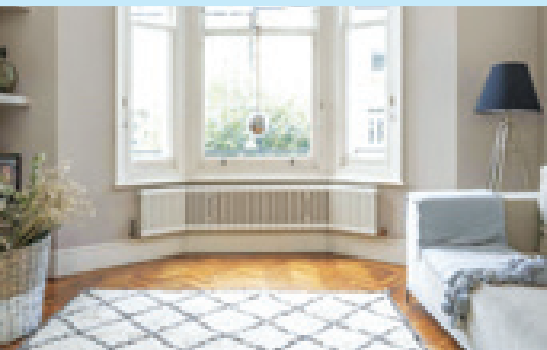
Жылуулук өткөрүмдүүлүк заттын касиеттеринен бири болуп саналат.

Кышында үйүбүздү жылытуу үчүн электр печ же жылыткыч батареясынан пайдаланабыз. Электр печтен же жылытуу батареясынан чыккан жылуулук абага өтөт. Аба жылуулукту айланадагы телолорго узатат. Натыйжада жылытуу аппаратынын айланасындагы телолор жылыйт.

Бирок жылытуу аппаратынан алыста болгон телолорго жылуулук өтө аз жетип барат. Анткени аба жылуулукту металлдарга караганда жакшы өткөрбөйт.



### Конвекция



Үй жылытуу батареясын терезенин түбүнө, полго жакын кылып орнотуунун себебин билесиңби?

Жылытуу батареясы айланага жылуулук таратат. Натыйжада батареянын айланасындагы аба катмары ысыйт. Ысык аба жогоруга көтөрүлөт жана бир бөлүк жылуулукту бөлмөнүн жогору жагына берет. Бир аз муздаган жогорудагы аба катмары болсо ылдыйга түшөт. Бул аба агымы жылытуу аркылуу дагы ысыйт. Ушул сыяктуу төмөндөн жогору карай ысык абанын айлануусу үзгүлтүксүз уланат. Жылуулуктун бул түрдөгү берилүүсү, б.а. жылуулук агымынын айлануусу **конвекция** деп аталат.

### Жылуулук узатууну практикада колдонуу

Кышында күнөсканаларда помидор, бадыраң, лимон, мандарин сыяктуу мөмө жана жашылчалар жетиштирилет. Күнөскананын үстү жана капталдары калың жана бекем айнек менен оролгон болот. Күндүн нурларын айнек жакшы өткөрөт. Бул нурлар топуракка сиңип аны ысытат. О.э., күнөскананын ичиндеги аба да ысыйт. Айнек табиятына көрө жылуулукту анча өткөрбөйт. Айнектин бул табияты күнөскана ичиндеги жылуулукту “сактап калуу” милдетин аткарат.

Юнустун атасы үйдүн дубалын кыш же ылайдан кылуу-ну куруучуларга айтты. Үйдүн чатырын жабууга болсо алгач саман жана анын үстүнө топурак салып, андан кийин шыбак кылуу керек деди.



Үйдүн дубалын кыш же ылайдан жасоонун кандай мааниси бар?  
Үйдүн чатырын жабууда саман жана топурактан пайдалануунун себеби эмнеде?  
Эмне себептен форточка терезенин жогорку бөлүгүнө орнотулат?



1. Кандай заттар жылуулукту начар өткөрөт?
2. Калың пальто же ичик адамды жылытат деп айтуу туурабы?

## 76-ТЕМА. ЭНЕРГИЯ ЖАНА ЭКОЛОГИЯ



1. Энергия каяктан келет? Ал сага эмне үчүн керек?
2. Электр энергиясын өндүрүү экологияга кандай таасир көрсөтөт?

Адамзат жаратылышта кездешүүчү энергия булактарынан үнөмдүү пайдаланып аларды башка түрдөгү энергияга айландыруу ыкмаларын өздөштүрүп келет. Жылуулук электростанцияларында көмүр, газ жана мазут отун түрүндө иштетилет. Жылуулук энергиясы атайын курулмалардын жардамында электр энергиясына айландырылат. Өндүрүлгөн электр энергиясы узатуу тармактары аркылуу түрдүү керектөөчүүлөргө берилет. Бул энергиядан күндөлүк турмушубузда телевизор, муздаткыч, электр лампасы, компьютер сыяктуу курулмаларда пайдаланылат.



Жылуулук электростанцияларында күйүүчү майлардын күйүшүнүн натыйжасында атмосферага зыяндуу заттар бөлүнүп чыгышы экологияга терс таасир көрсөтөт. Атмосферага чыккан газдар глобалдуу жылуулукка жана климаттын өзгөрүшүнө себеп болот.

Атмосферадагы зыяндуу газдар жамгырга аралашып жааганда, дарактар, өсүмдүк жана жаныбарларга зыян тийгизет.



Экологияга терс таасир көрсөтпөй турган кандай электр булактарын билесиң?

**Экология** адам менен айлана-чөйрөнүн ортосундагы мамилелерди үйрөтөт.

Бүгүнкү күндө аалымдар тарабынан электр энергиясынын күн нурлары жана шамал күчүнөн пайдаланып өндүрүү ыкмалары да изилденген. Күн панелдерине түшкөн жарык энергиясы түздөн-түз электр энергиясына айланат. Бул ыкмада электр энергиясы өндүрүү жараянында атмосферага зыяндуу газдар бөлүнүп чыкпайт. Күн панелдери күнөстүү аймактарга орнотулат.



Мамлекетибиздин Самарканд аймагында чоң күн электростанциясы курулуп жатат. Бул түрдөгү электр булактары күйүүчү майлардын жана айлана-чөйрөгө түрдүү зыяндуу газдардын чыгуусун азайтат.



Экологияга терс таасир тийгизбөөчү электр энергиясын өндүрүүчү булактардан бири шамал электр станциялары болуп саналат. Жыл бою үзгүлтүксүз шамал согул туруучу аймактарда шамал электростанциялары курулат. Кытай, Индия, АКШ жана башка мамлекеттерде ири шамал электростанциялары курулган.

Төмөндө мамлекетибизде соңку төрт жыл ичинде өндүрүлгөн электр энергиясынын көлөмү келтирилген:

- 2018-жылда 62,8 млрд кВт/саат;
- 2019-жылда 63,6 млрд кВт/саат;
- 2020-жылда 66,4 млрд кВт/саат;
- 2021-жылда 71,3 млрд кВт/саат электр энергиясы өндүрүлгөн.

Энергия булактарын табиятына карай эки түргө бөлөбүз: калыбына келүүчү жана калыбына келбөөчү.



Түрдүү электростанциялардын пайдалуу жана зыяндуу жактары жөнүндө талкуу өткөр.



1. Күн панелдеринен пайдалануунун маанисин түшүндүр.
2. Электр генераторлору электр энергиясын өндүрүү жараянында экологияга кандай таасир көрсөтөт?



## 77-ТЕМА. ЭНЕРГИЯНЫ ҮНӨМДӨӨ



Энергияны үнөмдөөнүн канчалык зарылдыгы бар?

Күндөлүк турмушта водопроводдон суунун агып турушу, газ плитасы жана үй электр лампасынын күйгөн абалда калышына көп күбө болобуз.

**Энергияны үнөмдөө** – бул экологияны сактоо жана энергия ресурстарына аяр мамиле жасоо менен пайдалануу.



Энергияны үнөмдөөнүн ыкмаларын билүү өтө зарыл. Төмөндө алардын кээ бирлерин мисалга келтиребиз:

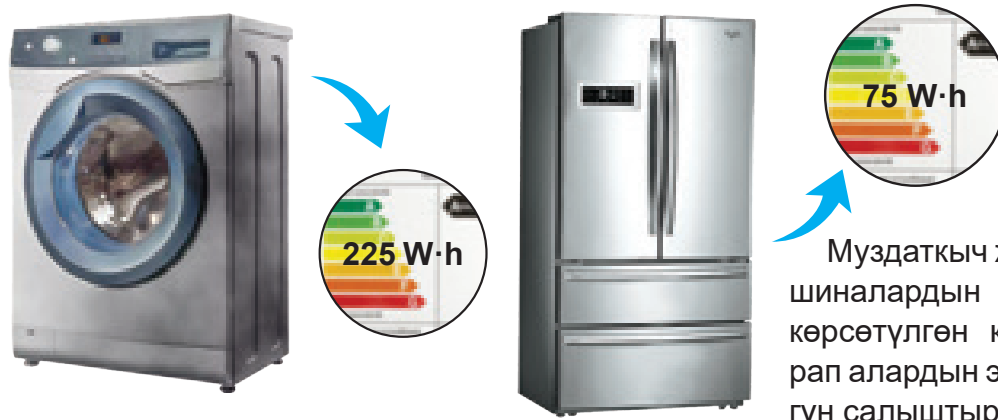
- электр лампаларын, телевизор, компьютер сыяктуу булактарды иш абалында калтырбоо;
- бөлмөдө кондиционер иштеп турганда терезелерди ачык калтырбоо;
- водопровод чоргосун жабууну эстен чыгарбоо;
- газ плитасын өчүрүү.

Дүйнөнүн көп мамлекеттери азыркы күндө аз энергия керектөөчү булактардан пайдаланып жатат. Өнөр жайда аз энергия керектөөчү компьютер, телевизор, муздаткычтардын түрлөрү, о.э. кызытма электр лампаларынын ордуна аз энергия керектөөчү LED лампалары иштеп чыгарылып жатат.

Кызытма лампаларда электр энергиясынын чоң бөлүгү жылуулук энергиясына, LED лампаларында болсо негизинен жарык энергиясына айланат. LED лампаларында электр энергиясы аз сарпталат, ошондуктан көчөлөрдү жарыктандырууда көбүрөк инерттүү газдуу ак лампалардан пайдаланылат.



Кызытма электр лампасы жана LED лампаларынын энергия керектөөсүн салыштырып көрөлү. Кызытма лампалардын күчү 60 Ватт (Вт), LED лампаларынын күчү 10 Ватт (Вт) болсун. Бул эки лампа үйдү дээрлик бирдей жарыктандырат. Бирок кызытма электр лампасынын энергия керектөөсү LED лампаларынын энергия керектөөсүнөн 6 эсеге көп.



Муздаткыч жана кир жуучу машиналардын этикеткаларында көрсөтүлгөн кубаттуулугуна карап алардын энергия үнөмдүүлүгүн салыштыр.



Электр энергиясын аз сарптоонун дагы кандай жолдорун билесиң?

Көп учурда телевизорду электр тармагына улаган учурда күтүү режиминде калтырабыз. Бирок ушул абалда телевизор энергия сарптоону улантат. Бул абалды бүтүндөй шаар, мамлекет ичинде эсептесек, бир кыйла энергия коромжу болот. Ошондуктан энергиядан үнөмдүүлүк менен пайдалануу үчүн күтүү режиминде иштеп жаткан булактарды тармактан үзүп коюу сунушталат.

Күндөлүк турмушта энергиянын натыйжалуулугу жана энергиянын үнөмдүүлүгү өтө маанилүү болуп эсептелет. Ар бир өлкө коммуналдык чыгымдарды азайтуу үчүн энергияны үнөмдүү иштетүүсү зарыл.



Үйдө кайсы электр буюмдары электр энергиясын эң көп керектейт? Себебин түшүндүр.



1. Сутканын кайсы бөлүгүндө энергияны сарптоо көбүрөк болот?
2. Жашаган аймагың жашыл деп аталышы үчүн аны кандай долбоорлоо зарыл?



## ДОЛБООР ИШИ

### 78-ТЕМА. ЭНЕРГИЯНЫ ҮНӨМДӨӨ



Кышында үй шартында энергияны кандай үнөмдөө мүмкүн?

#### Долбоор ишин төмөнкү пландын негизинде аткар:

1. Долбоор ишинин темасын тандоо.
2. Долбоор иши алып барылуучу изилдөө объектин белгилөө.
3. Долбоор ишинин максатын аныктоо.
4. Долбоор ишин аткарууну пландаштыруу.
5. Долбоор ишин аткаруу жараяны.
6. Долбоор иши боюнча жыйынтык чыгаруу.
7. Долбоор ишин аткарууда коопсуздук техникасы эрежелерин сактоо.

#### Коопсуздук эрежелери:

- долбоор иши учурунда кунт коюп иште жана абайла;
- ишке киришүүдөн мурда ишти аткаруунун тартибин үйрөн;
- мугалимдин сунуштарын так аткар;
- иш ордунда практикалык сабакка зарыл болгон буюмдарды гана калтыр;
- ысык сууну пластик идишке куюуда абайла;
- пластик идиштеги суунун температурасын өлчөгөндө этият бол.

### Энергия үнөмдөөчү үй

**Долбоор ишинин изилдөө объекти:** жылуулук узатылышынын күзөтүү жараяны.

**Максат:** энергияны үнөмдөө ыкмаларын үйрөнүү.

Долбоор ишин аткарууну пландаштыруу. Бул баскычта керектүү буюмдар жана ишти аткаруунун тартиби уюштурулат.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ бирдей өлчөмдөгү эки картон куту</li> <li>▶ 1 литрлүү эки пластик идиш</li> <li>▶ 2 даана термометр</li> <li>▶ скотч</li> <li>▶ жука жана калың парда материалы</li> <li>▶ полиэтилен баштык</li> <li>▶ казан</li> <li>▶ калем</li> <li>▶ кайчы</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эки картон кутунун ар бирине бир жагына бирдей өлчөмдүү терезе жайын сыз.</li> <li>2. Терезе сызылган жерин кайчы менен кыркып ал.</li> <li>3. Биринчи картон кутунун терезесине сыртынан ылайыктуу кылып бир кабаттуу полиэтилен баштыкты скотч менен жармаштыр.</li> <li>4. Биринчи картон кутунун терезесинин ички жагына жука парданы скотч менен жармаштыр.</li> </ol>

- ▶ сызгыч
- ▶ жабыштыруучу тасма же таңгактоо тасмасы
- ▶ бышыруу идиши
- ▶ печь
- ▶ суу



5. Экинчи картон кутунун терезесине ичи жана сыртынан тиешелүү түрдө эки кабаттуу полиэтилен баштыкты скотч менен жармаштыр.
6. Экинчи картон кутунун терезесинин ички жагына калың парданы скотч менен жармаштыр.
7. Ата-энеңдин жардамында казанда суу ысытып, эки пластик идишке куй.
8. Пластик идиштердеги суунун температурасын термометрде өлчө жана натыйжаларды жадыбалга жаз.
9. Эки пластик идишти картон кутунун ичине жайгаштыр жана картон кутуну жап.
10. Картон кутуларды күн нуру түшпөгөн жерге кой жана убакытты белгиле.
11. Картон кутуларды 2 саат өткөндөн кийин ачып, ар бир картон кутунун ичиндеги пластик идиштердеги суунун температурасын өлчө жана натыйжаларды жадыбалга жаз.
12. Эки идиштеги суунун температураларын салыштыр жана жыйынтык чыгар.

Картон кутулар	Терезелердеги коргоочу катмар	Күзөтүү башындагы температура	Күзөтүү аягындагы температура
Биринчи картон куту	Бир кабаттуу полиэтилен баштык жана жука пардалуу		
Экинчи картон куту	Эки кабаттуу полиэтилен баштык жана калың пардалуу		



Үйүңдүн жана жасаган энергия үнөмдөөчү үйүңдүн окшош жана айырмалуу жактарын тап.



1. Үйдө энергияны үнөмдөө үчүн кандай өзгөртүүлөр киргизүүнү сунуштайсың?
2. Үйдү жылытуу жараянында энергияны аз сарптоо ыкмалары жөнүндө эмне айта аласың?

## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 79-ТЕМА. ЭНЕРГИЯ АЛМАШУУСУ

**Максаты:** Түрдүү температурадагы телолордун арасында жылуулук алмашуусун үйрөнүү.

**Коопсуздук эрежелери:**

- практикалык сабак учурунда кунт коюу жана этият болуу;
- ишке киришүүдөн алдын иштин аткарылуу тартибин үйрөнүү;
- мугалимдин көрсөтмөлөрүнө баш ийүү;
- иш столунда практикалык сабак үчүн зарыл болгон буюмдарды калтыруу;
- электр чайнекте суу ысытканда этият болуу;
- пластик идиштеги суунун температурасын өлчөөдө этият болуу.


**1-тажрыйба**

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ айнек стакан</li> <li>▶ муз бөлүгү</li> <li>▶ темир кашык</li> <li>▶ термометр</li> <li>▶ электр чайнек</li> <li>▶ коопсуздук эрежеси белгиси</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электр чайнекте суу ысытып ал жана айнек стаканга куй.</li> <li>2. Стаканга термометрди түшүрүп, суунун температурасын өлчө жана (<math>t_1 = \dots</math>) натыйжаны жадыбалга жаз.</li> <li>3. Стаканга бир бөлүк муз сал жана анын ээришин күт.</li> <li>4. Муз ээригенде, идиштеги суунун температурасын термометрде өлчө жана (<math>t_2 = \dots</math>) натыйжаны жадыбалга жаз.</li> <li>5. Ар эки абалдагы термометрдин көрсөткүчтөрүн салыштыр жана жыйынтык чыгар.</li> </ol>



Суунун температурасынын өзгөрүү себебин түшүндүр.

2-тажрыйба

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ айнек стакан</li> <li>▶ муз бөлүгү</li> <li>▶ темир кашык</li> <li>▶ термометр</li> <li>▶ электр чайнек</li> <li>▶ коопсуздук эрежеси белгиси</li> </ul> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электр чайнекте суу ысытып ал жана айнек стаканга куй.</li> <li>2. Стаканга термометрди түшүрүп, суунун температурасын өлчө жана (<math>t_1 = \dots</math>) натыйжаны жадыбалга жаз.</li> <li>3. Стаканга бир бөлүк муз сал жана анын ээришин күт.</li> <li>4. Муз ээригенде, идиштеги суунун температурасын термометрде өлчө жана (<math>t_2 = \dots</math>) натыйжаны жадыбалга жаз.</li> <li>5. Ар эки абалдагы термометрдин көрсөткүчтөрүн салыштыр жана жыйынтык чыгар.</li> </ol>

Т/р	Муз салынбаган учурдагы термометрдин көрсөткүчү, $t_1$ (°C)	Муз ээригенден кийинки термометрдин көрсөткүчү, $t_2$ (°C)	Суунун температурасынын өзгөрүшү
1			
2			

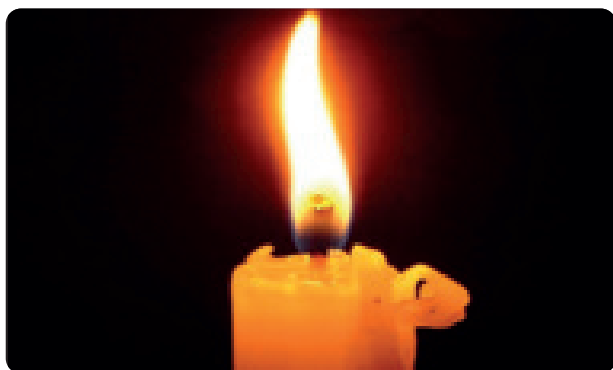


Суунун температурасынын өзгөрүү себебин түшүндүр.

Энергия бир телодон экинчи телого өткөндө энергия алмашуусу болот. Мисалы, топту тепкенде буттун энергиясы футбол тобуна өтөт, натыйжада топ аракетке келет. Күн энергиясы өсүмдүктөрдүн өсүүсүнө жардам берет. Лампочкага берилген электр энергиясы жарык энергиясына айланат. Электр жылыткычтын жанында отурганда денеңдин жылуулук алганын сезесиң.



Сүрөттөргө карап энергия алмашуусун талкуула.



1. Жылуулук алмашуусу деген эмне?
2. Жылуулук алмашуусунун кандай ыкмаларын билесиң?

## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

**1-тапшырма.** Суу толтурулган бассейндин түбү эмне үчүн чыныгы көрүнүшүнөн жакыныраак болуп көрүнөт?



**2-тапшырма.** Эмне үчүн Күндү линза аркылуу кароо мүмкүн эмес?

- а) Линза Күндөн келген нурду күчөтөт;
- б) көзгө зыян келтириши мүмкүн.

**3-тапшырма.** Эмне үчүн суу куурлары жерге белгилүү бир тереңдикте көмүлөт?

**4-тапшырма.** Шамал энергиясы жана күн энергиясынан пайдалануу үчүн ылайыктуу сүйлөмдөрдү группала.



Шамал энергиясынан пайдаланганда

Күн энергиясынан пайдаланганда

Электр энергиясы өндүрүлөт
Шамал көп жүрүүчү аймактар керек болот
Элибизде жыл бою ысык күндөр көп болот
Абага зыяндуу газдар чыкпайт
Шамалдаткычтын бараларына кирип калган куштар набыт болот
Бардык жерге орнотуунун мүмкүнчүлүгү жок
Булуттуу күндө аз энергия иштеп чыгарат
Кең жана ачык талааларга орнотулат

**5-тапшырма.** Бензин менен жүрүүчү көп автомобилдер абага зыяндуу газдарды чыгарат. Автомобиль өндүрүүчүлөр абага чыгуучу зыяндуу газдардын өлчөмүн азайтуу үчүн кандай усулдардан пайдаланышы керек деп ойлойсуң?



# 12- бөлүм

## ЭЛЕКТР ЖАНА МАГНИТ КУБУЛУШТАРЫ

### ПРАКТИКАЛЫК САБАК 80-ТЕМА. НЕРСЕЛЕРДИН ЭЛЕКТРЛЕНҮҮСҮ

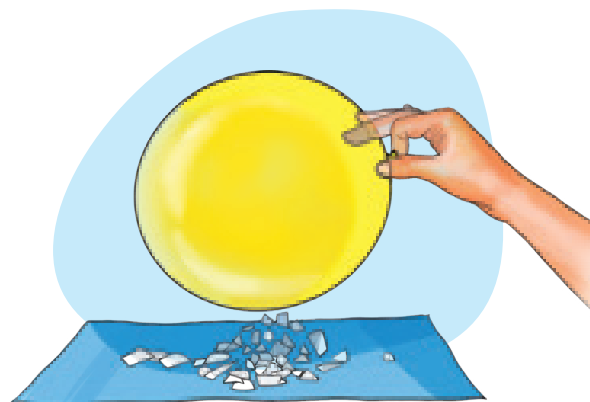


Эмне үчүн чачты тарак менен тараганда чач ага жармашат?



Телолор бири-бирине сүрүлүүсү натыйжасында электрленет, кээде бул жараян заряддалуу деп аталат. Телолордун электрленүүсүндө эки тело катышат.

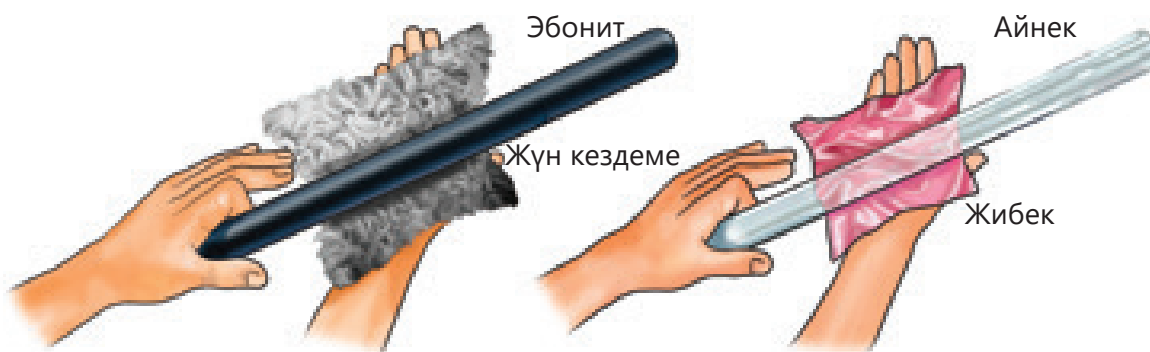
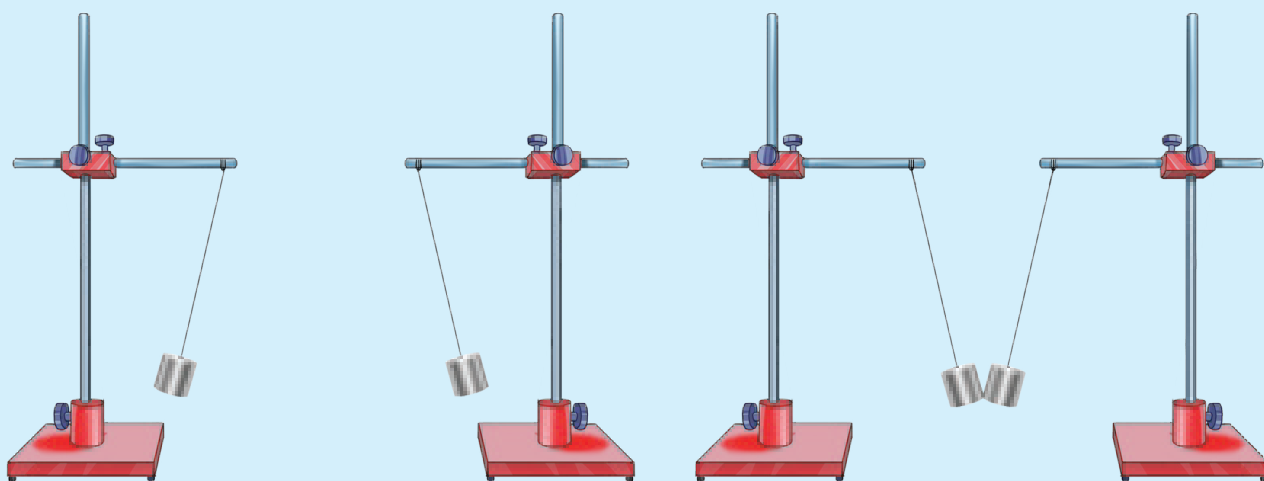
Электрленген тело башка телолорду өзүнө тартат же түртөт. Мисалы, шиширилген шарды чачка сүргүлөп, майда кагаз бөлүктөрүнө жакындаштырганда, ага кагаз бөлүктөрү жармашат. Эгерде шарды жогоруга тике ыргытылса, шар шыпка жармашып калат.



Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ штатив</li> <li>▶ калем</li> <li>▶ жука алюминий фольга</li> <li>▶ эбонит, айнек таякчалар</li> <li>▶ жүн кездеме жана жибектин бөлүгү</li> <li>▶ жип</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Калемге алюминий фольганы ороп, калем пайда кылган цилиндрден сууруп ал (2 даана).</li> <li>2. Фольга цилиндрлерин жиптин жардамында штативге сүрөттөгүдөй ил.</li> <li>3. Айнек таякчаны жибек кездемеге сүргүлөп, кийин цилиндрлердин бирине тийгиз.</li> <li>4. Айнек таякчаны дагы жибек кездемеге сүргүлөп, дагы ушул цилиндрге жакындат жана жараянды күзөт.</li> <li>5. Эбонит таякчаны жүн кездемеге сүргүлөп, кийин цилиндрлердин экинчисине тийгиз.</li> <li>6. Эбонит таякчаны дагы жүн кездемеге сүргүлөп, дагы ушул цилиндрге жакындат жана жараянды күзөт.</li> <li>7. Эки штативге илинген цилиндрлерди бири-бирине жакындат жана жараянды күзөт.</li> <li>8. Ар бир күзөтүлгөн жараян үчүн жыйынтык чыгар.</li> </ol>

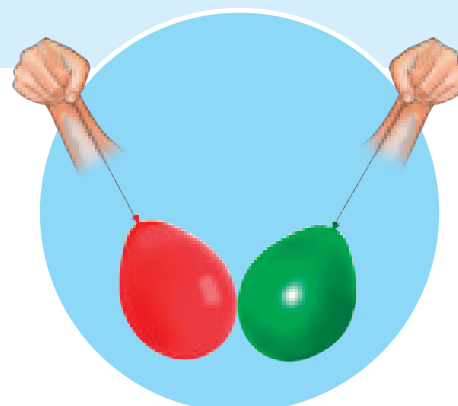
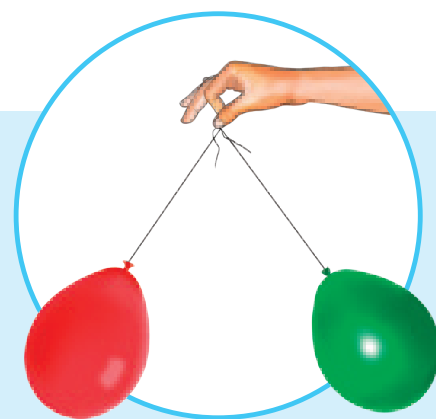


Цилиндрлердин өз ара тартылуу жана түртүлүү себебин түшүндүр.



Төмөнкү тажрыйбаларды аткар жана жыйынтык чыгар.

Кызыл жана көк шарларды шишир жана алардын оозун узун калтек жип менен байла. Эки шарга жибек кездемени сүргүлөп, аларды бири-бирине жакындат жана жараянды күзөт. Кызыл жана көк шарлардын бирине жибек, экинчисине жүн кездемени сүргүлө. Эки шарды бири-бирине жакындат жана жараянды күзөт.



1. Күндөлүк турмуштан нерселердин электрленишине мисалдар келтир.
2. Төмөнкү тажрыйбаларды үй шартында аткар жана жыйынтык чыгар.

## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 81-ТЕМА. МӨМӨ ЖАНА ЖАШЫЛЧАЛАРДАН ЭЛЕКТР АЛУУ



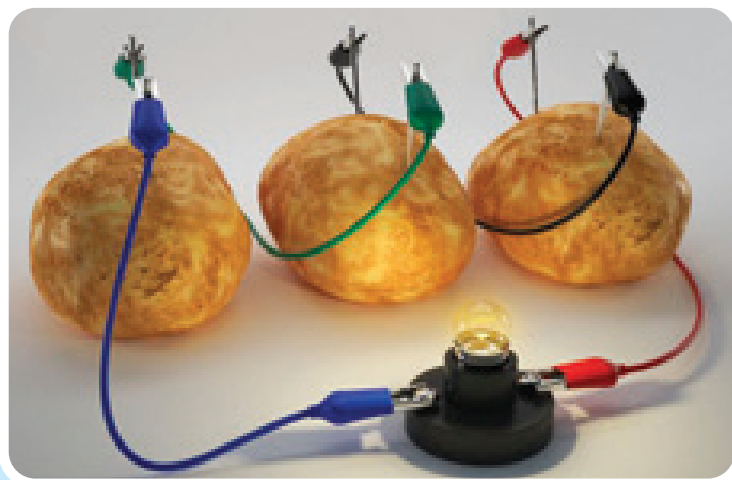
Табиғый электр булактарын билесиңби?

**Максат:** мөмө жана жашылчалардан ток булактарын жасоо.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ бир канча картошка</li> <li>▶ лимон</li> <li>▶ жоон темир (мык)</li> <li>▶ жез зымдары</li> <li>▶ лампочка</li> <li>▶ улоочу зымдар</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бир канча картошка алып, түрдүү бөлүктөрүнө жез жана темир зымдарын сай.</li> <li>2. Туташтыруучу зымдар аркылуу картошкадагы жез жана темир зымдарын сүрөттө көрсөтүлгөндөй ула.</li> <li>3. Биринчи картошкага сайылган темир зымды лампочкага ула.</li> <li>4. Үчүнчү картошкага сайылган жез зымды лампочкага ула.</li> <li>5. Лампочканын күйүшүн күзөт.</li> <li>6. Бир канча лимон алып, тажрыйбаны жогоруда келтирилген усулда кайтала.</li> <li>7. Тажрыйбаларды талда жана салыштыр.</li> </ol>



Кайсы тажрыйбада лампочка жарык болуп күйдү? Эмне үчүн?



Мөмө жана жашылчалардан электр энергиясын алуу үчүн пайдаланууга мүмкүнбү? Себебин түшүндүр.





Кайсы мөмөнүн клеткасы көбүрөк электр энергиясын иштеп чыгарган?  
Кантип мурчту туздан ажыратып алса болот?

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ пластмасса кашык</li> <li>▶ тарелка</li> <li>▶ туз</li> <li>▶ мурч</li> <li>▶ бир бөлүк жибек кездеме</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бир чай кашык туз жана мурчту аралаштыр жана тарелкага төк.</li> <li>2. Пластмасса кашыкты жибек кездемеге 1 минуттай убакытка кармап тур.</li> <li>3. Пластмасса кашыкты туз жана мурч аралашмасынын үстүнө жакындат.</li> <li>4. Жараянды күзөт.</li> </ol>



Эмне үчүн пластмасса кашыкта мурч күкүмү тартылат?



1. Кайсы мөмө жана жашылчалардан көбүрөк электр алууга болот?
2. Мөмө жана жашылчалардын калдыктарынан энергиянын альтернативдүү булактары катары пайдаланууга болобу?

## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

### 82-ТЕМА. ЖӨНӨКӨЙ ЭЛЕКТР ЧЫНЖЫРЫ

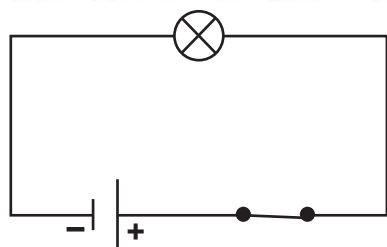
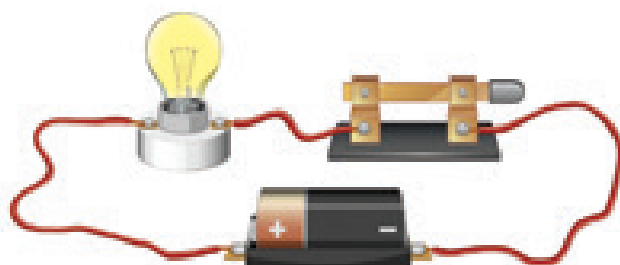
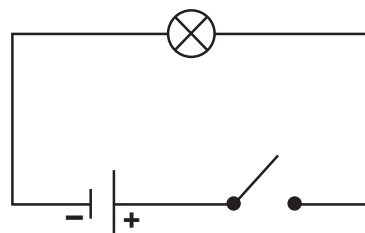
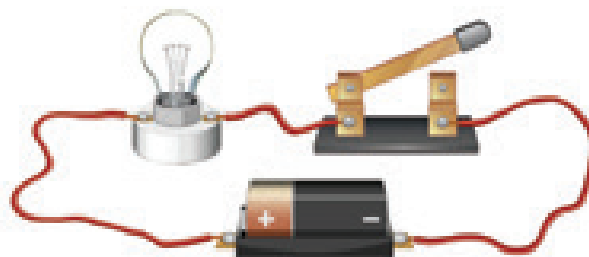


Электр чынжырын чогулта аласыңбы?

Күндөлүк жашообузда өтө көп электр буюмдары (электр лампа, муздаткыч, телевизор, үтүк жана башкалар)нан пайдаланабыз. Алар **электр колдонуучулар** деп аталат. Электр колдонуучу жана ток булагын өткөрүүчү зымдар аркылуу бири-бирине туташтыруу **электр чынжыры** дейилет.

Электр чынжырында электр тогу болушу үчүн эки шарт аткарылышы зарыл: биринчиси ток булагы болушу керек, экинчиси чынжыр туюк болушу зарыл.

Сүрөттө эң жөнөкөй электр чынжыры жана анын схемасы келтирилген. Электр чынжыры ток булагы, электр лампы, ачкыч жана туташтыруучу зымдардан турат. Электр чынжырында ачкыч ачык абалда болгондо чынжыр аркылуу ток өтпөйт. Ошондуктан чынжырдагы электр лампочкасы күйбөйт.



Сүрөттө электр чынжырынын туюк абалы жана анын схемасы келтирилген. Электр чынжырында ачкыч жабык абалда болгондо чынжыр аркылуу ток өтөт. Натыйжада чынжырдагы электр лампы күйөт.

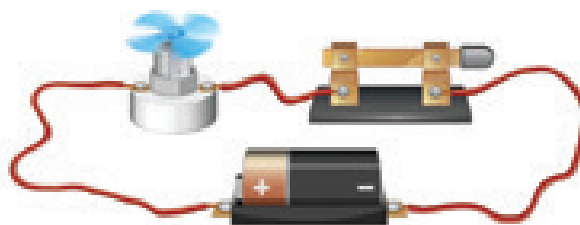
**Максат:** эң жөнөкөй электр чынжырын чогултууну үйрөнүү.

#### 1-тажрыйба

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ток булагы – гальваникалык элемент</li> <li>▶ лампа</li> <li>▶ ачкыч жана туташтыруучу зымдар</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ток булагы, электр лампа, ачкыч жана туташтыруучу зымдарды ал. Туташтыруучу зымдардын коргоо катмары бар экенине көңүл бур.</li> <li>2. Электр чынжырын чогулт жана ачкычты ачык абалда калтыр.</li> <li>3. Жараянды күзөт жана жыйынтык чыгар.</li> <li>4. Электр чынжырын чогулт жана ачкычты жабык абалда калтыр.</li> <li>5. Жараянды күзөт жана жыйынтык чыгар.</li> </ol>

2-тажрыйба

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ток булагы – гальваникалык элемент</li> <li>▶ лампа</li> <li>▶ ачкыч жана туташтыруучу зымдар</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ток булагы, электр лампа, ачкыч жана туташтыруучу зымдарды ал. Туташтыруучу зымдардын коргоо катмары бар экенине көңүл бур.</li> <li>2. Электр чынжырын чогулт жана ачкычты ачык абалда калтыр.</li> <li>3. Жараянды күзөт жана жыйынтык чыгар.</li> <li>4. Электр чынжырын чогулт жана ачкычты жабык абалда калтыр.</li> <li>5. Жараянды күзөт жана жыйынтык чыгар.</li> </ol>



Металл өткөргүчтүн айланасы эмне үчүн корголот?

Электр чынжырын бойлой электр тогунун өтүүсү натыйжасында электр энергиясы пайда болот. Чынжыр бойлоп электр энергиясынын узатылышы ток булагынын бир учунан башталып, экинчи учунда аяктайт. Ток булагына уланган телевизор жанганда чынжыр туюк болуп, электр энергиясы туташтыруучу зымдарды бойлой агат.

Чынжырда электр энергиясы агышы үчүн чынжыр элементтери электр өткөрүүчү заттардан жасалышы керек. Электрди жакшы өткөргөн өткөргүчтөр чынжырга уланганда электр энергиясын сарптоону азайтат.



Заттардын электр тогун өткөрүү өзгөчөлүгүнө жараша жадыбалды “+” же “-” белгилерин коюп толтур.

Заттар	Лампа күйдү	Лампа күйбөдү	Электр энергиясы өтөт	Электр энергиясы өтпөйт
Жез	+		+	
Пластидин				
Темир				
Алюминий				
Кагаз				

## 83-ТЕМА. ЛАМПОЧКАЛАРДЫ ТУТАШТЫРУУНУН ТҮРЛӨРҮ

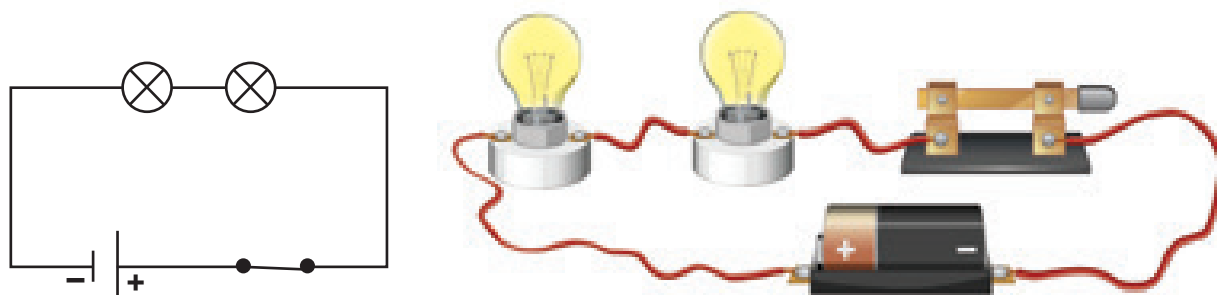


Үйүбүздө лампочкалар электр чынжырына кандай туташканын билесиңби?

Ток булагына бир канча лампочка туташышы мүмкүн. Лампочкалар чынжырга эки түрдө туташат: удаалаш жана параллель.

### Удаалаш туташтыруу

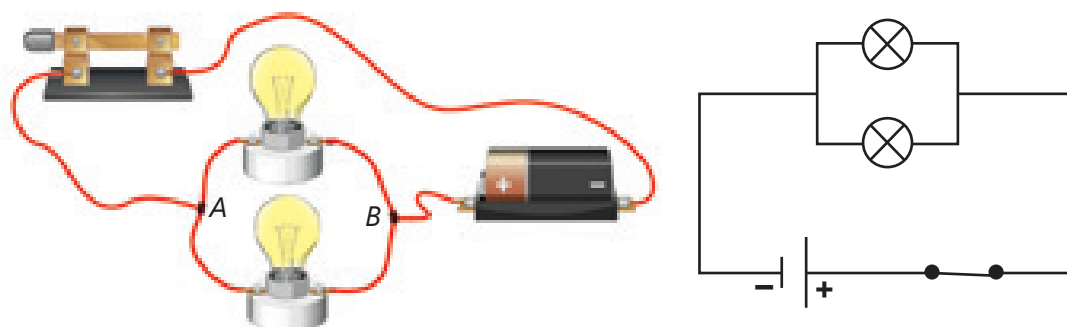
Сүрөттө эки лампочканын электр чынжырына удаалаш туташуусу жана анын электр схемасы келтирилген.



Эки жана андан көп керектөөчүлөрдү катарлаш туташтыруу удаалаш туташтыруу деп аталат. Удаалаш уланган чынжырда электр энергиясы биринчи керектөөчүдөн экинчи керектөөчүгө үзгүлтүксүз өтөт. Эгерде керектөөчүлөрдүн бири (лампочка) иштөө жараянында жараксыз болуп калса, электр тогу чынжыр бойлой өтпөй калат. Натыйжада лампочкалар күйбөйт.

### Параллель туташтыруу

Сүрөттө эки лампочканын электр чынжырына параллель туташуусу жана анын электр схемасы келтирилген.

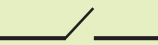


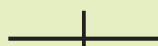
Эки жана андан көп керектөөчүнүн бир учу А чекитине, экинчи учу В чекитине биригип чынжырга туташуусу параллель туташтыруу деп аталат. Параллель туташтырууда чынжырда электр энергиясы бардык колдонуучуларга узатылат. Эгерде керектөөчүлөрдүн бири (лампочка) иштөө жараянында жараксыз болуп калса да электр тогу чынжыр бойлой агуусун уланта берет.


Бизге керек	Аткаруу тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ток булагы – гальваникалык элемент</li> <li>▶ патронго орнотулган эки лампочка</li> <li>▶ ачкыч жана туташтыруучу зымдар</li> </ul>	<p><b>Удаалаш туташтыруу</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ток булагы, электр лампочка, ачкыч жана туташтыруучу зымдарды ал. Туташтыруучу зымдардын коргоочу катмары бар экенине көңүл бур.</li> <li>2. Электр лампочкаларын удаалаш улап, чынжырды чогулт жана ачкычты ачык абалда калтыр.</li> <li>3. Чынжырдагы ачкычты улап, жараянды күзөт жана жыйынтык чыгар.</li> <li>4. Чынжырдагы ачкычты үз .</li> <li>5. Патрондордун биринен лампочканы ал.</li> <li>6. Чынжырдагы ачкычты улап, жараянды күзөт жана жыйынтык чыгар.</li> </ol> <p><b>Параллель туташтыруу</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ток булагы, электр лампочка, ачкыч жана туташтыруучу зымдарды ал. Туташтыруучу зымдардын коргоочу катмары бар экенине көңүл бур.</li> <li>2. Электр лампочкаларын параллель улап, чынжырды чогулт жана ачкычты ачык абалда калтыр.</li> <li>3. Чынжырдагы ачкычты улап, жараянды күзөт жана жыйынтык чыгар.</li> <li>4. Чынжырдагы ачкычты үз.</li> <li>5. Патрондордун биринен лампочканы ал.</li> <li>6. Чынжырдагы ачкычты улап, жараянды күзөт жана жыйынтык чыгар.</li> </ol> <p><b>Жараяндарды салыштыр</b></p>



1)  Ток булагы

3)  Ачкыч

2)  Өткөргүчтөрдүн уланган жери

4)  Электр лампочка



1. Үйдөгү асма шамдар (люстралар)га лампочкалар кандай уланат?
2. Балатыны кооздоо үчүн колдонулуучу жарыктар кандай уланган?

## 84-ТЕМА. ЭЛЕКТР КООПСУЗДУК ИШ-ЧАРАЛАРЫ



Эмне үчүн адамдын денеси электр тогун өткөрүүчү болуп эсептелет?

Электр узатуучу зымдардын үстүнкү бөлүгү эмне үчүн каучук же пластмасса менен капталаган?

Күндөлүк турмушубузда электр энергиясынан көп пайдаланабыз. Мисалы, электр жарыктардан үй жана көчөлөрдү жарыктандырууда, электр чайнектен чай кайнатканда, микротолкундуу печтен тамак жылытууда, муздаткычтарда тамак-аштардын сапатын сактоодо, чаң соргучта үйлөрдү тазалоодо, кондиционерден ысытуу жана муздатуу үчүн, электр үтүктө кийимдерди үтүктөө жана башкаларда. Биз күндөлүк муктаждыктарыбызда электр энергиясынан өтө көп пайдаланууга көнүп калганбыз. Ошондуктан биз электр энергиясынан пайдаланууну көнүмүш адат деп карайбыз жана кээде коопсуздук иш-чараларына көңүл бөлбөйбүз.

Электр энергиясынан пайдаланууда анын оң жактары менен бирге терс жактары да бар. Мисалы, электр аспаптарынан туура эмес пайдалануу, коопсуздук эрежелерин сактабай кайдыгер мамиле жасоодо электр тогуна урунуу кубулушу болот. Электр тогун узатууда өткөргүч зымдардан пайдаланылат. Бул зымдардын үстүнкү бөлүгү каучук же пластмасса менен капталат. Эгерде адам үстү ачылып калган электр зымына тийсе, электр энергиясы денеден өткөндө кооптуу жабыркашы же өлүмгө алып келиши мүмкүн.

Зымдын үстү каучук же пластмасса менен капталган болсо, изоляцияланган дейилет.

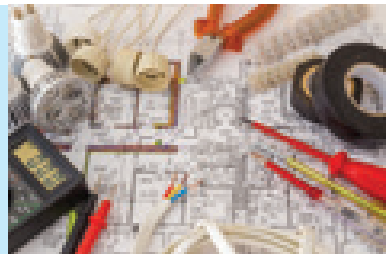
Электр энергиясынан пайдаланууда төмөнкү коопсуздук эрежелерине көңүл бур:

- электр буюмдарынан пайдаланууда суу кол менен электр кабелдерин кармабоо;
- көчөдөн өткөн электр булагынын зымдары изоляцияланбаган болот, ошондуктан үзүлгөн электр булагынын зымына жакындашпоо;
- электр буюмдарын суудан алыс сактоо;
- электр розеткаларына ашыкча жүктөмө (нагрузка) бербөө.



### Электр энергиясынан пайдаланууда коопсуздук иш-чарлары

Электр кызматкерлери электр оңдоо иштерин алып барууда электр өткөрбөөчү колкап, коргоочу кийимдер жана таманы изоляцияланган бут кийим кийүүсү зарыл. О.э., электриктер өздерүнүн электр оңдоо иштерин аткаруу үчүн түрдүү изоляцияланган нерсе жана буюмдардан пайдаланышат. Булар: индикаторлуу отвёрка, жалпак аттиш, электр изоляциялуу тасма, мультиметр.

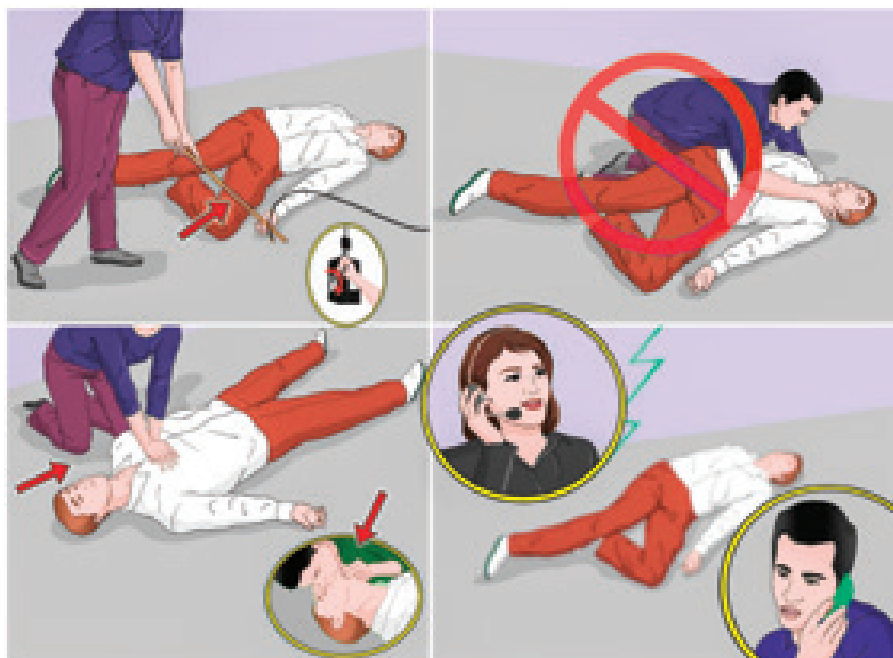




**Электр тогу урганда биринчи жардам көрсөтүү**

Үстү ачык электр зымын кокусунан кармап алган адамдын алаканы катуу кысылат, булчуңдары өзүнө баш ийбейт, борбордук нерв системасы жабыркайт жана адам эс учун жоготот.

Жабырлануучуга жардам көрсөтүүдөн мурда анын электр булагынан ажыратылганына көңүл бөлүү керек. Жабырлануучуну чалкасынан жаткырып, жасалма дем берүү жана тез жардам чакыруу зарыл.



1. Электр буюмдарынан туура пайдалануу эрежелерин жаз.
2. Сүрөттө берилген бөлмөдө электр аспаптарынан пайдалануудагы кетирилген каталарды аныкта.



Үтүк	Кароосуз калтырылган
Электр печи	
Сүлгү	
Стол лампасы	
Акылдын иш-аракети	
Электр чайнек	
Дубалдагы розеткалар	

## 85-ТЕМА. МАГНИТ БИЗДИН ЖАШООБУЗДА

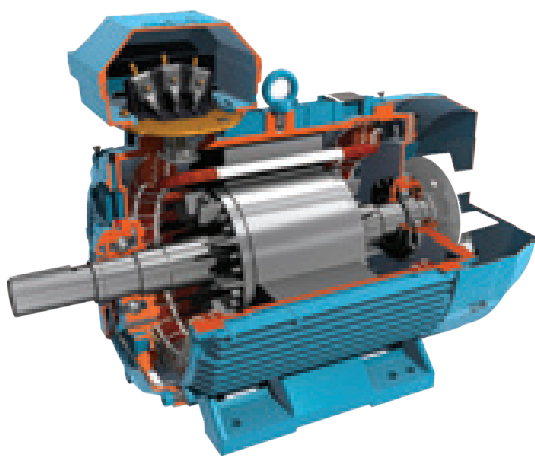


Магниттер кандай мааниге ээ?

Магниттер биздин күндөлүк жашообузда өзгөчө мааниге ээ.

Магниттерди үй-тиричилик жабдыктары – радио, телевизор, вентилятор, компьютер, муздаткыч, телефон жана түрдүү техникаларда, мисалы, автомобиль, электр поезд, самолёттордо учуратуу мүмкүн.

Магнит телевизор, телефон жана радионун үн уктургучтарынын ичинде бар. Кичине зым түрмөгү жана динамиктин ичиндеги магнит электр сигналды үн термелүүлөрүнө айландырат. Натыйжада биз түрдүү үндөрдү угабыз. О.э., вентилятор, электр поезддерин кыймылга келтирүүдө магнит колдонулат. Алардагы электр кыймылдаткычтарында электр энергиясы механикалык энергияга айландырылат.



Электр энергиясын өндүрүүчү электр станцияларынын электр генераторлорунда да магниттер иштетилет.

Биз күндөлүк жашообузда компьютерлерден пайдаланабыз. Бирок анын ичинде магнит бар экендиги жөнүндө ойлоп көрбөгөнбүз. Маалыматтарды чогултуучу катуу дисктеги магнит маалыматтарды сактоого жана аны экранга чыгарууга жардам берет.

Биз саякатка чыгып жатканыбызда багытты билүү үчүн көбүнчө компасан пайдаланабыз. Чөнтөк компасы түндүккө белги берүүсү үчүн магнит ийнеден пайдаланылат.

Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ магнит</li> <li>▶ ийне</li> <li>▶ идиш</li> <li>▶ тыгын</li> <li>▶ суу</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ийнени магнитке сүргүлө.</li> <li>2. Тыгындан ийненин өлчөмүнө жакын тегерек кесип ал.</li> <li>3. Идишке суу куй.</li> <li>4. Тыгынды суунун үстүнө түшүр.</li> <li>5. Ийнени тыгындын үстүнө кой.</li> <li>6. Жараянды күзөт жана жыйынтык чыгар.</li> </ol>



Ийненин учу кайсы жакты көрсөттү?





Күн системасындагы бардык планеталар, о.э, Жер планетасы да туруктуу магнит болуп саналат!

Жер планетасынын айланасын магнит талаасы курчап алган.

Күн – жарык жана жылуулук энергиясынын булагы, о.э., ал Жер планетасынын магнит талаасы да таасир этет. Бул болсо планетабыздын тегерегинде магнит бороондору келип чыгышына себеп болот.

Көчүп жүрүүчү канаттуулар миграция доорунда магнит бороондоруна туш келсе, өз жолун таба албастыгы мүмкүн. Мындан сырткары, магнит бороондору чоң жаштагы адамдардын ден соолугуна да таасир этет.

Заманбап медицина курулмаларында магниттерден кеңири пайдаланылат. Кел, магниттин жардамында кээ бир ооруларды аныктоо жана дабалоо усулдары менен таанышабыз.

### Магнит терапия



### Магнит-резонанс томография (МРТ) курулмасы

Медицинада күчтүү магнитке ээ МРТ курулмалары кеңири колдонулат. Ал адамдардын ички органдарынын сүрөттөлүшүн алат жана ооруну аныктоого жардам берет.



1. Үйүндөгү электр жабдыктарына көңүл бур. Кайсы жабдыктар магниттин жардамында иштейт?
2. Магнит кандай телолорду тартат? Ата-энең менен талкуула.

## ПРАКТИКАЛЫК САБАК

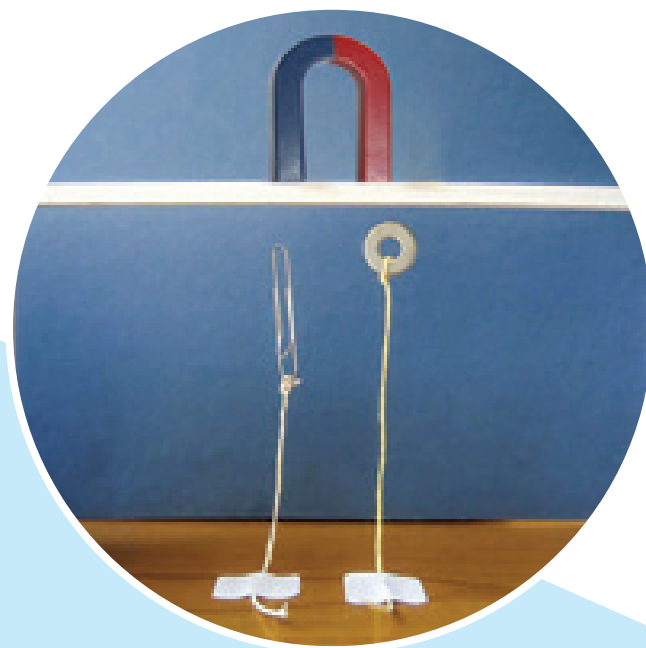
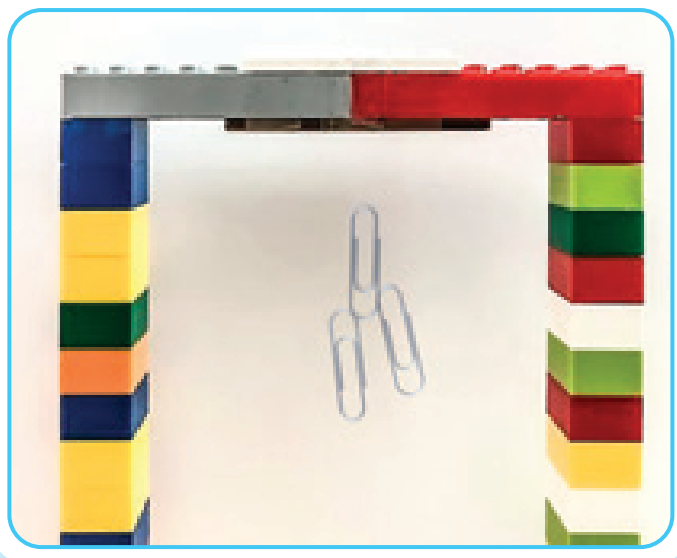
### 86-ТЕМА. МАГНИТТЕН ПАЙДАЛАНУУ

**Максат:** магниттерден пайдалануу усулдарын үйрөнүү

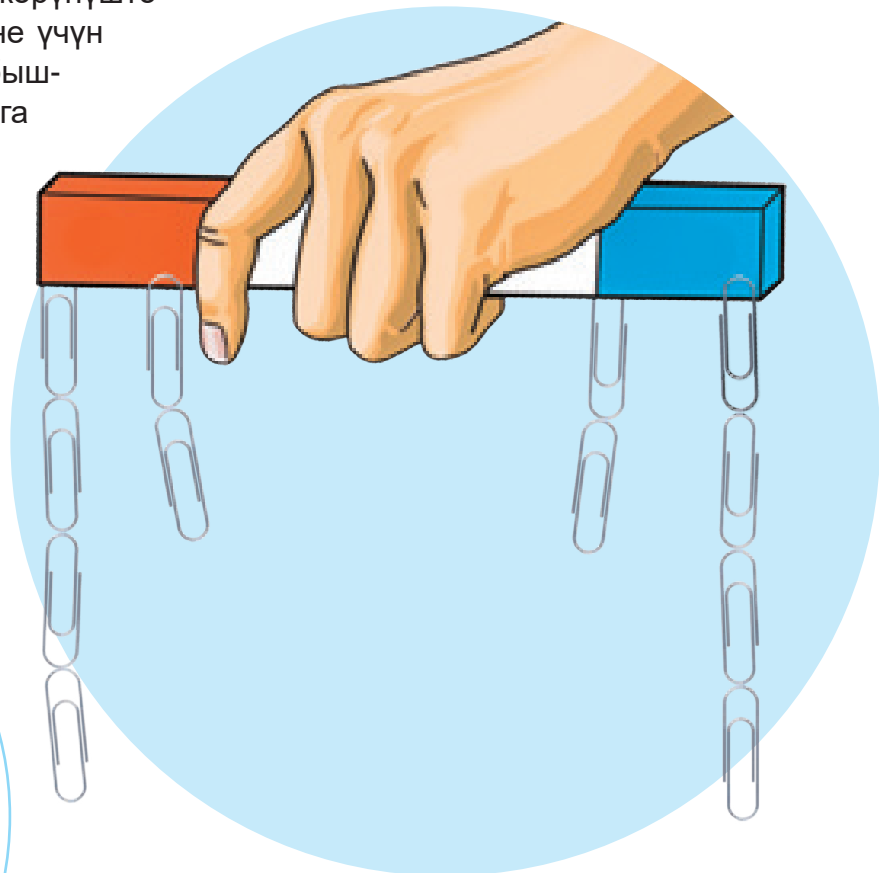
Бизге керек	Ишти аткаруунун тартиби
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ түрдүү магниттер</li> <li>▶ 25–30 см лүү сызгыч</li> <li>▶ өлчөө лентасы</li> <li>▶ ичке скотч</li> <li>▶ кагаз кыскычтар – 5–6 даана</li> <li>▶ 20 см лүү ичке жип – 4 даана</li> <li>▶ штатив</li> <li>▶ төшөмө үчүн узундугу 5–6 см болгон цилиндр же куб формасындагы тирөөч – 2 даана (лего элементтери)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Легодон 15–20 см бийиктиктеги төшөмө жаса.</li> <li>2. Төшөмөлөрдүн арасын 15–20 см кылып жайгаштыр.</li> <li>3. Төшөмөлөрдүн үстүнө металл сызгычты сүрөттөгүдөй жайгаштыр.</li> <li>4. Этияттык менен магниттүү сызгычты тирөөчтөрдүн үстүнө жайгаштырып көпүрө түрүнө келтир.</li> <li>5. Металл сызгычтын үстүнө магнитти жайгаштыр.</li> <li>6. Кагаз кыскычка жип байла.</li> <li>7. Магниттүү сызгычка кагаз кыскычты жогорудан 2–3 см аралыкта жакындат жана жипти столдун үстүнө скотч менен жабыштыр.</li> <li>8. Магниттин таасиринде кагаз кыскычтар абага көтөрүлөт.</li> <li>9. Кагаз кыскычтардын жанына кошумча кагаз кыскычтарды жабыштыр.</li> <li>10. Кагаз кыскычтардын абага көтөрүлүшүн күзөт.</li> </ol>



Эмне үчүн кагаз кыскычтар абада салмаксыз туруп калды?



Данияр темир кагаз кыскычтарды магниттин түрдүү жерлерине илип коёт. Магнитке кагаз кыскычтар ар түрдүү көрүнүштө жабыштырылды. Данияр эмне үчүн кыскычтардын мындай жабышканын ойлоп калды. Даниярга жардам бер.



Бийик имараттарды курууда магниттүү көтөрмө крандардан пайдаланылат. Мында иштетилүүчү магниттер өз айланасында канчалык күчтүү магнит таласын пайда кылуусу өзгөчө мааниге ээ.



Төмөнкү телолорду магнитке тартылуусу же тартылбастыгы боюнча топко бөл.

Тиш щёткасы, пластмасса сызгыч, болот куту, күмүш жасалга, бордун бөлүгү, пластик идиш, суу, жыгач таяк, жез зым, темир мык, тигүү ийнеси, кагаз кыскыч, резина өчүргүч, төөнөгүч, кашык, сагыз.

Магнитке тартылат	Магнитке тартылбайт

## БӨЛҮМ БОЮНЧА ЛОГИКАЛЫК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮГӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

**1-тапшырма.** Эгерде бир барак кагазды дубалга коюп, үстүнөн чүпүрөк бөлүгү же щётка менен сүргүлөнсө, кагаз дубалга жабышып калат. Бул баракка майда кагаз бөлүктөрү жакындатылса, алар дубалдагы кагазга тартылат. Бул кубулушту түшүндүр.

**2-тапшырма.** Чынжырдагы токтун багытын кандай өзгөртүү мүмкүн?

**3-тапшырма.** Сүйлөмдөрдү толтур:

1. Электр чынжырын үзүп-улоо үчүн ..... дан пайдаланылат.
2. Электр тогу булагынын ..... даана уюлу бар.
3. .... – бул электр тогунун булагы болот.
4. .... эки же андан көп электр жабдыктарын туташтыруу болуп саналат.

**4-тапшырма.** Ар бир катардагы сүйлөмдөр үчүн “Ооба” же “Жок”ту танда.

Сүйлөм	Ооба/ Жок
Электр тогу металдардан өтөт	
Электр чынжырын чогултууда металл зымдын ордуна ичке жиптен пайдалануу мүмкүн	
Лампочка –электр тогунун булагы	
Кагаз электр тогун жакшы өткөрөт	
Чөнтөк фонары электр тогусуз иштейт	

**5-тапшырма.** Берилгендерден кайсы бири электрди жакшы өткөрөт?

- А) айнек
- Б) темир
- В) аба
- Г) кагаз

**6-тапшырма.** Эмне үчүн үйлөрдө электр чынжырын оңдоодо резина колкап кийүү шарт? Түшүндүр.

**7-тапшырма.** А жана В мамылардан туура келүүчү сүйлөмдөрдү туташтыр.

А	В
1. Электр тогу	Электр тогун жарыкка айландырат
2. Электр керектөөчү	Чаң соргуч
3. Аккумулятор	Микротолкундуу печь
4. Жыгач	Заряддалган бөлүкчөлөрдүн агымы
5. Алюминий	Ток булагы
6. Лампочка	Электр тогун өткөрөт
7. Резина	Электр тогун өткөрбөйт

**8-тапшырма.** Ар бир катардагы сүйлөмдөр үчүн “туура” же “туура эмес” жоопторду танда.

Сүйлөм	Туура/ Туура эмес
Жасалма магнит табигый магниттен күчтүүрөөк	
Магниттин уюлдары дайыма жуп болот	
Магниттин борборунда тартылуу күчү чоң болот	
Компас магниттин багытын аныктоо үчүн иштетилет	
Күчтүү магнит жыгачтын таарындысын өзүнө тартышы мүмкүн	
Магнит темир күкүмүн жана мыктарды ажыратып берет	

*O'quv nashri*

# TABIY FANLAR

*Umumiy o'rta ta'lim maktablarining  
6-sinfi uchun darslik*

*(Qirg'iz tilida)*

Которгон *Кадырова Бегайым*  
Редкатор *Токтобаев Кайратбек*  
Корректор *Зулпихорова Айнура*  
Көркөм редактор *Сарвар Фарманов*  
Техникалык редактор *Акмал Сулайманов*  
Сүрөтчү *Дилмурад Мулла-Ахунов*  
Компьютерде беттеген-дизайнер *Алимардан Акилов*

Басууга 15.07.2022-жылда уруксат берилген. Форматы 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Arial гарнитурасы. Кегли 12. Офсеттик басма. Шарттуу басма табагы 22,32.  
Эсеп басма табагы 22,20. Тиражи \_\_\_\_\_ нуска.

### Ижарага бериле турган окуу китебинин абалын көрсөтүүчү жадыбал

№	Окуучунун аты, жөнү	Окуу жылы	Окуу китебинин алынгандагы абалы	Класс жетекчисинин колу	Окуу китебинин тапшырылгандагы абалы	Класс жетекчисинин колу

### Окуу китеби ижарага берилип, окуу жылынын аягында кайтарып алынганда жогорудагы жадыбал класс жетекчиси тарабынан баалоонун төмөнкү критерийлеринин негизинде толтурулат:

Жаңы	Окуу китебин алгачкы жолу пайдаланууга берилгендеги абалы.
Жакшы	Мукабасы бүтүн, китептин негизги бөлүгүнөн ажырабаган. Бардык барактары бар, жыртылбаган, көчпөгөн, беттеринде жазуу жана сызыктар жок.
Канааттандыруу	Мукабасы эзилген, бир аз чийилип, четтери тытылган, китептин негизги бөлүгүнөн ажыраган түрү бар, бирок канааттандыруу. Көчкөн барактары кайра ордуна желимделген, айрым беттерине чийилген.
Канааттандыруу эмес	Мукабасы жыртылган, үстүнө чийилген, негизги бөлүгүнөн ажыраган же таптакыр жок, канааттандыруу эмес калыбына келтирилген. Беттери жыртылган, барактары жетишпейт, чийип, боёп ташталган. Окуу китебин калыбына келтирүүгө болбойт.