

# TEBIGAT YLYMLARY



Umumy orta bilim berýän mekdepleriň  
6-njy synpy üçin derslik

*Özbeqistan Respublikasynyň Halk bilimi ministrligi  
tarapyndan neşire hödürlendi*

**Täze neşir**

Daşkent – 2022

UO'K 5(075.3)  
KBK 2ya72  
T 35

**Düzüjiler:**

K. T. Suýarow, Z. B. Sangirowa, M. T. Umaraliýewa,  
M. K. Ýuldaşewa, S. G. Hasanowa, D. T. Hasanowa

**Halkara ekspert:**

Philippa Gardom Hulme

**Syn ýazanlar:**

- D. B. Dehkonow** – Özbekistan Respublikasy Ylymlar akademiýasy Botanika instituty direktory, biologiýa ylymlarynyň kandidaty, dosent.
- R. A. Ibragimowa** – Özbekistan milli uniwersiteti geografiýa we tebigy resurslar fakulteti tebigy geografiýa kafedrasynyň dosenti, geografiýa ylymlarynyň kandidaty.
- M. T. Ergaşewa** – Abdulla Awlony adyndaky pedagoglary hünäri ösdürmek we täze metodikalara öwretmek milli-barlag instituty dosenti, biologiýa ylymlarynyň kandidaty.
- E. B. Hujanow** – Nyzamy adyndaky Daşkent döwlet pedagogika uniwersitetiniň fizika we astronomiýany okatmak metodikasy kafedrasynyň dosenti w.ý.ý. p.f.f.d. (PhD)
- K. Ý. Rasulow** – Fergana welaýatyndaky 1-WÝDUBBM ýokary derejeli fizika mugalllymy.

Tebigat ylymlary [Tekst]: 6-njy synp üçin derslik / K. T. Suýarow [we başg.]. – Daşkent: Respublikan tälim merkezi, 2022. – 192 s.

**Şertli belgiler**



– meseleli sorag



– bu möhüm



– soraglar we ýumuşlar



– öý işi

*Respublikanyň ýörite kitap gaznasynyň serişdeleriniň  
hasabyndan çap edildi.*

*UNICEF-iň Özbekistandaky wekilhanasy  
bilen hyzmatdaşlykda taýýarlandy.*

*Original maket we dizaýn konsepsiyasy  
Respublikan tälim merkezi tarapyndan taýýarlandy.*

ISBN 978-9943-8173-1-9

© Respublikan tälim merkezi, 2022

# MAZMUNY

Giriş .....5

## I bap. TEGATY ÖWRENMEK

- 1-nji tema.** Tebigy ylymlaryň ylmy barlag obýekti..6  
**2-nji tema.** Ylmy barlagy meýilnamalaşdyrmak.....8  
**Amaly sapak.**  
**3-nji tema.** Maglumatlary grafikde şekillendirmek.....11  
**Taslama işi.**  
**4-nji tema.** Ekosistema modelini ýasamak .....13  
 Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....14

## II bap. MADDA WE ONUŇ HÄSIÝETLERI

- 5-nji tema.** Maddanyň gurluşy .....15  
**Amaly sapak.**  
**6-njy tema.** Maddanyň üç ýagdaýyna syn etmek.....17  
**7-nji tema.** Gazlar .....19  
**8-nji tema.** Suwuklyklar.....21  
**9-njy tema.** Diffuziýa hadysasyny öwrenmek .23  
**10-njy tema.** Gaty maddalar .....25  
**11-nji tema.** Maddanyň dykzlygy.....27  
**Amaly sapak.**  
**12-nji tema.** Dürli şekile eýe bolan jisimleriň dykzlygyny anyklamak .....29  
**13-nji tema.** Gaýnama, buglanma we kondensasiýa .....31  
**Amaly sapak.**  
**14-nji tema.** Emeli ýagys peýda etmek.....33  
**Taslama işi.**  
**15-nji tema.** Nabat taýýarlamak tehnologiýasy..35  
 Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....36

## III bap. JANLY ORGANIZMLERIŇ KÖPDÜRLÜLIGI

- 16-njy tema.** Janly organizmler klassifikasiýasy .....37  
**17-nji tema.** Ösümlükler dünýäsi .....39  
**18-nji tema.** Haýwanat dünýäsi .....41  
**Amaly sapak.**  
**19-njy tema.** Ösümlükler sistemikasyny öwrenmek .....43  
**Amaly sapak.**  
**20-nji tema.** Haýwanlar sistemikasyny öwrenmek .....45  
 Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....46

## IV bap. JANLY ORGANIZMLERIŇ GURLUŞY

- 21-nji tema.** Janly organizmleriň gurluşy .....47  
**22-nji tema.** Janly organizmleriň ýymitlenişi ....50  
**23-nji tema.** Adamyň ýymit siňdiriş sistemasy.....53  
**Amaly sapak.**  
**24-nji tema.** Rasional ýymitlenmek, gündelik ýymit rasionyny düzmek .....55  
**25-nji tema.** Janly organizmleriň dem almagy .....57  
**26-njy tema.** Janly organizmlerde ýymit maddalar transporty .....59  
**27-nji tema.** Janly organizmleriň bölünmegi ...61  
**28-nji tema.** Janly organizmleriň täsirlenmegi .....63  
**Amaly sapak.**  
**29-njy tema.** Janly organizm – tutuş sistema .65  
 Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....66

## V bap. EKOLOGIÝA WE DURNUKLY ÖSÜŞ

- 30-njy tema.** Klimat .....67  
**31-nji tema.** Klimata täsir edýän faktorlar .....69  
**32-nji tema.** Klimat üýtgemeginiň Ýer tebigatyna täsiri.....71  
**33-nji tema.** Ekosistemalardaky özara gatnaşyklar .....73  
**34-nji tema.** Ekosistemalarda energiýa akymy .....75  
**Taslama işi.**  
**35-nji tema.** Arasssa agyz suwy almak .....77  
 Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....79

## VI bap. GÜN SISTEMASY WE KOSMOS

- 36-njy tema.** Gün sistemasy .....80  
**37-nji tema.** Ýyldyzlar .....82  
**38-nji tema.** Polýus ýyldyzyna seredip nyşana almak .....84  
**39-njy tema.** Aý – Ýeriň tebigy hemrasy.....86  
**Taslama işi.**  
**40-njy tema.** Aý ýagdaýyny gözegçilik etmek .....88  
 Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....90

## VII bap. GEOGRAFIK KARTALAR

<b>41-nji tema.</b> Geografik kartalar .....	91
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>42-nji tema.</b> Masştab .....	94
<b>43-nji tema.</b> Geografik koordinatalar .....	96
<b>44-nji tema.</b> Jaýyň beýikligini ölçemek .....	99
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>45-nji tema.</b> Relyefniň kartalarda gorizontallar bilen şkillenmegi .....	101
Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....	103

## VIII bap. ÝER GATLAKLARY

<b>46-njy tema.</b> Litosfera plitalary.....	104
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>47-nji tema.</b> Wulkan maketini ýasamak .....	107
<b>48-nji tema.</b> Gidrosfera we onuň bölekleri .....	108
<b>49-njy tema.</b> Atmosferanyň gurluşy .....	110
<b>50-nji tema.</b> Howa basyşy .....	112
<b>51-nji tema.</b> Howa tempereturasy.....	114
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>52-nji tema.</b> Howa temperaturasynyň günlük we ýyllyk amplitudasyny anyklamak .....	116
<b>53-nji tema.</b> Biosfera.....	117
Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....	120

## IX bap. MENIŇ WATANYM

<b>54-nji tema.</b> Özbekistan dünýä kartasynda ....	121
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>55-nji tema.</b> Özbekistanyň adminstratiw-territorial bölünmegi we araçäkleşen döwletleri mozaikasyny (kagyz kömeginde) ýasamak .....	124
<b>56-nji tema.</b> Ýurdumyzdaky meşhur tebigy obýektler .....	125
<b>57-nji tema.</b> Watanymyzyň goralýan tebigy obýektleri.....	127
<b>58-nji tema.</b> Özbekistan klimatynyň özüne mahsus taraplary .....	129
Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....	131

## X bap. HEREKET WE GÜÝÇ

<b>59-njy tema.</b> Hereketiň görnüşleri.....	132
<b>60-njy tema.</b> Güýç .....	134
<b>61-nji tema.</b> Ýönekeý mehanizmler .....	136
<b>62-nji tema.</b> Adamyň daýanç-herket sistemasy .....	138

## Amaly sapak.

<b>63-nji tema.</b> Ryçagy deňagramlyga getirmek .	140
<b>64-nji tema.</b> Suwuklyk we gazlarda basyş.....	142
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>65-nji tema.</b> Basyş janly organizmler ýaşayşynda .....	146
<b>66-njy tema.</b> Suwuklyklarda basyş .....	146
<b>67-nji tema.</b> Utgaşyk gaplar .....	148
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>68-nji tema.</b> Utgaşyk gaplarda suwuklyklaryň ýerleşmegi.....	150
<b>69-njy tema.</b> Näme üçin gämiler çökmeyär? .....	152
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>70-nji tema.</b> Jisimleriň ýüzmek şertleri.....	154
Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....	156

## XI bap. ENERGIYA

<b>71-nji tema.</b> Ýagtylyk hadysalary.....	157
<b>72-nji tema.</b> Linzalar .....	159
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>73-nji tema.</b> Çüýşe prizmada ýagtylygyň geçişi .....	161
<b>74-nji tema.</b> Jisimleriň ýylylyk täsirinde giňelmegi .....	163
<b>75-nji tema.</b> Ýylylygyň geçmegi.....	165
<b>76-njy tema.</b> Energiya we ekologiya.....	167
<b>77-nji tema.</b> Energiýany tygşytlamak.....	169
<b>Taslama işi.</b>	
<b>78-nji tema.</b> Energiýany tygşytlamak.....	171
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>79-njy tema.</b> Energiya çalşygy.....	173
Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....	175

## XII bap. ELEKTRIK WE MAGNIT HADYSALARY

<b>Amaly sapak.</b>	
<b>80-nji tema.</b> Jisimleriň elektriklenmegi.....	176
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>81-nji tema.</b> Miwe we gök önümlerden elektrik toguny almak.....	178
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>82-nji tema.</b> Ýönekeý elektrik zynjyry .....	180
<b>83-nji tema.</b> Çyralaryň birleşdirmek şekilleri .....	182
<b>84-nji tema.</b> Elektrik howpsuzlyk çäreleri.....	184
<b>85-nji tema.</b> Magnit – biziň durmuşymyzda ....	186
<b>Amaly sapak.</b>	
<b>86-njy tema.</b> Magnitden peýdalanmak.....	188
Bap boýunça logiki pikirlenmäge ugrukdyrylan ýumuşlar .....	190





## GIRIŞ

Eziz okuwçy! Bu okuw ýylynda siz tebigy ylymlary öwrenmegi dowam edýärsiňiz. Sizi haýran galdyryjy bilim dünýäsinden gyzykly syýahata çagyryjarys. Tebigaty öwrenmek, durmuşda zerur endikleri ösdürmäge kömek edip biler. 1-5-nji synplarda okaýan wagtyňyz tebigatyň köp düşüňjeleri, terminleri we kanunlary bilen tanyşdyňyz. Öňki synplarda alan bilimleriňiz, ukyp we başarnyklaryňyz täze bilimleriň esasyny düzýär.

Okuw kitabynda berlen bilim barlaglaryny geçirmek, amaly synaglary geçirmek, taslamalaşdyrmaga gönükdirilen meseleler tebigy we jemgyýetçilik gurşawyň ýagdaýyna düşünmäge, daşky gurşaw we ynsan meselelerine düşünmäge we çözgütlerini tapmakda karar kabul etmäge kömek edýär. 6-njy synpda ylmy barlag enjamlary we ony nädip meýilleşdirmelidigi barada öwrenersiňiz.

«Tebigat ylymlary» indiki synplarda biologiya, geografiya, fizika, himiya we astronomiya ylymlaryny çuňňur öwrenmek üçin esas döreder.

Siz janly organizmler, tebigy hadysalar we fiziki-himiki prosesler hakda köp gyzykly bilimlari alarsyňyz. Adam bilen tebigatyň arasynda

aýrylmaz baglanyşygyň bardygyna, tebigatda bir komponentiň üýtgemeginiň hökmany suratda beýleki komponentleriň üýtgemegine sebäp bolýandygyna düşüňärsiňiz.

Siz biologiki, fiziki, geografiki we himiki kanunlar dünýäsine girersiňiz we bedeniňiziň käbir syrlaryny açarsyňyz, häzirki zaman tehnologiýalary bilen tanyşarsyňyz.

Tema tekstlerini üns bilen okaň we derňäň. Ýatda saklamaly esasy düşüňjeler goýy harplar bilen bellenilen. Aýdylan sözlere, suratlara we diagrammalara üns beriň. Olar okuw materiallaryna has gowy düşünmäge kömek edýär. Soraglara jogap beriň, tejribe we barlaglary geçiriň we netijelerini ara alyp maslahatlaşyň. Her babyň soňunda öwrenen zatlaryňyzy berkitmäge kömek edýän ýumuşlar bar. Kitaplary seresaplylyk bilen dolandyrmagyň düzgünlerine eýeriň.

Temany üns bilen okanyňyzdan we ulanylýan şertli belgiler esasynda berlen meseleleri ýerine ýetireniňizden soň, geljekde ynsan hökmünde kämilleşmäge, ylmy dünýägaraýşyňyzy giňeltmäge we ekologiki gözýetimi giňeltmäge kömek eder.

# 1 b a p



# TEBIGATY ÖWRENMEK

## 1-NJI TEMA. TEBIGY YLYMLARYŇ YLMY BARLAG OBÝEKTI



1. Barlag näme?
2. Tebigat ylymlary nämäni öwrenýär?

Ylym – tebigaty öwrenmäge we üýtgetmäge mümkinçilik berýän bilimleriň dünýäsidir. Ylmy barlaglar netijesinde täze bilimler ýüze çykýar. Bizi gurşap alan tebigat jansyz jisimleri, janly organizmleri, prosesleri we hadysalary öz içine alýar. Olar tebigy ylymlaryň ylmy barlag obýekti predmeti bolmagy mümkin.

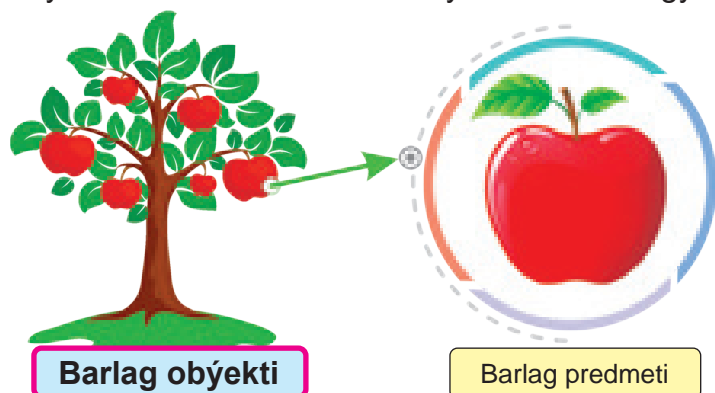


Tabigat ylymlarynyň ylmy barlag obýektleriniň sanawyny dowam ediň.

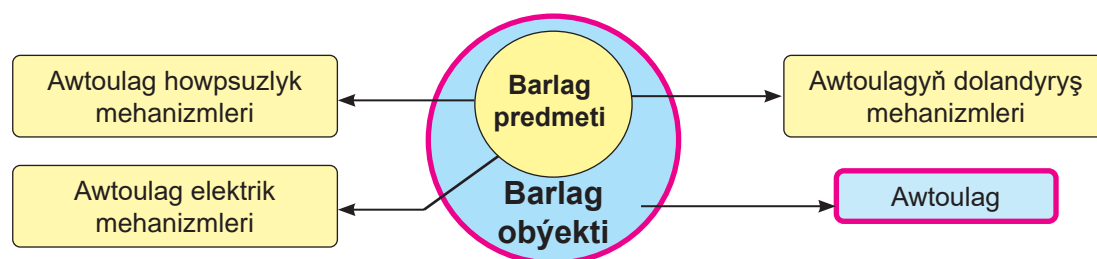
### Tebigat

Jansyz jisimler	Janly tebigat	Prosesler	Hadysalar
Awtoulag	Pingwinler koloniýasy	Dem almak	Ýagşyň ýagmagy
Suw	Ösümlikler	Wulkanyň atylmagy	Şemalyň öwürmegi
Daş	Tokaý ekosistemasy	Dagyň peýda bolmagy	Buzuň eremegi

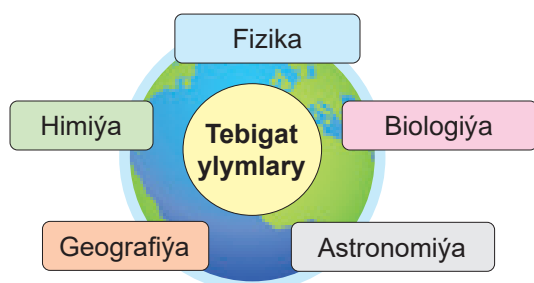
**Ylmy barlag obýekti** – ylmy taýdan barlanýan janly we jansyz tebigatdaky proses we hadysalar. Obýekt problemaly ýagdaýy döredýär we öwrenmek üçin saýlanýar. Barlag obýekti «Nämäni barlamak isleýärsiňiz?» soragyna jogap berýär.



**Ylmy barlag obýekti** – çözülyän mesele bilen baglanyşykly barlag obýektiniň tarapy ýa-da häsiýetnamasy. Barlag predmeti «Obýektiň haýsy tarapyny öwrenmek isleýärsiňiz?» soragyna jogap berýär. Barlag predmeti barlag obýektinden gelip çykýar.



Tebigat obýektlerini, hadysalaryny we proseslerini öwrenmekde tebigat ylymlary möhüm rol oýnaýar. Tebigat ylymlaryna fizika, himiýa, biologiýa, geografiýa we astronomiýa ýaly ylymlar degişli.



Tebigat ylymlarynyň wezipesi tebigatyň kanunlaryny öwrenmek, olary adamyň şahsy ätiýajy üçin akylly-başly peýdalanmak we tebigaty goramaga kömek etmektir. Tebigy-ylmy bilimler, adamlaryň amaly işjeňligini synlamagyň, tejribe etmegiň we ideýalary öňe sürmegiň netijesinde döreýär.



Toparda tebigy ylymlaryň matematika, informatika we taryh ýaly dersler bilen baglanyşygyny ara alyp maslahatlaşyň.

Tebigat ylymlarynyň barlag ugurlary		
Tebigat ylymlary	Barlag obýektleri	Barlag predmetine mysal
Fizika	Jansyz tebigat	Maddanyň gurluşy, elektrik energiýasyny öndürmek
Himiýa	Jansyz tebigat	Maddalaryň häsiýetleri, Himiki prosesler
Biologiýa	Janly organizmler	Ösümlük kökünüň gurluşy, ösümligiň mineral iýmittenmegi, bakteriýalaryň köpelmegi
Geografiýa	Jansyz tebigat we janly organizmler	Umman, dag jynslary, ýer titremeler, ýel, mineral baýlyklar
Astronomiýa	Asman jisimleri	Gün, Aý, Ýer, planetalar we meteoritleriň hereketleri



Öz barlagyňyz üçin barlag obýekti we predmetini kesgitläň. Olar hakda aýdyp beriň.

## 2-NJI TEMA. YLMY BARLAGY MEÝILNAMALAŞDYRMAK



1. Barlag nähili tertipde geçirilýär?
2. Barlag geçirmekde haýsy metodlardan peýdalanylýar?

Ýokardaky ýaly soraglara ähliňiziň gzyklanmagyňyz adaty ýagdaý.

Meseläniň çözüdini taýýar görnüşde özleşdirip ýa-da özbaşdak barlap bilers. Barlag, täze bilimleri, ýagny ylmy bilimleri ýüze çykarmakdyr. Mysal üçin, astronom-alymlar tarapyndan geçirilen barlaglaryň netijesinde ýyldyzlaryň ýagtylygy we ýylylygy döredýän ägirt uly asman jisimleri bolandygy anyklanydyr.

Alymlar tarapyndan geçirilen ylmy barlaglaryň netijesinde rentgen we ultrases enjamlary, uniwersal lazer ulgamlary döredilen.

Barlaglary geçirmek üçin iş meýilnamasy düzülýär. Barlag meýilnamasy barlagçynyň maksadyna ýetmäge kömek etjek çäreleriň zygiderliligini görkezýär, şeýle hem meseleleri çözmegiň usullaryny görkezýär.

Ýyldyklar näme?  
üçin şöhle saçýar?

Zebralar  
üçin ýol-ýol  
çyzyklaryň  
nähili ähmiýeti  
bar?

Ýer titreme  
nähili ýüze  
çykýar?



### Barlag meýilnamasy

1. Barlag temasyny saýlamak.
2. Barlagyň maksatlaryny we wezipelerini kesgitlemek. Barlagyň maksady– barlagçynyň işiniň ahyrynda ýetmegi netijesidir. Barlag wezipeleri, maksada ýetmegiň ýollaryny we usullaryny kesgitleýär.
3. Barlagyň obýektini we predmetini kesgitlemek.
4. Barlag metodlaryny kesgitlemek.  
Barlag geçirmek, meseleleri çözmegiň usullaryny, ýagny barlag metodlaryny kesgitlemek zerur.
5. Maglumat toplamak, gözegçilik etmek, tejribeler geçirmek.
6. Barlaglardan, garaşylýan netijelerine baha bermek we netije çykarmak. Barlagyň anyk meýilnamasyny düzmek tebigaty öwrenmegiň ylmy usullaryny ulanmaga, maglumatlary ýygnamaga we ylmy barlaglar barada netije çykarmaga kömek eder.



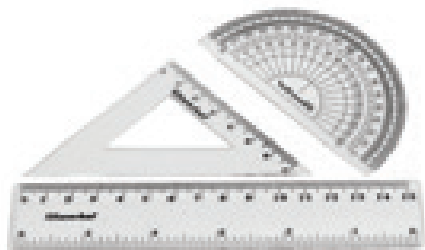
**Tebigaty öwrenmegiň dürli metodlary bar:**

1. Gözegçilik we düşündiriş.
2. Ölçegler geçirmek.
3. Tejribeler geçirmek.
4. Deňeşdirmek.
5. Modelleşdirmek.

**Gözegçilik** – tebigatda bolup geçýän hadysalara we proseslere täsir etmezden öwrenmektir. Mysal üçin, haýwanlaryň özüni alyp barşyna syn etmegiňiz mümkin. Gözegçiligiň netijeleri ýörite gündelige ýazylyp barlanýar. Gözegçilikden ygtybarly netijeleri almak üçin edil şol bir şertlerde gözegçilikler gaýtalanýar.



Sekundomer



Çyzgyçlar

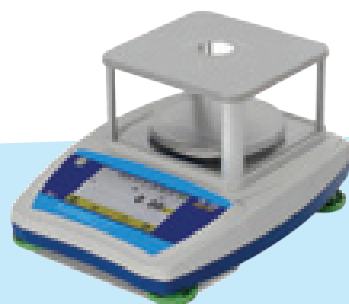


Tebigata gözegçilik etmek üçin nähili enjamlar gerek?

**Ölçegler geçirmek.** Tejribeler we gözegçilikler wagtynda dürli ölçegler alynýar. Iň yönekeý ölçeg guralyny - çyzgyjyň kömeginde obýektleriň uzynlygyny, inini we beýikligini ölçäp bilersiňiz. Tereziler obýektleriň massasyny ölçemek üçin, termometrler bolsa temperaturany ölçemek üçin ulanylýar. Siz wagty ölçeyji enjam - sagady gowy bilýärsiňiz. Çylşyrymly ölçegleri amala aşyrmak üçin ýörite enjamlar, mysal üçin gan basyşyny kesgitlemek üçin elektron tonometrler, atmosfera basyşyny kesgitlemek üçin barometrler öndürilen.



Tereziler



Tonometr



**Tejribe – eksperiment** (latynça *eksperimentum* – «synag», «tejribe») syn etmeklige garanda has çylşyrymly amaly metod. Barlagçy synag geçirilende öwrenilýän tebigy obýekt we proseslere täsir edýär.

Suwaryş prosesiniň ösümligiň ösmegine we kämilleşmegine nähili täsir edýändigini synagdan geçirmek üçin aşakdaky ýaly barlag geçirmek mümkin. Munuň üçin bir görnüşe degişli birmeňzeş ululykdaky üç ösümlük ideg edilýär.



Birinji we ikinji ösümlükler barlag üçin tejribe toparý hökmünde, üçünji ösümlük bolsa deňeşdirmek üçin gözegçilik toparý hökmünde ulanylýar. Tejribe toparýndaky birinji ösümlük köp suwarylýar, ikinji ösümlük az suwarylýar we gözegçilik toparýndaky ösümlük adaty suwarylýar.

Ähli toparlardaky ösümlükleriň ösüşi we kämilleşmegi bir aýlap gözegçilik edilýär. Şol bir wagtyň özünde ösümligiň beýikligi ölçelýär we täze döredilen ýapraklaryň sany hasaplanýar. Indikatorlaryň hemmesi barlag gündeliginde jikme-jik ýazylýar. Alnan maglumatlar deňeşdirilýär we synag wagtynda çyglylygyň ösümlükleriň ösmegine we kämilleşmegine nähili täsir edýändigini barada netije çykarylýar.

**Deňeşdirmek metody** tebigat obýektleriniň umumy aýratynlyklary hem-de biri-birinden tapawudyny anyklamakda ulanylýar.

**Modelleşdirmek** – obýekt ýa-da hadysanyň olaryň modelleriniň kömeginde ýerleşmegidir. Siz modellere köp duşansyňyz. Mysal üçin, globus – Ýeriň modeli, akwariyum – suw howdanynyň modeli.



Aşakdaky modeller hakynda pikir ýörediň.



Modelleşdirmek – barlaýja maglumatlara esaslanyp tebigy prosesleri çaklamaga mümkinçilik berýän usul. Mysal üçin, bir ýyllap towşan fermasyndan näçe et önümini almaklygy modelirmek mümkin. Towşanlaryň köpeliş tizligini, sanyny we bir hep-dede iýýän iýmitiniň mukdaryny bilmek bilen, towşançylykdan ýylyna näçe peýda gazanmaklygy hasaplamak mümkin.



1. Ösümlükleriň ösüşi we kämilleşmegi boýunça synag wagtynda haýsy metodlar ulanyldy?
2. Siz haýwanlaryň özünü alyp barşyny öwrenmek isleýärsiňizmi. Munuň üçin haýsy metodlary ulanýarsyňyz?

## AMALY SAPAK

### 3-NJI TEMA. MAGLUMATLARY GRAFIKDE ŞEKILLENDIRMEK



1. Boýuňzyň uzynlygyny bilýärsiňizmi?
2. Ony nähili usulda ölçemek mümkin?
3. Uzynlygy ölçeyän haýsy gurallary bilýärsiňiz?

Birnäçe mukdaryň ortaça bahasyny kesgitlemek üçin bu mukdarlar ilki goşulýar, soň bolsa netijesi olaryň sanyna bölünýär. Mysal üçin, üç okuw kitabynyň ortaça massasyny kesgitlemek üçin matematika okuw kitaby 600 g, tebigat ylymlary 400 g, ene dili 500 g bolsa, her okuw kitabynyň massasy goşulýar we netije üçe bölünýär:

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

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

**Maksady:** maglumatlary grafiki görnüşde hödürlemek.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ölçeg lentasy</li> <li>▶ jedwel üçin ak kagyzy</li> <li>▶ çyzgyç</li> <li>▶ galam</li> </ul>	<p>Okuwçylaryň boýlarynyň ortaça arifmetiki bahasyny kesgitlemek:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Synpdaky okuwçylary doglan aýlaryna görä dört topara bölün: ýanwar-mart, aprel-iyun, iyul-sentýabr, oktyabr-dekabr.</li> <li>2. Ölçeg lentanyň kömegi bilen her topardaky okuwçylaryň boýunyň uzynlygyny ölçäň.</li> <li>3. Topardaky okuwçylaryň boýunyň uzynlygyny jedwelde görkeziň.</li> <li>4. Topar okuwçylarynyň boý uzynlyklarynyň ortaça arifmetiki bahasyny <math>l_{ort} = \frac{l_1+l_2+\dots+l_n}{n}</math> formulanyň kömeginde hasaplaň.</li> <li>5. Beýleki toparlardan maglumatlary alyň we synpdaky ähli okuwçylaryň beýikliginiň ortaça arifmetiki bahasyny hasaplaň.</li> <li>6. Koordinatalar sistemasynyň gorizonta okuna toparlary, wertikal okuna bolsa okuwçylaryň boý uzynlyklarynyň ortaça arifmetiki bahasyny ýazyň we grafik çyzyň.</li> <li>7. Netije çykaryň.</li> </ol>

No	Okuwçynyň ady, familiýasy	Boýy (cm)
1-nji topar		
1	Abdullaýewa Nargiza	145
2	Bahromow Muhammad	147
3	Walijonow Ozodbek	146
4	Daminowa Dildora	148
	Ortaça baha	150





1. Ortaça arifmetiki bahany bilmek näme üçin gerek?
2. Barlag netijelerini nädip hödürlemeli?



Günüň dowamynda howanyň temperaturasynyň üýtgemegi (08: 00-18: 00) aşakda-  
ky ýaly jedwelde berilýär. Jedwelde berlen maglumatlara esaslanyp, temperaturanyň  
üýtgemeginiň grafigini çyzyň we derňäň.

Sagat	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00
Temperatura °C	16 °C	23 °C	30 °C	28 °C	25 °C	17 °C

## TASLAMA IŞI

### 4-NJI TEMA. EKOSISTEMA MODELINI ÝASAMAK



Model nämä? Mysallar aýdyň.

**Ekosistema** – Ýer planetasynyň janly organizmler ýaşaýan bölegi. Adamlar, ösümlükler, haýwanlar, kömelekler, bakteriýalar ekosistemanyň janly bölegini, daş, toprak, suw we atmosferadaky gazlar ekosistemanyň jansyz bölegini emele getirýär. Ekosistemanyň janly we jansyz bölekleri bir-birine täsir edýär. Toprakdaky suw we minerallar ösümlükler tarapyndan özleşdirilýär we fotosintez prosesinde organiki maddalaryň emele gelmegi üçin sarplanýar. Ösümlükleri ot iýýän haýwanlar, olary bolsa ýyrtyjylar iýýärler. Janly organizmleriň galynydlary çüýräp, toprakdaky mikroorganizmleriň kömegi bilen minerallara öwürülýär. Minerallar ösümlükler tarapyndan özleşdirilýär. Şeýlelik bilen, ekosistemada maddalaryň döwürleýin aýlanyşygy ýüze çykýar.

**Maksady:** ekosistemany modelleşdirmek arkaly öwrenmek.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ çüýşe gap</li> <li>▶ çagyl (daş)</li> <li>▶ çäge</li> <li>▶ toprak</li> <li>▶ biodökün</li> <li>▶ haýal ösýän ösümlükler</li> <li>▶ suw pürküji</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gabyň aşagyna çäge, onuň üstüne çagyl (daş) salyň.</li> <li>2. Toprak, biodöküni yzly-yzyna gatlak peýda edip ýerleşdiriň.</li> <li>3. Topraga dürli ösümlükleri ekip, kompozisiýa dörediň we oňa suw sepiň.</li> <li>4. Ekosistema modelini döretmekde daş, dürli hili agaçlar şahalaryndan bezeg hökmünde peýdalanyň.</li> <li>5. Ekosistema modeli uzak wagt saklanmagy üçin ony ideg ediň.</li> </ol>

Köp zawodlaryň we fabrikleriň gurlmagy, tokaýlaryň kesilmegi we suw ýollarynyň berkidilmegi daşky gurşawa täsir edýär. Eger-de tebigaty goramasak, suw we howa hapalanar, bu bolsa ekosistema üçin ýaramaz täsir edýär.

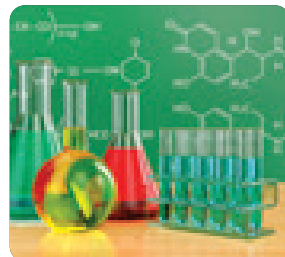
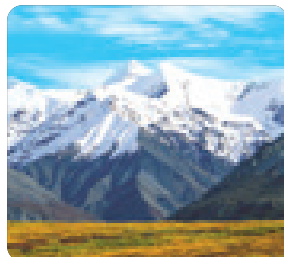


1. Siz döreden ekosistemaňyzyň modeli tebigy ekosistemadan nähili tapawutlanýar?
2. Janly organizmiň kämilleşmegi üçin haýsy şertler zerur?

## BAP BO'YUNÇA LOGIKI PIKIRLENMÄGE UGRUKDYRYLAN ÝUMUŞLAR



1. Barlaglaryňyzyň obýektini we predmetini kesgitläň.
2. Suratlarda nähili hadysalar şekillendirilýär? Olary haýsy ylym öwrenýär?



3. Tebigy ylymlarynyň barlag ugurlary üçin barlag obýektlerini we predmetlerini kesgitläň.

Tebigat ylymlarynyň barlag ugurlary		
Tebigat ylymlary	Barlag obýektleri	Barlag predmeti
Fizika		
Himiýa		
Biologiýa		
Geografiýa		
Astronomiýa		

4. Jedwelde berlen maglumatlary derňäň we soraglara jogap beriň.

Sport görnüşi	Synplar boýunça okuwçylaryň sany					
	6 «A»		6 «B»		6 «Ç»	
	Oglanlar	Gyzlar	Oglanlar	Gyzlar	Oglanlar	Gyzlar
Futbol	5	3	7	2	5	0
Tennis	3	4	2	3	2	4
Boks	3	2	3	0	3	1
Ýüzmek	3	2	4	4	5	5
Gimnastika	2	3	1	3	1	2
Jemi	16	14	17	12	16	12



1. Okuwçylaryň arasynda sportuň haýsy görnüşi meşhur?
2. Futbol sport görnüşi bilen jemi näçe okuwçy meşgullanýar?
3. Okuwçylar haýsy sport görnüşleri bilen kem gyzyklanýarlar?
4. Aşakdaky maglumatlaryň haýsysy dogry?
  - A. 6-njy «A» synpdaky sport bilen meşgullanýanlaryň sany beýleki synplara garanyňda köp.
  - B. Gimnastika sporty gyzlaryň arasynda meşhurdyr.
  - D. Oglanlaryň arasyndan boksa görä tennis bilen gyzyklanýanlar kemräk.

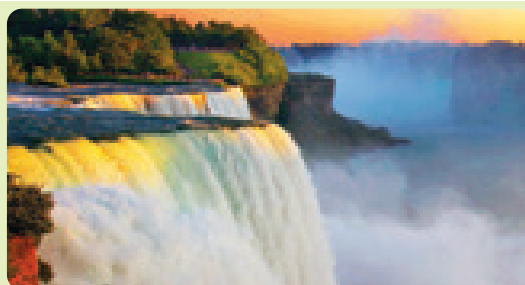
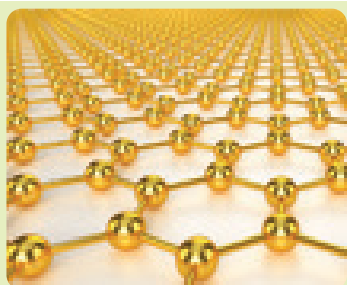
||  
b a p

# MADDA WE ONUŃ HÄSIYETLERI

## 5-NJI TEMA. MADDANYŃ GURLUŞY

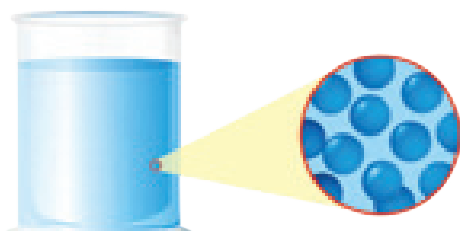
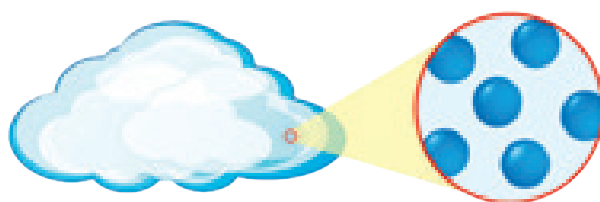


Maddalar nahili ýagdaýda bolýar?



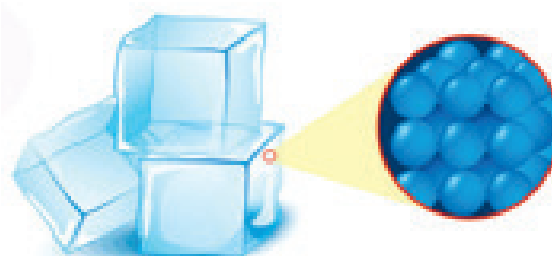
Tebigatda maddalar gaz, suwuk we gaty ýagdaýda duşýar.

Gaz mahsus şekil we göwrüme eýe däl. Gazlar gap şekilini we göwrümini doly eýeleýär. Meselem, otagdaky howa. Gaz bölejiklerden ybarat bolup, olar dyngysyz we tertipsiz hereketlenýär.



Suwuklyk belli bir gaba guýulsa, şol gap şekilini eýeleýär. Meselem, alma şerbedi stakana ýa-da käsä guýulanda şol gap şekilini alýar.

Gaty jisimler mahsus şekil we göwrüme eýe. Meselem, agaç gaty jisim, şonuň üçin gaty jisimler – stol, galam we ruçka ýalylar şekilini üýtgetmeýär.



## 16 II bap. MADDA WE ONUŇ HÄSIYETLERI

Maddalaryň gaz, suwuk we gaty ýagdaýda bolmagy maddanyň gurluşyna bagly. Her bir madda özüne mahsus häsiýete eýe. Maddalar göze görünmeýän maýda bölejiklerden düzülýär.

Maddanyň molekulasy bu maddanyň örän maýda bölejigidir. Suwuň örän maýda bölejigi – suw molekulasydyr.

Maddanyň dürli görnüşlerini öwrenmek maksadynda aşakdaky tejribäni geçirýäris.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 3 sany plastik şpris</li> <li>▶ suw</li> <li>▶ çäge</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Birinji gapda howa bar.</li> <li>2. Ikinji gaba suw guýuň.</li> <li>3. Üçünji gaba çäge salyň.</li> <li>4. Üç sany gapdaky maddalar ýerleşmegine syn ediň.</li> <li>5. Toparlara bölünip ara alyp maslahatlaşyň.</li> </ol>

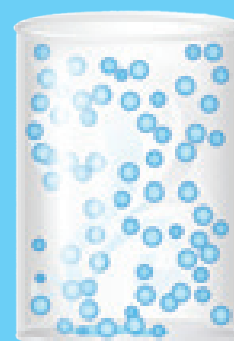
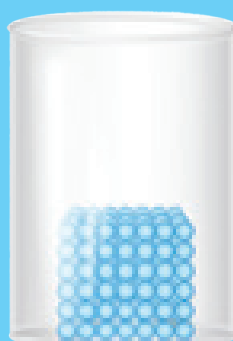


Bölejikleriň häsiýetlerini nähili düşündirmek mümkin?

Maddanyň bölejikleri üýtgemeyär. Ähli suw bölejikleri üç sany ýagdaýda (gaty, suwuk, gaz) hem birmeňzeş. Emma bölejikleriň ýerleşmegi, hereketi we olaryň özara täsirleşmegi her bir ýagdaýda dürliçe bolýar.



Suratda maddanyň nähili ýagdaýlary şekillendirilen?

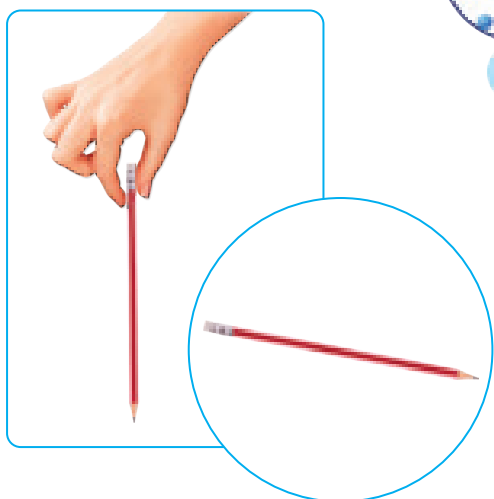


1. Ýanyp duran şeme syn ediň. Ondan akyp düşýän suwuklyk belli bir wagtdan soň gataýar. Bu prosesi nähili düşündirýärsiň?
2. Un, şeker we duz bölejiklerini deňeşdiriň.

## AMALY SAPAK

### 6-NJY TEMA. MADDALARYŃ ÜÇ ÝAGDAÝYNA SYN ETMEK

Suratlary düşündiriň



Maddalaryň gaty, suwuk we gaz ýagdaýlaryny tejribede syn edýäris.

Gaty jisimleriň häsiýetlerini öwrenmek üçin aşakdaky tejribäni geçirýäris. Eliňize galam alyp, belli bir belentlige galdyryp soňra taşlaň. Munda galamyň şekili, göwrümi üýtgemänligini görmek mümkin.

Suwuklygyň häsiýetlerini öwrenmek üçin aşakdaky tejribäni geçirýäris. Çüýşe gaby bilen suw dolduryň, soňra ony käsä guýuň.



Nämäni syn etdiňiz?



Suwuklyk bir gapdan ikinji gaba guýulanda onuň akmagyna we şekilini üýtgetmegine syn edýäris. Suwuklyk mahsus göwrüme eýe, emma anyk şekile eýe däl. Suwuklyk özi salnan gap şekilini eýeleýär.

Gazyň häsiýetlerini öwrenmek üçin aşakdaky tejribäni geçirýäris. Gazy gözümüz bilen görüp bilmeýäris. Emma käbir ýagdaýlarda onuň ysny duýýarys. Gazy duýmak üçin inçejik turbajyk alýarys. Turbajygyň bir tarapyndan üfläp, ikinji ujuna aýamyzy golaýlaşdyrýarys. Mundan üflemek arkaly turbajykdan gaz çykýanyny aýamyz bilen duýýarys. Şary üfläp, howa bilen dolduranymyzda, onuň şekili we göwrümi ulalanyny görýäris. Diýmek, gazlar mahsus göwrüme we şekile eýe däl.





# 18 II bap. MADDA WE ONUŇ HÄSIYETLERI

**Maksady:** maddanyň buz, suw we bug ýagdaýyny öwrenmek.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ buz</li> <li>▶ kagyz, keramika</li> <li>▶ gury ýangyç</li> <li>▶ ştativ</li> <li>▶ termometr, sekundomer</li> </ul>	<p>Tehniki howpsuzlyk kadalaryna amal eden ýagdaýda işi aşakdaky tertipde ýerine ýetiriň:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gaby ştatiwe berkidiň.</li> <li>2. Buz bölegini yssa çydamly gaba salyň.</li> <li>3. Gaby gury ýangyjy ýakyp gyzdyryň.</li> <li>4. Buz suwuklyga öwrülenden soň ody öçüriň.</li> <li>5. Gaby ýene-de oda goýuň. Suw gaýnamagyny synlaň.</li> <li>6. Suwuklygyň buga öwürilmegini synlaň.</li> </ol> <p>Tejribäni dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.</p>



Jedwelde maddalaryň üç ýagdaýdaky häsiýetleri deňeşdirilen.

Gaty ýagdaý	Suwuk ýagdaý	Gaz ýagdaý
Anyk şekil we göwrüme eýe	Anyk şekili ýok, islendik gabyň şekilini alýar	Anyk şekile we göwrüme eýe däl
Gysylmaýar	Kiçi derejede gysmak mümkin	Gysmak mümkin
Bölejikleri dykyz ýerleşen	Gaty jisimlere garanda bölejikleri arasynda aralyk bar	Bölejikleri bir-birinden örän uzak aralykda ýerleşen

## Janly organizmlerde maddalaryň üç ýagdaýy

Ynsan organizminde gaty madda – süňkler, suwuklyk – gan, gaz ýagdaýyndaky madda bolsa öýkendäki howadygyny bilýärsiňizmi?



Maddalaryň üç ýagdaýyny inçejik agaç çöplerden we plastilinden ýasaň.



## 7-NJI TEMA. GAZLAR



Näme üçin awtoulaglaryň ruluna gorag ýassyjyklary oturdylýar?

Gazlar reňksiz. Şol sebäpli olary görüp bilmeýäris. Ýöne çalt hereket edýän awtoulagda ýeliň öwüsýändigini, ýagny töweregimizde howanyň bardygyny duýýarys.

### Gaz mahsus şekil we göwrüme eýe däl

Onuň göwrümini üýtgetmek örän aňsat. Meselem, şprisiň ujuny barmak bilen ýapyp, porşenini bassak, onuň içindeki howa mukdary ep-esli derejede azalýar. Gaz özi duran gabyň göwrümini bütinleý eýeleýär. Gaz bölejikleri arasyndaky aralyk örän uly, şol sebäpden gazy gysmak mümkin.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ şem</li> <li>▶ şemdan</li> <li>▶ kükürt</li> <li>▶ çüýşe gap</li> </ul>	<p>Tehniki howpsuzlyk kadalaryna amal eden ýagdaýda işi aşakdaky tertipde ýerine ýetiriň:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Şemi şemdana ýerleşdiriň we ýakyň.</li> <li>2. Şemi üfläp, hadysany synlaň.</li> <li>3. Şemdana ýerleşdirilen şemi ýene-de ýakyň.</li> <li>4. Ýakylan şemiň üstüni çüýşe gap bilen ýapyň.</li> </ol> <p>Tejribäni ara alyp maslahatlaşyň we bu prosesleri deňeşdiriň..</p>



Ot ýanmagy üçin howanyň nähili ähmiýeti bar?

### Gündelik durmuşda gazlaryň ähmiýeti

Daş-töweregimizdäki howadan dem alýarys. Ýangyç ýakylmagy we köp maşynyň işlemegi üçin howa zerur.

Tebigy gaz – gazyň bir görnüşidir. Ondan gündelik durmuşymyzda öýlerimizdäki ýyladyş ulgamlary, azyk we çörek önümlerini taýýarlamak üçin ulanýarys. Gaz doly ýananda, suw buguna we kömürturşy gazyna öwrülýär. Çala ýananda bolsa ys gazy emele gelýär. Ys gazy ynsan ömri üçin örän howply hasaplanýar. Tebigy gaz yssyz, şonuň üçin energiýa kompaniýalary adamlara gaz syzşlaryny duýmagy üçin adamyň saglygyna zyýan ýetirmezlik we howpsuzlygy üpjün etmek üçin oňa ys goşýarlar.



## 20 II bab. MADDA WE ONUŇ HÄSIYETLERI

Kislorod ballonjyklary kömeginde keselhanalarda dem almak bilen bagly meseleleri bolan näsaglara kömek görkezilýär.



Paraşýutdan aşak düşýän wagtynda howa paraşýuty ýokary galdyrýar, şonuň üçin paraşýutçy haýal we howpsuz aşak düşýär.



Awtoulaglaryň ruluna ýerleşdirilen gorag ýassygy, howpsuzlyk kemerleri bilen bilelikde işlemek üçin niýetlenendir. Öň we gapdallarda ýerleşýän howa ýassygy, adatça çaknyşyklar ýüze çykan halatynda adamyň saglygyny goramak üçin açylýar. Howa ýassygy, çaknyşyk wagtynda ýokarky bedeniň ýa-da kelläniň ulagyň içki bölegine urulmak mümkinçiligini azaldýar.



### Suw astynda dem almak

Suw astyndaky wodolaz (ýeriň aşagyna syn edýän adam)ýň fotosuratyna serediň. Onuň arka tarapyndaky howa ballonjygyny görýärsiňizmi? Ol howa ballonjygyndan suw astynda dem almak üçin peýdalanýar. Wodolaz suw astynda aýdarly bir sagat galmagy mümkin. Näme diýip pikir edýärsiňiz, şeýle kiçi howa ballonjygy bir sagat dem almak üçin ýeterlimi?



1. Ys gazynyň janly organizmlere nähili täsirlerini bilýärsiňiz?
2. Awtoulag ballonlaryna howa belli bir ölçegde dem berilmeginiň sebäbi näme?

## 8-NJI TEMA. SUWUKLYKLAR



Eger suwuklyk stakandan kolba, soň menzurka guýulsa, onuň şekili nähili üýtgeýär? Onuň göwrümi üýtgeýärmí?

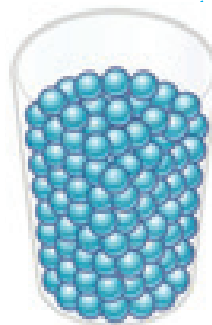
Ýer ýüzüniň uly bölegini suwuklyklar tutýar. Häzirki günde planetamyz alymlary suwuk suwa eýe bolan başga planetalary yzlaýarlar. Emma planetalar biz bilýän suwa eýe bolmagy üçin olarda ýeterlik anyk mümkinçilikler bolmaly.

Suwuklyk belli bir gaba guýulsa, şol gap şekilini eýeleýär. Suwuklyk öz mahsus göwrümüne eýe. Şonuň üçin suwuklygy gysmak kyn. Suwuklyklar bir-birine golaý ýerleşen örän kiçi bölejiklerden ybarat, emma olar gaty maddalar ýaly dykyz däl. Maddanyň bölejikleri gaty jisime seredende köpräk hereketlenýär.



### Suwuklyklaryň häsiýetleri:

- 1) suwuklyklaryň massasyny anyklamak üçin olary terezide ölçemek mümkin;
- 2) maddanyň şekili hökmünde suwuklyklar hem gaty maddalar ýaly boşlugy eýeleýär;
- 3) suwuklyklar gaty şekile eýe däl, emma olar göwrüme eýe;
- 4) suwuklyklar gaba salnanda şol gap şekilini alýar we öz göwrümini üýtgetmeýär.



### Suwuklyklaryň görnüşleri

Suw bütün dünýä ummanlarynda bar bolan suwuklykdyr. Emma ol tebigatda gaty madda ýagdaýynda hem duşýar. Meselem, sowuk gündäki gar ýaly ýa-da Demirgazyk polýusdaky hemişelik buz ýaly.



## 22 II баp. MADDA WE ONUŃ HÄSIYETLERI

Biziñ bedenimiz örän köp gaty maddalardan ybarat, emma içimizdäki esasy suwuklyklardan biri gandyr. Her bir adamda ortaça 5 litr gan bar.



Bal – süýji we haýal akjy madda. Balarylar tarapyndan olaryň öýleri içinde toplanýan suwuklyk.



### Ähli suwuklyklar suwdan ybaratmy?

Ähli suwuklyklaryň düzümi suwdan ybarat däl. Meselem, nebit we simap düzümünde suw ýok, emma olar suwuklyklar. Üsti çyglamak üçin suwuklyk suw bolmagy şert däl. Meselem, gowrulan ýagly nahar kagyzy çyглаýar.



### Çäge we poroşok suwuklykmy?

Çäge we poroşoklar gabyň şekilini alýar, ýöne olar suwuklyk däl. Meselem, haltajyklara çäge we poroşogy salsaňyz, olar halta şekilini alýar. Eger olary haltadan dökseňiz, suwuklyk ýaly akýar. Emma her bir çäge we poroşok bölejigi – gaty madda.



### Laý we maýonez suwuklyklarmy?

Käbir maddalary suwuk ýa-da gaty maddalar hökmünde klassifikasiýalamak mümkin. Olarda maddanyň iki sany ýagdaý-häsiýetleri hem bar. Meselem, laý we maýonez – suwuklyk, ýöne gaty madda nusgasy hem bolmagy mümkin.



1. Suw, süýt we ýag – hemmesi suwuklyk. Ýene-de nähili suwuklyk atларыny aýdyp bilýärsiňiz?
2. Ýakyp goýlan şem suwuk ýagdaýa geçýär we belli bir wagtdan soň gataýar. Muny näme bilen düşündirip bilýärsiňiz?

## AMALY SAPAK

### 9-NJY TEMA. DIFFUZIYA HADYSASINY ÖWRENMEK



Aşhanada taýýarlanan nahar ysynyň töwerege ýaýramagyna syn edensiňiz. Bu hadysany nähili düşündirýärsiňiz?

Siz gaty jisimler, suwuklyklar we gazlarda bölejikleriň dyngysyz we tertipsiz hereketlenmegini öwrendiňiz. Bu prosesi tassyklaýan hadysalardan biri diffuziýa (latynça *diffuza* – «ýaýrama», «dargama») hadysasydyr.

**Diffuziýa** – bir madda bölejikleriniň ikinji madda bölejiklerine aralaşmagy ýada ýaýramagy.

Diffuziýa hadysasy suwuklyklara sedende gazlarda çalt bolýar. Sebäbi gazdaky bölejikler suwuklykdaky bölejiklerden has çalt hereket edýär. Diffuziýa prosesiniň tizligi temperatura hem baglydyr. Diffuziýa temperaturanyň ýokarlanmagy bilen çaltlaşýar. Meselem, otaga atyr dökülende, biraz wagt geçenden soň bütin otagy atyr ysy eýeleýär. Suwuklyklarda diffuziýa hadysasyny käsedäki çaya salnan şekeriniň eremeginde synlamak mümkin.



#### Gaty jisimlerde diffuziýa

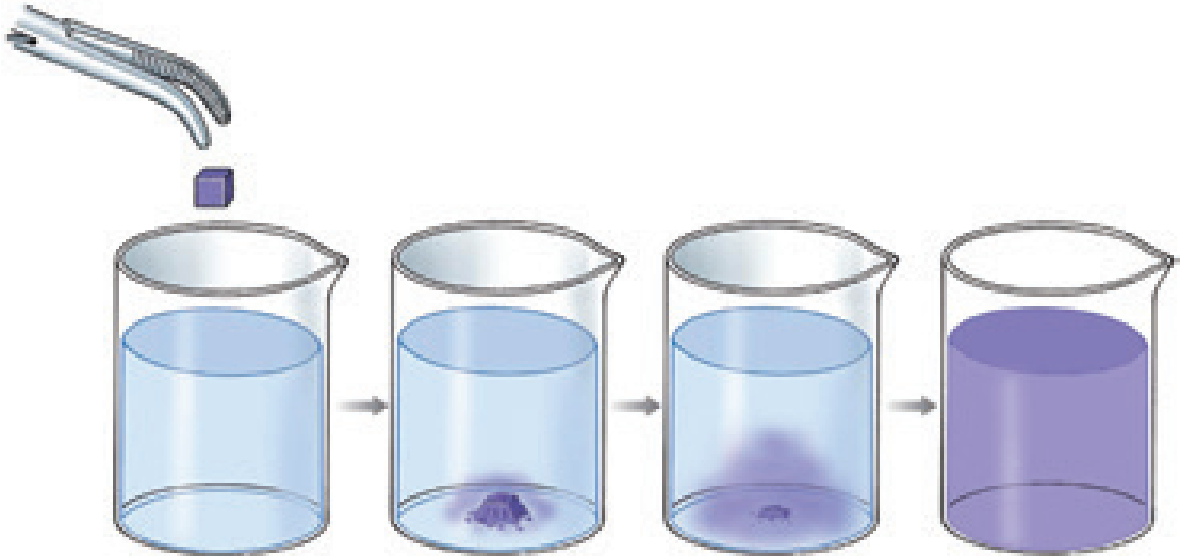
Diffuziýa gaty jisimlerde hem ýüze çykýar. Gaty jisimleriň diffuziýasy gaty haýal prosesdir. Mysal üçin, synp tagtasynda bir zat ýazsak we uzak wagtlap bozman goýsak, tagtany soň arassalamak kyn bolar. Sebäbi hek bölejikleri tagtanyň ýüzüne siňýär.

**Maksady:** diffuziýa hadysasyny gyzgyn we sowuk suwlarda deňeşdirmek.

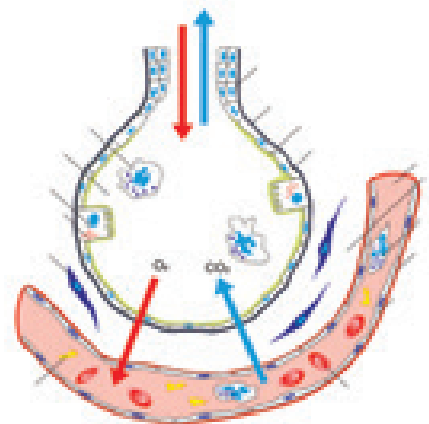
Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2 sany dury stakan</li> <li>▶ pipetka (damdyrgyç)</li> <li>▶ sowuk suw</li> <li>▶ gyzgyn suw</li> <li>▶ iýmit boýaglary</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iki sany dury stakany alyň.</li> <li>2. Birinji stakana sowuk, ikinjisine gyzgyn suw guýuň.</li> <li>3. Her bir stakana damdyrgyç kömeginde bir näçe damja iýmit boýagyny damdyryň.</li> <li>4. Stakanlardaky suwda reňkleriň ýaýramagyny synlaň.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Iki sany stakandaky hadysany deňeşdiriň.</p>



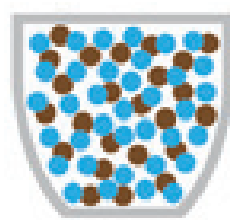
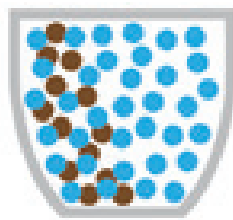
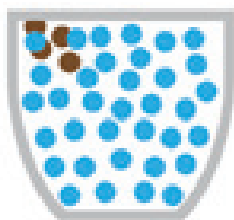
1. Haýsy stakandaky suwda boýag tiz ýaýrady. Munuň sebäbi nämede diýip pikir edýärsiňiz?
2. Gazlar, suwuklyklar we gaty jisimlerde diffuziýanyň ýaýrama tizligi dürlüçe bolýar. Näme üçin?



Janly organizmleriň ýaşayşynda diffuziýa hadysasy möhüm rol oýnaýar. Zawod, fabrika (meselem, sement zawody, himiýa zawodlary, kerpiç peçleri we başga)lar, transport serişdelerinden ýaýraýan dürli zyýanly gazlar we tüsseler diffuziýa hadysasy sebäpli howa aralaşyp gidýär. Netijede howa hapalanýar we bu ýaramaz netijelere alyp gelýär. Dem alanda bu zyýanly gazlar ynsan saglygyna ters täsir görkezýär.



1. Gündelik durmuşdan diffuziýa hadysasyna mysallar getiriň we olary düşündiriň.
2. Kofe taýýarlamagyň diffuziýa hadysasyna nähili baglylygy bar?





## 10-NJY TEMA. GATY MADDALAR



Plastilin gaty jisimler görnüşine girse-de, şekilini aňsat üýtgedýär. Munuň sebäbi näme?

Gaty jisim belli bir şekil we görüme eýe bolýar. Gaty jisimlerdeki bölejikler maddanyň başga ýagdaýlaryna seredende bir-birine örän golaý ýerleşen. Gaty jisimler bölejikleri duran ýerinde diňe yrgyldap hereket edýär. Şol sebäpden bu bölejikler jisimi terk etmeýär.

Gaty jisimlere parta, galam, ruçka we beýlekiler mysal bolýar. Olaryň ählisi öz şekiline eýe.



### Gaty jisimler gündelik durmuşymyza



Käbir gaty jisimler daşky güýç täsirinde öz şekilini üýtgedýär. Meselem, plastilin, hamyr, laý we beýlekiler.

Gündelik durmuşymyza gaty jisimlerden ýasalan köp aşhana predmet we enjamlaryndan peýdalanýarys. Meselem, gazan, çäýnek, kase, jam, çemçe ýalylyr. Bu predmetler gyzgynlykda hem şekili we görümini üýtgetmeýär.



Öý gurluşygynda nähili enjamlar işledilýär?

Gadymy Samarkant şäheriniň merkezinde Registan meýdany bar. Meýdanda üç sany medrese bar: Ulugbek, Şerdar we Tillakori medreseleri. Bu mesgen gündogar arhitektura ýadygärligi hasaplanýar. Binalaryň baý dekorasiýasy aýratyn ünse laýykdyr. Ymaratlaryň diwarlary gaty, ýalpyldyly kerpiçlerden diklenen.





### Gaty jisimler gurluşykda

Şäher we obalarda köp etažly jaýlar, dürli medeniýet we sport köşkleri, köprüler we ýollar gurulýar. Bu ymaratlary gurmakda kerpiç, sement, çäge, agaç, demir, mermer we hek ýaly gaty jisimlerden peýdalanylýar.



### Keramiki gaplar

Gadymy siwilizasiýalardan tapylan köp predmetleri külalçylyk predmetleri tutýanyny bilýärsiňizmi?

Keramiki gaplar gaty maddanyň ajaýyp nusgalarydyr. Keramiki gaplar adatda ýumşak laýdan taýýarlanýar we ýörite peç içinde bişirilýär. Peçden alnyp, haýallyk bilen sowadylýar.

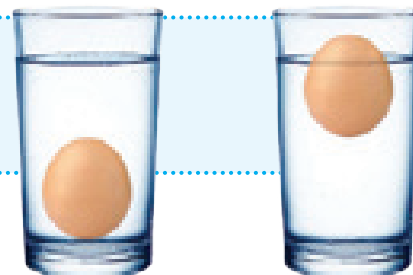


Aşakda berilen maddalary gaty we suwuk ýagdaýlara bölün: *soda, şerbet, duz, şampun, sabyn, polotensa, atyr, plastik, zire, bal, gaýmak, peýnir, çüýşe, parafin.*

## 11-NJI TEMA. MADDANYŇ DYKYZLYGY

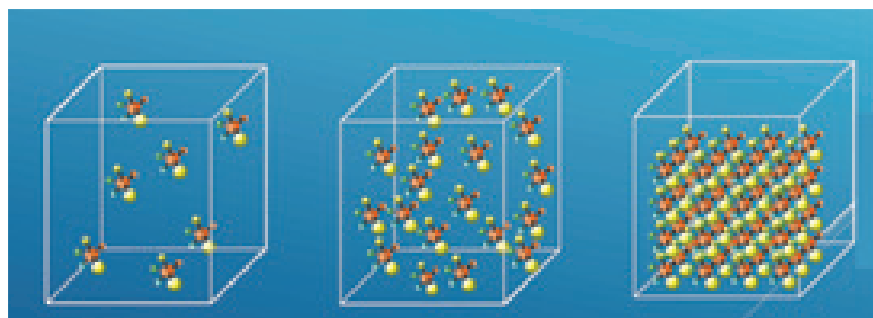


Ýumurtgalaryň suwdaky ýagdaýlaryny düşündiriň. Maddalar suwda ýüzmeği ýa-da çökmeginiň sebäbi näme?



Dörtburçlyk şekildäki çüýşe gap alyň. Çüýşe gap belli göwrüm we massa eýe.

Eger çüýşe suratda görkezilişi ýaly bir näçe sany şarjagaz salsaňyz, massasy artýar, emma gabyň göwrümi üýtgemezden galýar. Ýene-de bir näçe sany şarjagaz salsaňyz, massanyň artmagy dowam edip, göwrüm üýtgemezden galýar. Şarjagaz goşmagy dowam etseňiz, gabyň massasy artyp barýar, netijede şarjagazlar dykyzlaşýar.



Dykzylyk esasan maddalaryň bir-birine näçe dykyz ýerleşendigini bildirýär.

Massa we göwrüm arasyndaky baglylyk **dykzylyk** diýip atlandyrylýan ululyk bilen karakterlenýär.

Dykzylyk diýip maddanyň birlik göwrümüne gabat gelýän massasyna aýdylýar.

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

Maddanyň dykzylygy şol madda massasyny göwrümüne bölmek arkaly tapylýar. Massanyň birligi gram (g), göwrümünüň birligi santimetr kub (cm<sup>3</sup>) diýip alynsa, hasaplap çykarylan netije her bir santimetr kub göwrümde ýerleşen maddanyň gramdaky massasyny bildirýär. Beýle dykzylygyň birligi bolsa g/cm<sup>3</sup> bolýar.

Käbir maddalaryň dykzylygy aşakdaky jedwelde görkezilen.

No	Gaty jisim	Dykzylyk g/cm <sup>3</sup>	Dykzylyk kg/m <sup>3</sup>
1	Altyn	19,3	19300
2	Gurşyn	11,3	11300
3	Kümüş	10,5	10500
4	Mis	8,9	8900
5	Demir	7,8	7800
6	Çoýun	7,1	7100
7	Alýuminiý	2,7	2700
8	Penjire aýnasy	2,5	2500
9	Kerpiç	1,8	1800
10	Buz	0,9	900
11	Agaç	0,7	700
12	Penoplast	0,24	240



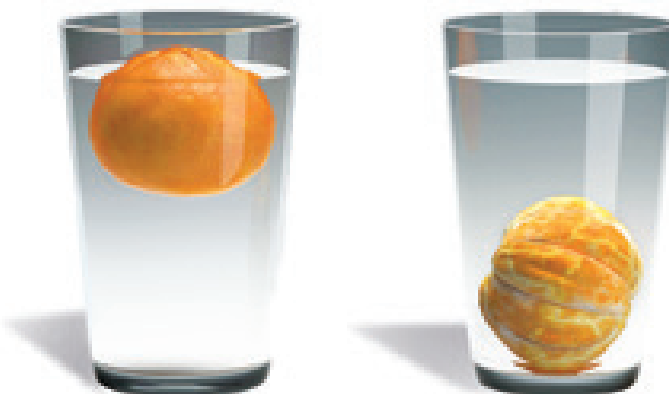
Mis we al'yuminiýden ýasalan kublar birmeñzeş göwrüm we şekile eýe, massalary nähili?

Tejribäni toparlara bölünip ýerine ýetiriň.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ iki sany mandarin</li> <li>▶ iki sany stakan</li> <li>▶ suw</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iki sany boş stakan alyň.</li> <li>2. Her bir stakanyň 3/4 bölegini suw bilen dolduryň.</li> <li>3. Birinji stakana mandarini seresaplyk bilen salyň.</li> <li>4. Tejribäni synlaň. Mandarin ýüzýärmä ýa-da çökýärmä?</li> <li>5. Ikinji mandariniň gabygyny alyp taşlap, seresaplyk bilen ikinji stakana salyň.</li> <li>6. Tejribäni synlaň. Gabygy alyp taşlanan mandarin ýüzýärmä ýa-da çökýärmä?</li> </ol> <p>Iki sany stakandaky hadysany deňeşdiriň.</p>



Näme üçin gabygy alynmadyk mandarin çökmeýär?



Bu tejribäniň syry dykzlykda. Gabygy alynmadyk mandariniň suwda ýüzmegine sebäp, onuň gabygy öýjük-öýjük we maýda howa boşluklary bilen dolan. Howa boşluklary mandariniň ýüzüjligini artdyrmaga kömek edýär. Bu ýüzüjligiň artmagy mandariniň suwa seredende dykzrak bolmagyna kömek edýär, şonuň üçin mandarin suwda çökmeýär. Mandariniň gabygyny alyp taşlanyňyzda, ol ýeñilleşýär, emma onuň gabygyna goşup maýda howa boşluklaryny hem alyp taşladyňyz. Şonuň üçin gabygy ýok mandarin suwdan dykzrak bolýar we ol çökýär.



1. Howa şary näme üçin ýokary göterilýär?
2. Penjire ramlaryny öndürmekde haýsy maddadan peýdalanylýar? Näme üçin?



## AMALY SAPAK

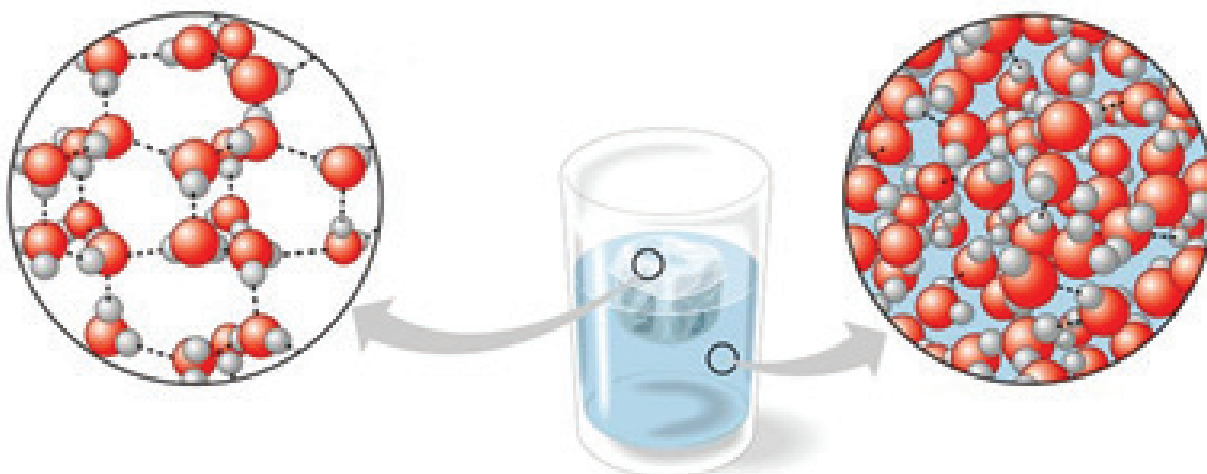
### 12-NJI TEMA. DÜRLI ŞEKILE EYE BOLAN JISIMLERIŃ DYKYZLYGYNÝ ANYKLAMAK



Suwuň dykyzlygy  $1 \text{ g/cm}^3$ , plastik dykyzlygy bolsa  $0,24 \text{ g/cm}^3$ . Plastik suwda ýüzýarmi ýa-da çökýarmi?

Jisimleriň dykyzlygy olaryň suwda ýüzüp bilmegine täsir görkezýär. Eger suwuklyk içinde bolan jisimiň dykyzlygy suwuklyk dykyzlygyndan kiçi bolsa, jisim ýüzýär.

**Maksady:** maddalaryň massasy we göwrümini ölçäp, dykyzlyklaryny hasaplamagy öwrenmek.



Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektron terezi</li> <li>▶ 250 ml masştably silindr şekilindäki gap (menzurka)</li> <li>▶ çyzgyç</li> <li>▶ suw</li> <li>▶ metal açar</li> </ul>	<p><b>1-nji tejribe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Depderiňize aşakda getirilen jedweli çyzyň.</li> <li>2. Açaryň massasyny terezide ölçäň we netijäni jedwele ýazyň.</li> <li>3. Menzurka suw guýuň. Menzurkadaky suw göwrümini anyklaň (<math>V_1</math>) we netijäni jedwele ýazyň.</li> <li>4. Metal açary ýüpe baglap, suw içine tutuş düşüriň we suw derejesini ölçäň (<math>V_2</math>), netijäni jedwele ýazyň.</li> <li>5. Suw göwrüminiň üýtgemegini <math>V = V_2 - V_1</math> formula görä hasaplaň.</li> <li>6. Formula kömeginde açar dykyzlygyny anyklaň.</li> <li>7. Açar nähili maddadan taýýarlanandygyny 30-njy sahypada görkezilen jedwel esasynda anyklaň.</li> </ol>

30 II баp. MADDА WE ONUŃ HÄSIYETLERI

Bize gerek	Işi yerine yetirmegiñ tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektron terezi</li> <li>▶ çyzguç</li> <li>▶ agaç</li> <li>▶ brusok</li> </ul>	<p><b>2-nji tejribe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agaç brusogyñ massasyny terezide ölçäñ we netijäni jedwele ýazyñ.</li> <li>2. Agaç brusogyñ ini, uzynlygy we beýikligini çyzguç bilen ölçäñ we netijeleri jedwele ýazyñ.</li> <li>3. Göwrümini <math>V=a \cdot b \cdot c</math> formula kömeginde hasaplañ. Tapylan netijäni jedwele ýazyñ. Ýatlama: agaç brusogyñ göwrümi (<math>\text{cm}^3</math>) = ini (cm) * uzynlygy (cm) * beýikligi (cm).</li> <li>4. Formula kömeginde agaç brusogyñ dykzlygyny anyklañ. Netijäni jedwele ýazyñ.</li> </ol>

Jisim	m (g)	$V_1$ ( $\text{cm}^3$ )	$V_2$ ( $\text{cm}^3$ )	V ( $\text{cm}^3$ )	$\rho$ ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )
Açar					

Jisim	m (g)	a (cm)	b (cm)	c (cm)	V ( $\text{cm}^3$ )	$\rho$ ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )
Agaç brusok						



Dykzlygy hasaplamak üçin haýsy maglumatlardan peýdalandyňyz?

Dykzlygy anyklamak ýoly bilen zergärlik predmetleriniñ hakykylygyny barlamak mümkinligini bilýärsiňizmi?



1. Gaty jisim dykzlygyndan ençeme ýokary bolan dykzlykly suwuklygy bilýärsiňizmi?
2. Çay çemçäniñ dykzlygyny anyklamaga synanyşyñ.

## 13-NJI TEMA. BUGLANMA, GAÝNAMA WE KONDENSASIYA



Suwuň gaýnama prosesine syn etdiňizmi?

Buglanma suwuklygyň gaza öwrülme prosesi. Buglanma prosesi suwuklygyň üstünde ýüze çykýar.

Suw gyzdyrylanda belli bir wagtdan soň suwyň içinde köpürjikler peýda bolýar. Eger gapdaky suwy gyzdyrmak dowam etdirilse, suw buglanyp ýokaryk galyp başlaýar. Bu proses **gaýnama** diýilýär.



Näme üçin lukmanlar gaýnadylan suwy içmegi maslahat berýär?

Sebäbi gaýnadylmadyk suwda keselligi ýüze çykaryjy mikroblar köp bolýar. Suw gaýnadylanda mikroblar ölýär we kesellik ýaýramagynyň öňi alynýar. Suw 100 °C da gaýnaýar. Gaýnan suwdan peýdalanmakda seresap bolmaly, sebäbi ol bedeni köydürýär.

Suwuklyklar buglanýar we kondensasiýalanýar. Suwuklyklar daşdan ýylylyk almagy netijesinde gaz ýagdaýyna geçýär.

**Buglanmak** – suwuklygyň gaza öwrülme prosesi.



Näme üçin penjire aýnalary bug bilen gaplanýar?

Nahar bişirmek prosesinde gazan gapagyny açanda suw damjalaryny görýäris. Bu suw damjalary nähili peýda bolýar?

**Kondensasiya** – suw bugunyň maýda suw damjalaryna öwrülmeği.

Ýer ýüzünden göterilen suw buglary kondensasiýalanmagy netijesinde ýagyş ýagýar.

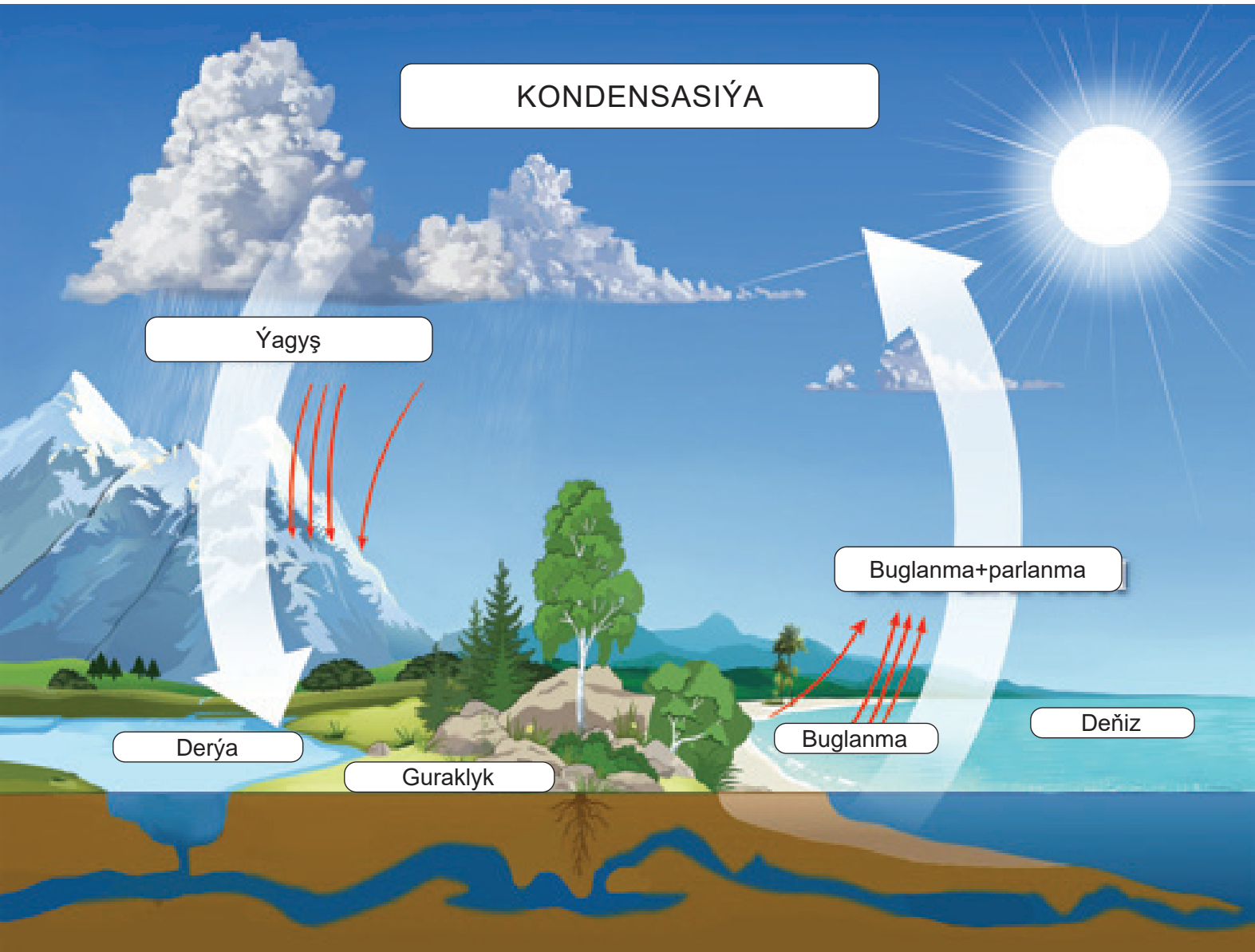
Tebigatda suwuň aýlanma prosesinde buglanma möhüm rol oýnaýar. Gün täsirinde Ýer ýüzündäki deňiz, köl, derýa we toprakdaky suw buglanýar hem-de howa göterilýär. Atmosferanyň sowamagy hasabyna suw buglary maýda suw damjalaryna öwrülýär. Bu suw damjalary bulutlar we ýagyn ýagmalaryny peýda edýär.





## 32 II bap. MADDA WE ONUŃ HÄSIYETLERI

Umman suwlarynyň buglanmagy süýji suw öndürmek üçin örän möhüm. Ýer ýüzüniň 70 göterimden artygyny ummanlar tutýandygy sebäpli olar atmosferadaky esasy suw çeşmesi hasaplanýar. Ummanlar üstünden göterilen suw buglary bulutlara öwrülýär. Bu bulutlardan emele gelen ýagyşlar Ýer ýüzünde suw emele getirýär.



Ösümliklerde suw buglanmagyny syn etdiňizmi?

Ösümlikler suw bugarma arkaly bedenini gyzyp gitmekden goraýar.



1. Suwa düşüp çykandan soň üşeyäris. Näme üçin?
2. Orulan ot näme üçin şemal öwsüp duranda tizräk guraýar?



## AMALY SAPAK

### 14-NJI TEMA. EMELI ÝAGYŞ PEÝDA ETMEK



Emeli ýagyş nähili peýda edilýär?

Emeli ýagyş peýda etmeklik üçin ýeterli mukdarda suw we şemal tizligi, kiçi bolan bulutlar zerur.

Ynsan tarapyndan emeli ýagyşy peýda etmek suw aýlanmagyny üýtgetmekden ybarat.



Emeli ýagyşy peýda etmek nähili derejede zerur?

- Emeli ýagyş ýagdyrmany peýda etmek oba-hojalygy ösdürmäge kömek berýär.

- Emeli ýagyş ýagdyrma ösümlikleriň ösmegine kömek berýär hem-de suw ammarlarynda suwuň mukdaryny artdyrýar.

- Emeli ýagyş ýagdyrma peýda bolmagynda, şonuň ýaly, gaty köp yssy we buglanma uly bolan sebitde temperaturany normal ýagdaýa getirmekde hem-de janly organizmler ýaşamagy üçin kömek berýär.

- Emeli ýagyş peýda etmek gurakçylygyň önüni alýar.



**Maksady:** emeli ýagyş peýda etmek.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ çüýşe gap</li> <li>▶ petri gaby</li> <li>▶ suw</li> <li>▶ buz bölekleri</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 200 ml çüýşe gap alyp, oňa gaýnan gyzgyn suwy 1/3 bölegine çenli guýuň.</li> <li>2. Çüýşe gap üstüni petri gaby bilen ýapyň we 2–3 minut garaşyň.</li> <li>3. Petri gaby üstüne buz böleklerini goýuň we gap içinde nähili hadysa bolýandygyny syn ediň.</li> <li>4. Tejribäni sowuk suw bilen gaýtadan ýerine ýetiriň.</li> <li>5. Her iki tejribäni deňeşdiriň.</li> </ol>

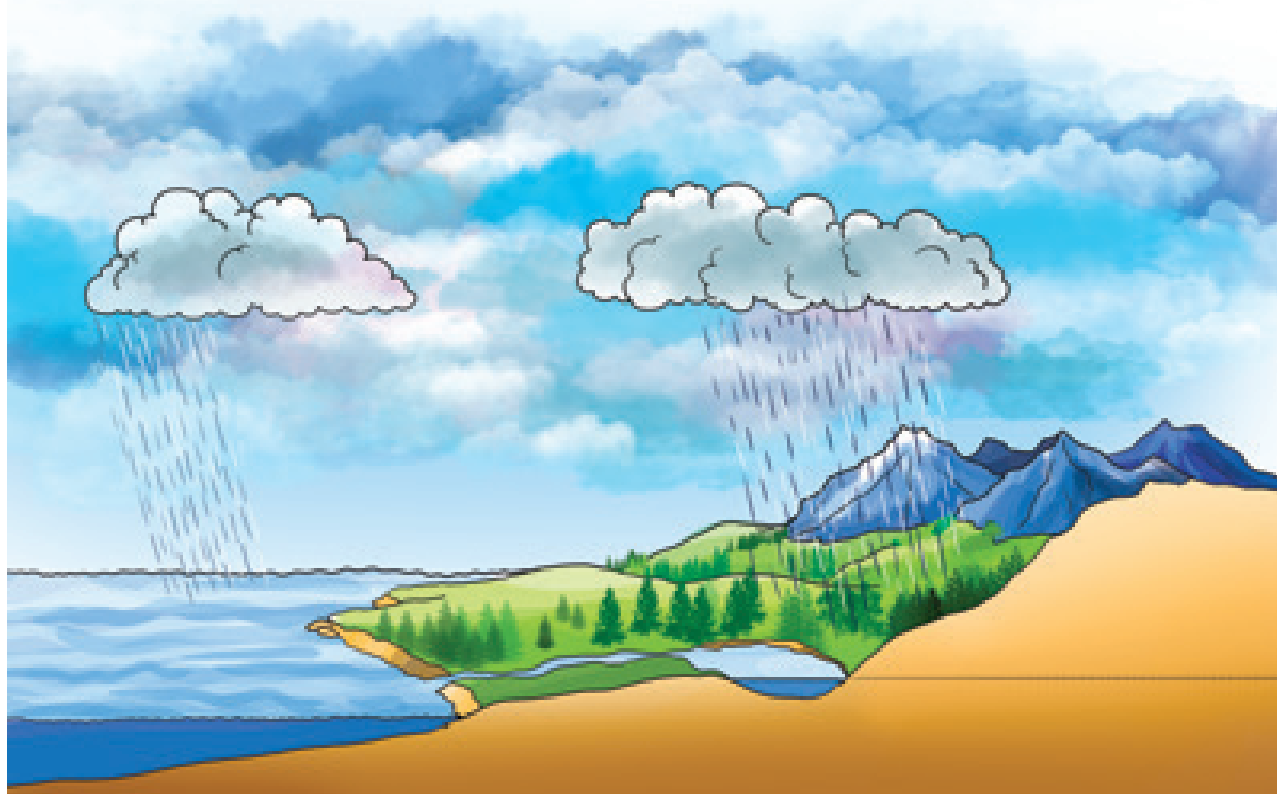
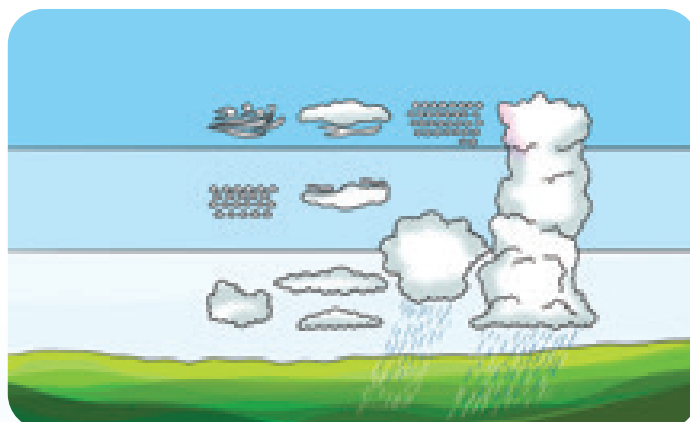


Emeli ýagyşy nähili peýda etdiňiz?

Gap içindäki yssy howa ýokaryk göterilip, suw damjalaryny peýda edýär, ýagny kondensasiýalanýar. Edil şeýle proses atmosferada bolup geçýär. Yssy, çyg howa ýokaryk göterilýär we atmosferada ýokary sowuk howa akymy bilen täsirleşýär. Suw buglary kondensasiýalanýar we ýagyş ýagdyrmasyny peýda edýär.

Emeli ýagyş peýda etmegiň amatlylyklaryny we kemçiliklerini anyklaň

- ▶ gurakçylygy azaldýar;
- ▶ gymmatbaha tehnika gerek;
- ▶ awiasiýa meselerini ýok edýär;
- ▶ daş-töwerege položitel täsir görkezýär;
- ▶ howany üýtgedýär;
- ▶ ýagyş ýagdyrma mukdaryny artdyrýar;
- ▶ janly organizmlere täsir edýär.



1. Emeli ýagyş peýda etmegiň ähmiýeti hakynda nämeleri bilýärsiňiz?
2. Emeli ýagyş peýda etmegiň ýene-de nähili usullaryny bilýärsiňiz?

## TASLAMA IŞI

### 15-NJI TEMA. NABAT TAÝÝARLAMAK TEHNOLOGIÝASY



Siz söýýän süýjileriňiz (konfetleriňiz) nämeden taýýarlanýar?  
Hemmämiz süýji iýmegi gowy görýäris. Haýsy süýjüler adam saglygyna köpräk peý-  
da edýär?

**Nabat** – şeker pastasyndan taýýarlanýan ýalpyldawuk, gaty, reňksiz ýa-da sarymytl tüýsli süýjülik. Nabat uly gant kristallaryndan ybarat. Ýakyn we Orta Gündogar ýurtlarynda giň ýaýran. Düzümünde 99,75% saharoza (şeker maddasy) bar.

**Maksady:** nabat taýýarlamagy öwrenmek.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ gazan</li> <li>▶ suw</li> <li>▶ peçka</li> <li>▶ şeker</li> <li>▶ çüýşe gap</li> <li>▶ inçejik agaç taýajyklar</li> <li>▶ iýmit boýaglary (islege görä)</li> </ul>	<p><b>Tehniki howpsuzlyk kadalaryna amal eden ýagdaýda tejribäni ulular gözegçiligi astynda ýerine ýetiriň.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gazana 0,5 l suw, 1 kg şeker salyp, pes otda gaýnadyň.</li> <li>2. 3 sany çüýşe gap alyp, olara konditer önümleri boýaglaryndan salyň.</li> <li>3. Sowadylan şeker erginini gaplara guýuň.</li> <li>4. Her bir gaba inçejik agaç taýajykdan salyň.</li> <li>5. Suw buglanmagy üçin stakany bir näçe gün galdyryň.</li> <li>6. Suw buglananda agaç taýajyklarda emele gelen şeker kristallaryny synlaň.</li> </ol>



1. Nabadyň ynsan saglygyna nähili peýdaly we zyýanly taraplary barlygyny düşündiriň.
2. Almagant nähili taýýarlanýandygy hakynda maglumat toplaň.



## BAP BOYUNÇA LOGIKI PIKIRLENMÄGE UGRUKDYRYLAN ÝUMUŞLAR



Suw adam durmuşynda deňeşdirip bolmajak orna eýe. Bir günde näçe suw sarp edilmelidigi hemişe jedelleriň sebäbi bolup gelyär. Adamlaryň arasynda «Günde 250 millilitrli stakandan näçe suw içmeli?» diýen sorag örän meşhur sorag. Aslynda, adamyň günde näçe suw içýändigi köp faktorlara bagly:

- ▶ howa çyglygy;
- ▶ beden temperaturasy;
- ▶ agram;
- ▶ fiziki taýdan işjeňlik;
- ▶ organizmdäki suwuklyk bölüp çykaryş sistemasy kesellikleri.

Ynsan bedeniniň 70 göterimini suw tutýar. Suw organizmi zäherli toksinlerden arassalap, agram kemelmegine kömek edýär, maddalar çalşygyny gowlandyrany üçin garramak prosesini haýalladýar. Biz bir günde ortaça näçe mukdarda suw içmelidigimizi anyklamagymyz üçin beden agyrlygymyz 30 a köpeldip, 1000 e bölýäris.

Mysal üçin;  $40 \cdot 30 : 1000 = 1,2$  litr.

### 1-nji sorag

50 kg agrama eýe ynsan bir günde näçe stakan suw içmeli?

Jogap: \_\_\_\_\_

### 2-nji sorag

60 kg agrama eýe ynsan bedeniniň näçe bölegi suwdan ybarat we ol bir günde näçe litr suw içmeli?

Jogap: \_\_\_\_\_ (kg) \_\_\_\_\_ (litr)

# III b a p

# JANLY ORGANIZMLERINŇ KÖPDÜRLÜLIGI

## 16-NJY TEMA. JANLY ORGANIZMLERINŇ KÖPDÜRLÜLIGI



1. Size tanyş ösümlik we haýwanlary toparlara bölüň.
2. Olary haýsy häsiýetlerine görä toparlara böldüňiz?



Siz näçe sany ösümlik görnüşini bilýärsiňiz? Size belli haýwan görnüşleri atlaryny aýdyp beriň. Ýer ýüzünde janly organizmleriň näçe sany görnüşü bar? Janly organizmler sanyny hasaplaň.

Alymlar asyrlar dowamynda janly organizm görnüşleriniň köpdürlüligini öwrenipdirler. Ýer ýüzündäki janly organizmleriň köpdürlüligini öwrenmek aňsat we amatly bolany üçin olary belli bir sistema salmak, toparlara bölmek zerur.

Ähli janly organizmler öýjüklerden ybarat bolup, iýmitlenmek, dem almak, täsirlenmek, köpelmek, ulalmak we ösmek ýaly häsiýetlere eýe. Janly organizmlere özara meňzeş häsiýetlerine görä toparlara bölmek **klassifikasiya** diýilýär. Klassifikasiya Ýer ýüzünde bar bolan görnüşleriň dürlüligini düşünmäge kömek edýär.

**Sistematika** – janly organizmleri toparlamak we klassifikasiya etmek bilen meşgullanýan ylym.

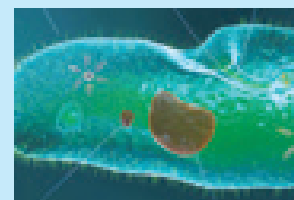
Sistematik alymlar ösümlikleri beýan edýär, olaryň başga ösümlikler bilen meňzeşligi we garyndaşlygyny anyklaýar, olara at berýär.

Beýikligi 40 m -e ýetýän, şahalary piramida şekilindäki agaja köp duşansyňyz. Bu – gökderek. Ony mekdep howlusynda, ýol boýunda duşurýarys. Tebigatda gurluş taýdan meňzeş bolan köp gökdereklər ösýär.

### Janly organizm görnüşleriniň sany



Bakteriyalar  
3000 dan artyk



Protoktistalar  
110 000 e golaý



Kömelekler  
100 000 e golaý



Ösümlikler  
400 000 e golaý



Haýwanlar 1 500 000 dan artyk



Daşky we içki düzülişi meñzeş beýle organizmler toparý **görnüş** diýip atlandyrylýar.

Ýoluňyzda şahalary ýaýylyp ösýän tal daragtyny hem duşuransyňyz. Baglarda erik, şetdaly, armyt ýaly köp miweli daragtlar ösýär. Derek, tal, erik, şetdaly, armyt her dürli görnüşe degişli ösümliklerdir.

Haýwanat dünýäsi hem dürli-dürlüdür: mör-möjekler, möýler, balyklar, süýrenijiler, guşlar, süýdemdirijiler we başgalar.

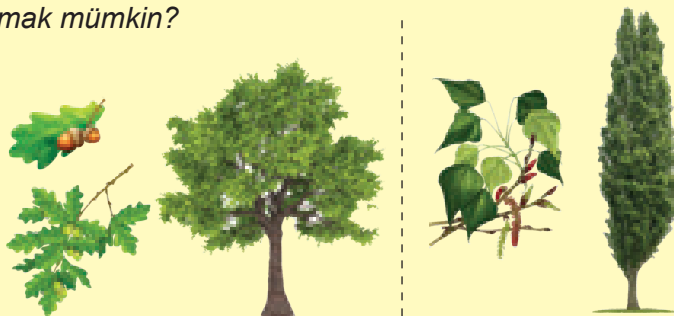
Bir görnüşe degişli organizmler daşky we içki gurluşy, ýaşaýan ýeri we gurşawy bilen özara meñzeş. Gelip çykyşy taýdan bir-birine ýakyn ösümlük görnüşleri otrýadlara, haýwan görnüşleri uruglara birleşdirilýär.

Merkezi Aziýa daglarynda ösýän ala çigildem, gyzył çigildem we başga çigildem görnüşleri çigildem otrýadyna birleşdirilýär. Ak aýy, goňur aýy we başga aýy görnüşleri aýylar urugyna degişli.

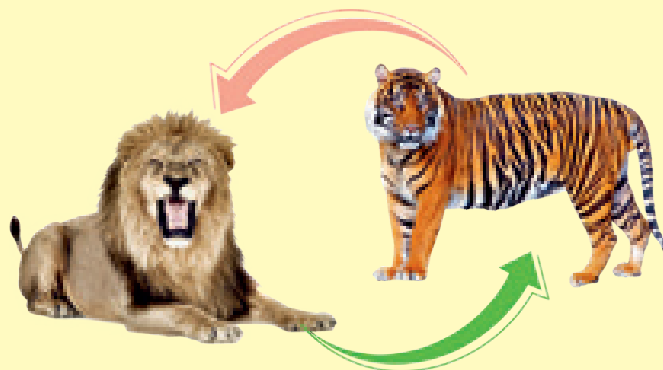
Ylymda her bir görnüş iki at bilen atlandyrylýar. Bu **binar nomenklatura** diýilýär.



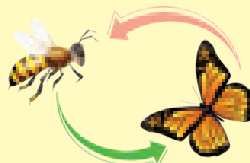
Bir görnüşü başga görnüşden nähili tapawutlandyrmak mümkin?



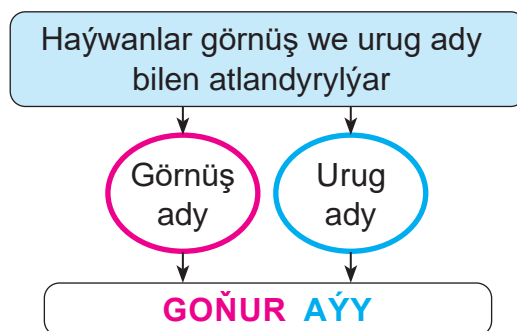
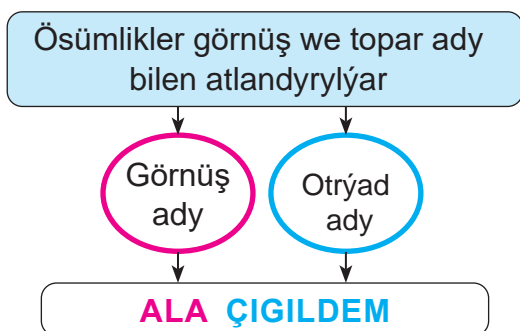
Tebigatda her bir organizm belli bir görnüşe degişli. Görnüşler bir-birinden tapawutlanýar. Siz tozgajygy bägülden, almany armytdan, kebelegi balarylardan, ýolbarsy gaplaňdan aňsat tapawutlandyryrsyňyz.



Ýolbars we gaplaň süýdemdiriji haýwanlardyr. Olar haýsy häsiýetleri bilen bir-birinden tapawutlanýar?



Kebelek we ary mör-möjeklerdir. Olaryň haýsy taraplary bilen bir-birine meñzeýär?



Gelip çykyşy tarapdan belli bir derejede bir-birine ýakyn we başga taksonomik toparlardan gurluşy bilen tapawutlanýan organizmler toparlary **taksonomik birlikler** diýilýär.



1. Janly organizmleri sistema salmagyň nähili ähmiýeti bar?
2. Töwregiňizdäki predmetleri, meselem, synp otagy, aşhana, ýatakhadaky predmetleri sistema salyň.



## 17-NJI TEMA. ÖSÜMLIKLER DÜNYÄSI



Ösümlikler nähili sistematik toparlara bölünýär?

Ösümlikler köp öýjüklü organizmler. Olar awtotrof usulda iýmitlenýär, ýagny fotosintez prosesinde hlorofil pigmenti gatnaşmagynda organiki däl maddalardan organiki maddalary sintezleýär.

Fotosintez prosesinde suw we karbonat anhidridinden uglewodlar emele gelýär. Ösümlikler minerallary toprakdan özleşdirýär. Uglewod we minerallar gatnaşmagynda ösümlikler özi üçin zerur belok hem-de başga organiki maddalary peýda edýär. Fotosintez prosesinde ösümlikler atmosfera kislorod bölüp çykarýar.

Fotosintezde emele gelen organik maddalar dem almak prosesinde kislorod gatnaşmagynda dargaýar, netijede energiýa we karbonat anhidrid peýda bolýar. Dem almak prosesinde emele gelen energiýa ösümligiň ýaşaýyş prosesleri üçin, meselem, öýjükleriň bölünişi, ösümligiň ulalmagy we ösüşi üçin sarplanýar. Dem almak prosesinde emele gelen karbonat anhidrid bolsa atmosfera bölüp çykarylýar.

Ösümlikleri öwrenýän ylym **botanika** diýilýär. Botanika – ösümlikler morfologiýasy, anatomiýasy, fiziologiýasy, ekologiýasy we sistematikasy hakyndaky ylym.

### Ara alyp maslahatlaşyň.



1. Ösümlikler Tebigatda nähili ähmiýete eýe?
2. Ösümlikleri ynsanlar durmuşynda-ky ähmiýetine görä klassifikasiýa ediň.

#### Ösümlikleriň ähmiýetine görä klassifikatsiyasy

Görnüşli	Der-manlyk	Azyk-önüm	Gurluşyk materialy
----------	------------	-----------	--------------------



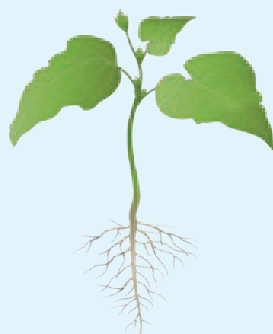
Fotosintez prosesinde ösümlikler emele getiren organiki maddalar adam we haýwanlar üçin azyk çeşmesi hasaplanýar. Fotosintezde bölünip çykýan kislorod bilen janly organizmler dem alýarlar.

### Ösümlikleriň dünýäsi

Sporaly ösümlikler		Tohumly ösümlikler	
Mohlar bölümi	Kyrkgulaklar bölümi	Iňňeýaprakly ösümlikler bölümi	Güllü ösümlikler bölümi

### Ýapyk tohumly ösümlikler

Iki tohum ülüşli ösümlikler synpy



Bir tohum ülüşli ösümlikler synpy



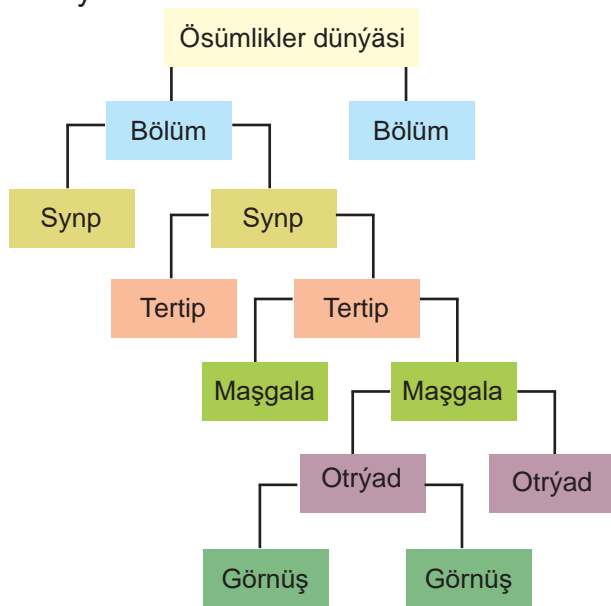
Sporaly ösümlikler sporalaryň, tohumly ösümlikler bolsa tohumlaryň kömeginde ýaýraýar.



Bir bölüme degişli ösümlikler gurluşy, köpelmegi bilen meňzeş. Meselem, gülli ösümlikler bölümüne degişli ösümlikleriň ählisi gül, miwe peýda edýär. Iňňeýaprakly ösümlük tohumlary gozalarda ýetişýär.

Bölümler uly sistematik birlik sypatynda synplara bölünýär. Meselem, gülli ösümlükler bölümi iki synpa bölünýär.

## 40 III bab. JANLY ORGANIZMLERIN KÖPDÜRLÜLIGI

Her iki synpa degişli ösümlükler bir-birinden tohumy, güli, baldagy, ýapragy, kök sistemasynyň düzülişi bilen tapawutlanýar. Synplar öz gezeginde kiçiräk sistematik birlikler – maşgalalardan, maşgalalar otrýadlardan, otrýadlar bolsa görnüşlerden ybarat.



Dünýä	Ösümlükler	
Bölüm	Ýapyk tohumly ösümlükler	
Synp	Iki tohum ülüşli	Bir tohum ülüşli
Maşgala	Çylşyrymly gülliler	Çigildemler
Görnüş	Tozga	Çigildem
Görnüş	Dermanlyk tozga	Greýg çigildemi
		

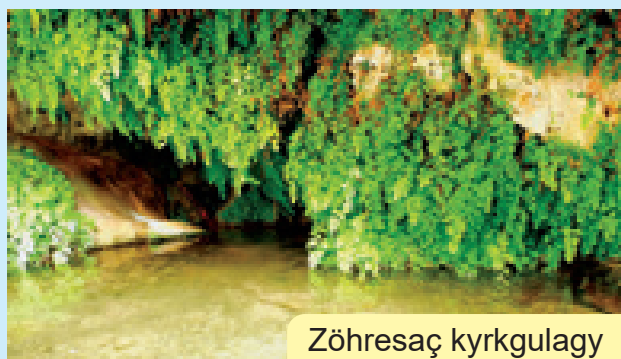


Dermanlyk tozga we Greýg çigildeminiň meňzeş we tapawutly taraplaryny anyklaň. Maglumaty Wenn diagramasy şekilinde tabşyryň.

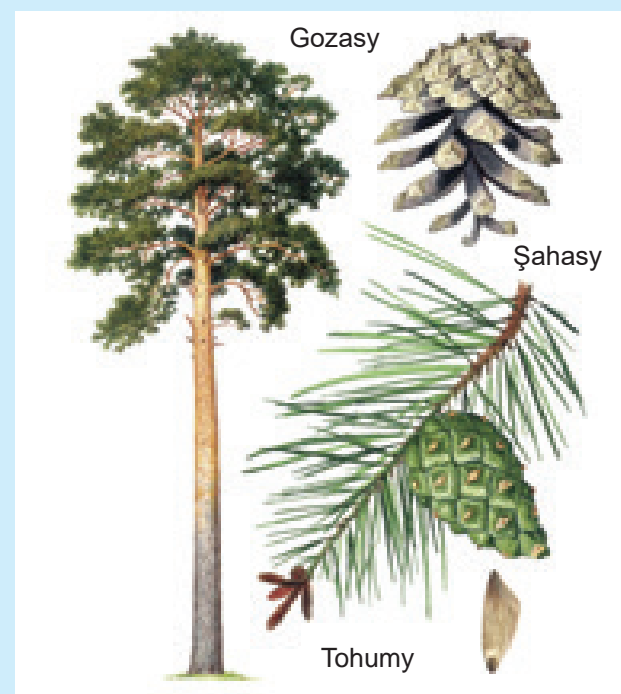
Mohlar çyg ýerlerde ösýän ot ösümlükleridir. Olaryň ýaşyl baldagy we ýapraklary ösen, emma köki bolmaýar. Topraga rizoidler bilen birikýär.



Kyrkbogun we kyrkgulaklar – kök sistemasy ösen, hakyky baldak-ýaprakly ösümlüklerdir.



Garagaç tohumlary gozada açyk ýagdaýda ýetişýär.



## 18-NJI TEMA. HAÝWANAT DÜNYÄSI



Haýwanlar nähili sistematik toparlara bölünýär?

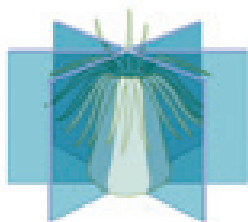
Haýwanlar suw, gurak-howa, toprak gurşawynda ýaşamaga uýgunlaşan köp öýjüklü organizmlerdir. Haýwanlar geterotrof usulda ýymitlenýär, ýagny taýýar organik maddalary iýýärler. Ot iýiji haýwanlar (meselem, toýnakly haýwanlar) ösümlükler bilen, ýyrtyjy haýwanlar (meselem, möý, akula, gurbaga, suwulgan, ýylan) başga haýwanlar bilen ýymitlenýär. Käbir haýwanlar (ýagyş gurçugy) janly organizm galyndylary bilen ýymitlenýär. Haýwanlar arasynda başga organizmler bedenine parazitlik bilen ýaşayán görnüşleri hem bar.

Ösümlük we kömeleklerden tapawutly şekilde, haýwanlar işjeň hereketlenýär. Käbir haýwanlar, meselem, polipler, assidiýalar oturymly görnüşde ýaşayarlar.



Oturymly ýaşayan haýwanlaryň hereketlenmegi hakynda pikir bildiriň.

Käbir haýwanlar bedeni **radial simmetriýaly** (şöhle) bolýar, ýagny beden boýunça bir näçe sany simmetriýa tekizlikleri (meselem, süýji suw gidrasy, deňiz ýyldyzy)ny geçirmek mümkin. Gurçuklar, bogunaýaklylar, hordalylar bedeni boýunça bir sany simmetriýa tekizligi geçirmek hem-de bedeni sag we çep



Radial simmetriýa



Iki taraplama simmetriýa

Ara alyp maslahatlaşyň.



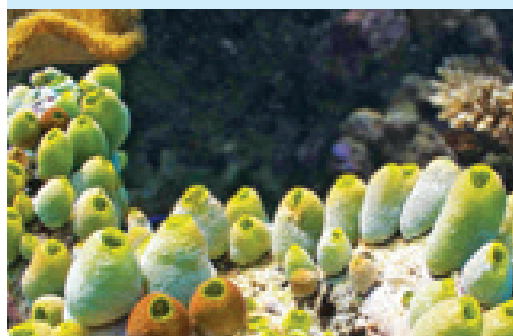
Köpçülik haýwanlar hereket organlaryna eýe. Haýwanlaryň nähili hereket organlaryny bilýärsiňiz? Haýwanlar nähili hereketlenýär?



Aktiniya



Koral polipi



Assidiya

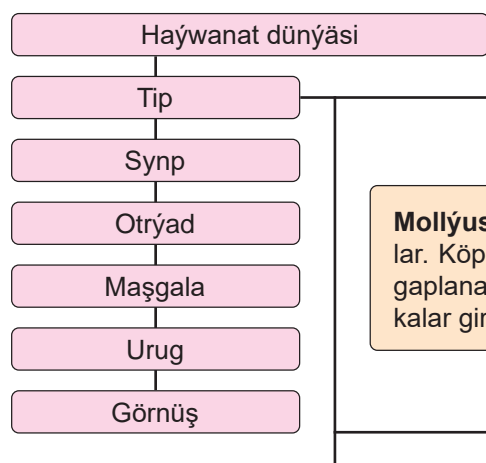
## 42 III bab. JANLY ORGANIZMLERIN KÖPDÜRLÜLIGI

böleklere bölmek mümkin. Beýle haýwanlar **iki taraplama simmetriýaly** haýwanlar diýilýär.

Haýwanat dünýäsi oňurgasyz we oňurgalylara bölünýär. Oňurgaly haýwanlar oňurgasyz haýwanlardan tapawutlanyp, daýanç funksiýasyny ýerine ýetiriji içki skelete eýe.

Haýwanlar sistematikasy haýwanlar köpdürliligini düşünmäge kömek berýär. Haýwanlar sistematikasynyň esasy taksonlary: görnüş, tohum, maşgala, topar, synp, tip, dünýä.

Sistematik birlik näçe kiçi bolsa, oňa degişli haýwanlar arasyndaky meňzeşlik şonça köp bolýar.



**Boşçegeýalylar** – bedeni iki gabat öýjüklerden ybarat haýwanlar. Olarda dokuma we organlar ösmedik. Boşçegeýalylar tipine gidra şekilliler meduzalar, korall polipleri girýär.

Ýönekeý siňek we goňur aýy tipine degişli bolan sistematik birlikleri jedwele giriziň. Sistematik birlikler: haýwanlar, oňurgasyzlar, Bognaýaklylar, mör-möjekler, iki ganatlylar, gan sorujy siňekler, hakyky siňekler, ýönekeý siňek; oňurgalylar, hordalylar, süýdemdirijiler, ýyrtyjylar, aýy şekilliler, aýylar, goňur aýy.



Süýdemdirijiler synpy, ýyrtyjylar otrýady, samyrlar maşgalasyna degişli haýwanlar bir-birine haýsy taraplary bilen meňzeýär? Olar bir-birinden haýsy taraplary bilen tapawutlanýar?



Norka

Samyr

Torsuk

**Hordalylar tipi** – horda ýa-da oňurgadan ybarat içki skelete eýe haýwanlar. Hordalylara aşakdaky synplar girýär:

- ▶ balyklar;
- ▶ ýerde-suwda ýaşayanlar;
- ▶ süýrenijiler;
- ▶ guşlar;
- ▶ süýdemdirijiler.

**Bognaýaklylar tipi** – hitin maddasyndan ybarat galyň beden gatlagyna eýe haýwanlar. Bedeni we aýaklary bogunlara bölünen. Bognaýaklylar tipine leňneç şekilliler, möýler, mör-möjekler girýär.

**Mollýuskalar tipi** – bedeni kelle, beden we aýaklardan ybarat haýwanlar. Köpçülik wekilleriniň bedeni hek maddasyndan ybarat rakowina bilen gaplanan. Mollýuskalar tipine garnaýaklylar, iki ülüşli, başaýakly mollýuskalar girýär.

**Gurçuklar** – bedeni uzyn, bölümlere bölünmedik haýwanlar. Olarda gaty skelet ösmedik. Gurçuklar üç sany tipe bölünýär: ýassy, tegelek we halkaly gurçuklar.

Dünýä		
Tip		
Synp		
Otrýad		
Maşgala		
Urug		
Görnüş		

## AMALY SAPAK

### 19-NJY TEMA. ÖSÜMLIKLER SISTEMATIKASINY ÖWRENMEK

**Maksady:** bir we iki tohum ülüşli ösümlikleri deňeşdirmek arkaly häsiýetlerini öwrenmek; gülli ösümlikler mysalynda sistematik birlikleri peýdalanmak.

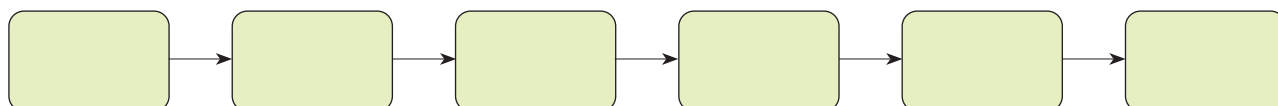
**Bize gerek:** bir we iki tohum ülüşli ösümlikleriň nusgalary.

#### Işi ýerine ýetirmegiň tertibi

1. Siz ýaşayan sebitde ösýän ösümlikleriň ynsanlar durmuşyndaky ähmiýetini anyklaň, sanawyny düzüň.

Ösümlikleriň ähmiýetine görä klassifikasiýasy			
Görnüşleri	Dermanlyk	Azyk-önüm	Gurluşyk materialy

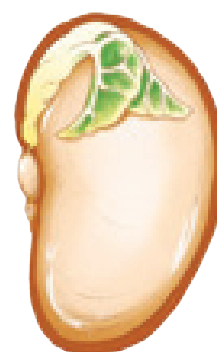
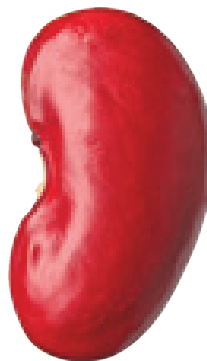
2. Ösümlikler sistematikasy birliklerini iň uly birlikden başlap dogry yzygiderlilikde ýerleşdiriň: maşgala, görnüş, bölüm, otrýad, synp, dünýä.



3. Bir we iki ülüşli ösümlikleriň görnüşlerini üns bilen synlaň.

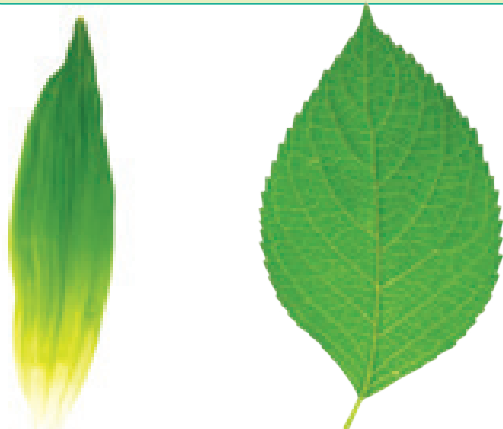


Bir we iki ülüşli ösümlikleriň tohum düzülişini özara deňeşdiriň.



# 44 III bab. JANLY ORGANIZMLERIN KÖPDÜRLÜLIGI

Bir we iki ülüşli ösümlükler ýapraklarynyň damarlanmagyny deňeşdiriň.



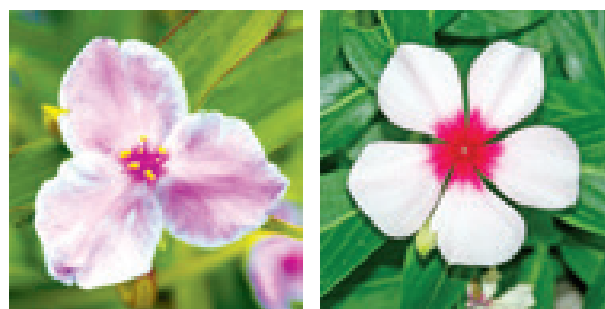
Bir we iki ülüşli ösümlükler kök sistemasy düzülişini deňeşdiriň.



4. Öwrenilen ösümlükler, kök, ýaprak, gül we tohumlaryň suratlaryny depderiňize çyzyň.

5. Jedwelde bir we iki tohum ülüşli ösümlükleriň köki, baldagy, ýapragy, güli çalşyp galan. Olary öz ornuna ýerleşdiriň.

Bir we iki ülüşli ösümlükler gülüniň gurluşy özara deňeşdiriň.



Ösümlük organlary	Bir tohum ülüşli ösümlük	Iki tohum ülüşli ösümlük
Köki		
Ýapragy		
Güli		
Tohumy		



Berlen taksonomik birliklerden peýdalanyňp öwrenilen ösümlükleriň sistematikadaky ornuny jedwele ýazyň.

**Taksonomik birlikler:** bir ülüşli, bugdaý şekilliler, bugdaý, noýba, kösükliler ýapyk tohumlylar, ösümlükler.

Dünyä		
Bölüm		
Synp		
Maşgala		
Topar		
Görnüş	Mekgejöwen	Gyzyl noýba



## AMALY SAPAK

### 20-NJI TEMA. HAÝWANLAR SISTEMATIKASINY ÖWRENMEK

**Maksady:** haýwanlar sistemikasynyň esasy taksonomik toparlaryny öwrenmek; süýdemdirijiler mysalynda sistemik birlikleri peýdalanmak.

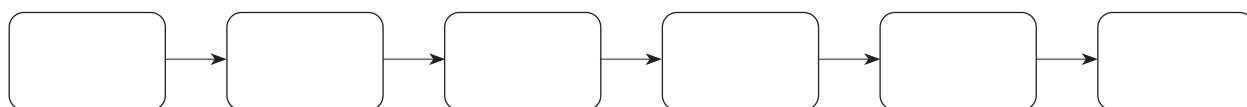
**Bize gerek:** süýdemdiriji haýwanlaryň suratlary.

#### Işi ýerine ýetirmegiň tertibi

1. Size mälim oňurgaly haýwanlar sanawyny düzüň we olaryň tebigat we ynsan durmuşyndaky ähmiýeti hakynda toparda ara alyp maslahatlaşyň.

Oňurgaly haýwanlar			
Ýerde-suwda ýaşayanlar	Süýrenijiler	Guşlar	Süýdemdirijiler

2. Haýwanlar sistemikasy birliklerini iň uly birlikden başlap dogry yzygiderlikde ýerleşdiriň: maşgala, görnüş, tip, urug, dünýä, synp, otrýad.



3. Taksonomik birliklerden peýdalanyň «Haýwanat dünýäsi» sistemikasyny shemada aňladyň.

**Taksonomik toparlar:** boşçegeýalylar, bognaýaklylar, hordalylar, garnaýakly mollýuskalar, gidraşekilliler, meduzalar, möýler, mör-möjekler, guşlar, süýdemdirijiler, mollýuskalar, korall polipleri, iki ülüşli mollýuskalar, balyklar, ýerde-suwda ýaşayanlar, süýrenijiler.

4. Amyderýa foreli degişli bolan sistemik birlikleri iň uly birlikden başlap yzygiderlikde ýerleşdiriň.

**Sistemik birlikler:** haýwanat dünýäsi, losos nesli, lososşekilliler otrýady, şöhleganatly balyklar synpy, hordalylar tipi, amyderýa alabalygy, lososlar maşgalasy.

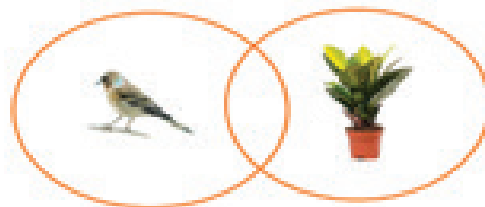
Sistemik birlikler	
--------------------	--



Üç sany haýwanyň sistemikadaky ornuny anyklaň.

## BAP BOYUNÇA LOGIKI PIKIRLENMÄGE UGRUKDYRYLAN YUMUŞLAR

1. Ösümlük we haýwanlaryň meñzeş we tapawutly taraplaryny anyklap, shemada aňladyň.



2. Madina we Sarwar gerbariý üçin ösümlük nusgalaryny taýýarlady. Ösümlük nusgasy üçin ösümlükler sistematikasyna laýyk şekilde «pasport» taýýarlamaga kömek beriň.

### Sistematik toparlar:

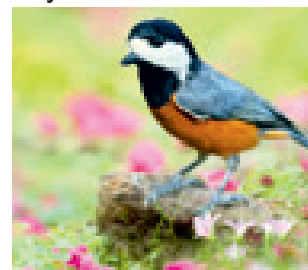
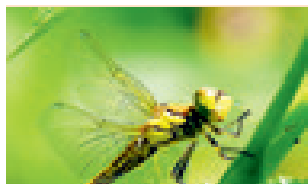
- 1) kelemeler; 2) jag-jag; 3) yönekey jag-jag; 4) ýapyk tohumlylar; 5) iki ülüşliler

Jedweliň sag sütünine laýyk şekilde degişli sifrleri ýazyň.










Bölüm	
Synp	
Maşgala	
Topar	
Görnüş	

3. Gelip çykyşy tarapdan «artykmaç» haýwany anyklaň.



4. Haýwanlar we olara degişli bolan sistematik toparlar arasyndaky laýyklygy anyklaň.

 Kökagyzly meduza	 Lukmançylyk sülügi	 Suw ýylan	Boşıçegeýalylar
 Haçly möý	 Köl gurbagasy	 Maý tomzagy	Gurçuklar
		 Üzüm ulitkasy	Molýuskalar
			Bognaýaklylar
			Hordalylar

5. Goşmaça çeşmelerden peýdalanyň belli bir ösümlük we haýwan görnüşiniň sistematikasyny anyklaň. Alan maglumatlaryňyzy depderiňize shema ýa-da jedwel görnüşinde ýazyň.

# IV

## ba p

# JANLY ORGANIZMLERIN GURLUŞY

## 21-NJI TEMA. JANLY ORGANIZMLERIN GURLUŞY



Öyjük, dokuma, organ, organlar sistemasy näme? Janly organizmlerde nähili prosesler bolup geçyär?

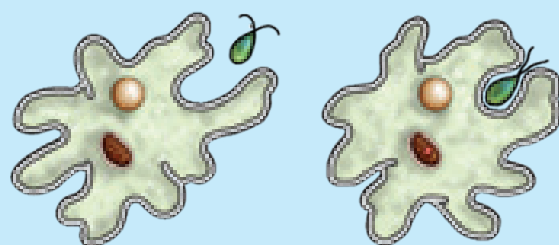
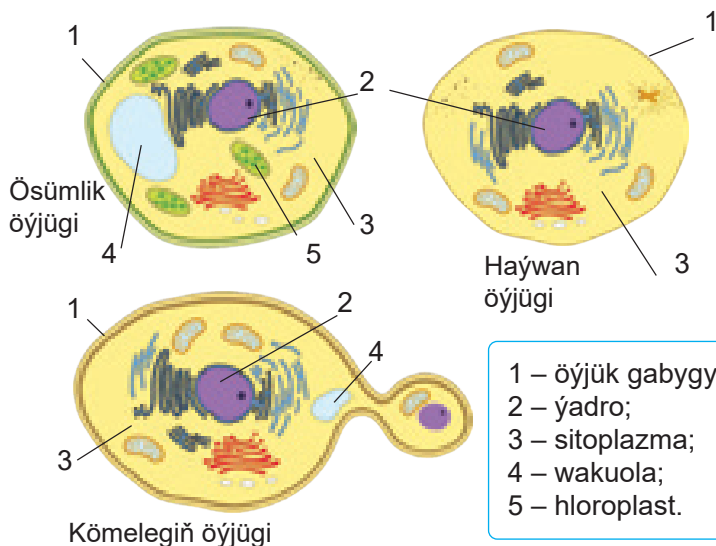
Janly organizmler näçe dürli bolmasyn, olar gurluş tarapdan meñzeş. Ähli janly organizmler öyjüklenden ybarat.

**Öyjük** – ähli janly organizmlerin gurluş birligi.

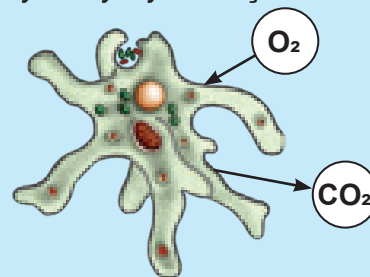
Janly organizmler gurluşyna görä, bir we köp öyjüklü bolýar. Bakteriýalar, ýönekeý amýoba, tufelka infuzoriýasy, hlorella, ajadyjy kömelegi bir öyjüklü organizmlere mysal bolýar. Ösümlik we haýwanlar köp öyjüklü organizmlerdir.

Köp öyjüklü organizmler dürli funksiýalary ýerine ýetirýän öyjüklenden ybarat.

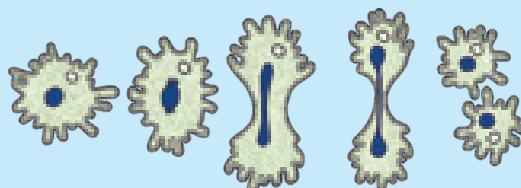
Ösümlik, kömelek, haýwan, adam öyjükleri meñzeş gurlan bolup, öyjük gabygy, sitoplazma we ýadrodan ybarat.



Amýobanyň iýmittenişi



Amýobanyň dem alşy



Amýobanyň köpelişi

Bir öyjüklü organizmlerde iýmittenmek, dem almak, bölünmek we başga ýaşayş prosesler bir sany öyjükde bolup geçyär.

Her bir öýjük organizmde belli bir funksiýany ýerine ýetirýär. Meselem, epidermis ösümlük organlaryny goraýar, geçiriji naý öýjükleri boýunça suw transporty amala aşýar. Skelet myşsalary haýwan we adamlaryň hereketini üpjün edýär, süňk öýjükleri daýanç funksiýasyny ýerine ýetirýär.

Köp öýjükli organizmlerde gurluşy, gelip çykyşy we ýerine ýetirýän wezipesi birmeňzeş bolan öýjükler we öýjüklerara maddalar birleşip dokumalary emele getirýär. Dokumalary emele getiriji öýjükler bir-biri bilen ýakynan bagly ýagdaýda bilelikde öz funksiýalaryny ýerine ýetirýär.

Dokumalar öz gezeginde funksional tarapdan bagly ýagdaýda organlar we organlar sistemalaryny emele getirýär. Ýaprak, baldak, pyntyk, esasy kök, gapdal kökler ösümlük organlarydyr.

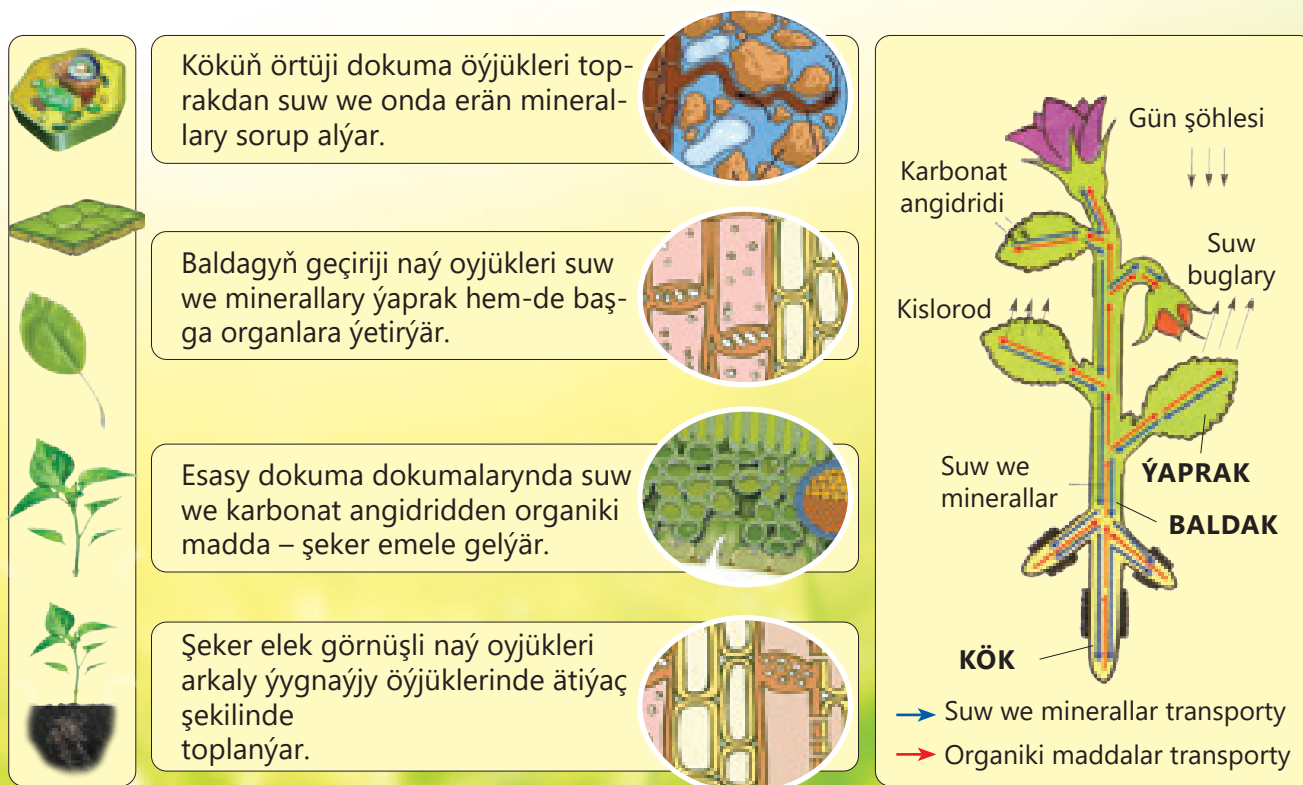
Ösümligiň ähli kökleri kök sistemasyny, ýaprak, şaha, pyntyk ýaly organlar bolsa bilelikde şaha sistemasyny emele getirýär.

Şaha we kök sistemalarynyň funksiýalary bir-biri bilen bagly ýagdaýda tutuş organizm – ösümligiň ýaşayş proseslerinde ýüze çykyar.

Haýwan organlary we organlar sistemalary hem özara bagly.

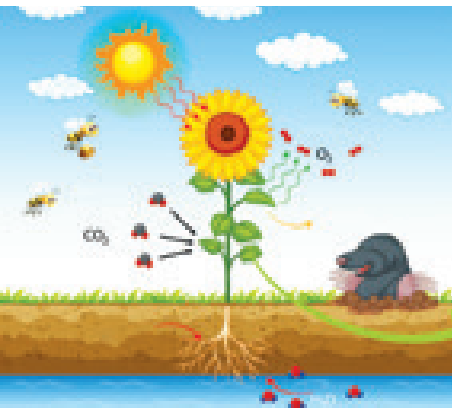
Öýken we jabralar dem almak, aşgazan, içege, bagyr bolsa iýmit siňdiriş organlarydyr. Haýwan organizminde dem almak prosesini üpjün ediji organlar bilelikde dem almak sistemasyny, iýmit siňdiriş prosesini üpjün ediji organlar iýmit siňdiriş sistemasyny emele getirýär.

Ösümlük dokumalary
Gaplaýjy dokuma
Geçiriji dokuma
Mehanik dokuma
Ýygnaýjy dokuma
Esasy dokuma
Emele getiriji dokuma
<b>Odam va hayvon to'qimalari</b>
Epiteliý dokumasy
Myşsa dokumasy
Birleşdiriji dokuma
Nerw dokumasy



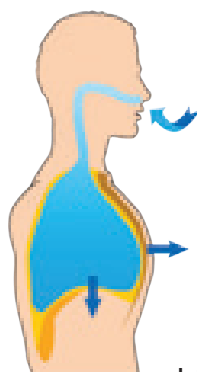
## Janly organizmleriň häsiyetleri

**Öýjük gurluşy.** Ähli janly organizmler öýjükdän ybarat. Öýjük ýaşayşyň gurluşy, funksional birliги hasaplanýar.



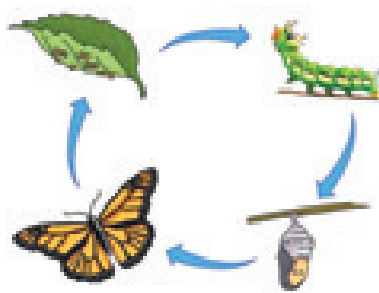
**Maddalar çalşygy.** Janly organizmler daşky gurşawdan özi üçin zerur maddalary kabul edýär. Bu maddalar dargaýar, öýjükdä başga maddalara öwürürelýär. Bu proseslerde emele gelýän organizm üçin gereksiz galyndy maddalar daşky gurşawa bölüp çykarylýar.

**Iýmitlenmek.** Her bir janly organizm hereketlenmek, ulalmak we ösmek üçin iýmitlenmeli. Iýmit düzümindäki organiki we mineral maddalar organizmi energiýa we gurluşyk materiallary bilen üpjün edýär.



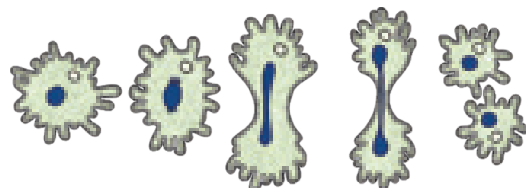
**Dem almak.** Iýmitlenmek prosesinde iýmit hökmünde kabul edilen maddalaryň bir bölegi öýjüklärdä dargaýar, netijedä energiýa bölünýär. Köpçülik organizmler maddalary dargatmak üçin kisloroddan peýdalanýar.

**Ösüş.** Köp öýjüklü organizmleriň öýjükläri bölünip, köpelmek hasabyna ösüp kemala gelýär. Meselem, tohumdan ösüp çykan ýaş nahal ulalyp, uly agaja öwürülýär. Adam we haýwanlar hem ösüp kemala gelýär.



**Kemala gelmek.** Organizmiň ulalmagy ösüş bilen barýar. Ösüş prosesinde organizmlärdä täze belgiler we häsiýetler peýda bolýar. Meselem, gurçuk ösüp kebelegä, itbalyk bolsa gurbaga öwürülýär.

**Duýujylyk (gyjynma).** Her bir janly organizm dürli täsirlärdä deňeşdirilendä jogap berýär. Meselem, ösümlik gülläri gün çykandä açylýar we batandä ýapylýar ýa-da gyzgyn jisimä degsek, elimizä dartýarys.



**Köpelmek.** Janly organizmler jynssyz we jynsy usuldä köpelyär. Köpelmek arkaly janly organizmler öz belgi we häsiýetlerini nesildän nesilä geçirýär.



Ösümlik, kömelek, haýwan öýjükläriň meňzeş we tapawutly taraplaryny ara alyp maslahatlaşyň. Janly organizmlärdä mahsus häsiýetleri aýdyň.



## 22-NJI TEMA. JANLY ORGANIZMLERIN IYMITLENMEGI



Janly organizmler ýaşayyş üçin zerur maddalar we energiýany nähili özleşdirýär?

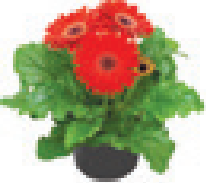
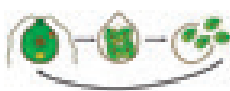




Janly organizmler ýaşayyş dowamynda ulalýar, ösýär, hereketlenýär, köpeliýär. Bu prosesler köp energiýa talap edýär. Janly organizmler energiýany her gün iýmitlenýän azyk-önümlerden alýar. Diýmek, her bir janly organizm gündelik hereketleri ýerine ýetirmegi, ulalmagy we ösmegi üçin iýmitlenmeli.

Iýmit düzümindäki himiki maddalar – belok, ýag, uglewodlar öýjük, dokuma we organlaryň gurluşy üçin zerur. Biz iýmitlenýän iýmit düzümindäki belok, ýag, uglewodlar darganda energiýa bölünýär. Iýmit maddalardan alynýan energiýa bolsa bedendäki ýaşayyş prosesleri amala aşyrmak üçin sarplanýar. Bu energiýa kömeginde biz hereket edýäris, beden temperaturasyny bir derejede saklap durýarys.



**Iýmitlenmek** – iýmiti kabul etmek we ony energiýa hemde ýaşayyş üçin zerur bolan möhüm maddalara öwürmek prosesi.

Janly organizmler iýmitlenmek usulyna görä iki topara bölünýär:

AWTOTROFLAR	GETEROTROFLAR
<p>Suw, kömürlurşy gazy, mineral duzlardan organik birleşme (uglewod, belok, ýag)leri emele getirip bilýän organizmler. Awtotroflara ýaşyl ösümlükler, suwotylar, sianobakteriýalar ýaly fotosintez ediji organizmler mysal bolýar. Fotosintez ediji organizmler öýjüklerinde ýagtylygy kabul edip bilýän hlorofil pigmenti bar.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Ösümlük</p>  <p>Bir öýjükli suwotylar</p>  <p>Sianobakteriýalar</p> </div>	<p>Ýaşayyş üçin zerur bolan uglewod, belok, ýaglary emele getirmek üçin başga organizmler tarapyndan öndürilýän organik maddalardan peýdalanýan organizmler. Olar organiki däl maddalardan organik birleşmeleri emele getirip bilmeýär. Geterotroflara adamlar, ähli haýwanlar, kömelekler, parazit ösümlükler, parazit bakteriýalar mysal bolýar.</p> <div style="text-align: center;">    </div>

### Ýaşyl ösümlükleriň iýmitlenmegi

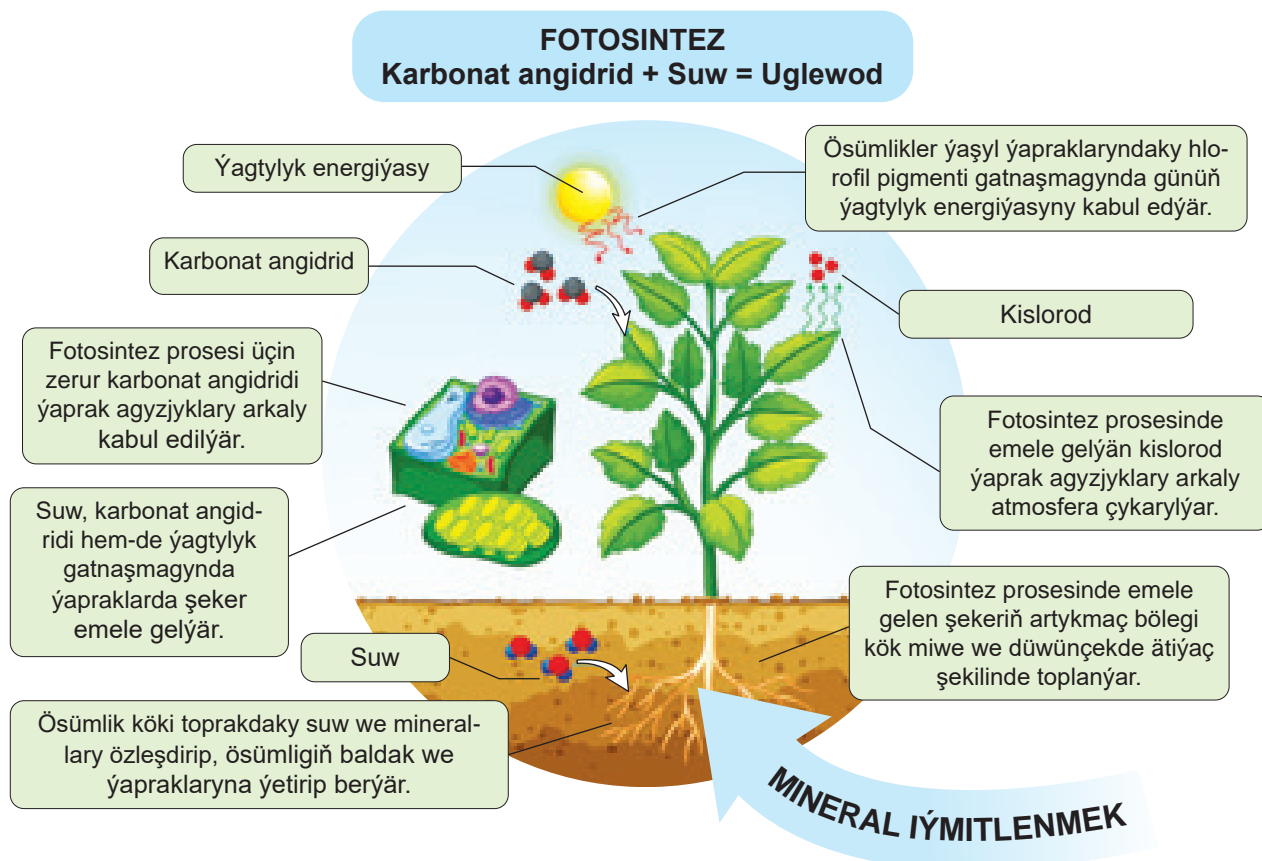
#### Fotosintez.

Ösümlükler fotosintez prosesinde ýagtylyk şöhlesinden peýdalanyp, howadan özleşdirilen kömürturşy gazy we topraktan özleşdirilen suw gatnaşmagynda uglewodlary emele getirýär.

#### Ösümlükleriň mineral iýmitlenmegi.

Ösümlükleriň ýaşayyş prosesleri üçin minerallar zerur. Ösümlükler minerallary köki arkaly topraktan özleşdirýär.





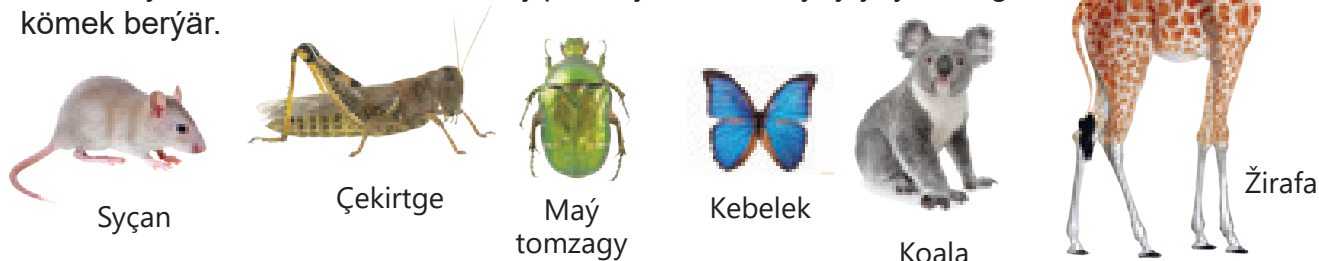
Gülli ösümlükler arasynda hlorofilini ýitirmek netijesinde parazit ýaşayyş geçirmäge meýilleşen görnüşleri hem duşýar. 1818-nji ýyly Sumatra adasyna baran barlagçy-doktorlar – Jozef Arnold we Tomas Stenford Rafflez ilkinji gezek dünýädäki iň uly güle duş geldiler. Onuň 1 m gelýän diametri, 5 cm galyňlykdaky gültäçýapraklary, reňki, baldagy we ýapragynyň ýoklygy, ýakymсыз ysy synlaýjylarda uly gyzyklanma oýarýar. Barlaglar bu güli başga ösümligiň uzyn gabygy arasyna girip, onuň şiresi hasabyna ýaşamagyny görkezýär. Ösümlük ony tapan alymlaryň ady bilen «Raffleziya Arnoldi» diýip atlandyrylýar.

Çyrmaşyklaryň kökleri we ýapraklary ýok. Baldagy inçejik ýüp şekilli, sarymytl reňkli. Çyrmaşyk başga ösümlükleri orap alýar we sorguçlaryň kömeginde olaryň şiresi bilen iýmitlenýär. Çyrmaşyk gülläp miwe berýär.

### Ähli haýwanlar geterotrof organizmlerdir.

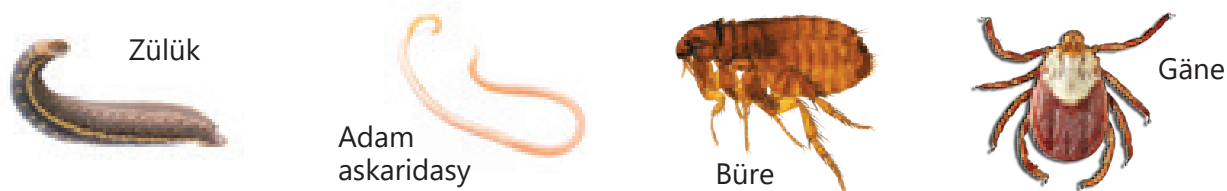
**Ot iýýän haýwanlar(othor)** – ösümlükleriň miwesi, ýapragy, kökünü iýýän haýwanlar.

Olaryň dişleri ösümlük dokumasyny maýdalamaga uýgunlaşan. Othor haýwanlar ösümlük miwesini iýip, olaryň tohumlaryny ýaýratmaga kömek berýär.



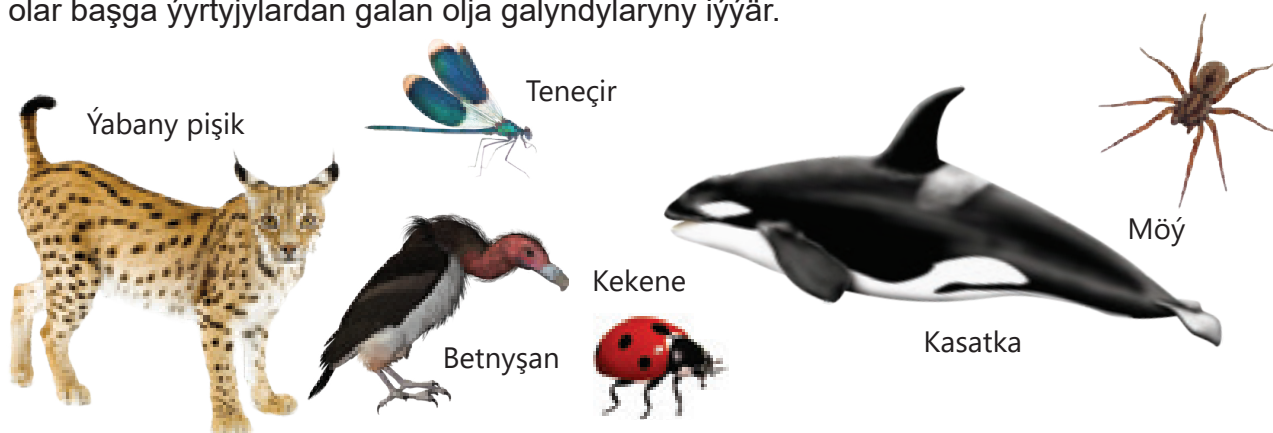
## 52 IV bap. JANLY ORGANIZMLERIN GURLUŞY

Ösümlük ýa-da başga haýwan bedeninde ýaşayan we olaryň hasabyna iýmitlenýän haýwanlar **parazitler** diýilýär.

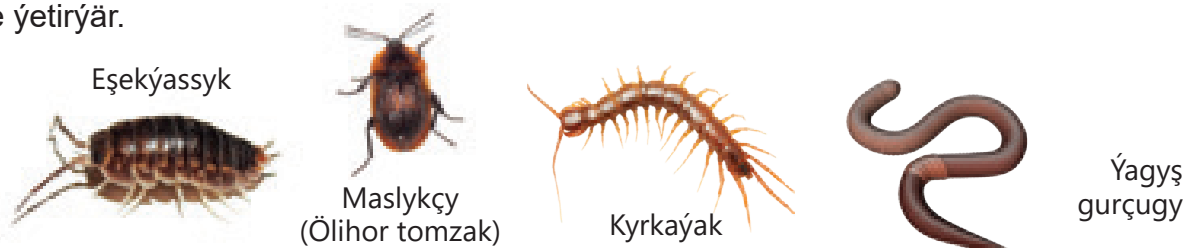


**Ýyrtjylar** başga haýwanlardan azyk-önüm sypatynda peýdalanýar. Ýyrtjy haýwanlar planetamyz üçin örän möhümdir. Olar köplenç ejiz, kesel, garry haýwanlary awlaýar.

Ýyrtjyçlardan diňe sagdyn, güýçli haýwanlar gutulyp galýar we bu haýwanlar güýçli we sagdyn nesil berýär. Ýyrtjy haýwanlar tabigaty kesel, ejiz haýwanlardan täzeleýär, kesellik ýaýramagyna ýol goýmaýar. Şonuň üçin olar «tebigat sanitarlary» diýip atlandyrylýar. Syrtlan, şagal, betnyşan ýaly käbir ýyrtjy haýwanlar özi aw etmeýär, olar başga ýyrtjylardan galan olja galyndylaryny iýýär.



Tebigatda jansyz ösümlük, haýwan galyndylary bilen iýmitlenýän haýwanlar hem bar. Olar ölen organizmler bilen iýmitlenip, tabigaty galyndylardan täzelemek wezipesini yerine ýetirýär.



Ähli kömelekler geterotrof organizmlerdir. Kömelekler organizmleriň galyndysy bilen iýmitlenýär. Käbir kömelekler adam, haýwan, ösümlük bedeninde parazit görnüşinde ýaşayyş geçirýär.



Janly organizmleri iýmitlenmek tiplerine görä sistema salyň. Maglumaty klaster ýa-da shema şekilinde görkeziň.

## 23-NJI TEMA. ADAMYŇ IÝMIT SIŇDIRIŞ SISTEMASY

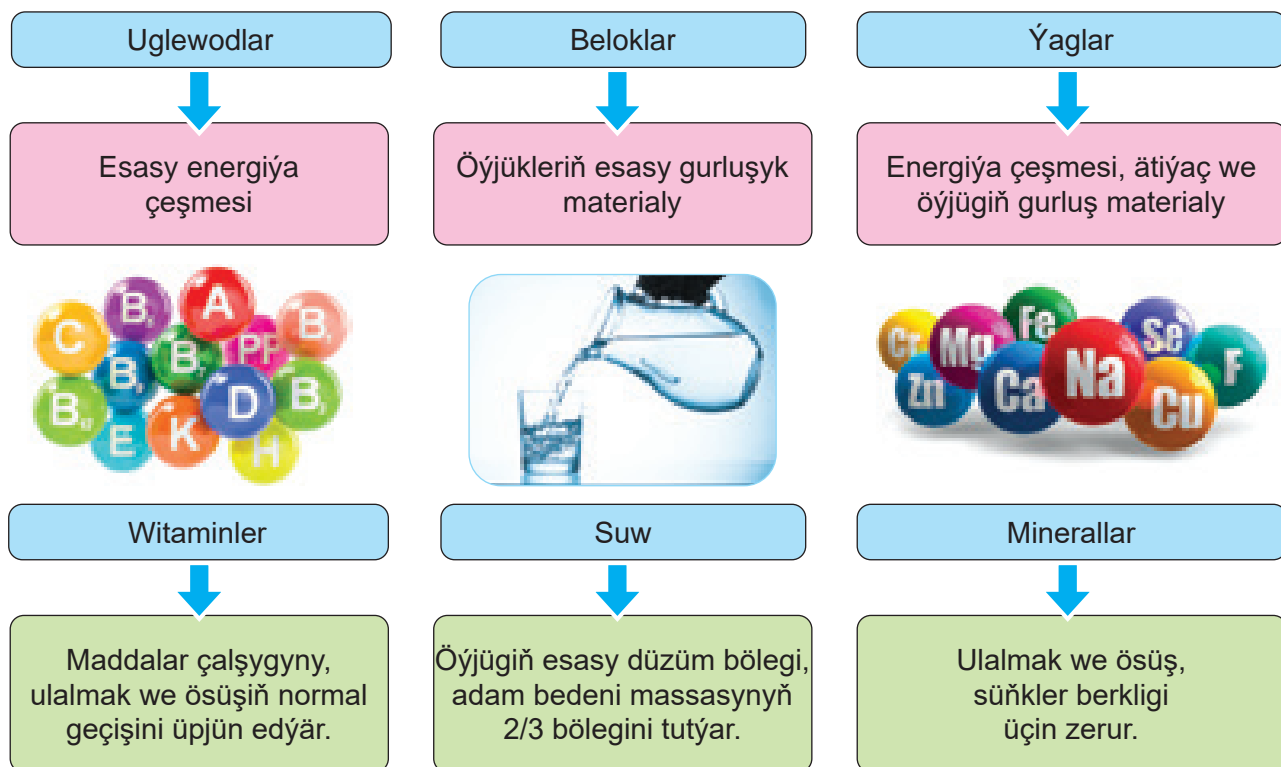


1. Özüňiz iýýän azyk-önümleriňiziň düzümini bilýärsiňizmi?
2. Adamyň iýmit siňdiriş sistemasy nähili düzülen?

Ähli janly organizmler ýaly adamyň ulalmagy, ösüşi we ýaşayyş prosesleri normal geçmegi üçin zerur maddalar azyk-önüm bilen kabul edilýär. Adam organizmi üçin zerur maddalar aşakdakylardan ybarat:

- 1) organiki maddalar: belok, ýag, uglewod, witaminler;
- 2) organiki däl maddalar: suw, minerallar.

Bu maddalar adam organizminde möhüm wezipeleri ýerine ýetirýär.

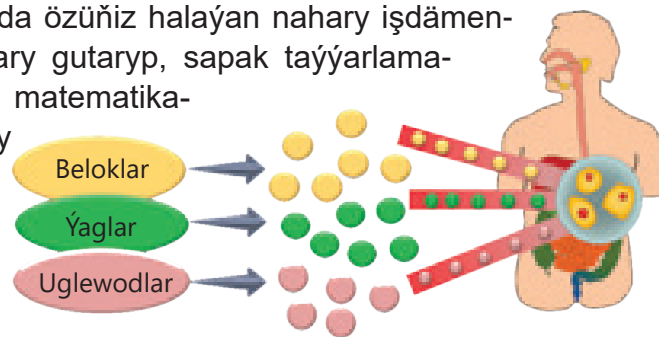


## 54 IV bap. JANLY ORGANIZMLERIN GURLUŞY

Göz önüne getiriň: günortanlyk naharynda özüňiz halaýan nahary işdämenlik bilen naharlandyňyz. Günortanlyk nahary gutaryp, sapak taýýarlamağa oturdyňyz. Bir näçe minutdan soň siz matematika-nyň sanlar älemine ýa-da taryhyň syrly wakalaryna çümýäňiz we iýen naharyňyz hakynda pikirlenmeýärsiňiz.



1. Nahar düzümindäki organizm üçin möhüm maddalar öýjüklere ýetip barýança nähili üýtgemelere duşýar?
2. Adamyň iýmit siňdiriş sistemasy nähili organlardan ybarat?



Nahar düzümindäki organi-ki maddalar çylşyrymly düzülen uly molekulalardyr. Bu maddalary öýjüklere ýetirmek üçin kiçi

Agyz boşlygy

Bokurdak

Gyzylödek

Aşgazan

Inçe ičege

Ýogyn ičege

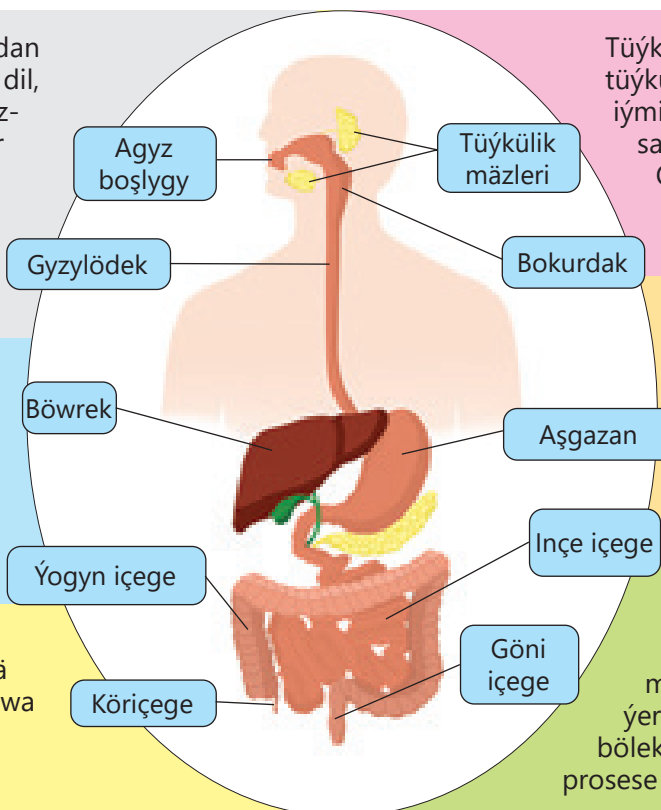
böleklere bölmek, ýagny dargatmak gerek. Bu prosesi iýmit siňdiriş sistemasy ýerine ýetirýär. **Nahar bilen kabul edilen maddalaryň iýmit siňdiriş sistemasy organlarynda dargap gana sorulmagy iýmit siňdiriş diýilýär.**

Iýmit siňdiriji sistemasyna iýmit siňdiriş ýollary we iýmit siňdiriş mázleri girýär. Iýmit siňdiriş ýoly agyz boşlugy, damak, gyzylödek, aşgazan, inçe ičege, ýogyn ičegeден ybarat. Iýmit siňdiriş mázlerine tükülik mázleri, aşgazan mázleri, ičege mázleri, aşgazan asty mäzi, bagyr girýär.

Iýmit siňdiriş agyzdan başlanýar. Agyzda dil, dişler, tükülik mázleri ýerleşen. Dişler iýmiti maýdalayar. Dil bolsa iýmiti aralaşdyrýar we bokurdak tarapa iterýär.

Iýmit agyz boşlygyndan bokurdakda ondan gyzylödege çenli geçýär we aşgazana düşýär.

Iýmitiň siňmedik bölegi ýogyn ičege geçip, daşky gurşawa çykarylýar.



Tükülik mázleri agyz boşlugynda tükülik bölip çykarýar. Tükülik iýmiti çyglayar, bu bolsa iýmitiň aňsat ýuwulmagyny üpjün edýär. Ondan daşary, tükülik düzümünde bakteriýalary zyýanszlandyryjy maddalar bar.

Aşgazan diwaryndaky örän köp maýda mäjzagazlar siňdiriş şiresini işläp çykarýar. Aşgazanda iýmit bir näçe sagat dowamynda dargaýar we sinýär.

Iýmit bölejikleri aşgazandan inçe ičege geçýär. Ičege iýmit siňdiriş ulgamyň iň uzyn bölegidir. Bu ýerde ýokumly maddalar doly böleklenýär we gana sorulýär. Bu prosese iýmit siňdiriş diýilýär.



1. Azyk-önümleri düzümünde nähili maddalar bar?
2. Janly organizmler näme üçin iýmitlenýär?
3. Ösümlük we haýwanlaryň iýmitleniş proseslerini deňeşdiriň.

## AMALY SAPAK

### 24-NJI TEMA. RASIONAL IÝMITLENMEK, GÜNDELİK IÝMIT RASIONYNY DÜZMEK

**Maksady:** Dogry iýmegi öwrenýäris, sutkalyk iýmit rasionyny düzmek.



Adamyň iýmit siňdiriş ulgamynyň işleýşini nädip gowulandyrmaly?

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ reňkli galamlar</li> <li>▶ ak kagyz</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-nji jedwele esaslanyp, belogyň, ýagyň, uglewodlaryň ortaça sutkalyk zerurlygyny we okuwçynyň sarp edýän kaloriýa mukdaryny öwreniň.</li> <li>2. 2-nji jedwele esaslanyp, okuwçynyň ortaça sutkalyk iýmitdäki zerurlyklaryny öwreniň.</li> <li>3. 3-nji jedwele esaslanyp, belok, ýag we uglewodlara baý iýmitleri öwreniň.</li> <li>4. Rasional iýmitlenmegiň düzgünlerini öwreniň.</li> <li>5. Tablisalarda berlen maglumatlary we rasional iýmitlenmegiň kadalaryna esaslanyp, gündelik iýmit rasionyny düzüň.</li> </ol>

1-nji jedwel					
Okuwçynyň ortaça gündelik kaloriýasy, belok, ýag, uglewod zerurlyklary					
Iýmit maddalar	Göterim	11–13 ýaş		14–17 ýaş	
		Oglan	Gyz	Oglan	Gyz
Belok (g)	16–25%	55–90	50–82	80–98	55–90
Ýag (g)	16–25%	92	84	100	90
Uglewod (g)	50–60%	390	355	425	360
Kaloriýa (kkal)		2500	2350	3000	2600

2-jadwal				
Okuwçylaryň ortaça gündelik azyk önümlerine bolan talaby				
Iýmit önüminiň ady	11–13 ýaş		14–17 ýaş	
	Oglan	Gyz	Oglan	Gyz
Çörek	150 g	140 g	250 g	200 g
Şeker	60 g	50 g	80 g	65 g
Ýumurtga	1 dona	1 dona	1 dona	1 dona
Tworog (süzme)	40 g	40 g	60 g	45 g
Gaýmak	10 g	10 g	20 g	15 g
Peýnir	10 g	10 g	20 g	15 g
Saryýag	30 g	25 g	40 g	35 g
Et	170 g	150 g	220 g	200 g
Gök önümler	300 g	250 g	350 g	320 g
Miweler	200 g	150 g	300 g	250 g
Kartoşka (ýeralma)	250 g	200 g	300 g	250 g
Makaron	50 g	50 g	60 g	50 g

3-nji jedwel	
Azyk önümleri	
Beloklara baý önümler	Goýun, sygyr we towuk eti, balyk, ýumurtga, tvorog, peýnir, nohut, noýba
Ýaga baý önümler	Gaýmak, sary ýag, ösümlük we haýwan ýaglary
Uglewodlara baý önümler	Ýeralma, bugdaý, çörek, un önümleri, miwe, bal
Witamin we minerallar	Gök önümler we miweler

**Rasional iýmitlenmek** — jynsna, ýaşyna we işjeňliginiň görnüşine baglylykda energiýanyň we ýokumly maddalaryň mukdary boýunça deňagramly iýmitlenmekdir.

### Rasional iýmitlenmegiň düzgünleri

1. Iýmit bilen bir günün dowamynda öndürilýän energiýanyň mukdary bedende sarp edilýän energiýanyň mukdaryna deň bolmalydyr.

2. Gündelik naharda beloklaryň, ýaglaryň we uglewodlaryň, mineral duzlaryň, suwuň, witaminleriň mukdary adam bedeniniň bu maddalara bolan islegine laýyk gelmelidir.

3. Iýmit düzgüniniň berjaý edilmegi, ýagny iýmitiň sutkalyk mukdary dört bölege bölünmelidir. Mysal üçin, okuwçynyň iýmitlenmek düzgüni aşakdaky ýaly tertipläp bolar:

*ertirlik* – iýmitiň sutkalyk kaloriýa mukdarynyň 25-30% -ini düzýär;

*günortanlyk* – iýmitiň sutkalyk kaloriýa mukdarynyň 35-40% -ini düzmeli;

*agşamlyk* – iýmitiň sutkalyk kaloriýa mukdarynyň 15-20% -ini düzmeli;

*goşmaça nahar* – sutkalyk iýmitiň 10-15% -ini düzýär, ýagny mekdep arakesmesi wagtynda naharlanmak.



**Rasional** (latynça «paýhasly») iýmitlenmek sagdyn durmuş ýörelgesiniň iň möhüm faktorydyr. Dogry iýmitlenmek sagdyn we kadaly ösüşe goşant goşýar.



1. Belok we uglewodlara baý önümleri aýdyň.
2. Rasional iýmitlenmegiň ähmiýeti näme?
3. Näme üçin iýmitlenmek düzgünini berjaý etmeli?
4. Iýmit zyýanly bolup bilermi? Näme üçin?



## 25-NJI TEMA. JANLY ORGANIZMLERIŇ DEM ALMAGY



1. Náme üçin janly organizmler dem alýar?
2. Ösümlikleriň we haýwanlaryň dem alşynyň arasynda náme tapawut bar?



Bilişiňiz ýaly, adam dem alanda howadan kislorod özleşdirýär we kömürturşy gazy çykarýar. Oýlanyp görüň, náme üçin kislorod zerur? Dem alyş wagtynda bölünip çykýan kömürturşy gazy haýsy prosesler sebäpli emele gelýär?

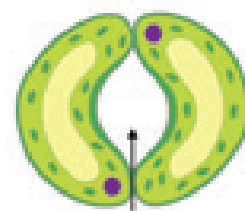
Ähli janly organizmler ýaly adamyň kämilleşmegi, ösüşi we hereketlenmegi üçin energiýa zerur. Biz her günki iýýän naharymyzdan energiýa alýarys. Ýimitdäki belok, ýag we uglewodlar darganda energiýa emele gelýär. Kislorod bu maddalaryň dargamagy üçin zerurdyr. Diýmek, janly organizmler dem alanda alýan kislorod ýokumly maddalaryň bölünmegi we energiýa öndürilmegi üçin zerurdyr. Ýimit maddalary darganda bolsa kömürturşy gazy bölünüp çykýar.

Ösümlikler ähli organlary bilen dem alýarlar. Ösümligiň baldagy, ýapragy we güli atmosfera-dan kislorody, köki bolsa topragyň arasyndaky howadan dem alýar. Şonuň üçin kökleriň has köp kislorod almagy üçin topragy ýumşadyp durmak möhümdir.

Ösümlikleriň dem alyş organlaryny yönekey göz bilen görüp bolmaýar. Mikroskopyň köme-gi bilen ösümlikleriň ýapraklarynda we baldak-larynda agyzjyklary görüp bilersiňiz. Ösümlik

ýaprag agyzjyklary arkaly kislorody siňdirýär we kömürturşy gazyny howa bölüp çykarýar.

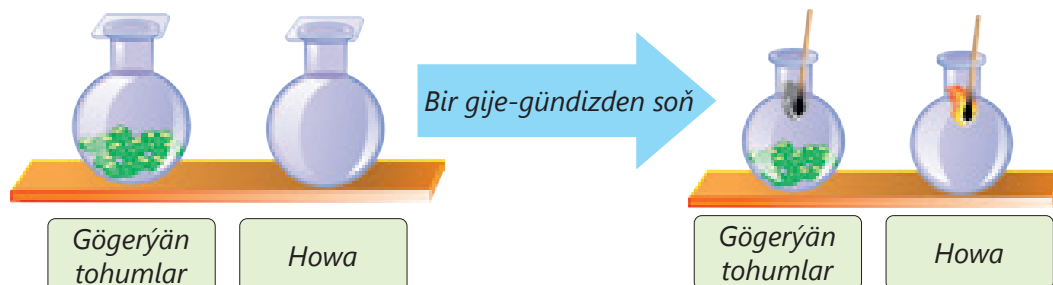
Ösümlikleriň kislorod bilen dem alýandygyny tejribe arkaly subut etmek mümkin. Birinji gaba maýdalanan tohumlary ýa-da ösümligiň ýaşyl şahasyny ýerleşdirýäris, ikinji gaby bolsa boş ýerde üstüni berk ýapyp ýyly ýerde galdyryarys. Birnäçe günden soň, ýakylýan şemiň kömeginde, her gapda kislorodyň bar-ýokdygyny barlaýarys. Egerde, gapda kislorod bar bolsa, şem ýanmagyny dowam etdirer.



Ýaprak agyzjygy



Náme üçin boş bankadaky şem ýanmagy dowam edýär, tohum salnan bankadaky şem oçýär?



## 58 IV баp. JANLY ORGANIZMLERIN GURLUŞY

Haýwanlarda kislorod we kömürturşy gazynyň alyş-çalşyny üpjün edýän dem alyş organlary bar. Mysal üçin, mollýusklar, balyklar žabralaryndan dem alýarlar, süýrenijiler, guşlar we süýdemdirijiler öýkenlerinden dem alýarlar. Dem alyş organlaryndan alnan kislorod ýokumly maddalaryň dargamagy üçin sarplanýar we bu prosesde kömürturşy gazy bölünip çykýar.

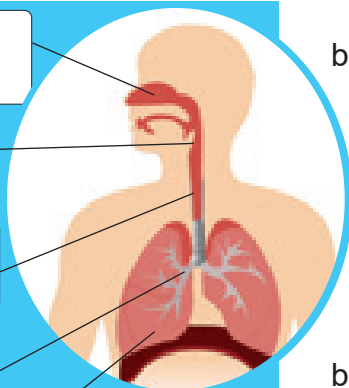
Burun boşlugynda howa arassalanýar, cyglanýar, gyzdyrylýar.

Bokurdakdaky ses perdeleri ýerleşýär.

Gyzylödek howanyň bronhlara geçmegini üpjün edýär.

Bronhdan howa öýkenlere geçýär.

Gaz çalşygy öýkenlerde bolup geçýär. Öýkendäki kislorod gana, gandaky kömürturşy gazy öýkenlere girýär we soňra daşky gurşawa çykarylýar.



Adamlarda dem almak arkaly organlary bedene kislorod bermek we kömürturşy gazyny bedenden çykarmak wezipesini ýerine ýetirýär.

Adamyň dem alyş ulgamy dem alyş ýollaryndan (burun boşlugy, bokurdak, traheýa, bronhalar) we öýkenlerden durýar. Adam dem alanda, ýürek kapasy giňelýär we kisloroda baý howa burun boşlugyndan, bokurdakdan, traheýadan bronhlara we olardan öýkenine geçýär. Dem alanda, kükrek kapasy daralýar we kömürturşy gazy bilen doýan howa öýkenlerden daşky gurşawa çykarylýar.

Atmosferadan kislorodyň öýkene girmegi


Öýkendäki kislorodyň gana geçmegi

Gandaky kislorodyň öýjüğe geçmegi

Howada kislorod az bolany üçin köp adamly otagda dem almak kyn. Şonuň üçin otaglary ýygy-ýygýdan ýelejiretmegi ýatdan çykarmaň. Ýatmazdan ozal ýatylýan otagyň penjirelerini açyň. Arassa howada uklamak saglyk üçin peýdalydyr. Açyk howada, ýagny tokaýlarda, meýdanlarda, çemenliklerde, seýilgählerde has köp ýöräň. Howada hemişe tozan bolýar. Näsaglar gürlände, üsgülewükde we asgyranda, köp mikroblar howa goýberilýär. Adam ýuwudan çaň üsgülewügi getirip çykarýar, mikroblar dürli keselliklere alyp gelmegi mümkin.



### Kiçi barlag

Zerur enjamlar	Işin ýerine ýetirilişi
Sekundomer 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dem alyň we dem çykaryň.</li> <li>2. Eliňizi döşüňize goýuň. Dem alanyňyzda we dem çykaraňyzda nähili üýtgeşmeler boldy?</li> <li>3. Dynç ýagdaýda 1 minutda näçe gezek dem alýandygyňyzy hasaplap, depderiňize ýazyň.</li> <li>4. 5 gezek oturup turuň we 1 minutda näçe gezek dem alýandygyňyzy hasaplaň we depderiňize ýazyň.</li> <li>5. 10 gezek oturup turuň we 1 minutda näçe gezek dem alýandygyňyzy hasaplaň we depderiňize ýazyň.</li> <li>6. 2 minut dem alyň we 1 minutda näçe gezek dem alýandygyňyzy hasaplaň we depderiňize ýazyň.</li> <li>7. 4 minut dem alyp, sanamagy gaýtalaň.</li> <li>8. Alan maglumatlaryňyzy grafik görnüşinde şekillendiriň.</li> </ol>

## 26-NJY TEMA. JANLY ORGANIZMLERDE IYMIT MADDALARYN TRANSPORTY



Ösümlük kökleriniñ üsti bilen suw nädip baldaklara we ýapraklara barýar?

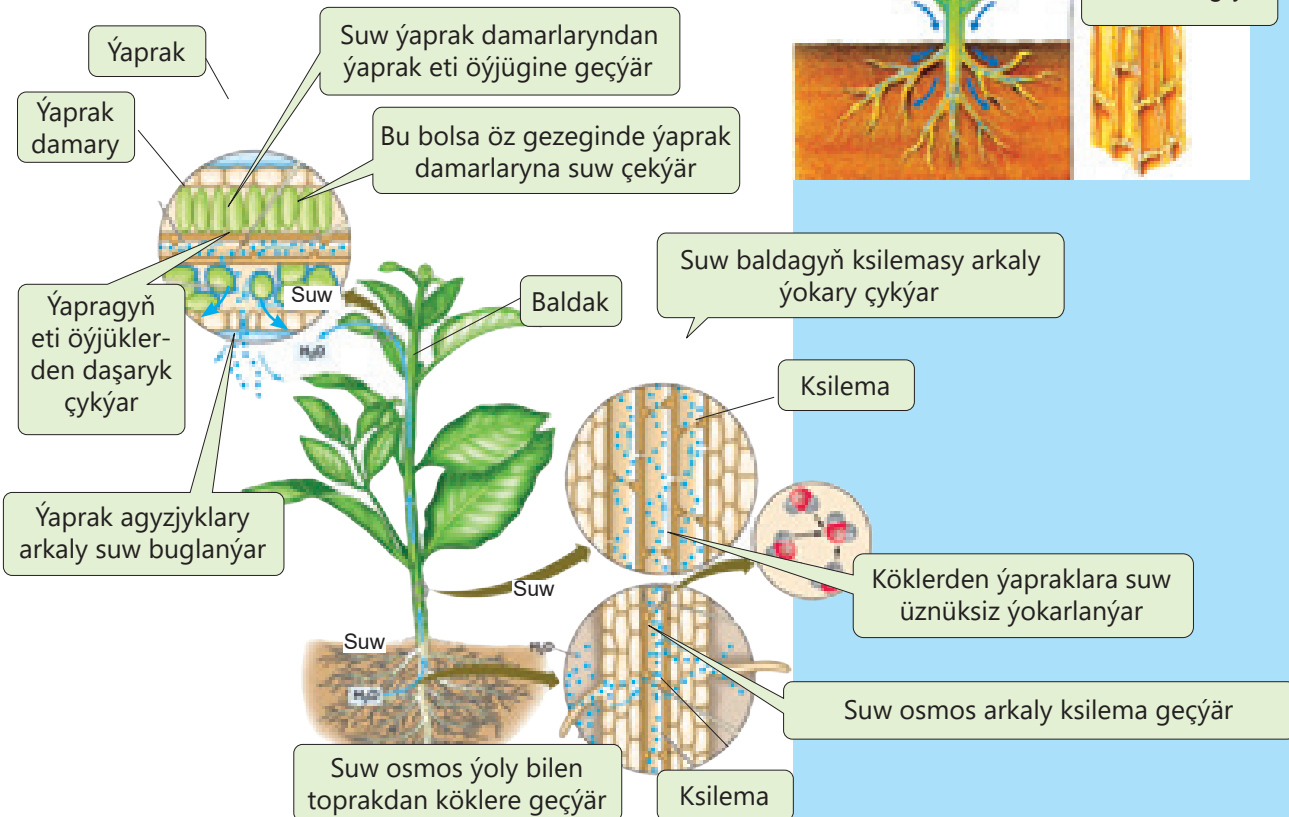
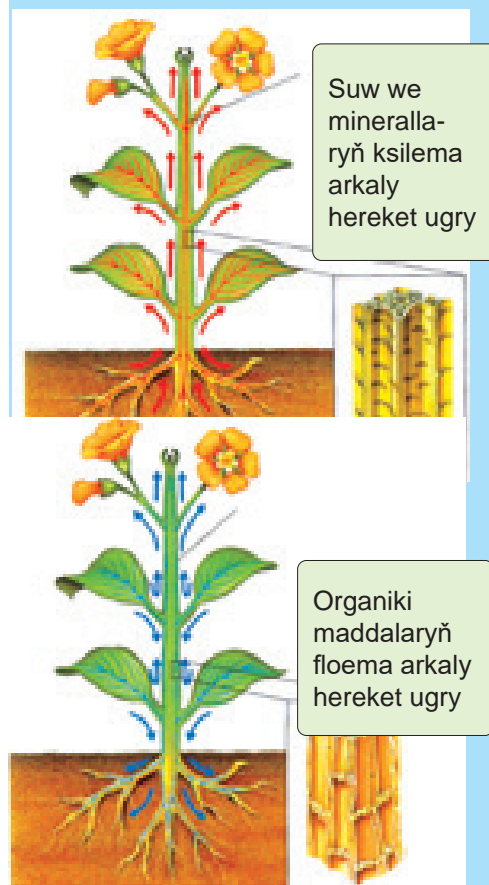
Janly organizmlerde suw we maddalar transport arkaly zerur bölegine ýetirilýär.

Ösümlükler köklerinden topraktan suw we mineralary siňdirýär. Toprakdan kök gyldyrganlaryna geçirilýän suw we mineral duzlar ösümligiñ transport ulgamyna, ýagny dokuma öýjükleriniñ üsti bilen ösümligiñ ähli organlaryna ýetirilýär.

Baldakda ksilema we floema transport funksiýasyny ýerine ýetirýärler. Suw we mineral maddalar ksilemanyñ geçiriji näýjagazlary arkaly kökden ösümligiñ ähli organlaryna eltilýär.

Floemanyñ elek şekilli ýaý öýjükleri arkaly ýapraklarda emele gelen organiki maddalar ösümligiñ ähli organlaryna eltilýär.

Baldakdan ýapraga göterilen suw ýaprak agzyjyklary azkaly bugarýar. Ösümlük ýapragyndan suwuñ bugarmagyna **transpirasiya** diýilýär. Transpirasiya arkaly suw topraktan köklere, soñra bolsa baldaklara we ýapraklara geçýär.



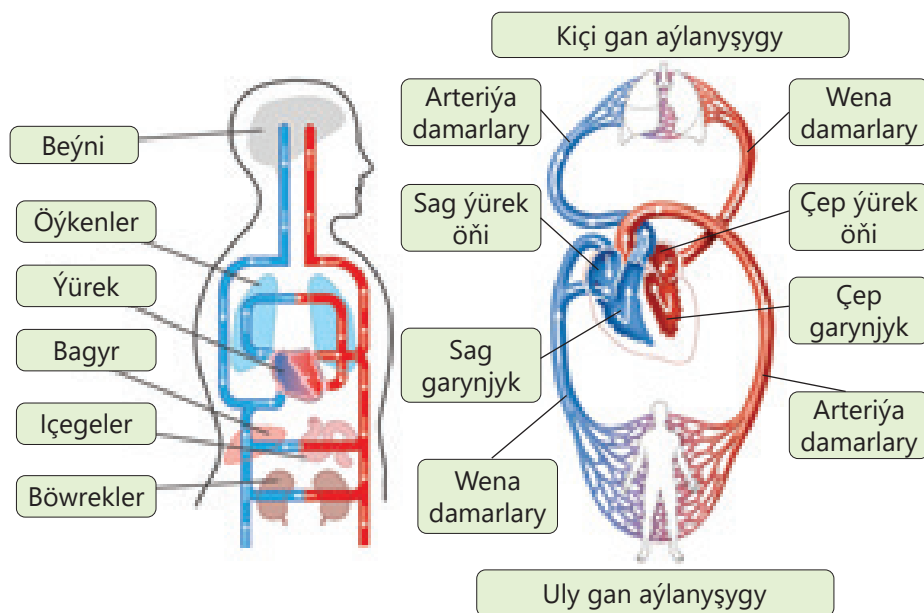
Adam organizminde maddalar transportyny gan aýlanyş sistemasy üpjün edýär. Gan aýlanyş ulgamy ýürek we gan damarlaryndan ybarat. Adamyň ýüregi dört kameraly: iki garynjyk we iki ýüreköňünden ybarat. Ýürekden gan alyp gidiji gan damarlaryna arteriýa, ýürege gan getirýän gan damarlaryna **wena damarlary** diýilýär.

Adamda uly we kiçi gan aýlawy bar. Uly gan aýlawy ähli organlary kislorod we ýokumly maddalar bilen üpjün edýär. Kiçi gan aýlanyş aýlawy öýkene kömürturşy gazyny alyp gelip, olardan kislorody ýürege geçirýär.


Gaz çalşygy öýkeniň we organlaryň kapilýarlarynda bolup geçýär. Gaz çalşygy diffuziýa hadysasyna görä bolup geçýär.

Şeýle hem haýwanlaryň köpüsinde ösen gan aýlanyş ulgamy bar. Süýdemdiriji guşlaryň gan aýlanyş ulgamy bolsa adamlar ýaly gurluşly. Amfibiýalar we süýrenijileriň üç kameraly ýüregi, balyklaryň iki kameraly ýüregi bar.

Ynsan ýüreginiň işleýşini puls sanamak arkaly barlap bolýar. Puls ýürek gysgaranda gandamlaryň yrgyldamagy netijesinde emele gelýär. Ýürek minutda näçe gezek gysgarsa, pulslaryň sany hem şonça gysgalyar. Adam fiziki maşklar bilen meşgullananda, dem alşy we ýürek urşy ýokarlanýar. Pulsy elniň iç ýüzünde barmak bilen ölçäp bolýar.



### Kiçi barlag

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
Sekundomer 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dynç ýagdaýynda aýaňyzyň üst böleginde barmagyňyzy damara basyň we sekundomer ulanyp pulsý 1 minut sanaň. Netijäni depderiňize ýazyň.</li> <li>2. 30 sekundyň dowamynda 10 gezek oturup turuň. Maşk tamamlanmagy bilen pulsý gaýta sanaň. Netijäni depderiňize ýazyň.</li> <li>3. Üç minut dynç alyň we pulsý täzedden sanaň. Netijäni depderiňize ýazyň. Bu netije dynç ýagdaýyndaky puls sanyna deň bolmaly.</li> <li>4. Alan maglumatlaryňyzy grafik görnüşinde şekillendiriň.</li> </ol>

1. Ösümlüklerde transport wezipesi nähili amala aşyrylýar?
2. Organiki we mineral maddalar baldakda nähili hereket edýär?
3. Suratdan peýdalanylýp, gan aýlanyş ulgamynyň modelini ýasaň.

## 27-NJI TEMA. JANLY ORGANIZMLERIŇ BÖLÜNMEGI



1. Janly organizmlerde maddalar çalşygy haýsy prosesleri öz içine alýar?
2. Janly organizmler haýsy maddalary göni azyk-ýmitlerinden alýarlar?
3. Janly organizmler daşky gurşawa haýsy önümleri bolüp çykarýarlar?

Iýmit maddalar beden öýjükleri üçin gurluşyk materialy we energiýa çeşmesi bolup hyzmat edýär. Öýjüklerde ýokumly maddalar darganda, energiýa bilen birlikde galyndy maddalar hem emele gelýär. Bu maddalar öýjüklerde uzak wagtlaп ýygnalsa, beden özüni zäherleýär. Şol sebäpli beden olardan has çalt dynmaga synanyşýar.

Maddalar çalşygy prosesinde peýda bolýan galyndy maddalarynyň bedenden daşary çykarylmagyna **bölüp çykaryş** diýilýär.

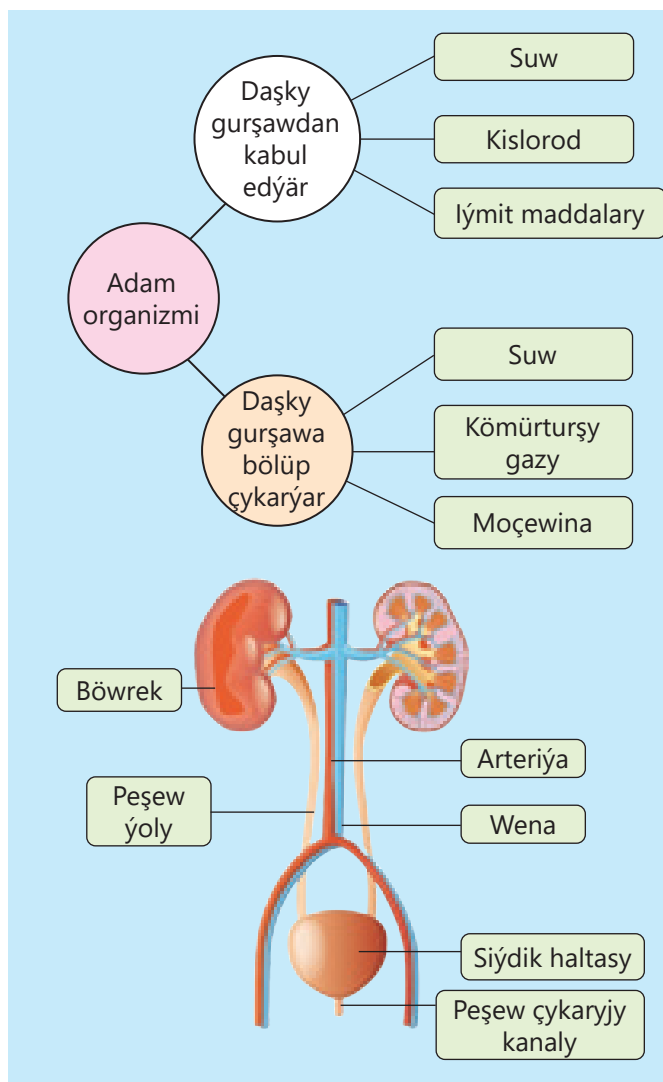
Adam we haýwanlaryň madda çalşygy netijesinde ammiak, moçewina we peşew kislotasy ýaly zäherli maddalar emele gelýär. Bu önümler we artykmaç suw böwreklerden (peşew bilen) we deriden (der bilen) çykýar.

Adam bedeniniň her öýjüginde emele gelen galyndylar böwreklere barýar. Böwrekler gany filtrleýär we peşew çykaryş, peşew we peşew çykaryş ýollary arkaly bedenden moçewina ýaly artykmaç suwlary, mineral duzlary we moçewina ýaly zyýanly maddalary bölüp çykaryar. Şonuň üçin bu organlar bölüp çykaryş ulgamyny emele getirýärler.

Mundan başga-da, adam derlände – deriniň üsti bilen az mukdarda suw we mineral duzlar der görnüşinde çykýar.

Öýjüklerdäki ýokumly maddalaryň dargamagy sebäpli kömürturşy gazy hem emele gelýär. Ol dem alyş organlary arkaly daşky gurşawa çykýar. Şeýlelik bilen, adamlar we haýwanlar böwrekleriň, deriniň we dem alyş organlarynyň kömegi bilen galyndy maddalardan halas bolýarlar.

Ösümlükler dem alanda daşky gurşawdan kislorod hem alýarlar. Ösümlük öýjüklerinde ýokumly maddalaryň bölünmegi we energiýa öndürilmegi üçin kislorod ulanylýar. Bu amalda, adamlarda we haýwanlarda bolşy ýaly, kömürturşy gazy öndürilýär we atmosfera goýberilýär. Ösümlük bedenindäki artykmaç suw bugarmak wagtynda ýapraklardan çykarylýar. Ösümlüklerde fotosintez prosesinde ýaşyl ýapraklarda gün şö-



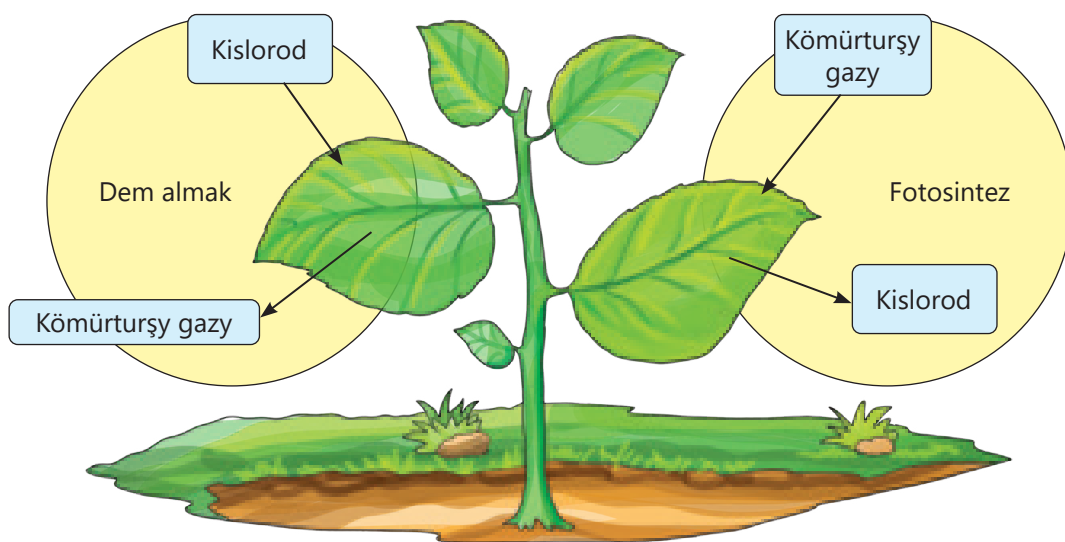


## 62 IV bap. JANLY ORGANIZMLERIN GURLUŞY

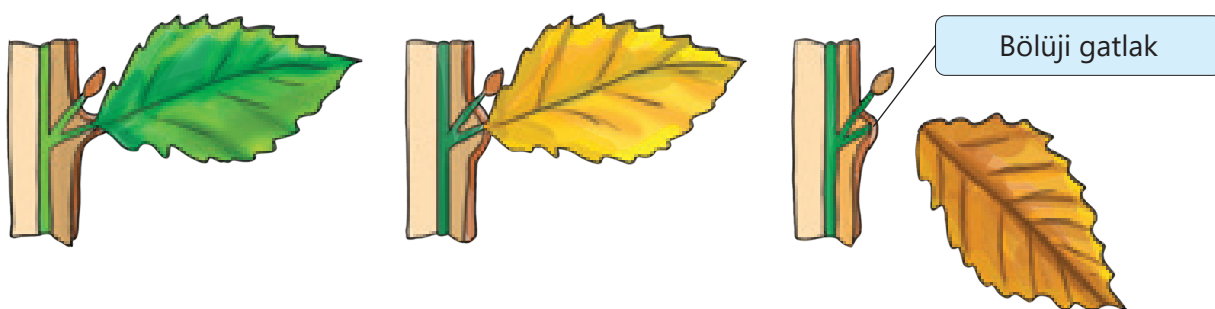
lesiniñ täsiri astynda suwdan we kömürturşy gazyndan organiki maddalar emele gelýär. Fotosintez döwründe öndürilen kislorod galyndy madda hökmünde daşky gurşawa çykyar.

Zyýanly maddalar ýylyň dowamynda ösümlük ýapraklarynda ýygnaýar. Ösümlükleriň ýapraklary ýaprak dökme döwründe zyýanly maddalardan halas bolýar.

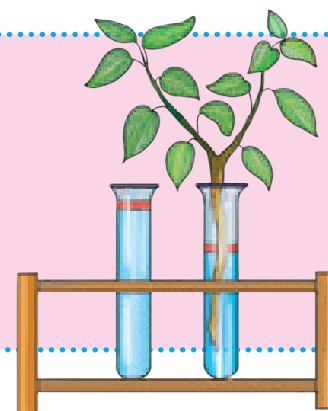
Dem alyş prosesinde ösümlükler galyndy madda hökmünde kömürturşy gazyny, fotosintezde bolsa kislorody daşky gurşawa bölüp çykarýar.



Güyzde kökler sowuk suwy siňdirip bilmeyär, netijede ösümlükleriň ýokarky bölegi suw bilen üpjün edilmeýär. Ýaprak sapagynyň baldaga birigen ýerinde gabyk emele gelýär we ýaprak baldakdan aýrylýar.



Dürli ösümlüklerden iki sany baldagy biraz ýag bilen guýlan suwly aýna bankada goýuň. Suwuň derejesini belläň. Aýna gapda suwuň derejesiniň bir günde näçeräk kemelýändigini synlaň. Şahalaryň bir günde näçe suw bugarýandygyny kesgitläň. Haýsy şahada has köp suw bugarady? Barlaglaryň netijesini jedwel görnüşinde hödürleň.





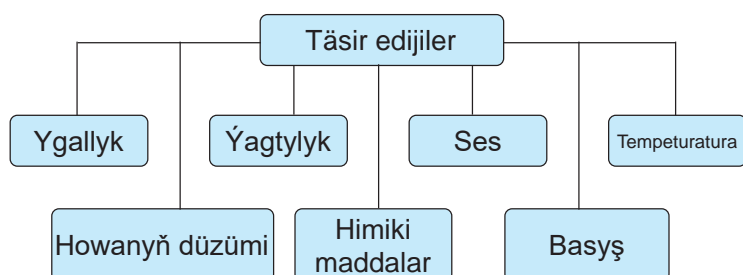
## 28-NJI TEMA. JANLY ORGANIZMLERIŇ TÄSIRLENIŞI

Hany aýdyň, eliňiz gyzgyn bir zada degse, näme ederdiniňiz? Garnyňyz aç bolsa, hökman işdäňiz bilen iýersiňiz. Otag ösümligi penjiräniň gapdalynda goýsaň, ösümlük şahasynyň ýagtylyga tarap öwrülýändigini köplenç görersiňiz. Janly organizmlerde bu häsiýet näme diýip atlandyrylýar?

Janly organizmler daşky gurşaw bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Daşky gurşaw şertleri hemişe üýtgeýär we islendik janly organizm bu üýtgeşmelere belli bir hereket bilen jogap berýär. Organizmlerde bu aýratynlyklara eýe bolmanda, üýtgedilen gurşaw şertlerinde ýaşap bilmezdi.

Janly organizmleriň daşky gurşawa täsirine jogap gaytarmak häsiýetine **gyjynma** diýilýär. Gyjynma organizmleriň üýtgeýän daşky gurşaw şertlerine uýgunlaşmagyna we ýaşamagyna mümkinçilik berýär.

Janly organizmlere täsir edýän daşky gurşaw faktorlaryna gyjyndyryjy diýilýär.



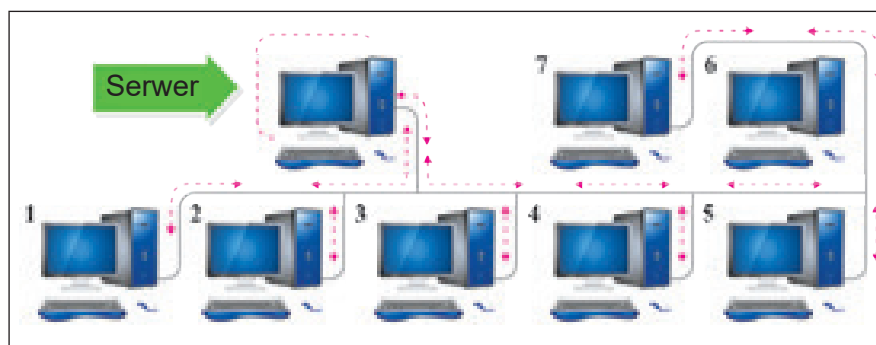
1. Daş-töwregiňizde haýsy täsir edijiler bar?
2. Täsir edýänleri haýsy organlaryň üsti bilen görýärsiňiz?



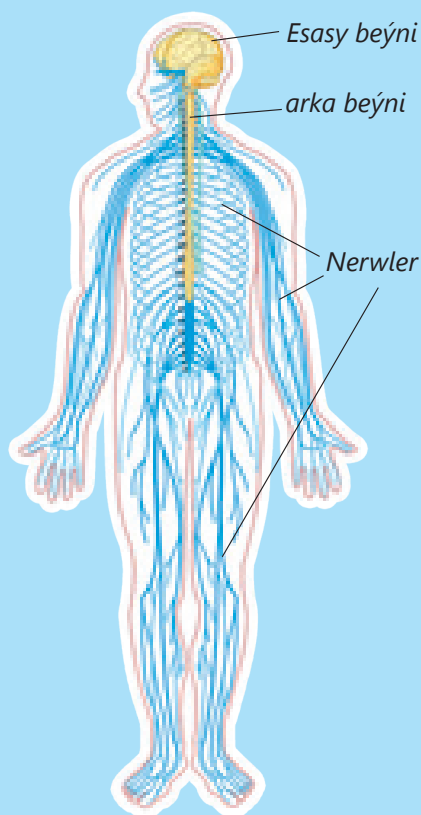
*Bu hadysany nähili düşündirýärsiňiz*

Adamlarda we haýwanlarda nerw ulgamy we duýgy organlary bar. Duýgy organlary bilen daşky gurşawa täsirleri alýarlar we täsirlere nerw ulgamyny ulanyp gyjyndyрма we hereket bilen jogap berýärler.

Adam bedeni köp böleklerden ybarat çylşyrymly mehanizmdir. Kämil işleme üçin her bir organ, her bir öýjük düşnükli, kemsiz we bedeniň galan bölekleri organlary bilen sazlaşykly işleme. Bu çylşyrymly proses, adamyň nerw ulgamy



Adamyň nerw sistemasy bir näçe kompýuterler birikdirilen lokal tora meňzeýär. Bu torda kelle we arka beýni merkezi kompýutere, organlar bolsa merkez tarapyndan ýörite simler arkaly dolandyrylýan bir näçe kompýuterlere meňzeýär.

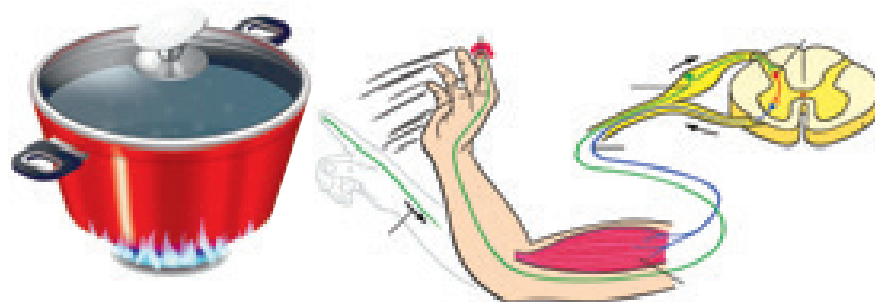


Adam organizmindäki ähli nerwler bir-birine birikdirilen bolsa, Ýerden Aýa çenli bolan aralygyny dört esse uzyn bolýar.

tarapyndan dolandyrylýar. Adamyň nerw ulgamy beýniden, arka beýniden we olardan çykýan nerwlerden ybarat. Kelle we arka beýnä merkezi nerw ulgamy diýilýär. Merkezi nerw ulgamy nerwleriň üsti bilen ähli organlara utgaşan.

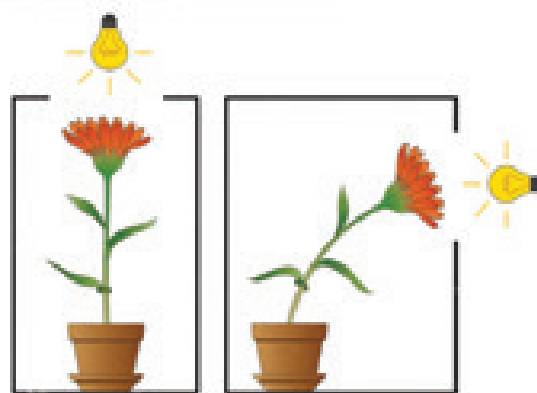
Duýujy nerwleriň üsti bilen, duýgy organlaryndan merkezi nerw ulgamyna elektrik impulslary görnüşinde maglumat gelýär.

Bu maglumatlar beýnide we arka beýnide gaýtadan işlenýär, ýagny derňelýär: oň alnan maglumatlar bilen deňeşdirilýär, ýatda saklanýar we görkezmeler alynýar. Hereketlendiriji nerwler bu görkezmäni nerw impulslary görnüşinde organlara we myşsalarla ýetirýär. Netijede myşsalar gysgarýar. Mysal üçin, swetoforyň gyzyl çyrasyny gören badyňyza, aýak myşsalaryňyza durmak hakynda impuls iberýär. Eger tötänleýin gyzgyn bir zada degseňiz, agyryny duýan badyňyza derrew eliňizi çekersiňiz. Şol gysga wagtyň içinde näme boldy?



Deridäki duýgur nerwleriň üsti bilen merkezi nerw ulgamyna agyry hakda bir impuls goýberilýär we derrew eliňi çekmek görkezmesi hereketlendiriji nerwleri arkaly myşsalarla ýetirilýär. Netijede myşsalar gysgalýar we eliňizi gyzgyn jisimden çekýärsiňiz. Bu, bedeniň täsirine, ýagny refleksine edýän reaksiýasydyr.

**Ösümlikleriň täsirlenmegi.** Ösümliklerde duýgy organlary we nerw ulgamy ýok. Muňa garamazdan gyjynma häsiýetini ýüze çykarýar. Dürli täsirlere jogap hökmünde ösümlük organlary (kökleri, baldaklary, ýapraklary) ösüş ugruny üýtgedip biler. Ösümliklerde hereketiň bu görnüşine **tropizm** diýilýär. Mysal üçin, şaha ýagtylyga tarap ösýär. Şahanyň bu aýratynlygyna **fototropizm** diýilýär (grekçeden – «ýagtylyk») diýilýär.



Şahanyň fototropizm aýratynlygynyň ýüze çykmagy




Ösümlikleriň ýaşayşynda haýsy täsir ediji faktorlar möhüm ähmiýete eýe? Otag ösümligini penjiräniň oňünde goýuň. Ösümlükde fototropizm hadysasyna on gün syn ediň. Ösümlüklerde çişmek hadysasy barada maglumat tapyň. Maglumatlaryňyzy toparyňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.

## AMALY SAPAK

### 29-NJY TEMA. DIRI ORGANIZMIŇ – TUTUŞ ULGAMY

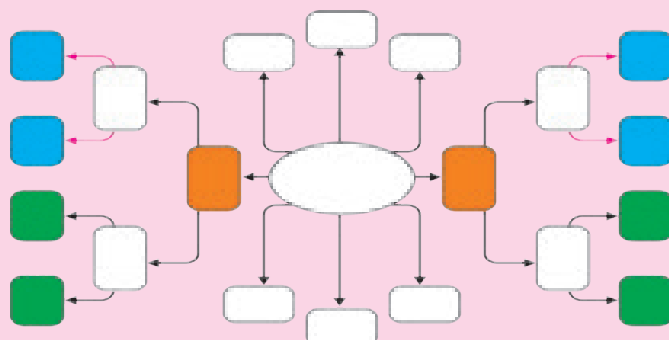
**Maksady:** modelleri arkaly ösümlikleri we adamlary bir organizm hökmünde göz öňüne getirmek, adam we ösümlük organlarynyň özara baglanyşygyny öwrenmek.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ plastilin</li> <li>▶ karton (A3)</li> <li>▶ reňkli kagyzlar</li> <li>▶ gaýçy</li> <li>▶ ýelim</li> <li>▶ ak (batman) kagyz</li> <li>▶ reňkli galamlar</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plastilinden adamyň içki organlarynyň nusgasyny düzüň.</li> <li>2. <b>Kartonda adamyň siluetini çyzyň.</b></li> <li>3. Plastili n organlaryny kartonda tertip boýunça ýerleşdiriň.</li> <li>4. Reňkli kagyzlardan ýazgylary kesiň we organlaryň atlaryny ýazyň, soňra kartona ýelimläň.</li> <li>5. Model esasynda adam organlarynyň funksiýalary we organlaryň bir-birine bolan gatnaşygy barada toparlaýyn pikir alşyň.</li> </ol> 



Akyl kartada ösümlük organizminiň gurluşyny modelleşdiriň.

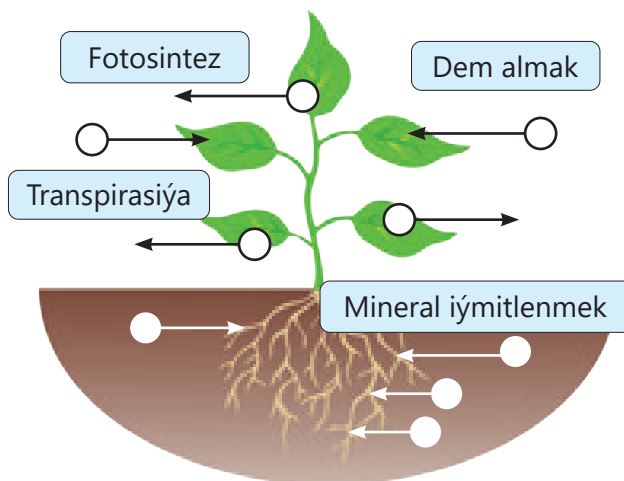
Esasy pikiri ak (batman) kagyzynyň ortasyna goýuň. Görkezijileri ulanyp merkezi ideýadan goldaw ideýalaryny alyň. Ösümlük organlaryny, gurluşyny, suratlary we sözleri ulanan halda aňladyň. Her topar öz düşünje kartasyny görkezer.



## BAP BOYUNÇA LOGIKI PIKIRLENMÄGE UGRUKDYRYLAN ÝUMUŞLAR

1. Aşakdaky sözleriň sanyny suratdaky tegeleklere görä ýerleşdiriň:

- 1) kislorod;
- 2) suw;
- 3) kömürturşy gazy;
- 4) fosfor;
- 5) natriý;
- 6) kaliý.



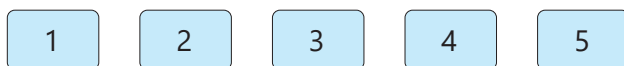
2. Jedweliň çep sütünindäki her bir organizm üçin jedweliň sag sütüninden degişli iymitleniş usulyny saýlaň.

T/s	Janly organizmler	T/s	Iymitleniş usullary
1	Narpyz	A	Awtotrof
2	Çekirtge	B	Geterotrof
3	Rafflesiya	S	Othor
4	Teneçir	D	Ýyrtyjy
5	Eşekýassyk	E	Detritofag

3. Nokatlary degişli düşüňjeler bilen çalşyň.  
Düşüňjeler: kislorod, kömürturşy gazy.

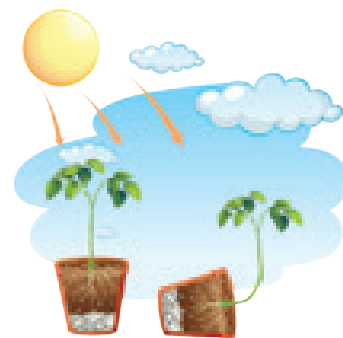
Adamlar dem alanda ... kabul edýärler we ... bölüp çykarýarlar. Haýwanlar dem alanda ... kabul edýärler ... bölüp çykarýarlar. Ösümlükler dem alanda ... kabul edýärler we ... bölüp çykarýarlar.

4. Adamyň iymit siňdiriş organlaryny dogry yzygiderli ýerleşdiriň.  
Organlar: aşgazan, bokurdak, içegeler gyzylödek, agyz,



5. Suratda ösümligiň haýsy aýratynlygy şekillendirilýär?  
Toparda bu hadysanyň sebäbini ara alyp maslahatlaşyň.

6. Jedweliň çep sütünindäki her bir organ üçin jedweliň sag sütüninden degişli funksiýany saýlaň.



T/s	Organlar	T/s	Funksiyalar
1	Burun boşlugy	A	Howany bronhlara geçirýär
2	Bokurdak	B	Gaz çalşygy emele gelýär
3	Kekirdek	S	Howany bokurdakdan öýkene geçirýär
4	Bronhlar	D	Ys duýmak reseptorlary ýerleşen
5	Öýkenler	E	Ses perdeleri ýerleşýär

# V

b a p

## EKOLOGIYA WE DURNUKLY OSUS

### 30-NJY TEMA. KLIMAT



1. Howanyň üýtgemegine näme sebäp bolýar?
2. Howa we klimatdan nähili tapawutlanýar?

Gündelik durmuşymyza howa möhüm rol oýnaýar. Howa adamlar bolany üçin, daşky gurşawa we ykdysadyýete täsir edýär.

**Howa** – troposferanyň islendik ýerdäki ýa-da mälüm bir wagtdaky (sutka, hepde, aý, möwsüm) ýagdaýyna aýdylýar.

**Klimat** – islendik bir ýere has bolan howa režimidir (ýagdaýydyr). Ýeriň atmosferasy azot, kislorod we suw bugy ýaly gazlaryň garyndysydyr. Howanyň massasy, Ýeriň üstündäki gury ýerden ýa-da suwdan ybaratdyr.

Howanyň iki esasy görnüşü bar – deňiz howasy we kontinental howa.

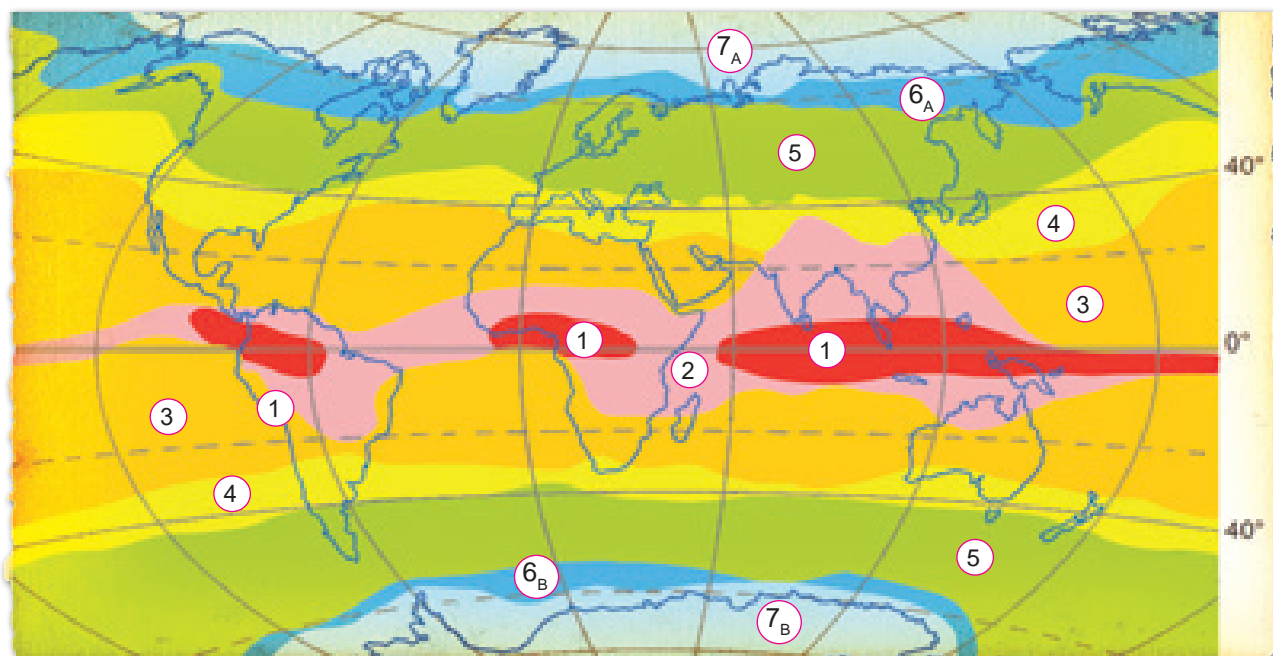


Gyşda ýyly, tomusda salkyn we ýagyş köp ýagýan, deňze ýakyn ýerleriň klimaty **deňiz klimaty** diýilýär.



Gyşda sowuk, ýazda yssy we ýagyş az ýagýan klimat **kontinental klimat** diýilýär.

Howa ekwatoran polýuslara tarap sowap gidýär. Ýeriň dürli ýerlerinde ýyl boýy ýa-da möwsümleýin howa üýtgemegi sebäpli Ýerdäki klimat sebitleri emele gelýär.



**Klimat sebitleri:** 1 – ekvatorial, 2 – subekvatorial, 3 – tropik, 4 – subtropik, 5 – aram, 6<sub>A</sub> – subarktika, 6<sub>B</sub> – subantarktika, 7<sub>A</sub> – Arktika, 7<sub>B</sub> – Antarktida.

**Yerdäki klimat sebitleri** orta we esasy klimat sebitlerine bölünýär. Howanyň esasy sebitlerinde ýylyň dowamynda şol bir howa massasy agdyklyk edýär, aralyk howa sebitlerinde howa massalary pasyllara görä üýtgeýär.

**Ýeriň klimat sebitleri**

Klimat sebitleri	Klimatyň aýratynlyklary
<b>Esasy klimat sebitleri</b>	
Ekvatorial	Tomus ýylyň dowamynda yssy we çygly, temperatura +24 ... + 26 ° C töweregi saklanýar.
Demirgazyk we günorta tropik	Tomus yssy, gurak; gys ýyly, gurak. Az ýagyş ýagýar.
Demirgazyk we günorta aram	Dört möwsüm aýdyň görünýär.
Polýar (Arktika we Antarktida)	Ýyl dowamynda sowuk, ýagyş az ýagýar. Ýer gar we buz bilen örtülendir.
<b>Aralyk klimatlary sebitleri</b>	
Demirgazyk we günorta subekvatorial	Tomus yssy we çygly; gys ýyly, gurak.
Demirgazyk we günorta subtropik	Tomus yssy, gurak; gys ýyly, ýagyşly (ýagyş, käwagt gar).
Subarktika we subantarktida	Tomus birneme ýyly we ýagyşly; gys sowuk we gurak.

Ýurdumyzyň esasy uly bölegi aram klimat sebitlerinde, günorta bölegi bolsa subtropiki klimat sebitlerinde ýerleşýär.



1. Náme üçin ýylylyk ekwatoran polýuslara çenli azalýar?
2. Náme üçin günüň şöhleleri ýylyň dürli pasyllarynda dürli burçlarda düşýär?
3. Deňiz howasy kontinental howadan nähili tapawutlanýar?

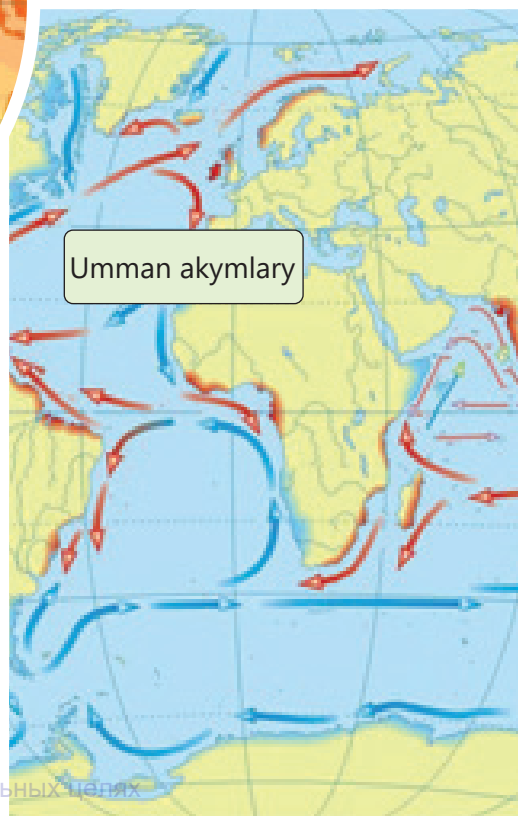
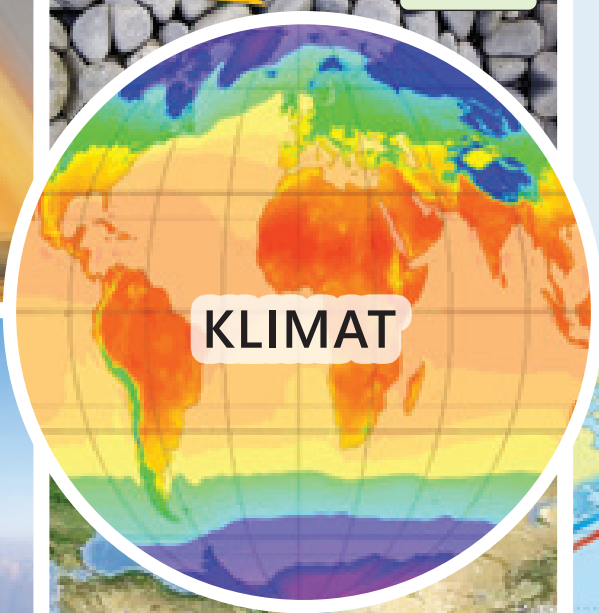
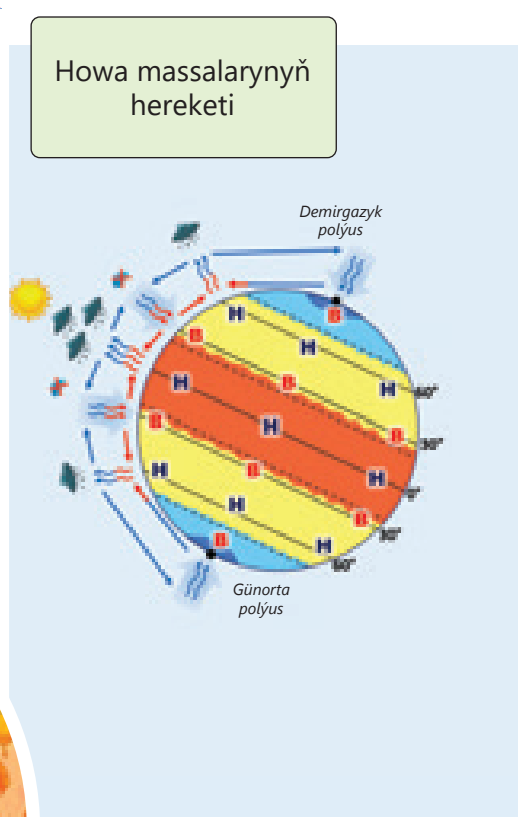
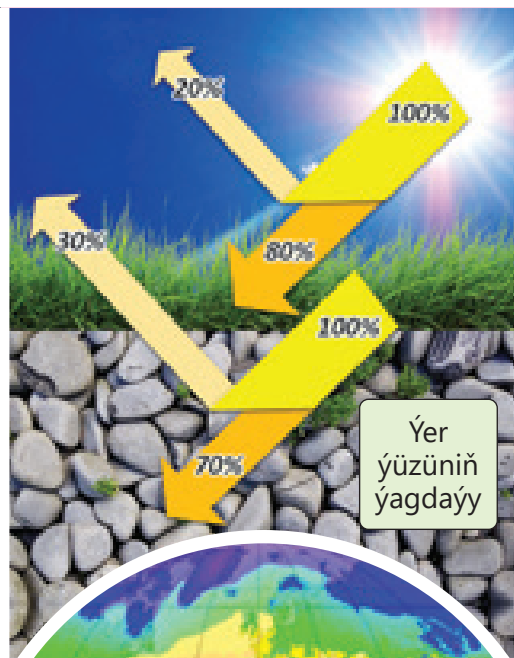


## 31-NJI TEMA. KLIMATA TÄSIR EDYÄN FAKTORLAR



1. Klimata täsir edyän faktorlar hemme yerde birmeñzeş täsir edyärmi?
2. Iñ sowuk howa nirede – daglardanmy ýa düzlüklerde? Pikiriñizi beýan ediñ?

Howanyñ emele gelmegine birnäçe faktorlar täsir edyär. Bular aşakdakylar:



**Klimat uytgeshmeleri**

**Yerinh howasy birden hazirki yagdayna ovrulmedi. Gechmishde durli yagdaylarda bolupdyr. Gechmishde yerinh howasy uytgemegi geologiki dowurlerde oz beyanyny tapdy.**

Dowurler	Howanyh uytgemeginih yagdaylary
<b>Arhey</b>	Bu dowurde materik platformalary emele geldi. Butin yer yalpak umman bilen ortulendir. Wulkanyh atylmagy ygy-ygydan yuze chkan. Gun radiasiyasi hazirki dowurden has uludy. Yer sharynyh klimaty yssy we chgly, ylylyk we chglylyk yokary bolan.
<b>Proterozoy</b>	Bu dowurde gury yer meydany giñeldi we ilkinji «materik» (adalar) klipmatlary emele geldi. Semallary guychli, atmosfera aylanyshygy we siklonlar emele geldi. Netijede buzluklar peyda bolup baslapdyr.
<b>Paleozoy</b>	Bu dowrunh Kembriy dowrunde howa zolaklary emele geldi. Silur we Ordowik dowrunde ilkinji basysh merkezleri peyda boldy we howa gurady. Devon dowrunde howa gurady we komur dowrunde pasyllar peyda boldy. Permde howanyh kontinentallygy birneme yokarlandy, troposfera frontlary emele geldi, atmosfera aylanyshygy kopeldi we hazirki yagdaya meñzeyardi.
<b>Mezozoy</b>	Bu erada howa zolaklary we yerli tapawutlar has yokarlandy. Sowuk polyar howa emele geldi. Suydemdirijiler Mezozoyda peyda boldy.
<b>Kaynozoy</b>	Bu erada hem klimat birneme uytgedi. Yssy howa sowap gitdi. Netijede Yer shary howasy sowap, buzluklar artyp baryar. Materiklerin ortaqa geografiki giñlikdäki bölümlerinde gaplama buzluklar peyda boldy.



Mezozoy erasynadan kaynozoy erasyna chenli howanyh uytgemegi durli suydemdirijilerin yashayan yerlerine nahili tasir edip biler?

Klimatyn uytgemeginih sebäplerine doly dushunilmeyar. Klimatyn uytgemegine kosmosdaky we yerdäki faktorlar sebap bolup biler.

Käbir alymlar geologiki dowurlerde sebitdäki howanyh uytgemelerini materiklerin gorizontali hereketi bilen baglanyshdyryrlar. Mysal uchun, bu chaklama gorä, Paleozoyda Antarktida bilen Awstraliya Yewraziya bilen utgashydy we hazirki yagdaydan tapawutlydy.



1. Yerinh topografiyasi howanyh duzumine nahili tasir edyar?
2. Hazirki klimat geljekde yene-de duypgoter uytgeshiklige sezewar bolarmy? Pikiñinizi esaslandyryñ.

## 32-NJI TEMA. KLIMAT UYTGEŞMELERINIŇ YERIŇ TEBIGATYNA TÄSIRI

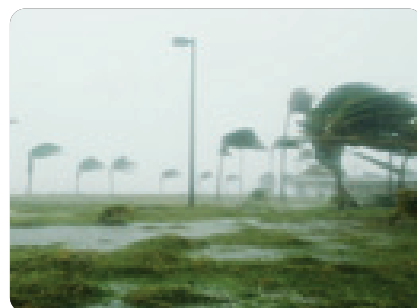
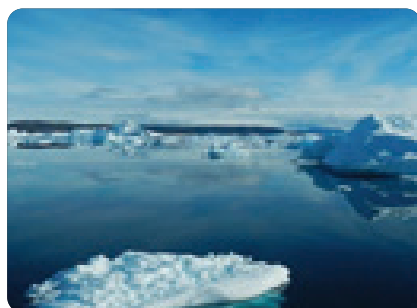
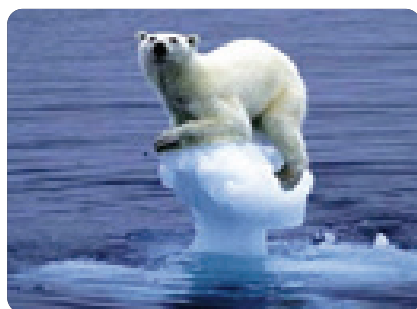


1. Klimatyň üýtgemeginiň adam ykdysady işjeňligine edýän täsirine nähili baha berýärsiňiz?
2. Klimatyň üýtgemegi näme üçin global mesele hasaplanýar?

Soňky ýyllarda Ýeriň klimaty üýtgeýär. Munuň sebäbi nahar bişirmek üçin gazdan, ulagyň hereketi üçin suwuk ýangyç (benzin, kerosin we ş.m.) üçin we elektrik öndürmek üçin kömür ulanylmagydyr. Ýangyç ýakylanda kömürturşy gazy bölüp çykýar. Atmosferadaky ortaça kömürturşy gazy ýylylygy getirip çykarýar.

Ýylylyk klimatyň üýtgemegine täsir edýär. Käbir sebitlerde ýokary temperatura gözegçilik edilýän bolsa, käbir sebitlerde howa sowaýar. Howanyň üýtgemegi, Ýeriň üstündäki tebigata we adamyň ykdysady işjeňligine täsir edýär.

Global meseleler howanyň üýtgemegi netijesinde ýüze çykýar. Klimatyň üýtgemegi klimatologlar tarapyndan öwrenilýär. Belent daglarda we polýuslarda buzluklaryň eremegi, Afrikadaky guraklyk we açlyk, Günorta Aziýada howanyň gyzmagy, Demirgazyk Amerikada we Awstraliýada tokaý ýangynlary, suw joşmalary we tupanlar munuň aýdyň mysalydyr.



## 72 V bap. EKOLOGIYA WE DURNUKLY OSUS

Klimatyn ulytgemegi durli tasirleri oz ichine alyar: olara asakdakylar mysal bolup biler:

### Klimatyn ulytgemegini ekosistemalara tasiri

Klimatyn ulytgemegi ekosistemalarda tasir edyar. Biologiki kopdurluligi ulytgemegine sebap bolyar. Osümlikleri we haywanlaryn kabir görnüşlerini yaşamagyny kynlaşdyrar we kabirlerini yitmegine sebap bolyar. Ekosistemanyň çäkleri ulytgäp duryar.



### Klimatyn ulytgemegi adam işjeňligine tasiri

Klimatyn ulytgemegi netijesinde oba hojalygy ucin ulanylýan yerler ulanyp bolmaýan ýagdaýa gelmegi, ekinlere zeper yetmegi, mallara zeper yetmegi yaly ýagdaýlar duş gelyar. Senagatda bol-

sa, energiya almak, önümçilik we tebigy baýlyklary peýdalanylýan pudaklara tasir edyar.



### Klimatyn ulytgemegini adam saglygyna tasiri

Klimatyn ulytgemegi diňe bir tebigata däl, eýsem adamyň saglygyna hem ýaramaz tasir edyar. Yürek-gan damar sistemasy keselleri, mysal ucin gan-gan basyşynyň ýokarlanmagy, klimatyn ulytgemegi bilen gönüden-göni baglanyşyklydyr.



Siziň pikiriňizçe howanyň ulytgemegi sebäpli ýüze çykýan global ýylylygy nädip saklap bolar?

Klimatyn ulytgemegi bilen baglanyşykly ýitgileri azaltmak ucin saglygy goraýyş, oba hojalygy we beýleki köp ugurlarda meýilleşdirilen işleri yerine yetirmek zerurdyr. Şol bir wagtyň özünde, atmosfera goýberilýän zyýanly maddalaryň mukdaryny çäklendirmek we elektrik öndürmekde ekologiya taýdan arassa energiya çeşmelerini (suw, ýel, gün we ş.m.) tygşytlylyk bilen ulanmaly.



Özüňizi yssydan nädip gorap bilersiňiz?



1. Klimatyn ulytgemegi sebitiňizdäki adamyň saglygyna nähili tasir edip biler?
2. Klimatyn ulytgemeginiň önüni almak ucin nähili teklipl berip bilersiňiz?

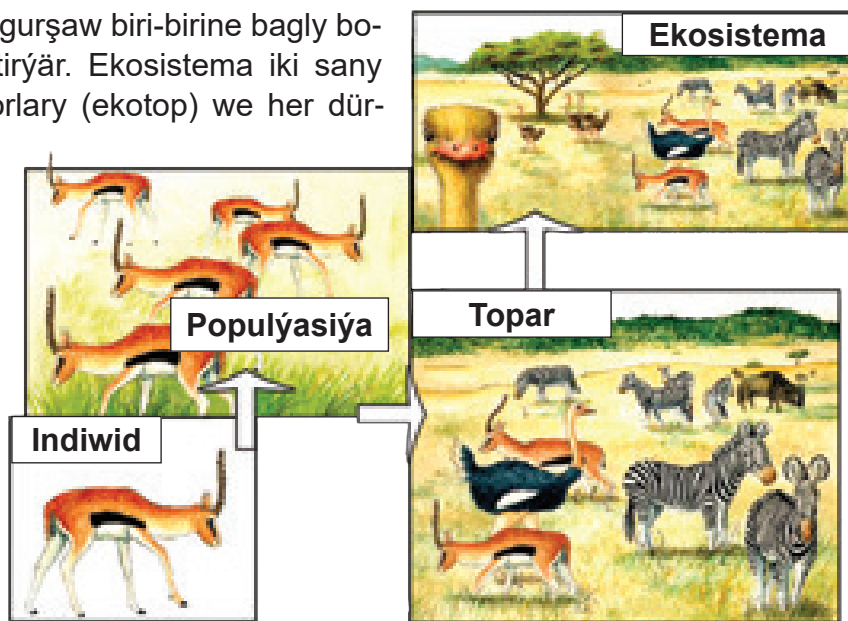
## 33-NJI TEMA. EKOSISTEMALARDAKY ÖZARA GATNAŞYKLAR



Janly organizmler bilen daşky gurşaw faktorlarynyň arasyndaky özara täsiri nähili ýerine ýetirilýär?

Janly organizmler we daşky gurşaw biri-birine bagly bolup, ekosistemalary emele getirýär. Ekosistema iki sany düzüme – daşky gurşaw faktorlary (ekotop) we her dürli populýasiýalar (biotsenoz) degişli organizmler jeminden ybarat. Ekosistemanyň düzüm bölekleri hemişe biri-birine täsir edýär. Ähli häsiýetleri boýunça biri-birine meňzeýän organizmlere Indiwidler toplumu, **populýasiya** di-ýilýär.

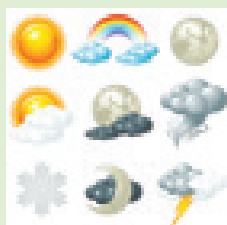
Ekosistemadaky ähli janly-jandarlaryň populasiýasyna topar diýilýär.



Ekosistemany atlandyryň. Ekosistemany ekotop we biosenoz bölümleriniň sanawyny düzüň.



### Abiotik bölüm



Klimat faktorlary

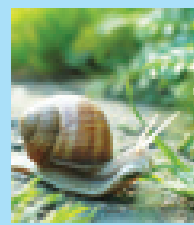


Toprak

### Biotik bölüm



Ösümlikler



Haýwanlar



Mikroorganizmler





Ekosistemanyň esasy böleklerine mysal getiriň we toparda ara alyp maslahatlaşyň.

Ekosistemada her bir populasiya öz wezipesine eýe. Janly organizmleriň populýasiýalary wezipelerine görä üç topara bölünýär.

Produsentler	Konsumentler	Redusentler
Organiki däl maddalardan organiki maddalary emele getirýänler	Organiki maddalar sarp edijiler	Organiki maddalary organiki däl maddalara dargadyjylar
Ýaşyl ösümlükler, suwotular	Ähli haýwanlar	Käbir bakteriyalar we kömelekler

Ýaşyl ösümlükler fotosintez wagtynda organiki birleşmeler döretmek üçin gün energiýasyny ulanýarlar. Bu organiki birleşmeler haýwanlar üçin ýymit hasaplanýar.

Kömelekler we mikroorganizmler ölen organizmleriň galyndylaryny minerallara dargadyp alýar we daşky gurşawa gaýtaryp berýär. Şeýle baglanyşyklar sebäpli maddalar daşky gurşawdan janly organizmlere geçýär we olardan organiki däl tebigata gaýdýar.

Biosenozy emele getirýän dürli görnüşleriň populýasiýalary arasynda özara gatnaşyklar emele gelýär. Özara gatnaşyklar iki populýasiýalaryň hem durnukly saklanmagyny üpjün edýär.



«Ýymit-sarp ediji» gatnaşyklary, tebigatyň dürli görnüşleriniň arasyndaky gatnaşyk görnüşleriniň arasynda esasy orny eýeleýär. Mysal üçin, ýyrtyjy we olja, ösümlük we othor haýwanlar arasynda gatnaşyklar.

Ýyrtyjy bilen olja arasyndaky gatnaşykda tilki we towşan populýasiýasy arasyndaky gatnaşyklar mysal bolup bilýär.

1. Tilkiler towşan bilen ýymitlenýärler. Haýsy towşan tilkilerden gaçýar? Haýsy towşan tilkileri ýymit bolýar?

2. Toýnakly haýwanlar ösümlük ýapraklaryny we miwelerini iýýärler. Bu gatnaşyklaryň toýnakly haýwan we ösümlük populýasiýalaryna nähili peýdasy bar?

3. Adamlaryň bu gatnaşyklara gatnyşmagy nähili netijelere alyp gelýär?





## 34-NJI TEMA. EKOSISTEMALARDA ENERGIYA AKYMY



Ösümlük



Çekirtge



Gurbaga



Leglek

Suratda şekillendirilen hadysany toparnyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.

Ýeriň ýeke-täk energiya çeşmesi Gün. Awtotroflar, ýagny produsentler, fotosintez prosesinde gün energiýasyny himiki energiya öwürýärler, ýagny özleri üçin zerur ýmitleri döredýärler. Awtotroflar geterotroflar üçin ýmit we energiya çeşmesidir. Ösümlükler bilen ýmitlenýän oňor haýwanlara ilkinji tertip konsumentler diýilýär. Oňor haýwanlar ösümligi iýip energiya alýarlar. Oňor haýwanlar ikinji derejeli konsumentler (ýyrtyjy haýwanlar) üçin ýmitdir. Şonuň üçin ýyrtyjylar beýleki haýwanlary iýmek arkaly energiýany özleşdirýär. Ikinji tertip konsumentler bilen üçünjü tertip konsumentler ýmitlenýärler. Ösümlükler we haýwanlar heläk bolanda, redusentler (kömek we mikroorganizmler) işjeňligi sebäpli bedenleri dargaýar. Şonuň üçin organizmiň galyndylaryny dargatmak bilen redusentler energiya alýarlar.

Ýmit zynjyry – organizmleriň zygideriligi bolup, olaryň her biri beýlekisi üçin ýmitdir. Ýmit zynjyrynyň her bir boguna trofiki dereje diýilýär.



Janly organizmlerdäki ýaşayyş prosesleri üçin energiya zerurdyr. Ýmit janly organizmler üçin energiya çeşmesidir. Öýjüklerdäki ýokumly maddalaryň bölünmegi netijesinde energiya emele gelýär. Bu energiya organizmleriň hereketi, ösmegi üçin ulanylýar.

**Ekosistemadaky janly organizmler ýmitleniş usuly boýunça iki topara bölünýär:**

### AWTOTROFLAR

Kömürturşy gazyny peýdalanyp, ýagtylyk energiýasy we suwdan peýdalanyp organiki maddalary sintez edýän organizmler. Olara ýaşyl ösümlükler we suwotular girýär.



### GETEROTROFLAR

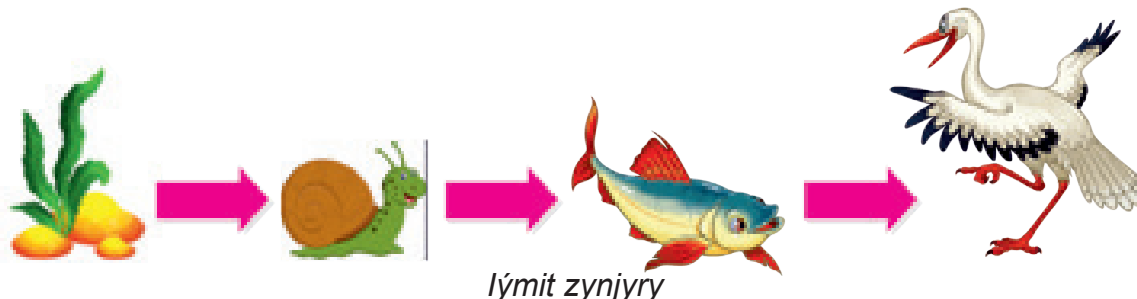
Ösümlükler we beýleki haýwanlar, ýagny taýýar organiki birleşmeler bilen ýmitlenýän organizmler. Olara haýwanlar, käbir bakteriýalar, protokistler we kömekler girýär.



## 76 V bap. EKOLOGIYA WE DURNUKLY OSUS



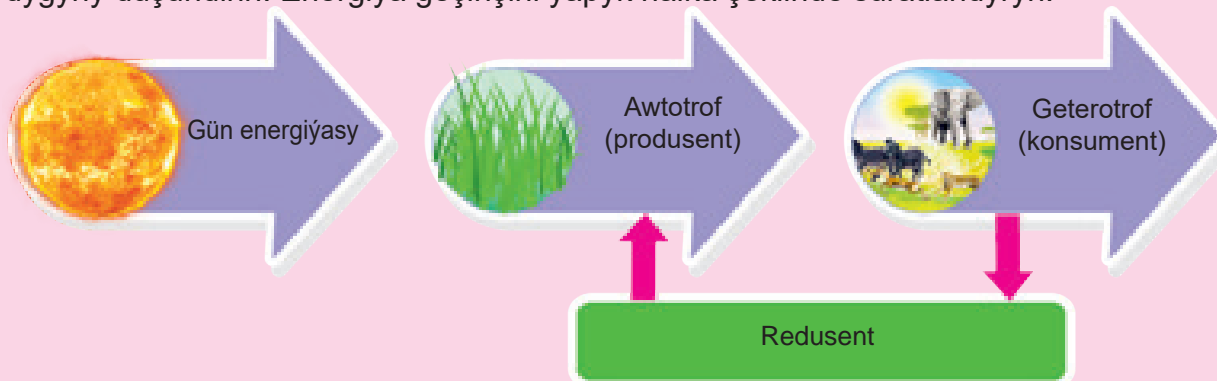
Surata üns bilen serediñ. Janly organizmleriñ zygiderligini nädip düşündirýärsiñiz? «Awtotrof», «geterotrof», «produsent», «konsument», «redusent» düşüňjeleriniñ manysyny ýadyňyzda saklañ. Bu düşüňjeler iýmit zynjyryndaky haýsy organizmlere degişlidir? Iýmit zynjyrynda näçe trofiki dereje bar?



Maddanyň we energiýanyň diňe 10% -i iýmit zynjyrynyň bir baglanyşygyndan beýlekisine geçýär, galan 90% -i janly organizmleriñ ýaşaýyş proseslerini goldamak üçin ulanylýar. Şeýlelik bilen, madda we energiýa iýmit zynjyrynda bir baglanyşykdan beýlekisine geçende, 10 esse kemelýär. Iýmit zynjyrynda trofiki derejeleri saklasak, ekologiki piramida emele gelýär.



Produsentler bilen redusentleriñ arasynda garama-garşy tarapyň nämäni aňladýandygyny düşündiriñ. Energiýa geçirişini ýapyk halka şeklinde suratlandyryñ.



## TASLAMA IŞI

### 35-NJI TEMA. ARASSA AGYZ SUWUNY ALMAK



1. Suwuň hapalanmagyna näme täsir edýär?
2. Hapalanan suwy gündelik durmuşda içmäge ýaramly ýagdaýa getirmek ýollaryny aýdyň.

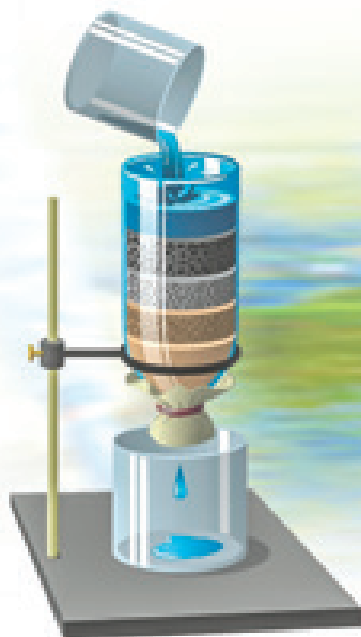
Suw tebigatda hemişe arassa ýagdaýda duşmaýar. Käwagt dürli faktorlar sebäpli hapalanýar. Hapalanan suwy içmek üçin suwy filtrlemeği öwrenýäris.

Toparyňyzdaky aşakdaky meseleleri tamamlañ we ara alyp maslahatlaşyň.

**Maksady:** arassa agyz suwuny almagyň usullaryny öwrenmek.



Bize gerek	Işı ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ grafin</li> <li>▶ woronka</li> <li>▶ hasa</li> <li>▶ pagta</li> <li>▶ işjeňleşdirilen kömür</li> <li>▶ rezina</li> <li>▶ derýa çägesi</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grafini alyň we onuň agzyna woronkany goýuň.</li> <li>2. Hasadan bir gat gyrkyp, woronkanyň içine ýaýyp goýuň.</li> <li>3. Hasanyň üstüne pagtany ýuka edip ýerleşdiriň.</li> <li>4. Pagtanyň üstüne ýene bir gat hasa ýaýyň.</li> <li>5. Hasanyň üstüne aktiwleşdirilen 10 sany kömür tabletkalaryny goýuň.</li> <li>6. Aktiwleşdirilen kömür tabletkalarynyň üstüne iki gat hasa goýuň.</li> <li>7. Ata-eneňiziň kömeginde çägäni ýuwup, ony tabada gyzdyryň we guradyň.</li> <li>8. Çägäni hasa üstüne dykyzrak ýerleşdiriň .</li> <li>9. Çägäniň üstüne ýene iki gabat hasa ýerleşdirilýär.</li> <li>10. Hasanyň gyalaryny rezin bilen berkidiň we üstünden suw guýuň.</li> <li>11. Filtrden akan suwuň arassalygyna serediň.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Bu tejribäni dostlaryňyz bilen synap görüň.</p>



1. Aktivleşdirilen kömürden nähili maksatda peýdalanylýar?
2. Arassalanmadyk suwy içmek nähili ýagdaýlara alyp gelýär diýip oýlaýarsyňyz?

Suwuň ýaşayyş üçin zerurdygyny bilýäris. Arassalanmadyk suwuň ulanylyşy dürli kesellere sebäp bolýar. Aşgazan-ıçege keselleri, öt haltasy we böwrek daşlary we ş.m. Şeýle ýagdaýlarda arassalanan suw içmek ýaramaz netijeleriň öňüni alyp biler. Şeýle hem suwuň hapalanmagy haýwanat dünýäsine hem täsir edýär. Hapalanan suw-da ýaşayan janly organizmler bilen iýmittenmek bilen, olaryň sarp edýän toksinlerini hem siňdirýäris we ýygnaýarys. Bu uzak möhletli kesellere sebäp bolýar.

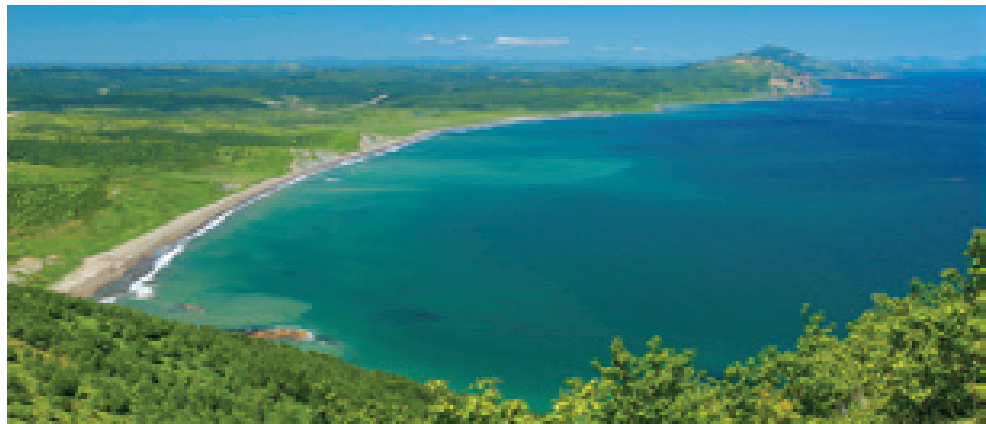


1. Maşgala agzalaryňyzyň suwy nähili ulanýandyklaryna gözegçilik ediň we derňäň
2. Suwuň hapalanmagynyň çeşmeleri we bejeriş usullary barada maglumat ýygnaň.

## BAP BOYUNCHA LOGIKI PIKIRLENMAGE UGRUKDYRYLAN YUMUSHLAR

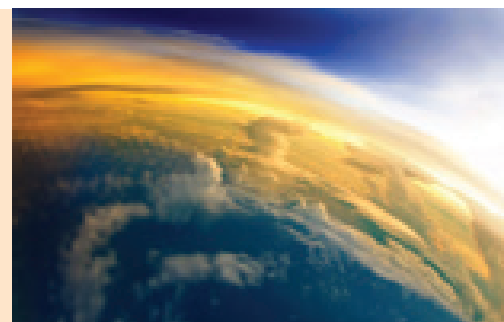
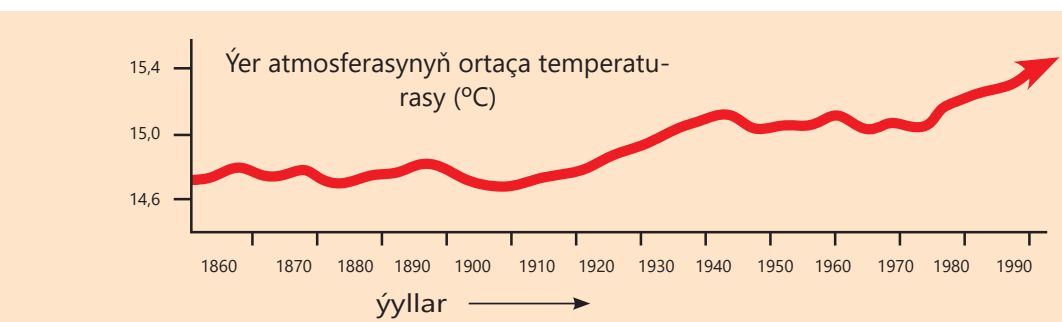
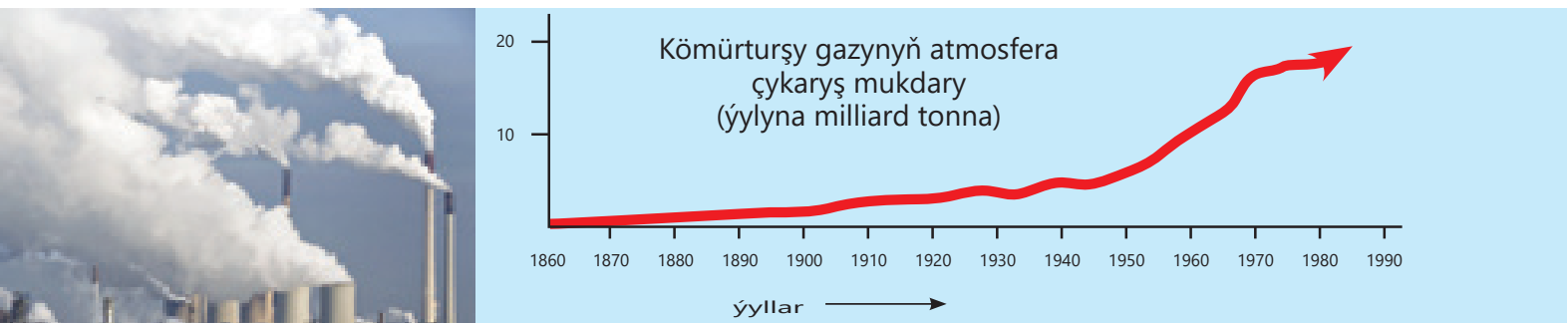
1. Aşakdaky suratda howanyň haýsy görnüşi beýan edilýär?

- a) kontinental klimat;
- b) deňiz klimaty.



2. Ýer atmosferasynyň ortaça temperaturasy bilen atmosfera goýberilýän kömürturşy gazynyň mukdary arasynda nähili baglanyşyk bar?

Aşakdaky grafigi derňäň



3. Howanyň üýtgemegi suratdaky haýsy prosese täsir etmeýär?



1



2



3



4



# VI

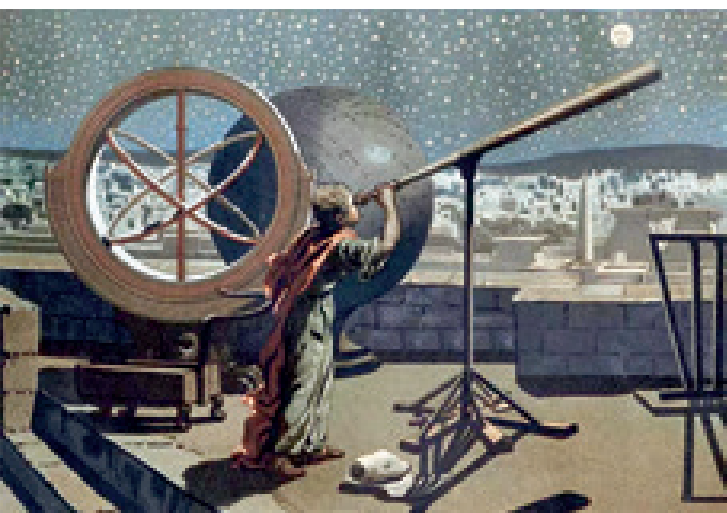
## b a p

# GÜN SISTEMASY WE KOSMOS

## 36-NJY TEMA. GÜN SISTEMASY



1. Biziň ýaşayan planetamyz Gün sistemasynyň haýsy galaktikasynda ýerleşen?
2. Bize kosmos älemini öwrenmek näme üçin zerur?



Gadymy döwürlerden bäri adamlar asman jisimlerini öwrenmek we älemiň sylaryny bilmek bilen gyzyklanypdylar. Ilkibaşda Ýeriň görnüşi, ölçegleri, ýerleşşi, hereketi we ş.m. öwrenilip, soňra orta asyrlarda beýleki asman jisimleri (planetalar, ýyldyzlar we ş.m.) öwrenilip başlandy. Mysal üçin, miladydan öňki asyrlarda grek alymlary Pifagor Ýeriň şar şeklinedigi hakynda pikir bildiren, Eratosfen Ýeriň ululygyny ölçeýär, Gipparh bolsa ýüzlerçe ýyldyzlary öwrenip, ýyldyzlar jedwelini düzüp çykan.

IX–XV asyrlarda Merkezi Aziýanyň alymlaryndan biri Abu Reýhan Biruny Günüň, Aýyň we planetalaryň hereketini öwrendi, Muhammet al-Horezmi Günüň we Aýyň tutulmagy barada ylmy barlaglar geçirdi, al-Fergany «Astronomiýanyň esaslary» eserinde asman jisimleri hakda gymmatly maglumatlary ýazyp galdyran. Mürze Ulugbek bolsa özüniň observatorýasynda ýyldyzlaryň astronomic barlagyny alyp baran.



Abu Reýhan  
Biruny



Mürze Ulugbek



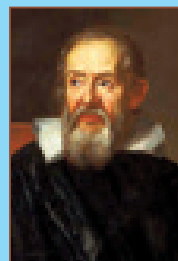
Ýewropaly alymlar Niko-laý Kopernik, Jordano Bruno, Galileo Galileý we Iohan Kep-ler asman jisimlerini öwrendi-ler we öz eserlerinde köp ma-glumatlary galdyrdylar. Günüň Ýere iň ýakyn ýyldyzygyny bilýärsiňiz.



Nikolay  
Kopernik



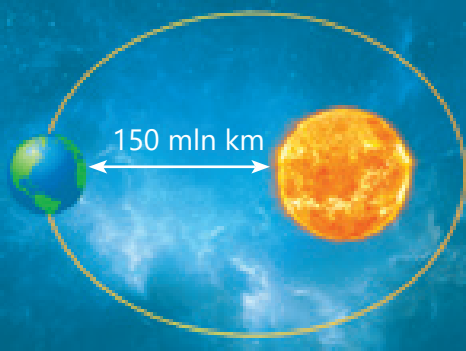
Jordano  
Bruno



Galileo  
Galileý



Iohan  
Kepler



Günden Ýere çenli aralyk takmynan 150 million km. Bir adam günde 30 km ýol geçse 13,000 ýyldan soň; sagatda 100 km tizlik bilen hereket edýän otlu üznüksiz işleýän bolsa, 160 ýyldan soň üznüksiz işleýän bolsa; sagatda 500 km tizlik bilen uçýan uçar 36 ýyldan soň; Ýerden du-rup gürlän adamyň sesi 14 ýyldan soň; kosmos gämisi bolsa 5 aýyň içinde Güne baryp biler.

Ýer ortaça 29,8 km/s tizlik bilen günüň tö-wereginde sagat miline ters ugurda hereket

edýär. Onuň orbitasy (Günüň töweregindäki ýol) ellips görnüşindedir. Gün Ýerdäki ýagtylygyň we ýylylygyň esasy çeşmesidir. Gün sary kiçi-jik (kiçi) ýyldyzlarynyň toparyna degişlidir. Ol esasan wodoroddan we geliýden ybarat, ýokary gyzdyrylan, özünden ýagty ýaýradýan gazly sferadyr.

Planetalar biri-birinden ululygyna, aýratynlyklarna we tebigatyna görä biri-birinden tapawutlanýar. Gün ulgamyndaky planetalar iki topara bölünýär: ownuk planetalar we äpet (uly) planetalar.

**Kiçi planetalara** Merkuriý, Wenera, Ýer we Mars girýär. Bu toparnyň planetalarynyň ululygy birneme az, tebigy hemra ýok ýa-da az.

**Uly planetalara** Ýupiter, Saturn, Uran va Neptun girýär. Bu planetalar ululygy we köp sanly emeli hemralary bilen tapawutlanýar. Günüň daşyndan aýlanýan planetalardan başga-da, ow-nuk planetalar hem bar. Bu kiçi planetalara **asteroidler** diýilýär. Olar belli bir görnüşe eýe bolmadyk ýiti, gaty jisimlerdir. Alymlar indi 50 müňden gowrak asteroidiň bardygyny çaklaýarlar. Mars we Ýupiter planetalarynyň arasynda asteroid sebiti bar. Asteroidler, planetalar ýaly günüň daşyndan aýlanýar.

### Kometa

Kometalaryň ýagty kellesi we bir ýa-da birnäçe gitdigiçe sönüp barýan guýrugy bolýar. Kelläniň orta böleginde gaty jisimden, káwagt buz böleklerin-den, galan ýadrogy bolup, esasan seýrek gazlardan we kosmiki böle-jiklerden ybarat durýar. Kometalar, beýleki planetalar ýaly, ýagtylyk çykarmaýan sowuk jisimlerdir; olary diňe gün şöhleleriniň kometa-da şöhlelendirilmegi netijesinde görüp bileris. Kometalar **guýrukly ýyldyklar** hem diýip atlandyrylýar.



1. Gün näme üçin planeta hasaplanmaýar?
2. Asteroidler we kometalar Ýer planetasyna nädip howp abanmagy mümkin?

## 37-NJI TEMA. YÝYLDYZLAR



1. Náme üçin ýyldyzlar ýalpyldaýar?
2. Ýyldyzlaryň planetalardan esasy tapawudyny aydyň.

Ýyldyzlar örän gyzgyn, Ýerden örän uzakda ýerleşen asman ýagtyldyzlarydyr. Ýyldyzlar gurluşy we himiki düzümine görä biri-birinden tapawutlanýar. Gadymy grek akyldary Anaksagor (miladydan öňki 500–428-nji ýyllar) ilkinjilerden Günüň ýyldyzdygyny çaklan.

Eger siz üns bilen seretseňiz, ýyldyzlar biri-birinden reňkleri boýunça tapawutlanýandygyny görýärsiňiz. Ýyldyzlar reňkleri boýunça sary, doýgun gyzyl, gyzylmytyl, ak, gök ýaly görnüşlerde bolýar. Bular ýaly ýyldyzlarda temperatura hem dürli bolýa.

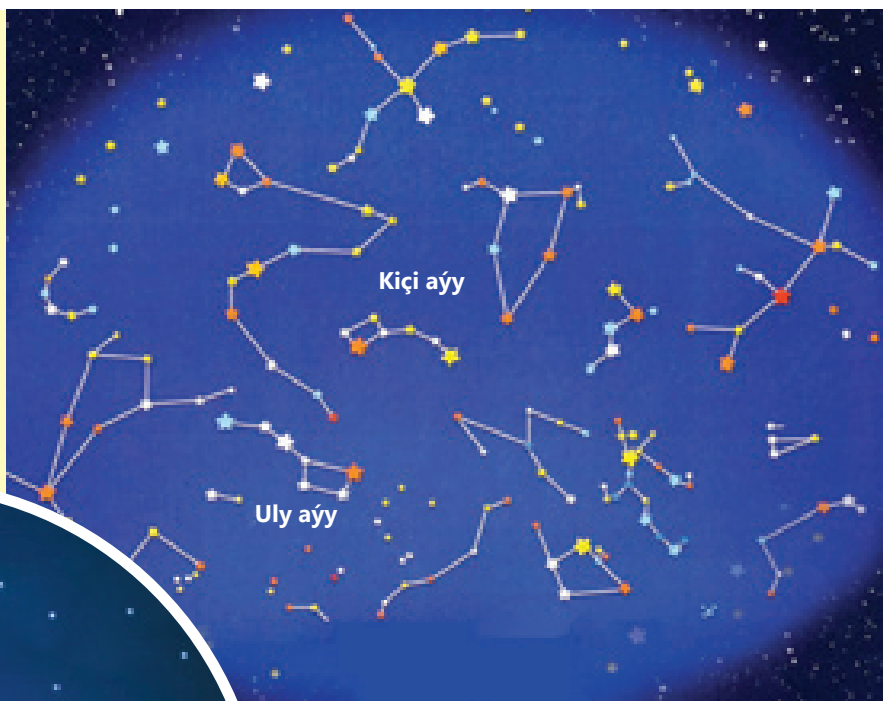


Anaksagor



Ýyldyzlaryň nähili görnüşlerini bilýärsiňiz?

Ynsanlar gadymdan ýyldyzlary toparlara bölüp, olary dürli atlar bilen atlandyranlar. Bular *ýyldyz görnüşleri* diýip atlandyrylýar. Mysal üçin, Uly Aýy, Kiçi Aýy, Polýus ýyldyzy we ş.m.



Eger üns berip asmana seretseňiz, hyýaly çyzyklar bilen birikdirilen görnüşi susaga meňzeýän 7 sany ýyldyz görmegiňiz mümkin. Bu ýyldyz Uly Aýy (Ýedi dogan) diýip atlandyrylýar. Bu ýyldyz Demirgazyk ýarymşar üstünde, ekwatora ýakyn ýerleşen.



Kıçı Aýy ýyldyz toparý Demirgazyk Polýus töwereginde ýerleşen. Ol hem 7 sany ýyldyzy öz içine alýar.

Asmanda hemişe durýan, ýagty ýyldyzlardan biri Polýar (Altyn Gazyk) ýyldyzydyr. Polýar ýyldyzy Kıçı Aýy ýyldyz toparyna girýär. Polýar ýyldyzyny esasy aýratynlygy, ol asmanda hemişe bir ýerde – Demirgazyk polýus üstünde durýar. Bu ýyldyza seredip duran adam Demirgazyga seredip duran bolýar we şu arkaly şapagyň beýleki taraplaryny hem anyklamak mümkin.

Günüň planeta dældigi, onuň ýagtylyk we ýylylyk saçýan ýyldyzygy size mälim.

Günüň ýer ýüzüniň tebigaty, atmosfera hadysasyna, haýwanat we ösümlük dünýäsine, we adamlaryň durmuşyna hem täsiri uludyr. Mysal üçin, Günüň şöhesinden tebigatda suwuň hereketi, ösümlikleriň fotosintez ýagdaýy amala aşýar. Şeýle hem, häzirki wagtda Günüň şöhesinden elektrik energiýasyny almakda hem giňden peýdalanylýar.



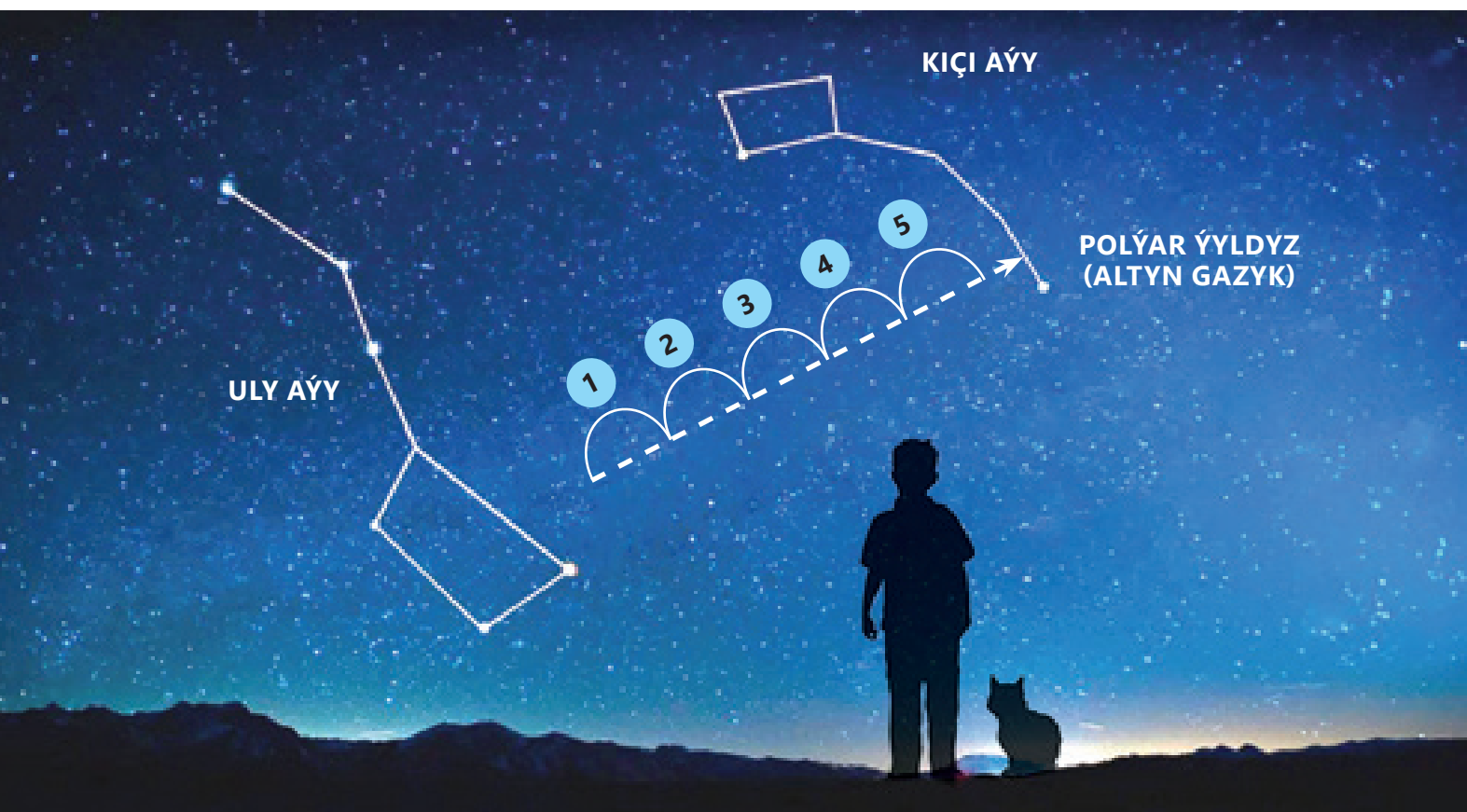
1. Ýeriň Günüň töwereginde aýlanmagy netijesinde nähili hadysa ýüze çykýar?
2. Eger ýer orbitasy töwerek şeklinde bolsa, Ýer orbitasynyň Güne iň ýakyn we iň uzak nokatlary bolýarmy?

## 38-NJI TEMA. DEMIRGAZYK ÝYLDYZYNA SEREDIP NYŞAN ALMAK



1. Polýar ýyldyzyny ýeriň haýsy böleginden durup görüp bolýar?
2. Polýar ýyldyzy görünmeýän wagtda nädip şapak tarapdan anyklamak mümkin?

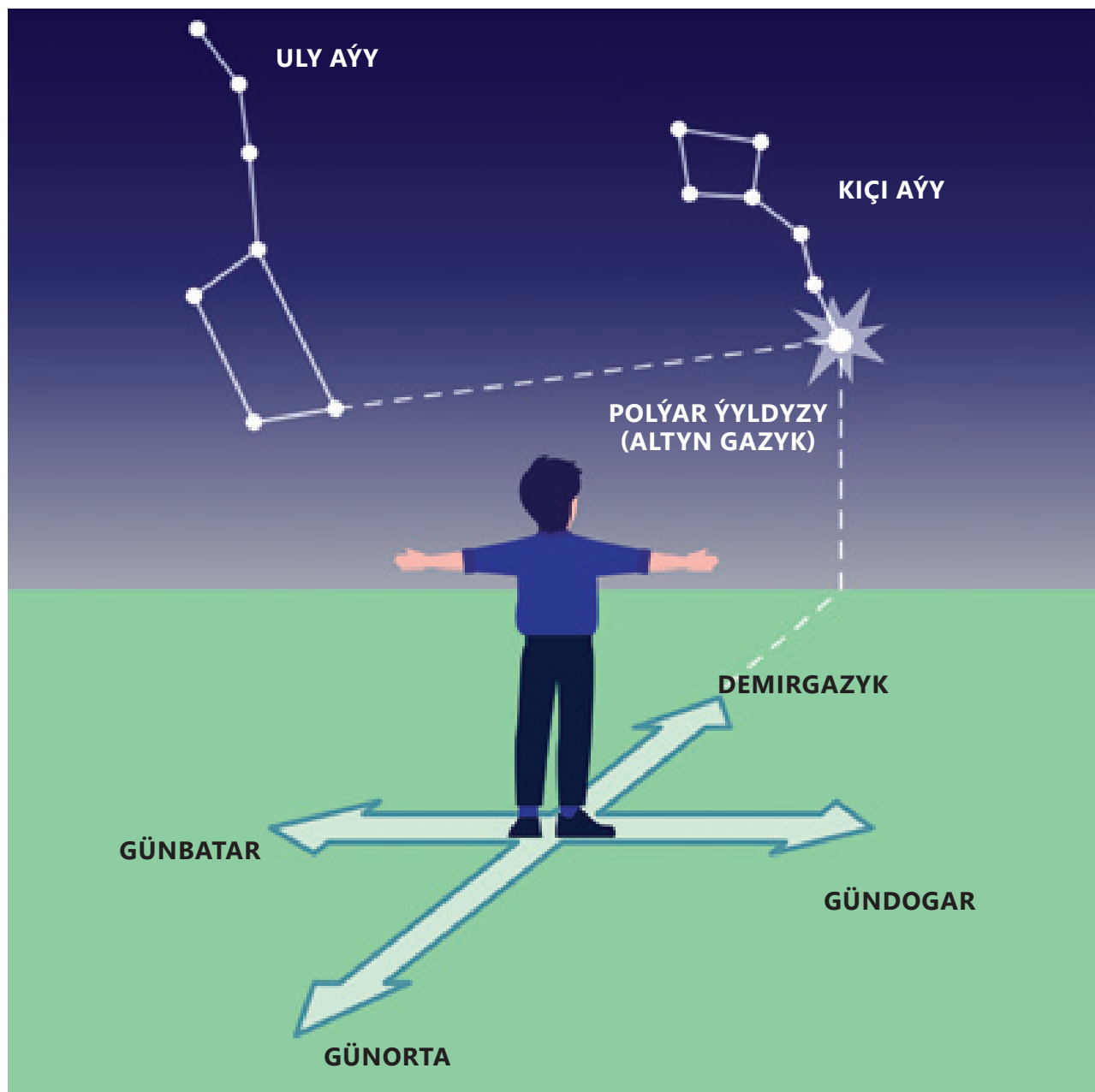
Polýar ýyldyzyny anyklamak üçin Uly Aýy ýyldyzlar toparynyň iň aşaky bölegine iki sany ýyldyz aralygyndaky aralygy Kiçi Aýy ýyldyz topary tarapa 5 gezek ýerleşdirilse, Altyn Gazyk ýyldyzyna barylýar.



Adamlar agşam Demirgazyk ýyldyzyna seredýärler. Meselem, barmaly bolan Şäheriňiz siz duran ýerden gündogarda ýerleşen. Bu ýagdaýda Polýar ýyldyzyna seredip nyşan alýarsyňyz. Siz oňa ýüzüňiz bilen seredip duran tarap demirgazyk hasaplanýar. Gündogar tarapa barmak üçin sag tarapa yöreýärsiňiz.

Polýar ýyldyzyna tarap nyşan almak bilen, şapak taraplary anyklamak hem mümkin. Ekwator taraplary anyklamakda Polýar ýyldyzyna seredip duran bolsaňyz, seredip duran tarapyňyz demirgazyk, sag tarapyňyz gündogar, arka tarapyňyz günorta, çep tarapyňyz günbatar bolýar. Esasy şapak taraplaryny anyklap alandan soňra, aralyk şapak taraplaryny hem taparsyňyz.





Diymek, Polýar ýldyzyna seredip nyşan almagyň ähmiýeti, ynsanlar syýahata çykanlarynda hereketlenýän ugruny anyklamak üçin Polýar ýldyzyna seredip ekwator taraplaryny we şuna esaslanyp öz ugruny belläp alýar.



1. Syýahatçy eger Polýar ýldyzyny sag tarapynyda gören bolsa, ol haýsy tarapa hereketlenýär?
2. Wagon penjiresinden seredip barýan ýolagçy Polýar ýldyzyny ilki otlunyň sag tarapynda görýär, bir salym wagtdan ýldyz otlunyň sag tarapynda peýda bolýar. Otlunyň haýsy tarapa öwrülendigini anyklaň.

## 39-NJY TEMA. AÝ – ÝERIŇ TEBIGY HEMRASY



1. Täze dogan Aý halk dilinde nähili atlandyrylýar?
2. Aýyň ýere nähili täsiri bar ?

**Aý** – Ýeriň ýeke-täk tebigy hemrasy. Ol ýere iň ýakyn asman jisimi hasaplanýar. Onuň radiusy 1738 km, agramy  $7,35 \cdot 10^{22}$  kg. Aýdan Ýere çenli bolan aralyk 384 000 km.

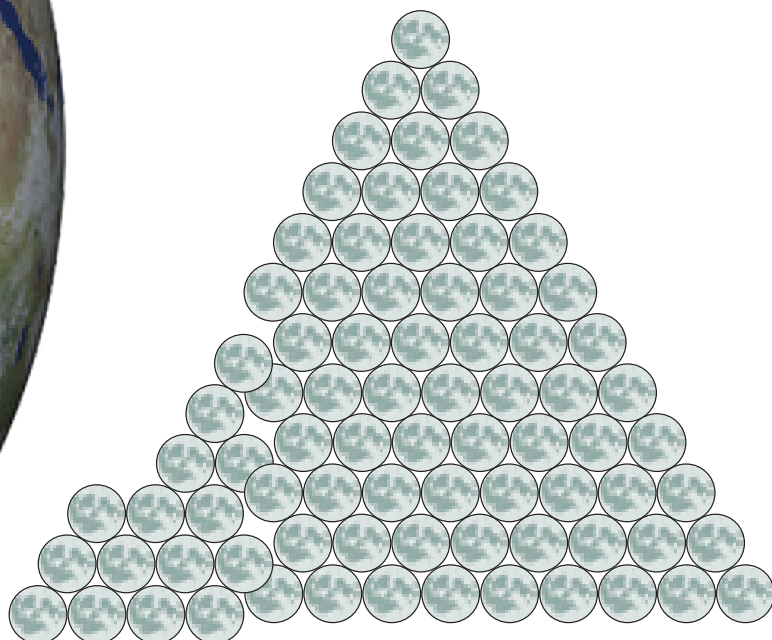


384 000 km

Adamlar Aýyň diňe bir tarapyny görýärler. Aý hem Ýer ýaly öz okunyň daşyndan aýlanýar.

Aý öz okunyň daşyndan 27,3 Ýer sutkasynda bir gezek aýlanýar.

Aýyň dartuş güýji Ýeriň Aýa iň ýakyn bolan bölegini dartýar. Netijede deňiz we köller biraz göterilip, joşmagyna getirýär.



Aýyň massasy Ýeriň massasyndan 81 esse kiçidr.



Aý şöhle saçmaýar, ol Günden düşen nury yzyna serpikdirýär. Bize Aýyň diňe Gün bilen ýagtyldylan bölegi görünýär. Bu görnüş şol wagty Aýyň Güne deňeşdirende ýerleşmegine görä dürlüçe bolýar. Ýerden seredende Aýyň dürli (täze aý, ýarym aý, doly aý) görnüşleri Aýyň **fazalary** diýilýär.

Aý fazalarynyň üýtgemegi täze aýyň çykmagy(dogmagy) bilen başlanýar. Bu Aý, Gün we Ýeriň arasynda bolýan wagta dogry gelýär. Täze aý göze, görünmeýär. Sebäbi Günüň nurlary Aýyň ýere seredýän bölegine däl, arka düşýär. Soňra aýyň Ýere seredýän tarapyna Gün düşüp başlaýar. Aýyň Günüň şöhlesi düşýän bölegi ulalýar we ýary tegelek görnüşine gelýär. Muňa Aýyň **birinji çäryegi** diýilýär. Gün şöhlesi Aýyň Ýere seredip duran bölegini doly ýagtyldan-da Aý bütinligine görünýär. Ol doly **aý diýip** atlandyrylýar. Aý ýene gysgaryp başlaýar we soňky çäryege ýetýär. Soňra ýuwaş-ýuwaşdan «ýogalyp barýar» we ýene täze aý çykýar. Bu ýagdaý şeýle görnüşde dowam edýär.



Täze Aý bilen könesiniň tapawudy, günbatanda täze Aý asmanyň günbatar tarapında, köne Aý bolsa azanda asmanyň gündogar tarapında görünýär.



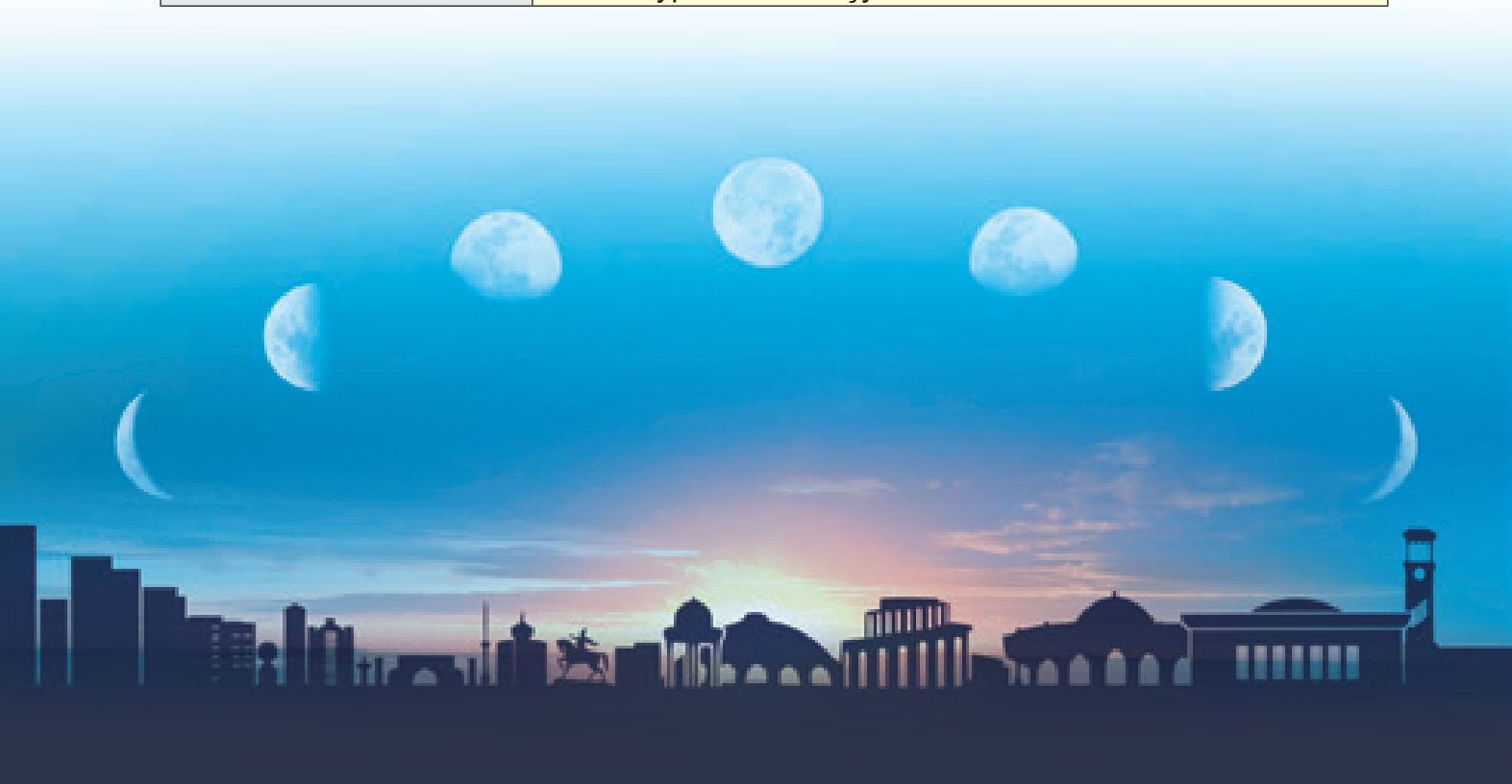
1. Náme üçin aýda bökýän adam ýerdeki seredende has ýokary galýar?
2. Gün, Aý we Ýer kosmosda bir çyzyga dogry gelse, nähili hadysa bolýar?

## TASLAMA IŞI

### 40-NJY TEMA. **AÝYŇ ÝAGDAÝYNA SYN ETMEK**

**Maksady:** Aýyň ýagdaýyny syn etmek arkaly onuň fazalaryny öwrenmek.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2 sany tennis topy</li> <li>▶ karton kagyz</li> <li>▶ reňkli kagyz</li> <li>▶ boýag</li> <li>▶ ýelim</li> <li>▶ çyzgyç</li> <li>▶ gaýçy</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ilki tennis topuny sary reňke boýarys.</li> <li>2. Sary reňkli kagyzdan gün şöhlesini suratdaky ýaly gyrkyp alyň we tennis topunyň töweregine ýelimläň, gün hasyl bolýar.</li> <li>3. Ikinji tennis topuny mawy we ýaşyl reňklere boýaň we Ýer şaryny hasyl ediň.</li> <li>4. Karton kagyzdan 8 sany bir ölçemdäki tegelek gyrkyp alyň.</li> <li>5. Tegeleklerden suratda görkezilen ýaly, gara we ak boýaglardan peýdalanyp, Aý fazalaryny düzüň.</li> <li>6. A4 ölçegdäki karton kagyzy gara reňke boýaň.</li> <li>7. A4 ölçegdäki karton kagyza Gün, Ýer we Aý fazalaryny ýelim bilen suratda görkezilişi ýaly edip ýelimläň.</li> <li>8. Aý fazalary üýtgeýşini zygider strelka kömeginde ýerleşdiriň.</li> <li>9. Aý fazalarynyň üýtgeýşini düşündiriň we dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň .</li> </ol>





Modelden peýdalanyp Aý fazalarynyň üýtgeýşini düşündiriň.



Aý fazalarynyň üýtgeýşini amaly ýol bilen synagdan geçiriň. Bir aý dowamynda Aý fazalarynyň üýtgeýşine syn ediň. Aýyň haýsy fazada ýerleşendigini anyklaň we aşakdaky jedweli dolduryň. Soňra eden synaglaryňyzy analiz ediň.

Sene	Aýyň fazasy	Gorizontyň haýsy tarapyndan görünýär?

**Aýyň Ýerden dürli görnüşleri:** 1 – täze çykýan aý (munda görünmeýär); 2 – täze aý; 3 – aýyň birinji çäryegi; 4 – çäryek we dolan aý; 5 – doly aý 6 – gysgalýan aý; 7 –soňky çäryek; 8 – «tamamlanýan» aý.



1. Guşlaryň bir ýerden başga ýere göçmeginde Aýyň nähili ähmiýeti bar?
2. Aýyň adam durmuşynda ähmiýeti barada gyzykly maglumatlary ýygnaň.

## BAP BO'YUNÇA LOGIKI PIKIRLENMÄGE UGRUKDYRYLAN ÝUMUŞLAR

1. Saida asmandaky ýyldyzlara tomaşa etmegi halaýar. Ol uly şäherde ýaşaýanlygy sebäpli, gijelerine ýyldyzlary özi isleýşi ýaly tomaşa edip bilmeýär. Saida şäherde görüp bilmedik köp ýyldyzlary oba baranda gördi. Näme üçin oba ýerlerinde uly şäherlerden has köpräk ýyldyzlary görmek mümkin?

A) Şäherde Aý has ýakynrak şöhle saçýandygy sebäpli, köp ýyldyzlaryň yşygyny ýapyp goýýar.

B) Ýagtylygy gaýtarýan tozan bölejikleri oba howasynda şäher howasyna garanda has köp bolýar.

Ç) Şäheriň ýagty yşyklary sebäpli köp ýyldyzy görüp bolmaýar.

D) Transport serişdeleri we jaýlardan çykýan ýylylyk sebäpli şäher howasy has yssy bolýar.

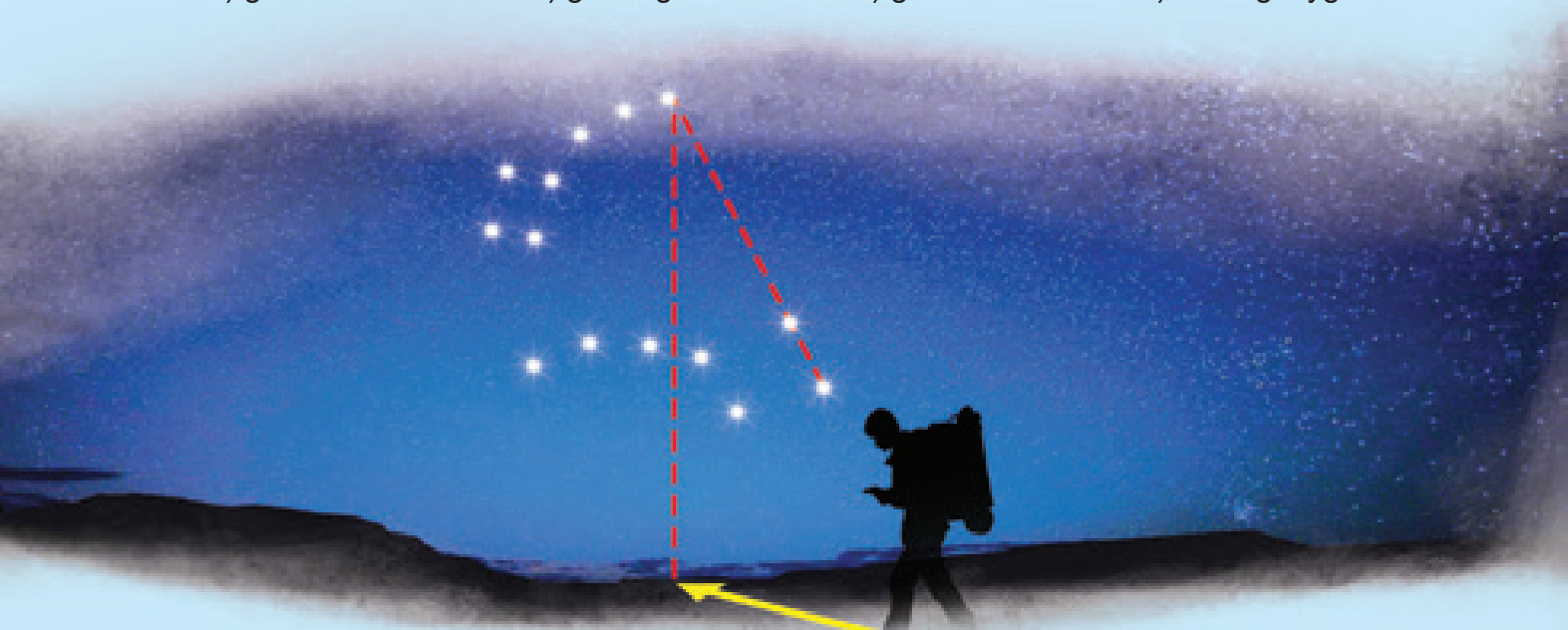
2. Syýahatçy berlen suratda gözýetimiň haýsy tarapyna hereket edýär?

A) günbatara

B) gündogara

C) günorta

D) demirgazyga



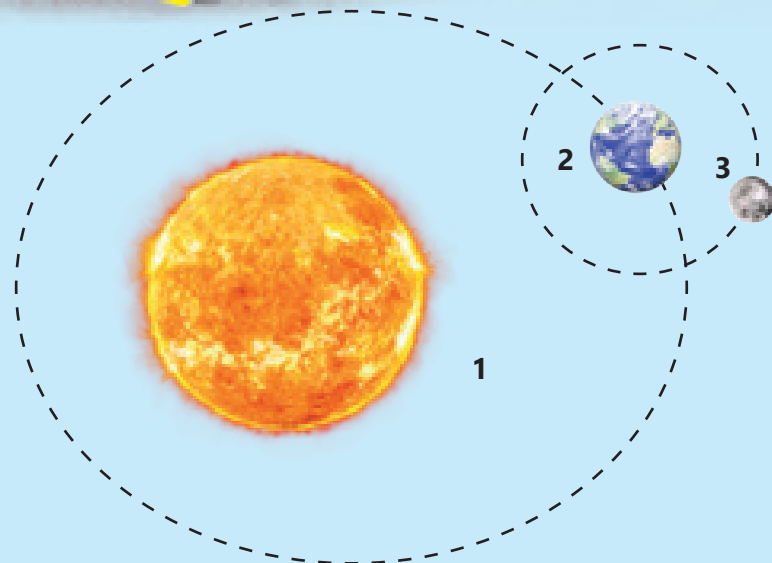
3. Aşakdaky suratda Ýer, Aý we Gün görkezilen. Bu jisimleriň her biri san bilen belgilenýär. Görkezijiler her bir jisimiň hereket ugruny görkezýärler.

Her jisimiň gapdalyna laýyk gelýän sany ýazyň.

Ýeriň sany: \_\_\_\_\_

Aýyň sany: \_\_\_\_\_

Günüň sany: \_\_\_\_\_





# VII

## b a p

# GEOGRAFIK KARTALAR

## 41-NJI TEMA. GEOGRAFIK KARTALAR



1. Kartany öwrenmek näme üçin zerur?
2. Kartalar haýsy ugurlarda ulanylýar?

Siziň Ýer üsti tebigaty barada belli bir bilimiňiz bar. Muny ýatda saklaň welin, islendik bir käbir materik, adanyň, ýarym ada, dag, umman, deňiz ýa-da derýanyň edil nirede ýerleşendigini gowy suratlandyrmak we ýatlap galmak üçin olaryň kiçeldilen şekilinden peýdalanmak amatly.

Geografiki kartada ýeriň ýüzüniň ähli ýa-da doly bir bölegini şekillendirmek mümkin. Mysal üçin, dünýäniň kartasynda Ýeriň ýüzi bütinligine şekillendirilse, materikleriň we ummanlaryň kartasynda bolsa aýratyn materik ýa-da ummany şekillendirilýär. Tebigy geografiki sebitleriň kartalarynda Ýeriň belli bir bölegi şekillendirilýär.



*Dünýäniň tebigy kartasy*





Afrikanyň tebigy kartasy



Geografiki kartalar nähili düzülýär?

Göz önüne getiriň: okaýan synp otagyňyzyň uzynlygy 10 m, ini 6 m, ony kagyza görkezmelidir. Munuň üçin otagyň göwrümini birnäçe gezek azaltmaly, ýagny belli bir masştabdan peýdalanmaly.

Eger çyzgynyň masştaby 1:100 hökmünde kabul edilse, ýagny otagyň ölçegleri kagyz ýüzünde 100 esse azalsa, uzynlygy 10 cm, ini 6 cm. Edil şonuň ýaly, kartalarda şekillen-dirilen ýeriň hakyky ölçegleri mün ýa-da million esse kiçelýär.

Masştab – bir çyzgyda görkezilende bir ýeriň näçe gezek kiçelýändigini görkezýän gatnaşyk. Kartalar ýasalanda, masştab saýlamak bilen bir hatarda, Ýer ýüzündäki dürli wakalary görkezmek üçin dürli şertli belgiler ulanylýar. Geografiki kartalary birnäçe aýratynlyklara görä toparlara bölmek mümkin. Bu barada has ýokary synplarda öwreneris.

### Dünýäniň syýasy kartasy (umumy geografiki karta)

Umumy geografiki kartalar sebitleriň umumy görnüşini we geografiki aýratynlyklaryny görkezýär. Mysal üçin, tebigy we syýasy kartalar.

### Dünýäniň tebigy zolaklarynyň kartasy (tematiki karta)

**Tematiki karta** belli bir tema gönükdirilen bolýar. Mysal üçin, tebigat zolaklary, klimat, minerallar, ösümlükler, senagat kärhanalary, oba hojalygy ekinleri we ş. m.

Eger tematiki kartalar özara baglanyşykly birnäçe komponentleri suratlandyrylan bolsa, şeýle kartalara **çylşyrymly kartalar** diýilýär.



Awstraliýanyň çylşyrymly kartasy

Ulanmak maksadyna görä, okuw, ylmy, harby, syýahatçylyk kartalary ýaly görnüşlere bölmek bolar. Her bir geografiki kartada belli bir temany ýa-da birnäçe temany görkezýär. Mysal üçin, dünýäniň tebigy kartasynyň kömegi bilen gury ýerleriň we ummanlaryň relýefleri barada maglumat alyp bilersiňiz ýa-da dünýäniň syýasy kartasynyň kömegi bilen dünýäniň geografiki ýerleşişini we serhetleri barada maglumat alyp bilersiňiz. Şeýdip, geografiki bilimimizni baýlaşdyrmak üçin dürli temalar we mazmundaky, köp kartalar gerek bolýar.



1. Kartalary dogry ulanmak üçin nämeleri bilmek zerur?
2. Umumy geografiki we tematiki kartalaryň arasynda näme tapawut bar?

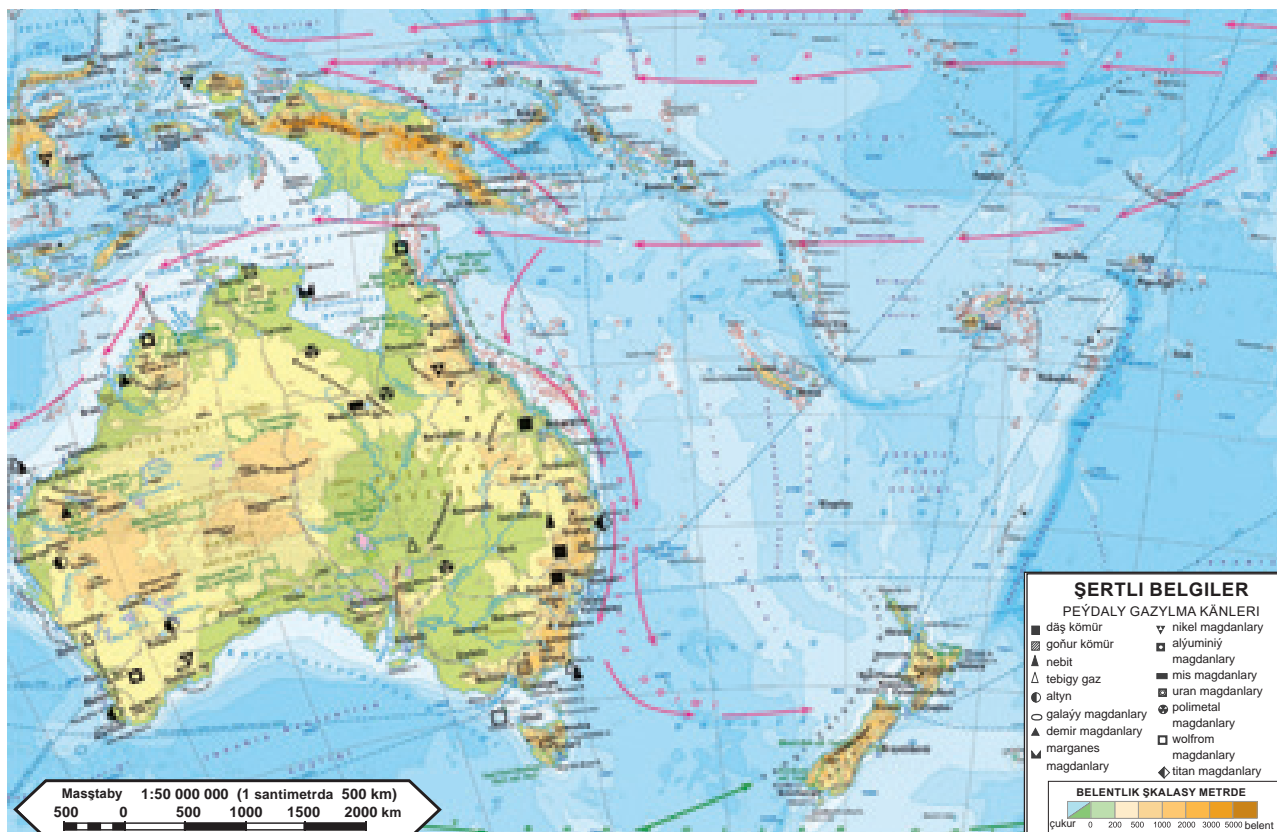
## AMALY SAPAK

### 42-NJI TEMA. MASŞTABLAR BILEN IŞLEMEK



Kartanyň masştabyny saýlanyňyzda nämä üns bermeli?

Ähli geografiki kartalar belli bir masştab esasynda düzülýär. Kartanyň masştaby kartanyň düýbünde görkezilýär



*Awstraliýanyň tebigy kartasy*

Awstraliýanyň tebigy kartasynda kartanyň masştabynyň çep aşaky burçda görkezilendigini görüp bilersiňiz. Bu ýerde 1: 50 000 000 bu kartanyň sanly masştab ölçegidir, bu kartadaky 1 cm Ýer ýüzünde 50 000 000 cm deňdir. Ulanylyşy aňsatlaşdyrmak üçin kartada görkezilen atly masştab hem görkezilýär. Şu kartada ol 1 cm de 500 km diýip görkezilen. Ýagny, kartadaky her 1 cm 500 km diýip görkezilýär. Mundan başga çyzykly masştab hem bolup, ondan peýdalanmak amatly. Kartadan peýdalanyp iki şäheriň arasyndaky aralygy kesgitlemeli. Munuň üçin çyzygç kömeginde kartadan şu şäherleriň arasyndaky aralyk näçe cm-a deňdigi anyklanýar. Mysal üçin, ýokardaky kartada şäherleriň arasyndaky aralyk 5 cm diýeliň. Olaryň arasyndaky hakyky aralygy tapmak, kartanyň atly nominal masştabdan peýdalanyp aşakdaky ýaly ýerine ýetirilýär:

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

Diýmek, şäherleriň arasyndaky hakyky aralyk 2500 km.

**1-nji mysal.** Kartada 1: 1,500,000 mashtab gorkezilen. Bu san namani aňladýar?

**Çözülişi.** Kartada 1 cm aralyk, ýer ýüzündäki 1 500 000 cm aralyga deňdir. Ýagny 15 km deňdigini aňladýar.

**2-nji mysal.** Awstraliýa bilen Okeaniýanyň tebigy kartada mashtaby

1: 50 000 000 deň. Iki nokadyň arasyndaky aralyk 4 cm-e deň bolsa, olaryň arasyndaky hakyky aralyk näçe kilometre deň?

**Çözülişi.** Kartanyň mashtaby 1: 50 000 000 kartadaky 1 cm daşarda 500 km deňdir:  $4 \cdot 500 \text{ km} = 2000 \text{ km}$ . Şeýlelikde, saýlanan iki nokadyň arasyndaky aralyk 2000 km-e deň.

**3-nji mysal.** Karta mashtaby 1: 25 000 000 A we B ýerleriň arasynda hakyky aralygy 750 km-e deň. Kartada A we B nokatlaryň arasyndaky aralygy tapyň.

**Çözülişi.** Kartanyň şkalasy 1: 25 000 000 bolsa, kartanyň daşynda 1 cm 250 km deňdir:  $750: 250 = 3 \text{ cm}$ . Şeýlelik bilen, kartadaky A we B nokatlaryň arasyndaky aralyk 3 cm.

### Özbaşdak ýerine ýetirmek üçin ýumuşlar

**1-nji ýumuş.** 1: 30 000 000 mashtaby karta, iki şäheriň arasyndaky aralyk: a) 3 cm; b) 5 cm; ç) 10 cm; d) 15 cm bolsa, olaryň arasyndaky hakyky aralygy kesgitläň.

**2-nji ýumuş.** Mashtaby 1:20 000 000 bolan kartada iki şäher arasyndaky aralyk 6 cm-e deň. Şäherler arasyndaky hakyky aralygy anyklaň.

**3-nji ýumuş.** Karta mashtaby 1:6 000 000 A va B ýerleriň arasyndaky hakyky aralyk 720 km-e deň. Kartada A va B nokatlaryň arasyndaky aralygy tapyň.

**4-nji ýumuş.** Daşkent bilen Samarkant şäheriniň arasyndaky aralyk takmynan 300 km. Mashtaby 1: 5 000 000 bolsa, kartadaky iki şäher arasyndaky aralyk näçe?

**5-nji ýumuş.** Jedweli dolduryň.

Sanly mashtab	Atly mashtab
.....	1 cm da 700 km
1 : 60 000 000	.....
.....	1 cm da 300 km
1 : 8 000 000	.....
.....	1 cm da 15 km
1 : 35 000 000	.....

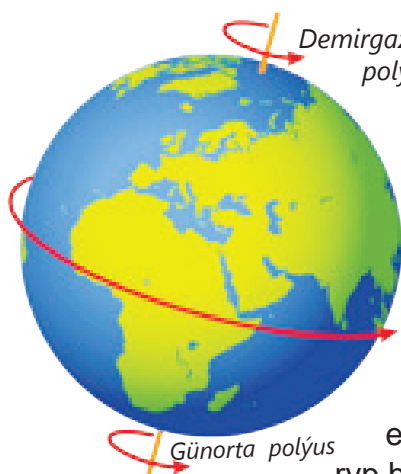


Öýüňizden mekdebe çenli aralygy çyzygyda teswirläň. Mashtabyňy özüňiz özbaşdak saýlaň.

## 43-NJI TEMA. GEOGRAFIK KOORDINATALARY ANYKLAMAK



1. Geografiki koordinatalary kesgitlemek näme üçin zerur?
2. Koordinatadan haýsy ugurlarda peýdalanyp bolar?



Islendik bir jisimi aýlasañyz, onuň ýokarky we aşaky nokatlary öz ýerinde gozgalman aýlanýar. Ýer hem öz okynyň daşynda aýlanan ýagdaýynda, iki ýanaşyk tarapyndaky nokady öz ýerinde aýlanýar. Ýeriň bu iki nokadyna **Ýer polýuslary** diýilýär. Olara Demirgazyk we Günorta polýuslar diýilýär.

Ýeriň polýuslaryndan deň uzaklykda, Ýeriň merkezinden geçýän, çyzyga **ekwator** diýilýär. Onuň uzynlygy takmynan 40 000 km. Ekwator Ýeri demirgazyk we günorta ýarym şarlara bölüp durýar.

Ekwatora parallel edip çyzylan çyzyglara **paralleler** diýilýär. Ýeriň şekline bagly paralleleriň uzynlygy ekwatoran polýuslara tarap gysgaryp barýar.

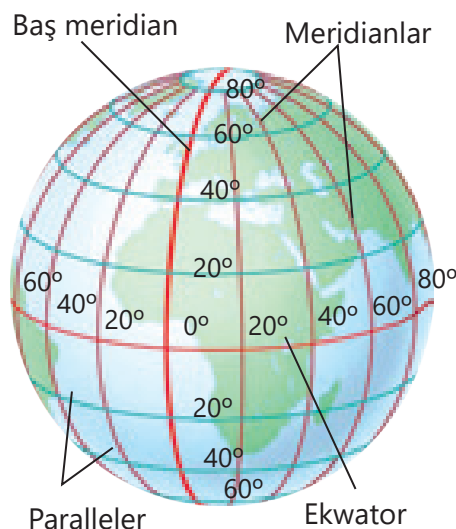
Demirgazyk we Günorta polýuslary utgaşdyrýan ýarym tegelek çyzyglara **meridianlar** diýilýär. London şäherindäki Grinwiç observatoriýasynan geçýän meridian çyzygysy **Baş meridian** diýip kabul edilipdir.

Paralleler we meridianlaryň özara kesişmesinden **derejeleriň gözenegi** emele gelýär. Şeýle gözenegi kartalarda we globuslarda görüp bilersiňiz. **Dereje gözeneginiň** kömeginde ýer üstündäki her bir jaýyň (nokadyň) yerini, ýagny geografiki koordinatlarany we gorizontyň taraplaryny kesgitlemek mümkin. Munuň üçin nokadyň geografiki giňligini we aralygyny kesgitlemek zerur.

**Geografiki giňişlik** diýip, ekwatoran belli bir nokada çenli bolan meridian ýaýynyň dereje hasabyndaky ululygyna aýdylýar.

**Geografiki aralyk** diýip, Baş meridiandan belli bir nokada çenli parallel ýaýyň dereje hasabyndaky uzynlyga aýdylýar.

Geografiki giňişlik paralleleriň kömegi bilen kesgitleýär. Geografiki aralyk bolsa, meridianlaryň kömegi bilen kesgitleýär. Ýeriň üstündäki islendik nokadyň geografiki giňligi we geografiki aralygyna onuň geografiki koordinatasy diýilýär.

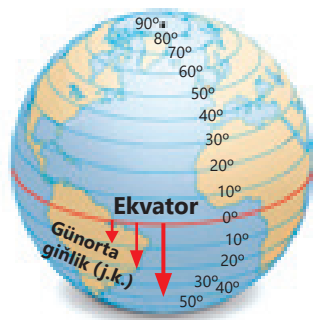


Geografiki kartalarda geografik giňlik derejeleri kartanyň çep we sag gyralarynda ramkanyň (çyzyklaryň) gapdalynda, geografiki aralyk derejeleri, kartalaryň ýokarky we aşaky gyralarynda meridian çyzyklarynyň ýanynda ýazyp goýulýar.



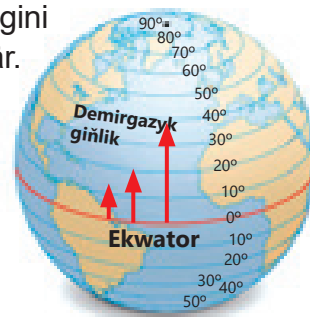
Geografiki koordinatalary nähili anyklamak mümkin?





Günorta ýarym şar

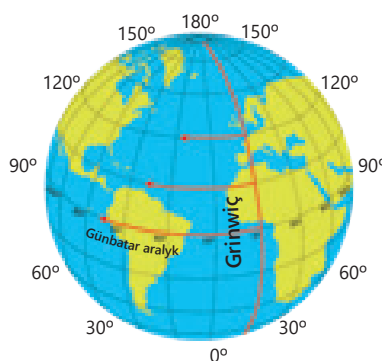
Munuň üçin ilki bilen berlen nokadyň geografiki giňişligini tapmaly. Geografiki giňişlik 0° 90° aralygynda ölçelýär. Ekwator çyzygy 0°, polýuslaryň giňligi 90° diýip çak edilýär. Bir nokadyň giňligini kesgitlemek üçin haýsy paralleliň üstünde ýerleşýändigini tapmak zerur. Mysal üçin, Daşkent şäheri 41° parallel ýerde ýerleşýär. Nokat ekwatoryň demirgazygynda bolsa, demirgazyk giňişlik, günortada bolsa günorta giňişlik diýilýär.



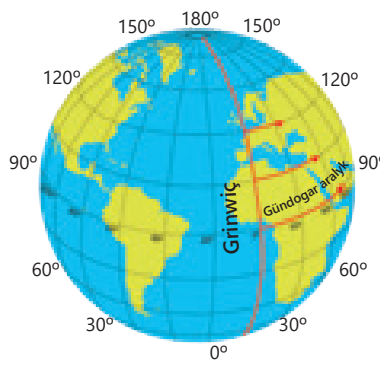
Demirgazyk ýarym şar

Bir nokadyň koordinatlaruny kesgitlemek üçin onuň giňligini tapmak ýeterlik däl. Sebäbi her bir parallelde köp nokat bar. Şonuň üçin nokadyň geografiki aralygyny kesgitlemeli.

Baş meridian bilen meňzeşlikde gündogar we günbatar dereje birliklerinde 0°-dan 180° aralygynda hasaplanýar. Esasy meridian 0°, günbatar nokatlaryna günbatar uzynlyk, gündogar nokatlaryna gündogar uzynlygy diýilýär.



Günbatar ýarym şar



Gündogar ýarym şar



**Bir nokadyň geografiki giňligini tapmak üçin aşakdaky amal ulanylýar:**

1. Ilki bilen nokadyň demirgazykda ýa-da günorta giňişlikde ýerleşýändigini kesgitleýär. Mysal üçin, bize demirgazyk giňişliginde ýerleşýän A nokady berilýär.
2. Nokadyň demirgazygyndan we günortasyndan geçýän parallellikleriň bahalary kesgitleýär. A nokadyň demirgazygyndan geçýän paralleliň bahasy 30°, parallel geçýän günortanyň bahasy 20°.
3. Parallellikleriň arasynda näçe cm ölçelýär. Bu ýagdaýda iki meňzeşligiň arasyndaky aralygy ölçemek üçin çekilen göni çyzyk nokatdan geçmeli. Mysal üçin, A nokadyň demirgazygyndan we günortasyndan geçýän meňzeşlikleriň arasyndaky aralyk 4 cm.
4. Parallelden iň kiçi bahasy bilen nokada çenli aralyk cm bilen ölçelýär. Mysal üçin, nokadyň 20° parallel günortasyndan A nokadyna çenli aralyk 1,6 cm.
5. Soňra bahasy kiçi bolan parallelden nokada çenli bolan giňlik näçe dereje ekenligi anyklanýar. Mysalymyзда 20°-dan A nokadyna çenli giňişlik kesgitleýär. Bu baha aşakdaky ýaly kesgitleýär:
 
$$\frac{4 \text{ cm} - 10^\circ}{1,6 \text{ cm} - x} = \frac{1,6 \text{ cm} \times 10^\circ}{4 \text{ cm}} = 4^\circ$$
6. Soňra tapylan jogabyň bahasy kiçijik bolan paralleliň bahasyna goşulýar. Diýmek, A nokadyň giňligi 24° demirgazyk giňligi.

Geografiki uzaklygy kesgitlemek yókardaky yzygiderlik ýaly amala aşyrylýar. Diňe indi hasaplama meridianlaryň diapazyonyndan alynýar.

Planetamyzdaky islendik nokadyň geografiki koordinatlaruny bir ululykda bermek mümkin.



**Berlen geografiki koordinatlar ulanyp, kartada islendik bir nokady tapmaly. Muny aşakdaky ýaly kesgitläp bolýar.**

1. Mysal üçin, kartada koordinatlar  $18^\circ$  günorta giňişlik,  $85^\circ$  gündogar uzynlygy bolan bir nokady tapmalydyrys. Munuň üçin ilki bilen koordinatlar berlen nokady tapmak üçin gerek bolan karta ýa-da globusda parallel we meridianlar näçe derejeden geçendigini anyklap almalý. Mysal üçin, her bir  $10^\circ$ -dan geçýän parallel we meridianlar geçen karta berilýär.

2. Soňra  $10^\circ$  parallelden  $18^\circ$  paralele çenli näçe aralyk barlygy tapylýar:

$18^\circ - 10^\circ = 8^\circ$  ( $10^\circ$  parallelden  $18^\circ$  parallel  $8^\circ$  tapawudy bar).

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

Berlen nokat  $10^\circ$  paralleliň  $4,8 \text{ cm}$  günortasynda ýerleşen.

3.  $80^\circ$  bilen  $90^\circ$  meridianlaryň arasynda näçe cm bardygy tapylýar. Biziň derejämizde, bu meridianlaryň arasyndaky aralyk  $8 \text{ cm}$ -e deňdir diýip alýarys.

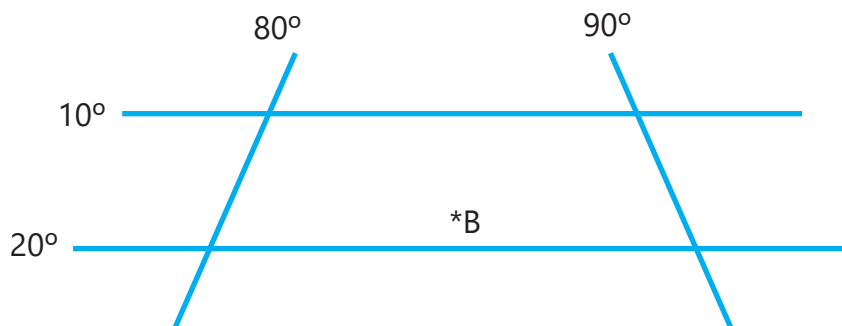
4. Soňra  $80^\circ$  meridiandan  $85^\circ$  meridiana çenli aralyk bardygy tapylýar.

$85^\circ - 80^\circ = 5^\circ$  ( $80^\circ$  meridiandan  $85^\circ$  meridiana çenli  $5^\circ$  tapawut bar)

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

Diýmek, bize berlen nokat  $80^\circ$  meridianyň  $4 \text{ cm}$  gündogarynda ýerleşen.

5. Tapylýan nokat dereje toruna hasaplamalary esasynda ýerleşdirildi.



1. Ýurdumyzyň şäherleriniň geografiki koordinatlaruny deňeşdiriň.

Daşkent ( $41^\circ$  demirgazyk giňişligi,  $69^\circ$  gündogar uzynlygy);

Samarkant ( $39,5^\circ$  demirgazyk giňişligi,  $58,5^\circ$  gündogar uzynlygy);

Buhara ( $37^\circ$  demirgazyk giňişligi,  $67^\circ$  gündogar uzynlygy);

Jizzah ( $40^\circ$  demirgazyk giňişligi,  $68^\circ$  gündogar uzynlygy).

Haýsy şäheriň demirgazykda, günortada, gündogarda, günbatarda ýerleşýändigini biliiň.

2. Ýeriň haýsy bölegi  $0^\circ$  giňişlikde we  $0^\circ$  aralygyna dogry geler? Kartanyň masştabyny ulanyp, şol ýerden ýurduň paýtagtyna çenli aralygy kesgitläň.

## 44-NJI TEMA. YERIN BEYIKLIGINI OLCEMEK



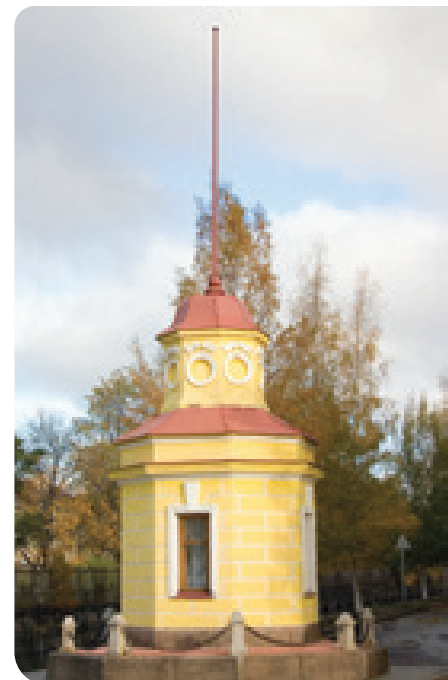
1. Haýsy relýef gurluşlaryny bilýärsiňiz?
2. Näme üçin ýerleriň beýikligini öwrenmek zerur?

Hemmämiziň bilşimiz ýaly Ýeriň üstü nätekiz we dürli pesli-belentliklerden ybarat. Ýeriň ýüzünde beýik we pes daglar, depeler, giň düzlükler we çöketlikler bar. Şeýle pesli-belentlikleriň hemmesine relýef diýilýär.

Ýer beýikliginiň iki dürli görnüşi bar.

**1. Ýeriň umumy beýikligi.** Ýerdäki islendik ýeriň deňiz (umman) derejesinden beýikligine hakyky beýiklik diýilýär. Tolkun ýok wagty suwuň üstü tekiz. Şonuň üçin Ýeriň üstündäki umumy belentlikler deňiz üstündäki suwdan (derejedən) hasaplanýar. Adatda deňiz derejesiniň beýikligi 0 bolýar. Mysal üçin, Daşkent şäheriniň deňiz derejesinden ortaça beýikligi 400 m. Özbekistanda iň beýik belentlik - Hezreti Soltandyr, onuň beýikligi 4643 m. Özbekistanda islendik ýeriň deňiz derejesinden beýikligi Baltika deňzindäki adada ýerleşýän. Kronştadt şäherinde döredilen bellik («futştok») bilen ölçenýär.

**2. Ýeriň otnositel beýikligi.** Ýeriň üstündäki nokadyň başga bir nokatdan dik beýikligine *otnositel beýiklik* diýilýär. Mysal üçin, töwerekdäki düzlükden depäniň beýikligi, beýik daglarda iň beýikligi başga bir depeden beýiklik we ş.m.



Kronştadt şäherindäki «futştok»



**Depäniň umumy beýikligi (ak çyzyk) we degişlilikde (çyzylan çyzyk) beýikligi**

Gury ýerde deňiz derejesinden pes ýerler bar bolsa, oňünden minus (-) belgisi gelýär.

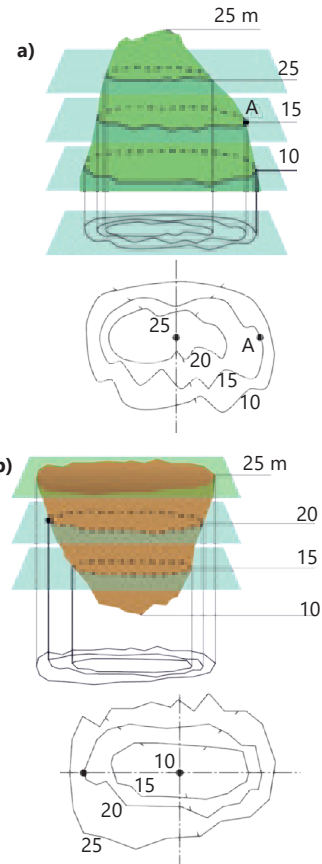
Mysal üçin, Gyzylgum çölündäki Miňbulak«Mingbuloq» çöketliginiň beýikligi deňiz derejesinden 12 m beýiklikde. Ýagny, deňiz (Baltika deňzi) derejesinden 12 metr aşakda ýerleşýär.



Nivelir

Ýeriň üstündäki beýiklikler niwelir bilen ölçelýär. Niwelirlemegiň netijesinde Ýeriň üstündäki nokatlaryň deňeşdirilen beýikligi ölçenýär. Düzelyän ýeriň görnüşlerini öwrenmek, kartalarda şekillendirmek we dürli binalary we desgalary taslamalaşdyrmak, Gurluşyk üçin zerur nokatlaryň beýikligini ölçemek we olaryň tapawudyny kesgitlemek üçin edilýär. Häzirki wagtda Ýeriň emeli hemralarynyň kömegi bilen Ýeriň üstündäki her bir ýeriň takyk beýikligini ölçäp bolýar.

**Gorizontallar** kartalardaky nokatlary gury ýerdäki birmeňzeş beýiklik bilen birleşdirýän çyzyklardyr. Gorizontallar topografiki meýilnamalarda we kartalarda relýefi suratlandyrmak üçin ulanylýar. Kartalarda, esasanam topografiýada, depeler we jülgeler keseligine çyzyklar bilen görkezilýär. Ýeriň ýüzi haýsy tarapa egilen bolsa, keseligine ýapgyt tarapyny görkezýän çyzyk goýulýar. Bu çyzygy bergstrih diýilýär. **Bergstrihe** baglylykda çöketlik we depeler tapawutlanýar. Eňňitler gaty dik bolsa, meýilnamada ownuk dişlere meňzeýän çyzyklar görkezilýär. Şeýle hem jarlyklar şeýle çyzyklar bilen şekillendirilýär.



Beýiklik (A) we çöketlik (B) kartalarda gorizontallar bilen suratlandyrylan.

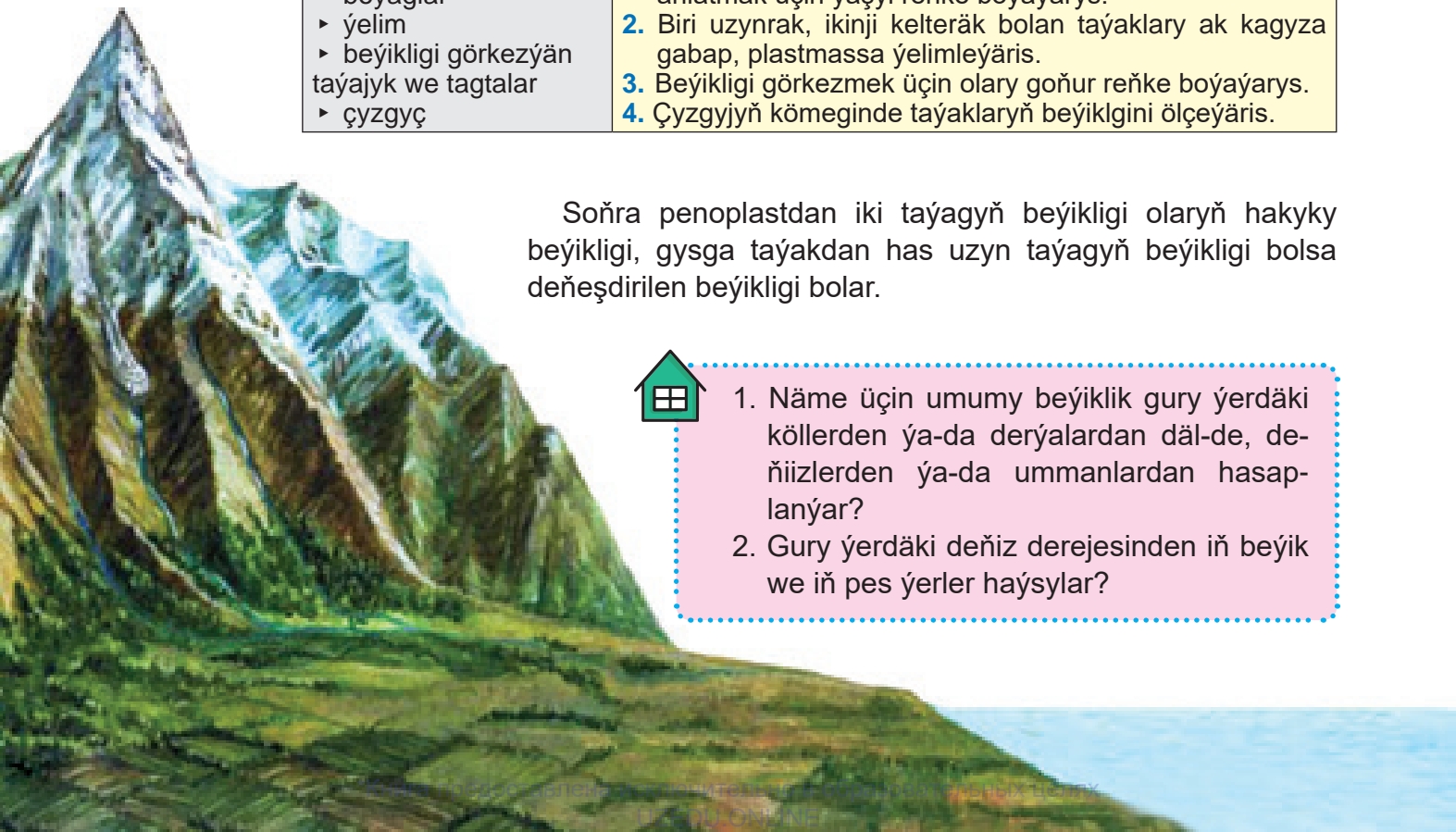
### Kiçi barlag. Ýer beýikligi

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ penoplast</li> <li>▶ ak kagyz</li> <li>▶ boýaglar</li> <li>▶ ýelim</li> <li>▶ beýikligi görkezýän taýajyk we tagtalar</li> <li>▶ çyzgyç</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Palstmassany ortasynda bölüp, iki dürli reňke boýaýarys. Birini deňzi aňlatmak üçin gök, ikinjisini gury ýeri aňlatmak üçin ýaşyl reňke boýaýarys.</li> <li>2. Biri uzynrak, ikinji kelteräk bolan taýaklary ak kagyza gabap, plastmassa ýelimleýäris.</li> <li>3. Beýikligi görkezmek üçin olary goňur reňke boýaýarys.</li> <li>4. Çyzgyjyň kömeginde taýaklaryň beýikligini ölçeýäris.</li> </ol>

Soňra penoplastdan iki taýagyň beýikligi olaryň hakyky beýikligi, gysga taýakdan has uzyn taýagyň beýikligi bolsa deňeşdirilen beýikligi bolar.



1. Náme üçin umumy beýiklik gury ýerdäki köllerden ýa-da derýalardan däl-de, deňizlerden ýa-da ummanlardan hasaplanýar?
2. Gury ýerdäki deňiz derejesinden iň beýik we iň pes ýerler haýsylar?

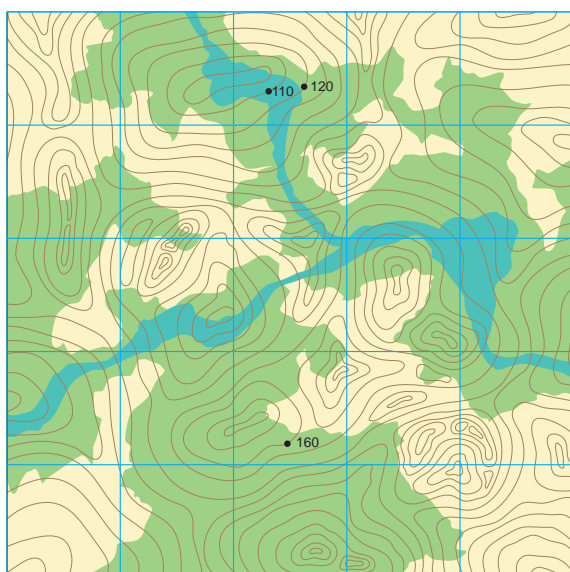


## AMALY SAPAK

### 45-NJI TEMA. RELYEFIŃ KARTALARDA GORIZONTALLAR BILEN SURATLANDYRYLYŞY



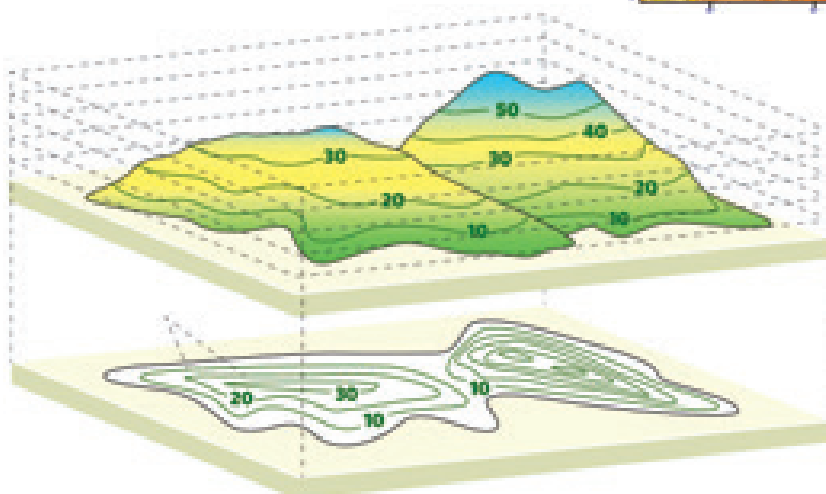
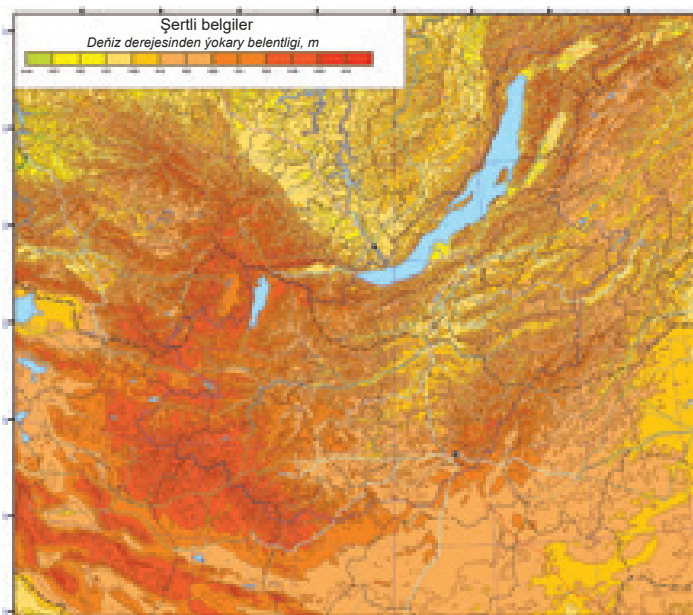
1. Gorizontall bergştrihler nãmäni aňladýar?
2. Bir ýeriň keseligine esaslanýan depe ýa-da çukurdygyny nädip bilip bilersiňiz?



Relýef, kartalarda suratlandyrmak üçin iň çylşyrymly elementlerden biridir. Ýönekeý şekiller ini we beýikligi masştabyna görä kiçeldilen bolsa, relýef üçin üçünjü görkeziji – beýiklik şekillendirilmelidir. Kartalarda relýef suratlandyrmagyň iň köp ulanylýan usullaryndan biri hem gorizontallar usulydyr.

Bilşiňiz ýaly, keseligine çyzyklar kartadaky şol bir has beýik nokatlaryny birleşdirýän çyzyklardyr. Gorizontallar beýiklik tapawudyny görkezse-de, okamak kyn, şonuň üçin bu usul gorizontallaryň aralyklaryny dürli reňklerde görkezmek üçin ulanylýar. Netijede relýef okamak we beýiklikdäki tapawudy tapawutlandyrmak mümkin bolýar.

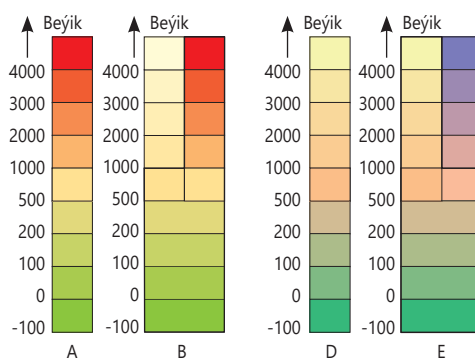
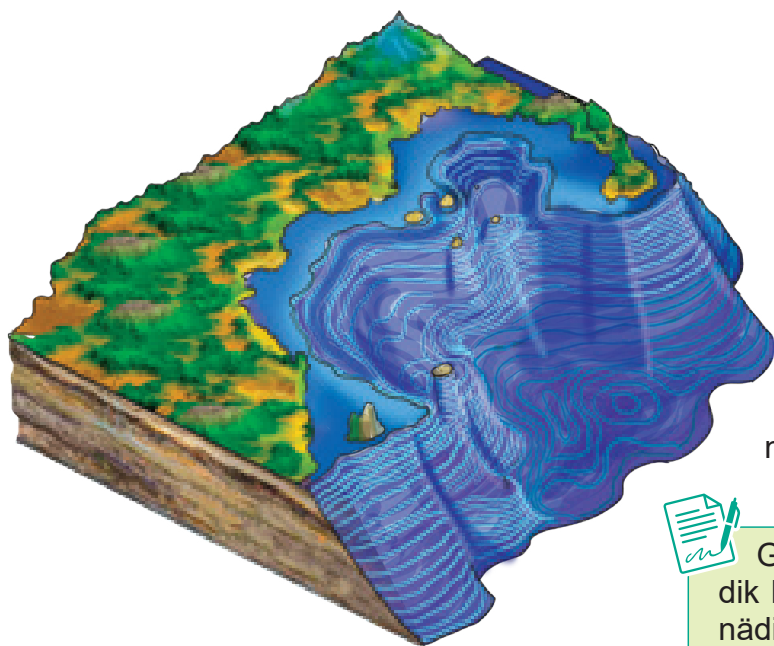
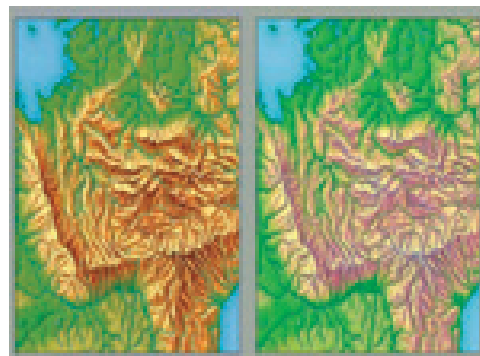
GIPSOMETRIK KARTA



Kartalarda keseligine aralyk belli bir tapawuda esaslanýar. Mysal üçin, her 1, 5, 10, 20 metr we ş.m. Bu suratda keseligine çyzyklar her 10 m-den ýasalýar.



Maýda göwrümlü umumy geografiki kartalarda gorizontallaryň arasyndaky şkalalar tapawudy şekillendirilen sebitlere baglydyr. Mysal üçin, Merkezi Aziýanyň deň däl relýefleri üçin aşakdaky şkalalar kabul edilýär: 0 metrden aşakdaky ýerler goýy ýaşyl reňkde (köplenç çöketlikler şekillendirilýär), 0-100 metre çenli ýaşyl reňkde we 100-200 metre çenli; açyk ýaşyl reňkde şekillendirilýär. 200-400 metre çenli açyk goňur bolup, beýikligi ýokarlanýar, gitdigiçe goňur bolýar.

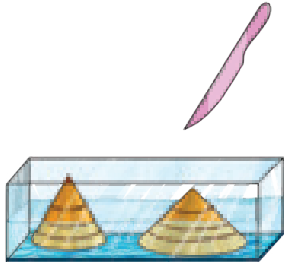
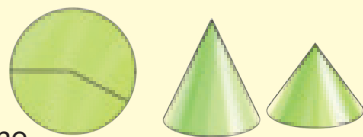


Suwasty gök reňkde görkezilýär, gök näçe goýy bolsa, suw şonça-da çuň bolýar.



Gorizontall bergştrihler şekillendirilmelik bolsa, relýefiň depe ýa-da çöketligidigini nädip kesgitlep bilersiňiz?

**Kiçi barlag.** Gorizontallary kesgitlemegi öwrenmek.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ reňkli galyň kagyzy</li> <li>▶ çyzgyç</li> <li>▶ plastilin</li> <li>▶ dörtburçly ýelim gap</li> <li>▶ oýunjak piljagaz</li> <li>▶ suw</li> </ul> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suratda görkezilişi ýaly galyň reňkli kagyздan 2 sany konus şekili ýasaň.</li> <li>2. Konus görnüşiniň ýokarky bölegini plastilin bilen doly ýapyň.</li> <li>3. Dörtburçly ýelimiň gabyny alyň, onuň içine konus şekilleriniň ikisini-de ýerleşdiriň.</li> <li>4. Konteýneriň içine 200 gr suw guýuň we suwuň iki konusa ýetýän ýerinde oýunjak pilçe belgi bilen belläň.</li> <li>5. Suwuň derejesini ýokarlandyrmak üçin gaba suw guýmagy dowam etdiriň. Her gezek 200 g suw goşuň we konuslaryň derejesini oýunjak belgi bilen belgiläň.</li> </ol> <p><b>Gorizontall çyzyklaryň haýsy görnüşini has dykyz we munuň sebäbi näme?</b></p> 



1. Kartalaryň masştaby gorizontallary geçirmäge täsir edýärmidi?
2. Relýefi gorizontallarda suratlandyrmagyň nähili aýratynlyklary bar?

## BAP BO'YUNÇA LOGIKI PIKIRKENMÄGE UGRUKDYRYLAN ÝUMUŞLAR

1. 1:500,000 masştably karta, masştabyna görä haýsy karta degişlidir?

- A) Uly masştably karta
- B) Orta masştably karta
- Ç) Kiçi masştably karta



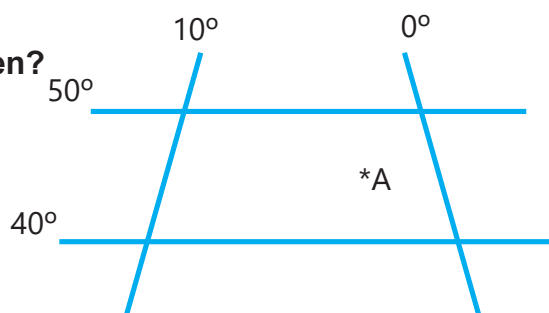
2. Suratda näme görkezilen?

- A) paralleller
- B) ekwator çyzygy
- Ç) meridianlar

3. Kartanyň masştaby 1: 15,000,000. Iki şäheriň arasyndaky hakyky aralyk 600 km bolsa, kartada bu aralyk näçe cm?

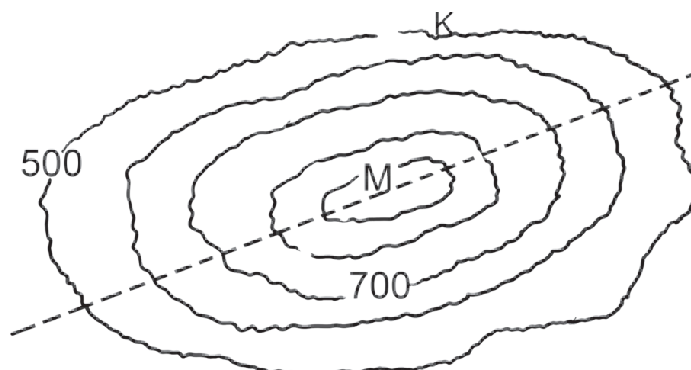
4. A nokat haýsy giňlik we uzaklykda ýerleşen?

- A) demirgazyk giňlik, günbatar aralyk
- B) demirgazyk giňlik, gündogar aralyk
- Ç) günorta giňlik, günbatar aralyk
- D) günorta giňlik, gündogar aralyk



5. Eger-de K nokady deňiz derejesinden 500 m ýokarda beýiklikde ýerleşen bolsa, M nokady näçe metr beýiklikde ýerleşen?

- A) 800 m
- B) 850 m
- Ç) 950 m
- D) 900 m



# VIII

## b a p

# YER GATLAKLARY

## 46-NJY TEMA. LITOSFERA PLITALARY



1. Yeriň daşyny gurşap alýan gabyklary bilýärsiňizmi?
2. Wulkanyň atylmagy daşky gurşawa nähili täsir edýär?

**Litosfera** (grekçe *litos* - «daş», *sphaira* - «şar») Yeriň gabygyny we mantiýanyň ýokarky bölegini öz içine alýan Yeriň gaty gabygydyr. Ortaça galyňlygy gury ýerde we ummada tapawutlanýar. Ortaça 100-200 km gury ýerde we ummanyň aşagynda Onuň galyňlygy 50-60 km. Litosfera gabygy bitewi däl, aýratyn uly we gaty böleklerden durýar. Şeýle uly we gaty böleklere litosfera plitalary diýilýär.

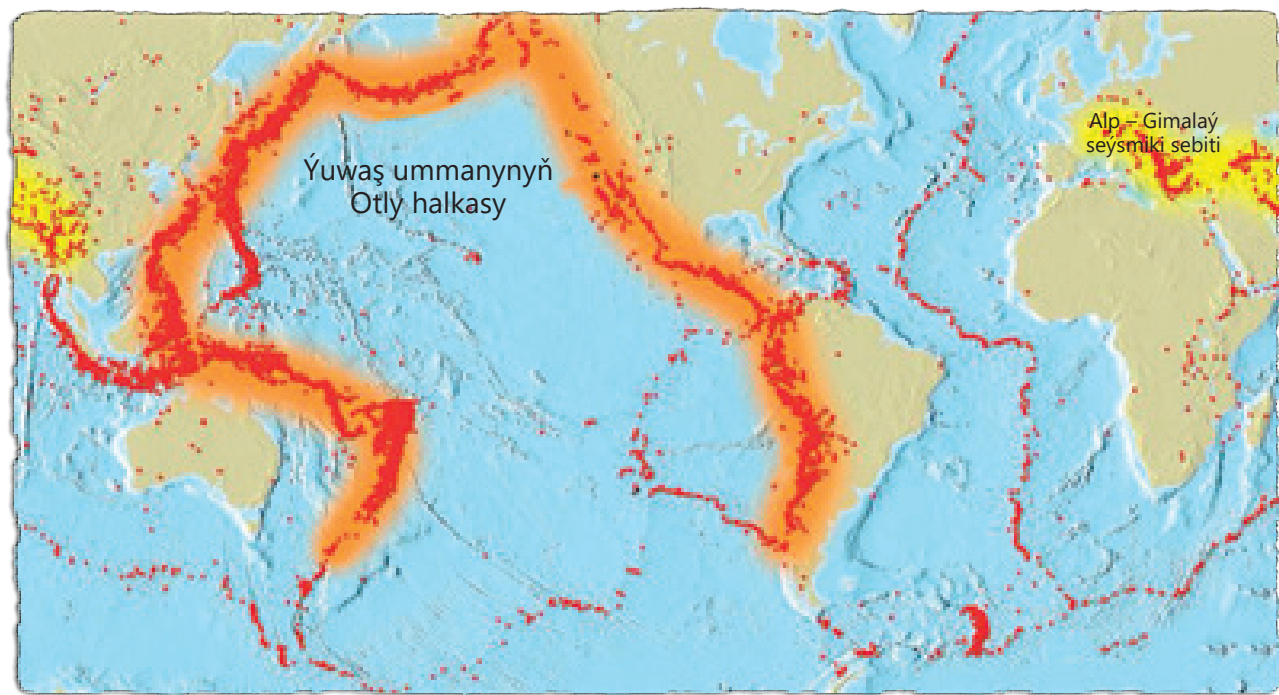
Litosfera plitalary hemişe hereket edýär. Alymlar oňa Yeriň gabygy bilen mantiýa ortasyndaky *astenosfera* gatlagynyň ýumşak we elastik ýagdaýdaky maddalardan ybarat bolmagy sebäpli diýip görkezýärler

Plitalaryň hereketi netijesinde Ýer ýüzünde dürli prosesler bolýar. Ýaş daglar, ýaý görnüşli adalar, işjeň wulkanlar we ýer titremeler olar çaknyşýan ýerlerde ýüze çykýar.



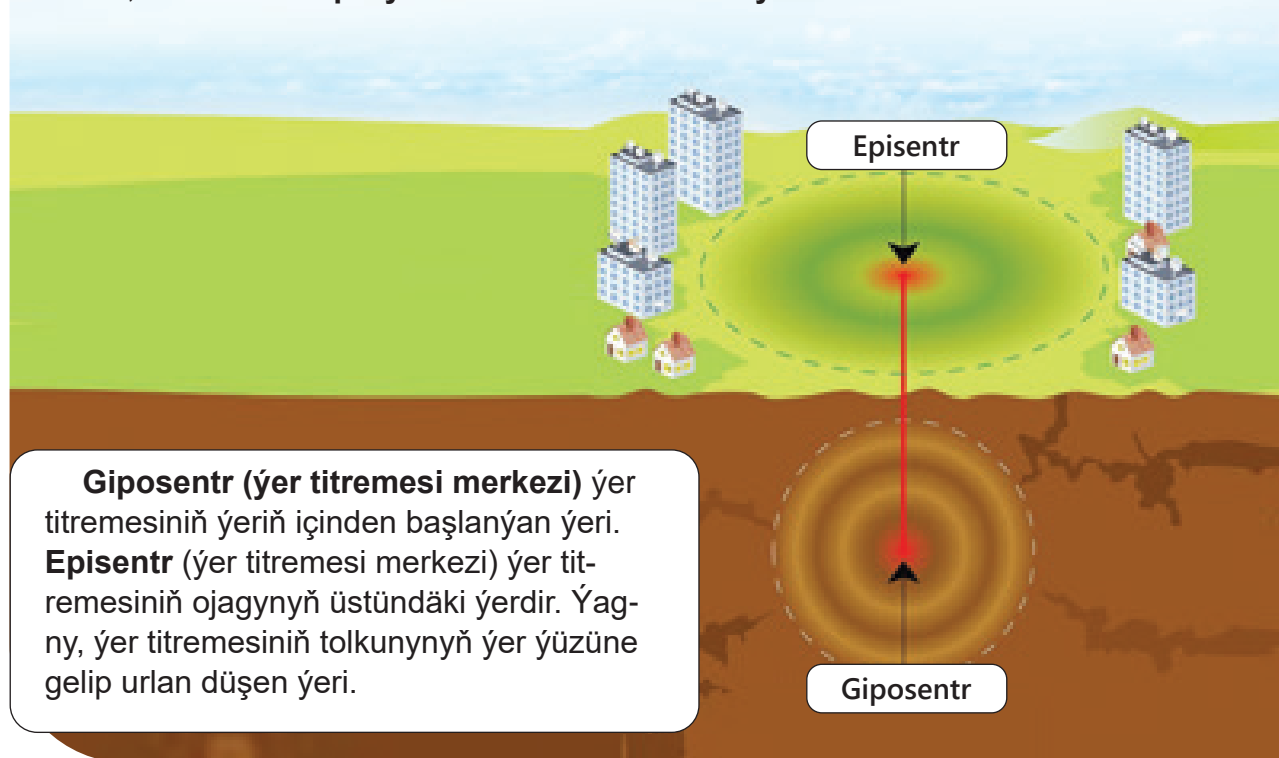
*Litosfera plitalarynyň hereketi*

Ýer ýüzünde ýygy-ýygydan ýer titremeleriň we köp işjeň wulkanyň bolýan sebitlerine **seýsmiki sebitler** diýilýär. Şeýle sebitler esasan litosfera plitalarynyň duşuşýan ýa-da aýrylýan ýerlerine gabat gelýär. Ýer ýüzünde iň uly iki seýsmiki sebit bar: Ýuwaş ummanyň «ýalyn halkasy» we Alp-Gimalaý seýsmiki sebiti.



Uly seýsmiki sebitler

**Ýer titremesi** diýip, Ýer ýarylmalaryň, döwürleriň, çatryklaryň, egilmegiň, wulkanyň atylmagynyň we Ýeriň gabygynda bolup geçýän beýleki hadysalaryň täsiri astynda ýüze çykýan titremeleri aňladýar. Ýer titremeleri ýüze çykmagynyň sebäplerine baglylykda tektoniki, **wulkan we opurylma titremelerine bölünýär.**



**Giposentr (ýer titremesi merkezi)** ýer titremesiniň ýeriň içinden başlanýan ýeri.  
**Episentri (ýer titremesi merkezi)** ýer titremesiniň ojagynyň üstündäki ýerdir. Ýagny, ýer titremesiniň tolkunynyň ýer ýüzüne gelip urlan düşen ýeri.



Seýsmograf

Ўer titremeleri seýsmograflarda ýazylýar (seýsmos – «ýer titremesi», grafo - «ýazýaryn»). Ўer titremelerini ýazga alýan kagyzlara *seýsmogramma* diýilýär.

Ўer titremesiniň güýjüni kesgitlemek üçin ulanylýan birnäçe şkalalar bar. Ýurdumyzda ýer titremesiniň güýji 12 ballyk Rihter şkalasy bilen ölçenýär. Rihter şkalasynyň tablisasyna seýmolog Rihteriň ady daklydy.

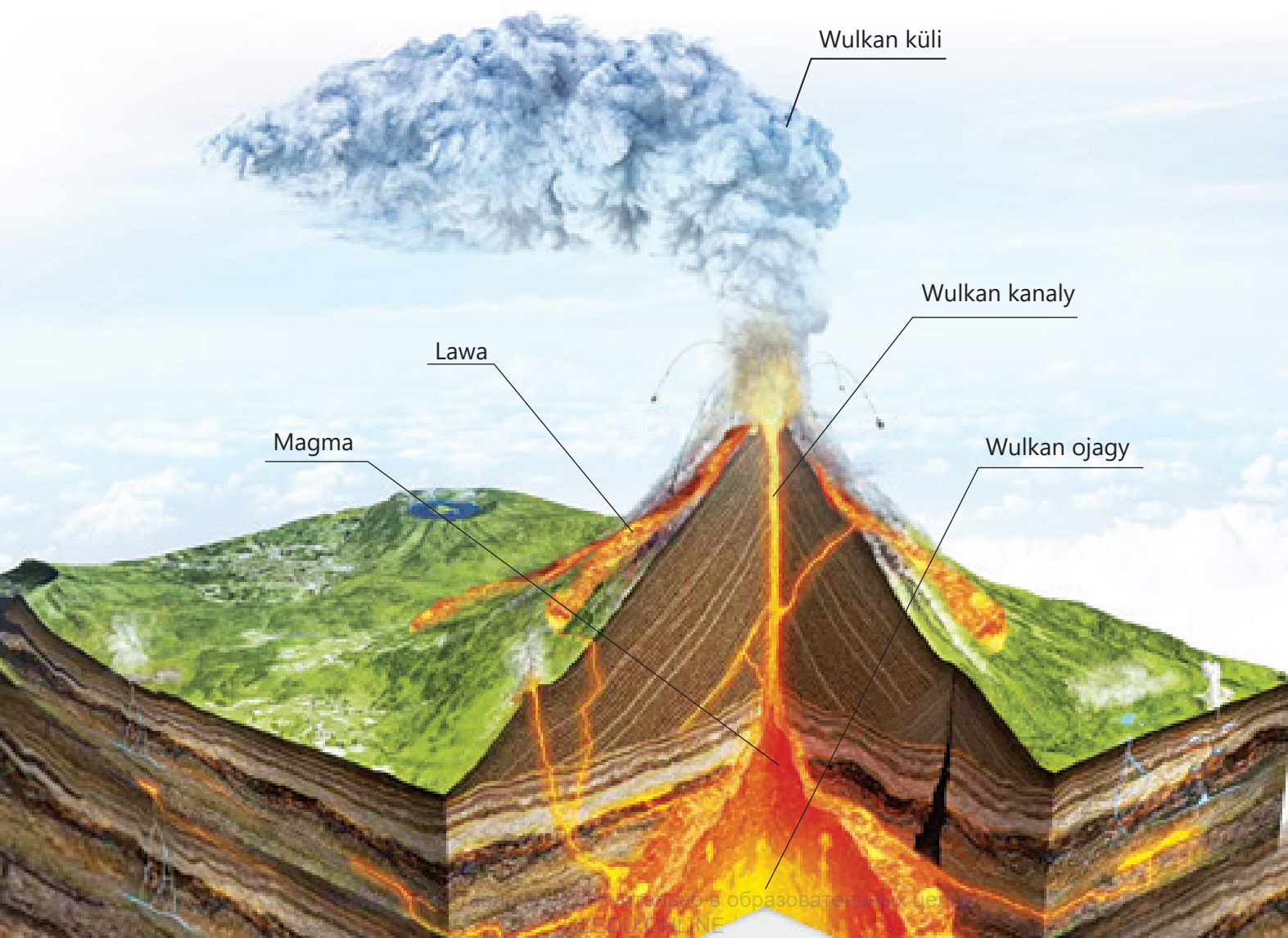
Ўer titremesiniň güýji giposentrlerde we episentrlerde dürli bolýar. Iň ýokary nokat giposentrlde bolýar we episentr merkezine çenli kem-kemden azalýar. Ўer titremesiniň merkezi (giposentr) näçe çuň bolsa, ýer titremesiniň merkezindäki bal şonça pes bolýar.

Ўer ýüzünde bolup geçýän başga bir howply prosesleriň biri, wulkanyň atylmagydyr. Lawa, gyzgyn gaz, suw buglary we beýleki jynslar ýeriň içinden ýer ýüzüne akýar we özboluşly ýer guruluşlaryny emele getirmegine wulkan diýilýär.

Wulkanlar ýer ýüzüniň tebigatyna (klimat, relýef, ýerasty suwlar, toprak, ösümlük we haýwanat dünýäsi) we adamyň hojalyk işjeňligine uly täsir edýär. Esasan-da, wulkanyň atylmagy daşky gurşawa, klimat we adamlaryň saglygyna ýaramaz täsir edip, sosial-ykdysady ýagdaýyň ýaramazlaşmagyna sebäp bolýar.



1. Deňizlerde we ummanlarda ýer titremeler bolýarmy? Pikiriňizi esaslandyryň.
2. Seýsmiki sebitler diýilende näme düşünyärsiňiz?





## AMALY SAPAK

### 47-NJI TEMA. WULKAN MAKETINI BEJERMEK



Wulkanyň atylmagy daşky gurşawa nähili täsir edýär?

Wulkanyň atylmagy tebigatyň iň gorkunç hadysalarynyň biridir. Wulkanlar atylanda ýer hereket edýär, partlamalar bolýar, şowhunly sesler eşidilýär we daşky gurşawa köp mukdarda kül we gaz çykýar. Şonuň üçin wulkanyň atylmagy ýakynyndaky adamlaryň ömrüne we saglygyna çynlakaý howp döredip biler. Wulkanyň atylmagy gysga, aralyk ýa-da uzak dowam edip biler we käbir wulkanlar düýbünden söňüp gitmegi mümkin.



Wulkan atylmagy nädip ýüze çykýar?

**Maksady:** wulkanyň makedini ýasamak.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ gazet</li> <li>▶ ak kagyzlar</li> <li>▶ plastik gap (0,5 L)</li> <li>▶ gaýçy</li> <li>▶ ýelim</li> <li>▶ unly ýelim</li> </ul> (gazet böleklerini ýelimlemek üçin) <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ faner ýa-da gaty karton bölegi</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1 litrlik plastik gap alyň, boýnuny kesiň we gaty kartonyň üstünde goýuň.</li> <li>2. A4 ölçegli kagyz, gaýçy kömegi bilen böleklere bölünýär we suratda görkezilişi ýaly plastik gapda ýelimlenýär.</li> <li>3. Gazet dürli ululykdaky böleklere bölünýär we suratda görkezilişi ýaly un ýeliminiň kömegi bilen plastik gapda ýelimlenen ak kagyz bilen ýelimlenýär.</li> <li>4. Maket mäkäm bolmagy üçin gazet bir-biriniň üstünde üç gatda ýelimlenýär.</li> <li>5. Taýýar wulkan modeli gurandan soň, ak kagyzda wulkan görnüşinde boýalýar.</li> <li>6. Wulkan modeliniň içinde kiçijik bir plastik gap ýerleşdirildi.</li> <li>7. Ownuk plastmassa gapda 4 çay çemçesi nan sodasy, 2 çay çemçesi iýmit reňk we sirke goýuň.</li> </ol> <p><b>Yatlama.</b> «Wulkan» atylanda wulkan modelinden daşda duruň</p>



1. Ýerdäki iň işjeň wulkanyň haýsylaryny bilýärsiňiz?
2. Geýzer diýende nämäni düşünýärsiňiz? Geýzerler haýsy sebitlerde köp duş gelýär?

## 48-NJI TEMA. GIDROSFERA WE ONUŇ BÖLEKLERI



1. Suwuň aýlanyşy tebigatda nähili ýüze çykýar
2. Iň uly ummanyň ady näme?

**Gidrosfera** (Grekçe gidro - «suw», sphaira - «sfera») - Ýeriň suw gabygy. Gidrosfera umman, gury ýer we atmosferadaky suwdan ybarat.

Gidrosferada suw üç görnüşde duş gelýär: gaty (buz), suwuk, bug.

Ýeriň üznüksiz suwly gabygyna Bütindünýä ummany diýilýär we gidrosferadaky suwuň 96,5% -i oňa laýyk gelýär. Dünýä ummanyň meýdany 361 million km<sup>2</sup> deňdir, ummanlardan, deňizlerden, aýlaglardan we bogazlardan ybarat.

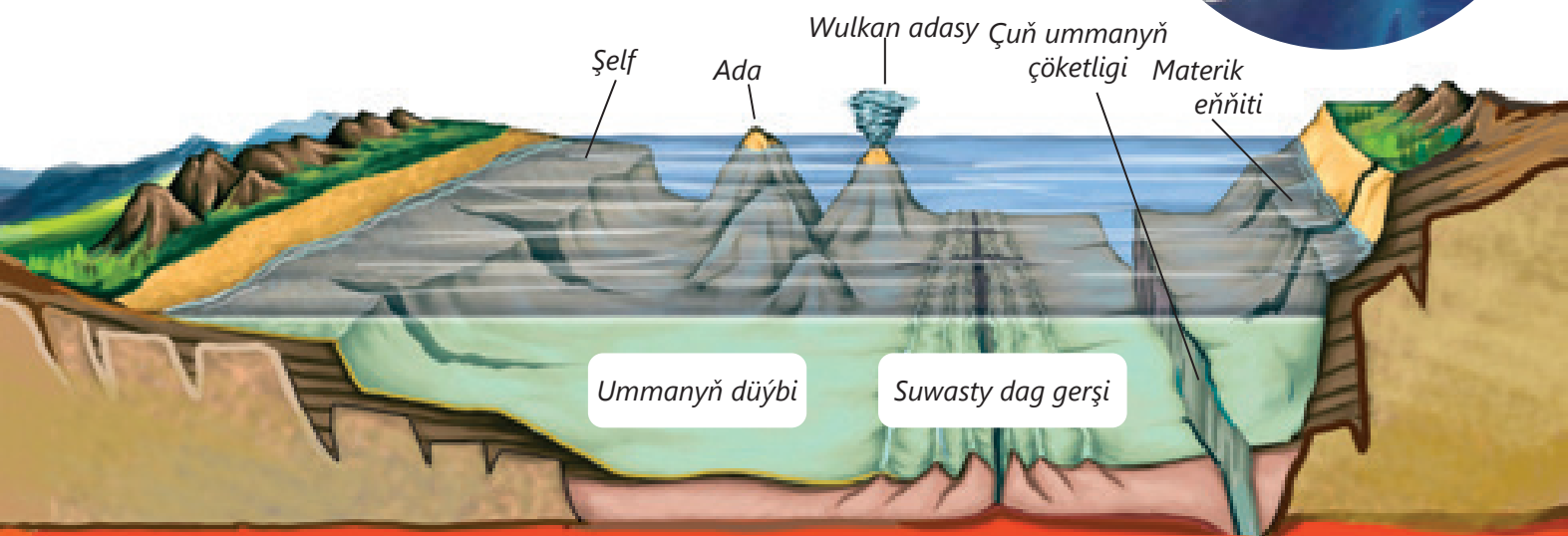
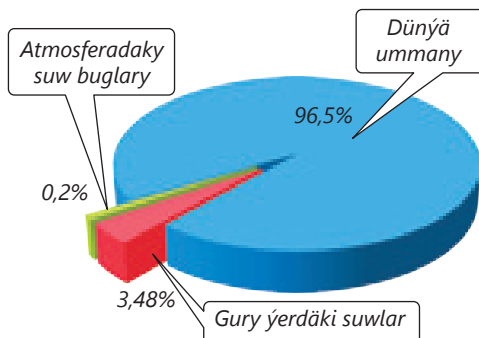
**Ummanlar** – Dünýä ummanyň iň uly bölekleri we geografiki ýerleşşi, geologiki gurluşy we biologiki aýratynlyklary boýunça bir-birinden tapawutlanýar. Dört sany dünýä ummany bar: Ýuwaş ummany, Atlantik, Hindi we Arktika ummanlary.

**Deňizler** – ummanyň bir bölegi, ummandan gury ýer ýa-da adalar, ýarym adalar we suwasty relýefiň ösen ýerleri bilen tapawutlanyp durýar.

**Aýlaglar** – ummanyň, deňizleriň we kölleriň gury ýer içine girip baran saý ýerleridir. Mysal üçin, Bengal, Pars we ş.m.

**Bogaz** – ummanlary, deňizleri, kölleri ýa-da olaryň böleklerini birleşdirýän iki gury ýeriň arasynda ýerleşen dar suwly geçelge. Mysal üçin, Gibraltar,

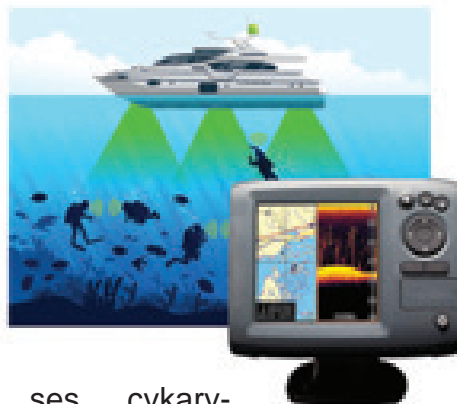
La Manş we ş.m. Ummanyň düýbi gury ýer ýaly nätekiz. Dünýä ummanlarynyň aşaky relýefleri gaty çylşyrymly. Ummanlaryň düýbünde, kontinental ýalpaklyk, kontinental eňňit, kontinental tekjesi,



ummanyň düýbi, orta ummanyň gerişleri we çuňňur çöketlikler ýaly uly ýer meýdanlary bar.

Ummanlaryň materiklere utgaşyk ýerlerinde, suwuň dowamy – kontinental çuňlугy, ýagny şelf ýerleşen. Onuň çuňlугy 200 m-den geçmeýär. 200 metrdan 2500-3000 metre çenli çuňluklara kontinental eňňit diýilýär. Ondan aşakda ummanyň düýbi başlanýar. Ummanyň düybüniň topografiýasy üznüksiz orta umman gerişlerini, wulkan daglaryny, depressiýalary, çukurlary we platolary öz içine alýar.

Deňizleriň we ummanlaryň çuňlугy **eholot** ses çykaryjy bilen ölçenýär. Bu ýagdaýda eholotdan ummanyň ýada deňziň düybüne ses tolkunuy iberilýär. Sesiň ummanyň ýada deňziň düybüne barmagy we gaýtmagy üçin wagt ölçenýär we çuňlугy kesgittenýär.



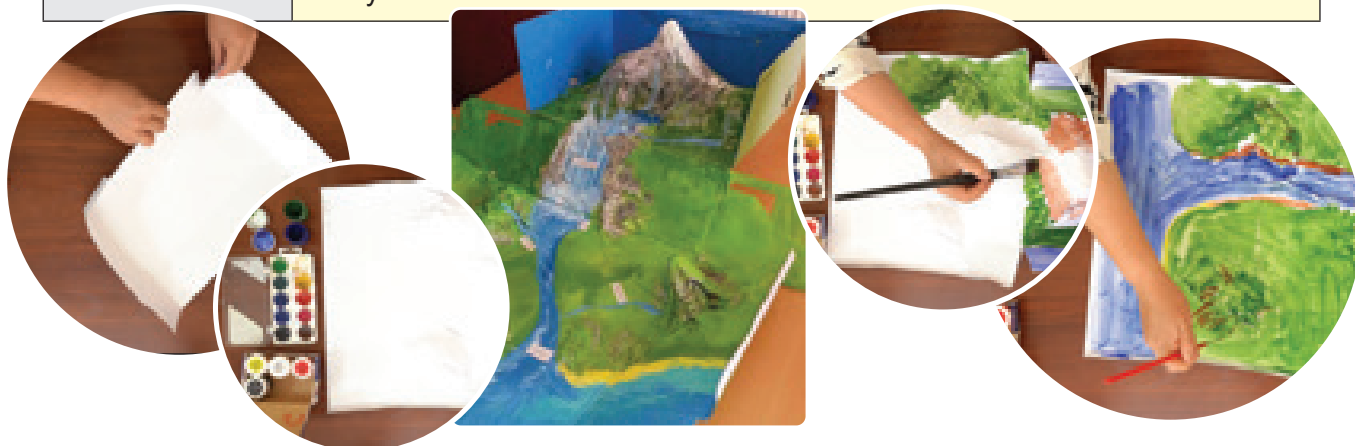
Mysal üçin, ses tolkunuy deňziň düybüne 3 sekuntda ýetse, deňziň çuňlугy aşakdaky ýaly tapylýar:

$$3 \text{ s} \cdot 1500 \text{ m/s} = 4500 \text{ m.}$$

Şeýlelikde, deňziň çuňlугy 4500 m.

### Kiçi barlag. Derýa basseýniniň nusgasyny ýasamak

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ karton kagyzy</li> <li>▶ plastilin</li> <li>▶ ýelim</li> <li>▶ boýaglar</li> <li>▶ çotga galam</li> <li>▶ gaýçy</li> <li>▶ çyzgyç</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kartony derýa basseýnini çekmek isleýän ululygyňyza kesiň.</li> <li>2. Agaç bölejiginden dag görnüşini ýasaň.</li> <li>3. Ony karton kagyza ýelimläň.</li> <li>4. Karton kagyzyň dag bölegini dagyň reňki bilen, yönekey bölegini bolsa yaşyl reňk bilen boýaň.</li> <li>5. Esasy derýany we onuň birnäçe goşundylaryny aýdyp beriň.</li> <li>6. Derýanyň aşaky bölegine derýanyň akymy (guýulýan ýeri)ny suratlandyryň.</li> </ol>



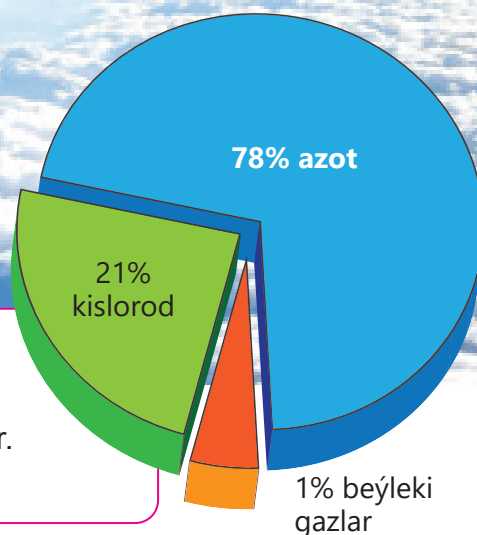
1. Gury ýerdäki we ummanyň aşagyndaky nähili meňzeş we tapawutly taraplary bar?
2. Eholot tarapyndan iberilen ses tolkunynyň 2 sekuntda deňziň düybüne ýetýändigini belli bolsa, deňziň çuňluginy tapyň.

## 49-NJY TEMA. ATMOSFERANYŇ GURLUŞY



1. Siziň pikiriňizçe atmosfera nähili derejede möhüm?
2. Atmosfera haýsy gazlardan durýar?

**Atmosfera** (grekçe *atmos* - «bug», *sphaira* - «sfera») - Ýeriň daşyndaky howa gabygy



Atmosferanyň gaz düzümi aşakdaky ýaly: 78% azot, 21% kislород we 1% beýleki gazlar. Mundan başga-da, atmosferada suw buglary we tozan bar.

### Atmosferanyň Ýerdäki ähmiýeti aşakdakylardan ybarat:

Atmosfera gündiz ýeriň ýüzünü güýçli gyzmakdan we gijelerine bolsa, güýçli sowamakdan goraýar.

Günden gelýän ultramelewşe şöhlelerinden goraýar.

Ýeri asman daşlarynyň (meteoritler) hüjüminden goraýar: atmosferamyza uly tizlikde uçup giren meteoritler sürtülme sebäpli ýok edilýär we hereket wagtynda uçgun çykarýarlar. Oňa köplenç «ýyldyz uçdy» diýýäris.

Gün ýylylygynyň Ýeriň ýüzünde gaýta paýlanmagyna täsir edýär we aram klimaty saklaýar.

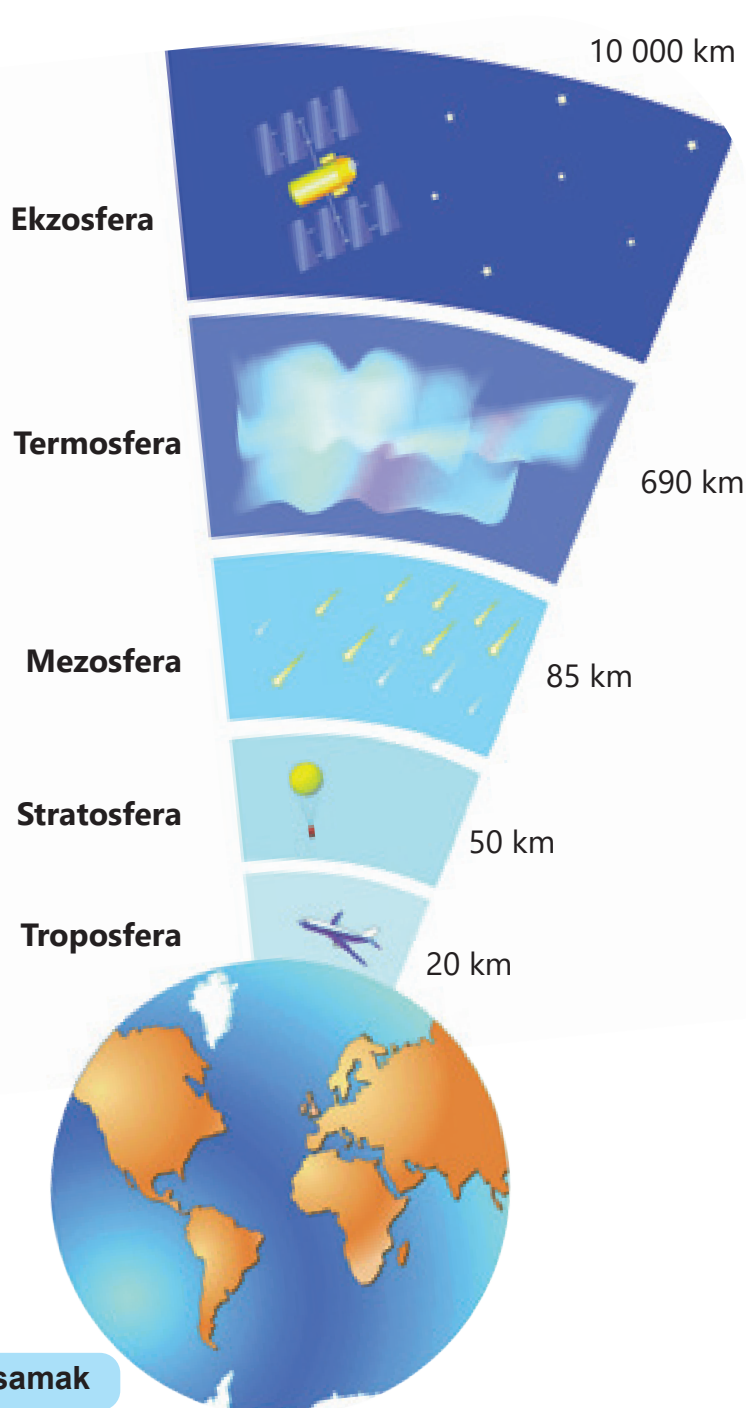
Ýerde organiki ýaşaýşyň bolmagyny üpjün edýär.

Ýeriň atmosferasynyň galyňlygy takmynan 2000 km. Emma dürli belentliklerde howanyň düzümi, temperaturasy we dykzlygy bir-birinden tapawutlanýar. Şonuň üçin atmosfera birnäçe gatlaklara bölünýär.

**Troposfera** – (grekçe tropos «öwrülmek», «üýtgemek») atmosferanyň aşaky gatlagy. Ortaça galyňlygy 10–11 km, polýuslardan 8–9 km we ekwatorada 18 km. Howadaky suw bulutlarynyň hemmesi şu gatlakda bolup, bulutlar emele gelýär, ýaguş ýagýar we janly organizimler ýaşaýar. Bu gatlagga çykanyňyzda, her 1000 metr belentlikde ortaça 6 °C peselýär.

**Stratosfera (Grekçe stratum «gatlagy — gatlak»)** – troposferanyň üstünde ýerleşýän gatlak. Onuň ýokarky çägi 40–50 km beýiklikde. Stratosferanyň aşaky böleginde temperatura -45 °C -75 °C çenli peselýär. Ýöne ýokary görterildigiçe howa +10 °C -a çenli gyzýar.

**Mezosfera, termosfera we ekzosfera** (grekçe mesos – «orta», term – «gyzgyn», ekzos – «daşarda») atmosferanyň ýokarky gatlaklary. Bu gatlaklarda howa örän seýrek we ol kosmosdan gelýän şöhleleriň täsirinde elektrik toguny gowy geçirýär hemde Polýar şöhlesi «ýyldyz sönmesi» hadysalary bolup geçýär.



**Atmosfera gatlagynyň makedini ýasamak**

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ karton kagyzy</li> <li>▶ ýelim</li> <li>▶ boýaglar</li> <li>▶ çotka</li> <li>▶ gaýçy</li> <li>▶ çyzgýç</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A4 ölçegli ak kagyzy alyň we oňa Ýer şaryny çyzyň</li> <li>2. Atmosfera gatlaklaryny suratda görkezilişi ýaly yzygider ýerleşdiriň.</li> <li>3. Atmosfera gatlagynyň beýikligini we temperaturasyny ýazyň.</li> <li>4. Atmosfera gatlagynda nähili ýagdaýlar ýüze çykýandygyny suratlandyryň.</li> <li>5. Toparlarda ara alyp maslahatlaşyň.</li> </ol>



1. Howany hapalaýan faktorlara nämeler girýär?
2. Atmosferada beýleki gabyk elementlerini tapyp bolarmy?



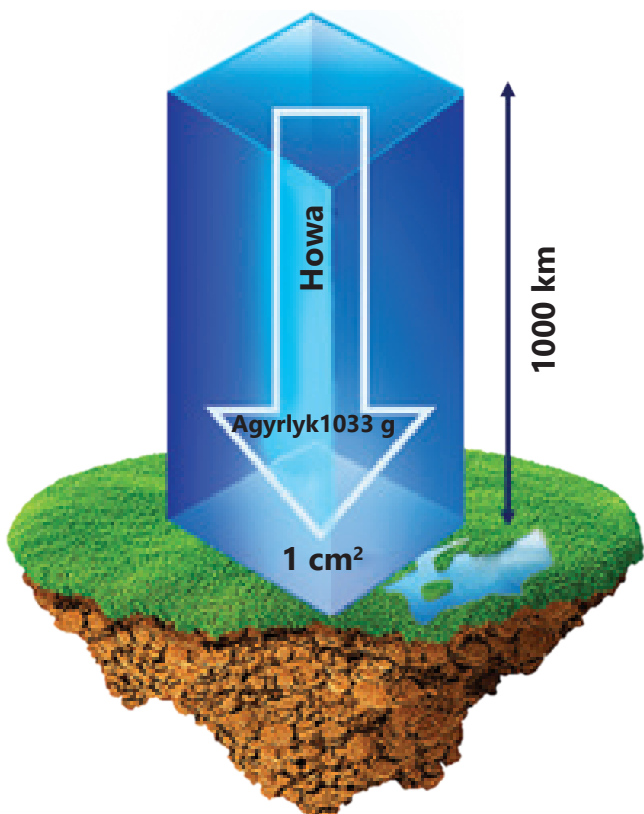
## 50-NJI TEMA. HOWANYŇ BASYŞY



1. Howa basyşyny we üýtgemelerini öwrenmek näme üçin möhüm?
2. Näme üçin käbir adamlar beýiklige çykanda başy aýlanýar?

Lukmançylyk şprisini alýarys, porşeni iň pes ýagdaýa getirýäris we şprisiň ujuny suwa düşürýäris. Porşen ýokary göterilende, porşeniň zyndan suw hem ýokarlanýar. Şpris suw dan aýrylandan soň hem içindäki suw dökülmeýär. Agramyna garamazdan näme üçin suw akmaýar?

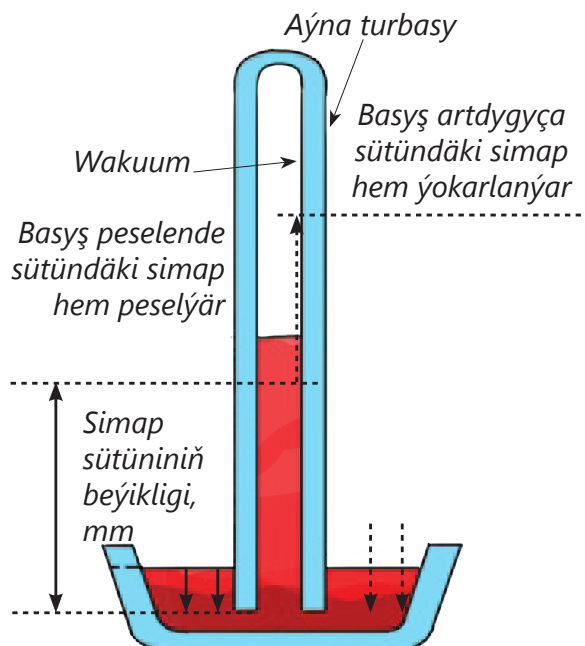
Bu atmosfera basyşynyň bolmagy bilen baglanyşykly. Şprisdäki suw atmosfera basyşy sebäpli dökülmeýär



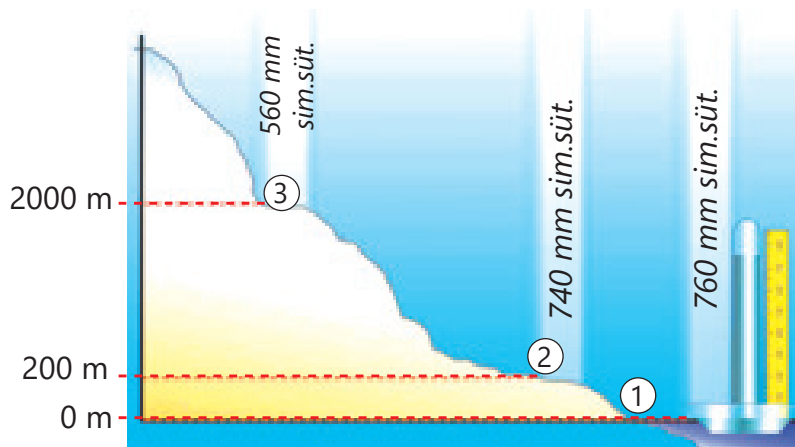
Ýeriň atmosferasy belli bir güýç bilen ýer yüzündäki ähli jisimlere we organizmlere mälim bir güýç bilen täsir edýär. Howanyň Ýeriň üstüne we ondaky ähli zatlar bolan basyşyna atmosfera basyşy diýilýär. Howa 1 cm<sup>2</sup> üste 1 kg-dan gowrak güýç bilen täsir edýär. Adamlar bu basyşy duýmaýarlar, sebäbi howa basyşy adam bedenindäki içki basyş bilen deňdir, ýagny deňagramlydyr. 1643-nji ýylda E. Torriçeli howa basyşyny ölçemek üçin gural-simap barometrini döretdi we atmosfera basyşyny kesgitledi. Adaty atmosfera basyşy, 0 °C temperaturada deňiz derejesindäki howa basyşydyr. Bu ýagdaýda howa basyşy 760 mm simap sütünine (Hg) deňdir.

Howa basyşy barometr (baros – «agram», «basyş», metro – «ölçemek») esbap bilen ölçelýär.

Ýeriň üstünden ýokary göterilende atmosfera basyşy peselip barýar. Munuň sebäbi howanyň dykzlygy ýeriň üstünden ýokary göterilende azalýar. Şol sebäpli deňiz derejesinden her 10 metr beýiklikde atmosfera basyşy ortaça 1 mm simap sütünine peselýär. Ýer beýikligini ýa-da duran beýikligiň basyşyny nädip kesgitlemeli?



Howanyň basyşynyň beýiklige baglylykda üýtgemegi



Mysal üçin, Daşkent şäheri deňiz derejesinden 400 metr beýiklikde ýerleşen temperatura. Daşkentde temperatura 0 °C bolanda howa basyşy aşakdaky ýaly kesgitlenýär.

Howanyň basyşynyň ýokarlanmagy bilen her 10 m-de 1 mm simap sütünine peselýänligi mälimdir.

Diýmek: 10 m – 1 mm. sim. süt.  
400 m – x

$$x = \frac{400 \text{ m} \times 1 \text{ mm.sim.ust.}}{10 \text{ m}} = 40 \text{ mm sim. süt.}$$

Deňiz derejesinde temperatura 0 °C, deň bolanda atmosfera basyşy 760 mm. sim. süt. deňdigi hem bellidir. 760 mm sim.süt. – 40 mm sim. süt. = 720 mm sim.süt.

**Jogap:** Daşkent şäherindäki howanyň temperaturasy 0 °C belentlikde, howa basyşy 720 mm simap sütünine deňdir.

**Tejribe:** Howa basyşynyň üýtgemegine gözegçilik etmek

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ reňksiz ýelim butylka</li> <li>▶ ýelim gap</li> <li>▶ suw</li> <li>▶ inçe kagyz</li> <li>▶ galam</li> <li>▶ çyzgyç</li> <li>▶ skotç</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tarelkanyň we butylkanyň ýarysyna suw guýuň.</li> <li>2. Kagyzdan ölçeg lentasyny (10 cm) çenli ýasaň, we ony skotç bilen butylka berkidiň.</li> <li>3. Barmagyňzyň kömegi bilen çüýşäniň agzyny ýapyň we seresaplylyk bilen bankanyň içine agdaryň.</li> <li>4. Butylkanyň agzyny suw içinde açyň.</li> <li>5. Butylka içindäki suwuň üýtgemegine syn ediň we netijä geliň.</li> </ol>



1. Howa basyşynyň üýtgemegine haýsy faktorlar täsir edip biler?
2. Deňiz derejesindäki howa basyşy 760 mm simap sütünine, beýikligine deň bolsa 2000 metrde dagyň depesindäki howa basyşyny kesgitläň.

## 51-ЎИ ТЕМА. HOWANYŇ TEMPERATURASY



1. Howanyň temperaturasyň üýtgemegini öwrenmek näme üçin möhüm?
2. Näme üçin polýar sebitler ýylyň dowamynda sowuk we ekwator ýyly?

**Howanyň temperaturasy** howanyň näçe gyzanyna ýa-da sowanyna aýdylýar. Howanyň temperaturasy termometr bilen ölçenýär. Meteorologiya stansiýalarynda termometr ýörite meteorologik guty içinde ýerleşdirilýär. Guty içine erkin howa akymy girip çykmagy zerur. Gutynyň gapysy Demirgazyk tarapda bolmaly, sebäbi gutynyň gapysy açylanda termometre gün şöhesi düşmeýär.



Howanyň temperaturasy bilen birlikde howa şertleri, meteorologiya stansiýalarynda her 3 sagatdan (1 günde 8 gezek) ölçenýär. Ondan soň ortaça temperatura kesgitlenýär.

Gündelik ortaça temperaturany kesgitlemek üçin bir sutka dowamyndaky ähli gözegçilik netijeleri goşulýar we, gözegçilikleriň sanyna bölünýär.

### Gündelik ortaça temperatura

Mysal üçin, bir sebitde bir günlük syn etmegiň netijeleri aşakdaky ýaly bolsun:

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

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

$$+64\text{ °C} : 8 = +8\text{ °C}.$$

Şeýlelik bilen, gündelik ortaça temperatura +8 °C.

### Ortaça aýlyk temperatura

Aýlyk ortaça temperaturany tapmak üçin aýyň gündelik ortaça temperaturasy goşulyp, aýyň günleriniň sanyna bölünýär. Mysal üçin, sebitde ortaça temperaturany mart aýynda kesgitleýäris:

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

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

Şeýlelik bilen, mart aýynda ortaça temperatura +11 °C

**Ýyllyk ortaça temepatura**

Ortaça ýyllyk temperaturany kesgitlemek üçin, bir ýyllyk ortaça aýlyk temperaturalar goşulýar we netijede jemlenen mukdar 12-ä bölünýär (bir ýylda aýlaryň sany). Mysal üçin, sebitiň ortaça ýyllyk temperaturasyny kesgitleýäris.

Aýlar	Ortaça aýlyk temperatura	Aýlar	Ortaça aýlyk temperatura
Ýanwar	-3 °C	Iýul	+28 °C
Fewral	+5 °C	Awgust	+22 °C
Mart	+11 °C	Sentýabr	+18 °C
Aprel	+16 °C	Oktýabr	+11 °C
Maý	+20 °C	Noýabr	+6 °C
Iýun	+23 °C	Dekabr	-1 °C

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

Şeýlelik bilen, ýyllyk ortaça temperatura +13 °C..

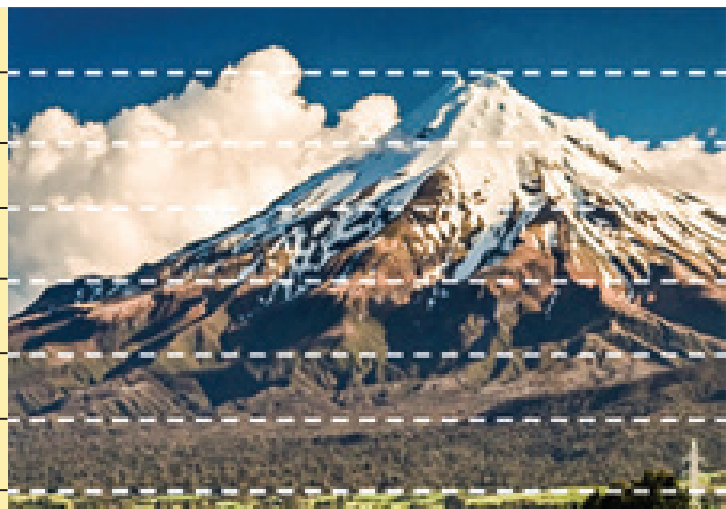
Troposfera çykanyňyzda howanyň temperaturasy her 1000 m üçin 6 °C peselýär. Ýeriň üstündäki howanyň temperaturasy +16 °C bolsa, dagyň depesinde 2500 m belentlikdäki temperatura nähili bolar?

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

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

**Jogap:** dagyň depesindäki howa temperatura +1 °C deň bolar.

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



1. Geografik temperaturanyň üýtgemegine nähili täsir edýär?
2. Näme üçin troposferada ýokara göterildiği saýyn howanyň temperaturasy peselýär?

## AMALY SAPAK

### 52-NJI TEMA. HOWANYŇ TEMPERATURASYNYŇ GÜNDELİK WE AÝLYK AMPLITUDASYNY ANYKLAMAK

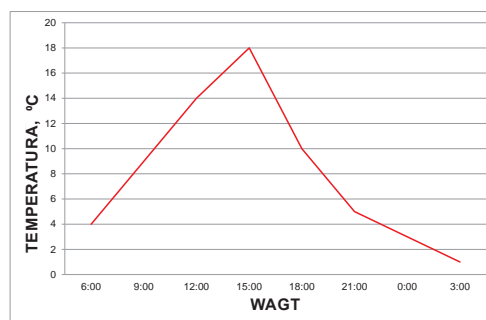
#### Gündelik temperatura

Bir sebitdäki gündelik temperatura gözegçiliginiň netijeleri aşakdaky tablisada getirilýär. Sutkanyň dowamynda temperaturanyň wagta bagly grafigini çyzyň.

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

Grafigi çyzmak üçin koordinata oklar çyzylýar. Temperatura bahalary wertikal okda we wagt gorizontal okda ýerleşdirilýär. Berlen jedweliň esasynda gündelik temperaturanyň üýtgemegi grafigi çyzylýar.

Aşakda ýylyň dowamynda her aý üçin ortaça temperaturanyň tablisasy bar. Ýyl dowamyn-da temperaturanyň wagta bagly grafigini çyzyň.



Aýlar	Ortaça aýlyk temperatura	Aýlar	Ortaça aýlyk temperatura
Ýanwar	-3 °C	Iýul	+28 °C
Fewral	+5 °C	Awgust	+22 °C
Mart	+11 °C	Sentýabr	+18 °C
Aprel	+16 °C	Oktýabr	+11 °C
Maý	+20 °C	Noýabr	+6 °C
Iýun	+23 °C	Dekabr	-1 °C

Howanyň temperaturasy gününň we ýylyň dowamynda üýtgäp durýar. Howanyň temperaturasynyň sagat 14 we 15-de iň ýokary bolmagy, irden gün dogmazyndan oň bolsa iň pes bolmagy kesgitlenildi. Howanyň ýokary we pes gündelik temperaturasynyň arasyndaky tapawuda

**howanyň temperaturasynyň gündelik amplitudasy** diýilýär. Howanyň temperaturasynyň gündelik amplitudasyny tapmak üçin ýokary temperaturanyň we pes temperaturanyň san bahalary aýrylýar. Mysal üçin, tablisada ýokary temperaturanyň +18 °C, pes temperaturanyň bolsa +1 °C deňdigini görkezýär. Bu ýagdaýda howanyň temperaturasynyň gündelik amplitudasy: +18 °C – (+1 °C) = 17 °C deň.

Ýylyň dowamynda ýokary temperatura bilen pes temperaturanyň arasyndaky tapawuda howa temperaturasynyň ýylyk amplitudasy diýilýär. Mysal üçin, tablisadaky iň ýokary temperatura iýul aýynda +28 °C, pes ýanwar aýynda temperatura -3 °C. Howanyň temperaturasynyň ýylyk amplitudasy aşakdaky ýaly hasaplanýar +28 °C – (-3 °C) = 31 °C.

Şeýlelik bilen, ýylyk temperatura amplitudasy 31 °C deňdir.



Sutkanyň dowamynda temperatura edilen gözegçilikleriň netijeleri jedwelde görkezilen. Sutkanyň dowamynda temperaturanyň wagta bagly grafigini çyzyň.

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

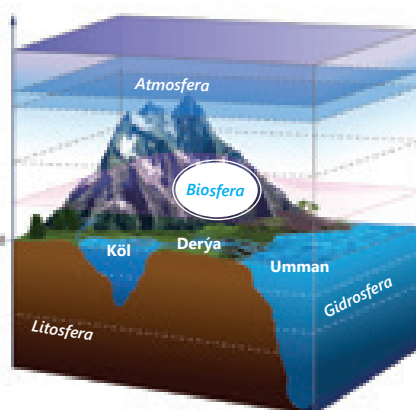


## 53-NJI TEMA. BIOSFERA

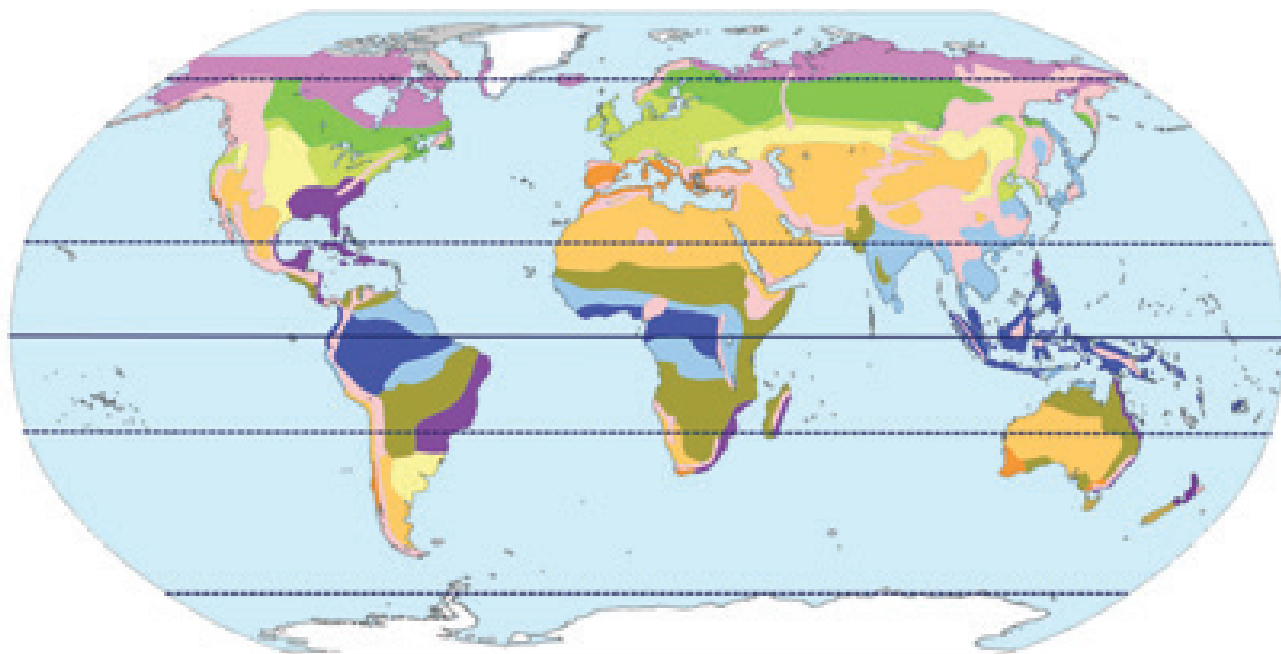


1. Ösümlük we haýwanat dünýäsi biri-birine nähili täsir edýär?
2. Janly organizmleriň tebigatda dargaýşy haýsy faktorlara bagly?

**Biosfera** (grekçe bios – «ýaşayyş», sphaira – «sfera») janly organizmler ýaşayan planetamyzyň gabygydyr. Ol aşaky atmosferany, ýokarky litosferany we tutuş gidrosferany öz içine alýar. Onuň galyňlygy 30-40 km. Biosfera bilen beýleki gabyklaryň arasyndaky esasy tapawut bu daşky gurşawda janly organizmleriň (ösümlükler, mikroorganizmler, haýwanat dünýäsi) barlygydyr. Hususan-da, bu gabykda adam hem ýaşayar. Organizmler ýerde nätekiz ýaýran. Alymlar tarapyndan janly organizmleriň paýlanyşy analizlenende, iň köp mukdaryň ekwatorial giňişliklere (ygally ekwatorial tokaýlary) laýyk gelýändigini anyklandy. Organizmler 150 m çenli beýiklikde howada, toprakda, ummunda we deňiz suwunyň üstünde we 150 m çuňluga çenli has giň ýaýrandyr.

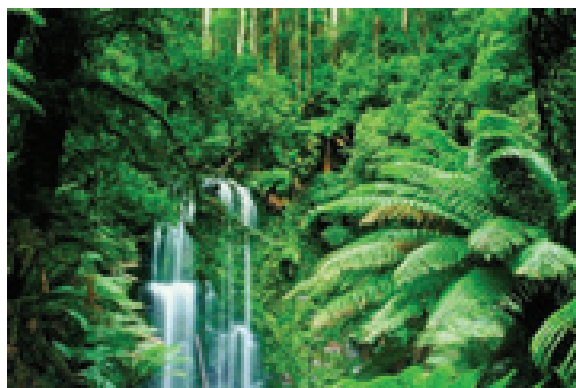


**Tebigy zolaklar** klimaty, topragy, ösümlük we haýwanat dünýäsine görä biri-birinden tapawutlanýan gury ýeriň iri tebigy kompleksidir. Tebigy zolaklar esasan çyglylygyň we ýylylygyň nätekiz paýlanmagy sebäpli ekwatorдан polýuslara geçýär. Geliň, käbir tebigy zolaklaryň tebigaty bilen tanşalyň.



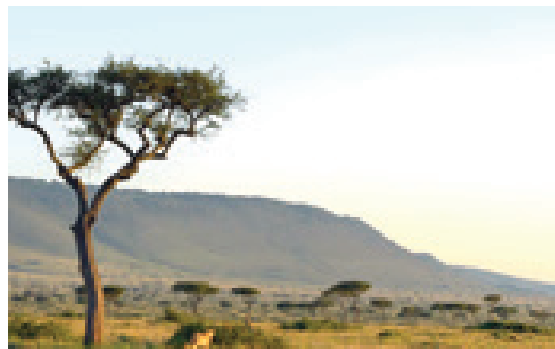
	Arktika we Antarktida çölleri		Tokaý sähralary we sähralar		Sawannalar we seýrek tokaýlar
	Tundra we tokaý-tundra		Subtropiki seýrek tokaýlar we gyrymsy agaçlar		Çygly ekwatorial tokaýlar
	Taýga		Ýarym çöl we çölleri		Möwsümleýin çygly tropiki tokaýlar
	Garyşyk we giň ýaprakly tokaýlar				Beýik belentlikdäki ýurtlar

**Ўыгы екваториал токаў золагы.** Бу тебигы зона екваторынь ики гапдальндaky утгашык ўерлери ўз ичине алыар. Бу тебигы зонادا ортача айлык температура ўылынь довамyna бирмењзешир: +25 °C. Ўылык ўагыш 2000 мм-ден геўяр, ўылынь довамьнда дењ паўланьар. Бу зонанынь ўсўмликерињ есасы айратынлыгы хемеше гўк ўвўсыян, кўп ўаруслы ве ўрән галыньлыгыдыр. Бу ўерде пасылар ўўтгемеўяр, диње бир мўвсўм бар – томус.



**Мўвсўмлеўин ўыгы тропики токаў золагы.** Бу зона демиргазыкдан ве гўнортдан мешур екваториал токаў золагыны гуршар алыар. Бу зона ики мўвсўм махсус: ўыгы йссы томус ве гурак йссы гыш. Томусда тебигат екваториал токаўлардан тапавуды ўок. Гурак мўвсўмде агачлар ўапракларыны дўкўярлер.

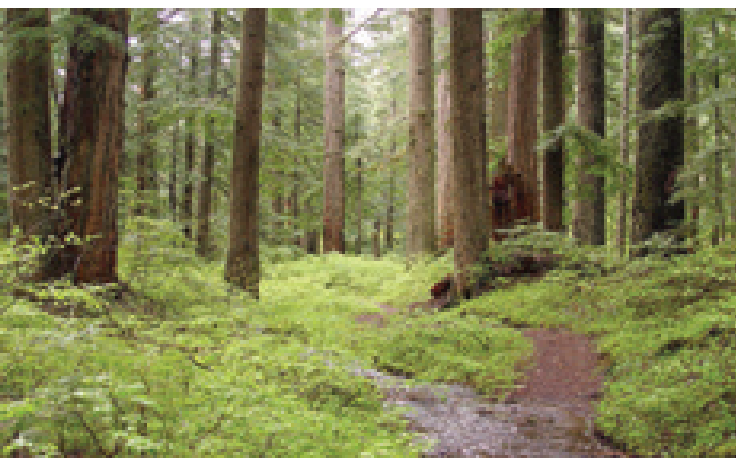
**Сауанналар ве сеўрек токаўлар золагы.** Бу зона мўвсўмлеўин токаўларынь золагы билен утгашык. Ортача айлык температура +15 ... + 32°C. Емма есан томус айларында ўагыш аз. Йссы мўвсўмињ 8-9 ай довам едўян ўерлеринде ажаўпп отлук сауанналар, 6 ай довам едўян ўерлерде адаты сауанналар, узак гурак мўвсўми болан ўерлерде (есасан чўллере утгашык ўерлер) чўл сауанналары бар. Бу зона ири хаўванларынь кўп болмагы билен хасиўетлендирилўяр.



**Ўарым чўлерињ ве чўлерињ зонасы.** Чўллер субтропики, тропики ве арам климатлы себитлерде, есан хем Африка ве Азиўада улы меўданы еўеелўяр. Хоуа гурак ве йссы (ортача айлык температура +30 °C -ден ўокары), ўылык ygalyнь мукдары гаты аз (100–200 мм, есан томус айларында дўшўяр), акўан сува баў болмadyк зона. Ўсўмликер сеўрек ве гурак хоуа шўртлерине ўўгунлашан.

**Токаў – сահра ве сահра зонасы.** Бу зона Демиргазык ўарым шарда улы ўерлери еўеелўяр. Гўнорта ўарым шарынь бу гињшликери есан дењизлер ве умманлар билен ўртўленлиги себапли сահралар аз. Сահра зонасынынь хасыллы топрагы себапли бу зона инди бўтинлеў диўен ўалы оба хоуалыгына ўвўрўлди.





**Tundra we tokaý** – tundra zolaklary esasan Ўewraziýanyň we Demirgazyk Amerikanyň demirgazyk sebitlerinde giňden ýaýrandyr. Tomus salkyn we gysga, gyş bolsa agyr we uzyn (7–9 aý). Ýyllyk ýagyş mukdary 200-400 mm töweregi. Iýul aýynda ortaça aýlyk temperatura +10 ... + 13°C töweregi, ýanwar aýynda -10 °C -40 °C çenli peselýär.

**Garyşyk we giň ýapракly tokaýlaryň** zonasında ýagyş has ýokary (takmynan 400-1000 mm). Gyş gaty sowuk, tomus yssy. Bu zonanyň ýerleriniň köpüsi giň ýapракly we **iňňe** ýapракly tokaýlar bilen örtülendir.



**Arktika çöl zolagy** Antarktidada we Demirgazyk buzly ummanynda, köp adalary öz içine alýar. Esasan gar we buz bilen örtülendir. Bu zonada howa gaty sowuk we pes temperaturaly döwri gaty uzak dowam edýär. Ygal esasan gar görnüşinde düşýär.



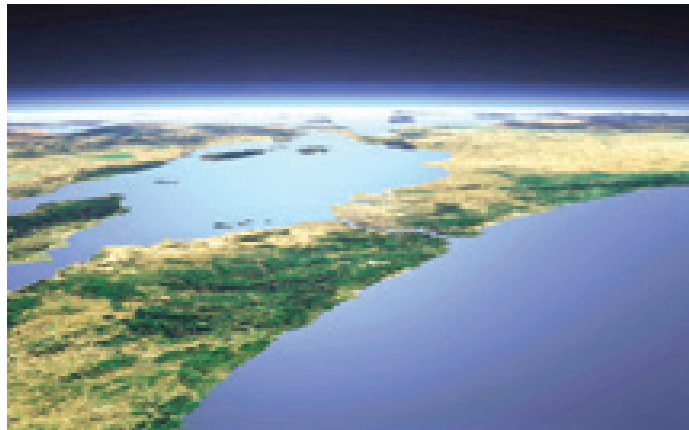
Tebigy zolaklar diňe bir ekwatorдан polýuslara däl, eýsem dagyň eteginden ýokarsyna üýtgeýär. Bu beýiklige sebitleşdirmek diýilýär.



1. Global howanyň üýtgemegi tebigy zolaklaryň çäklerine nähili täsir eder?
2. Beýikligi sebitleşdirmegiň ýüze çykmagynyň esasy sebäpleri haýсылar?

## BAP BO'YUNÇA LOGIKI PIKIRLENMÄGE UGRUKDYRYLAN ÝUMUŞLAR

1. Şerzod uçaryň penjiresinden ýerden 8000 metr beýiklikde seredip, daşardaky temperaturanyň näçedigine gyzyklandy. Şerzod internet arkaly beýikligiň ýokarlanmagy bilen atmosferanyň has ýuka bolýandygyny, netijede ýylylygyň Ýeriň ýüzüne ýaýramagynyň peselýändigini we gaty gatladan her 100 metre görterilende howanyň temperaturasynyň ortaça  $0,6^{\circ}\text{C}$  peselýändigini bildi.



**1-nji sorag.** Ýeriň üstündäki temperatura  $10^{\circ}\text{C}$  deň bolsa, Şerzodyň uçarynyň daşyndaky temperatura näçe dereje bolýar?

**2-nji sorag.** Ýerden 9000 metr belentlikdäki howanyň temperaturasy  $-20^{\circ}\text{C}$  bolsa, ýeriň üstündäki temperatura näçe derejä deň bolýar?

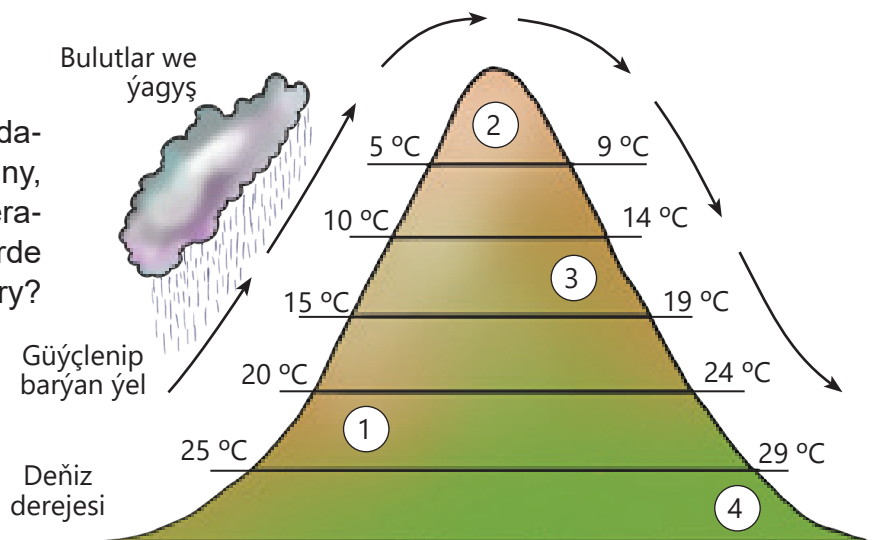
2. Suwuň çuňlugy 4500 m bolsa, eholtdan iberilen sesiň gaýdyp gelmegi näçe wagt alar?

A) 3 sekuntda B) 4 sekuntda Ç) 6 sekuntda D) 7 sekuntda

3. Suratda dagyň iki gapdalyndaky dürlü belentliklerde ýeliň ugruny, ygalyň we ortaça howanyň temperaturasy görkezilen. Haýsy ýerlerde jeňňellik bolmak ähtimallygy ýokary?

A) 1-nji ýer  
Ç) 3-nji ýer

B) 2-nji ýer  
D) 4-nji ýer



4. Käbir wulkan dag jynslarynda köp deşik bar.

Bu deşikler nähili emele gelýär?

- A) Dag jynsy ýumşak bolanda, mör-möjekler ony gazypdyrlar.
- B) Dag jynsy sowadylanda, gaz köpürjikleri onuň içinde galýar.
- Ç) Dag jynsy ýumşak bolanda, oňa ýagyş ýagypdyr.
- D) Dag jynsy sowadylanda ownuk daşlar düşüp galypdyr.



# IX

## b a p

# MENIŃ WATANYM

## 54-NJI TEMA. ÖZBEGISTAN DÜNYÄ KARTASYNDA



1. Kartalaryň nähili görnüşleri bar?
2. Dünyäniň syýasy kartasynda näme şekillendirilýär?

**Özbekistan Respublikasy** Merkezi Aziýanyň merkezinde, deňizlerden we ummanlardan uzakda ýerleşýär. Geografiki ýerleşişine görä, Ispaniýa, Italiýa we Gresiýa ýaly Ýewropa ýurtlary bilen deň giňişlikde ýerleşýär. Özbekistan göni deňze Dünyä ummanyna girip bilmeyän we dünýä ummanyna ýetmek üçin azyndan iki ýurduň çäginde geçmeli dünýädäki iki ýurduň biridir. (ikinjisi Lihtenşteýn ýurdy).

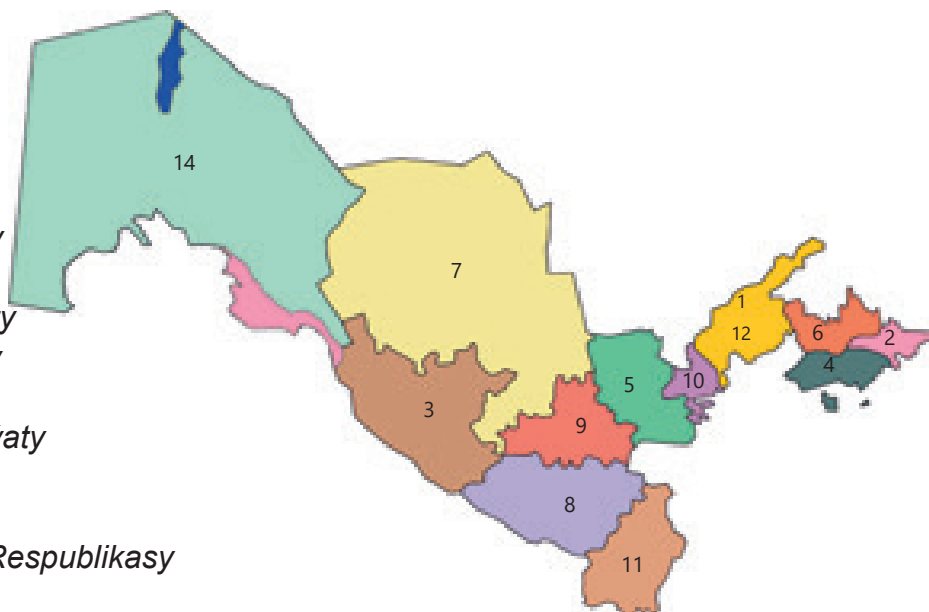


Özbekistan Respublikasynyň meýdany 448,9 müň km<sup>2</sup>. 2018-nji ýylyň maglumatyna görä biziň ýurdumyz çägi boýunça dünýäde 55-nji orunda durýar. 2022-nji ýylyň 1-nji ýanwaryna Özbekistanyň ilaty 35,3 million adam. Ilat sany boýunça dünýäde ilkinji 50 ýurduň arasynda. Özbekistan Respublikasynyň administratiw-territorial gurluşy nukdaýnazaryndan Garagalpagystan Respublikasy, 12 welaýatdan we Daşkent şäherinden ybarat. Bular administratiw-territorial bölümler

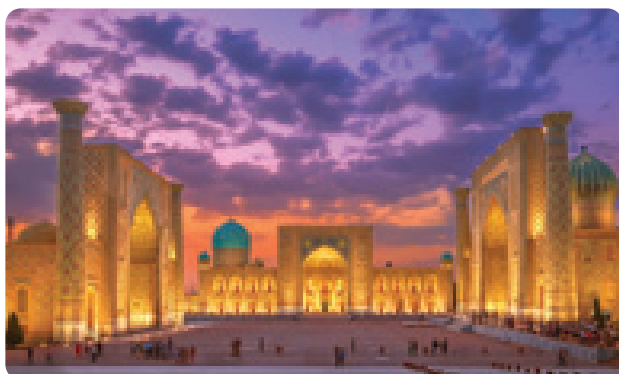


öz gezeginde etraplar, şäherler, kiçi şäherler, obalar ýaly böleklerden durýar. Respublikanyň paýtagty ýurduň demirgazyk-gündogar böleginde ýerleşýän Daşkent şäheridir.

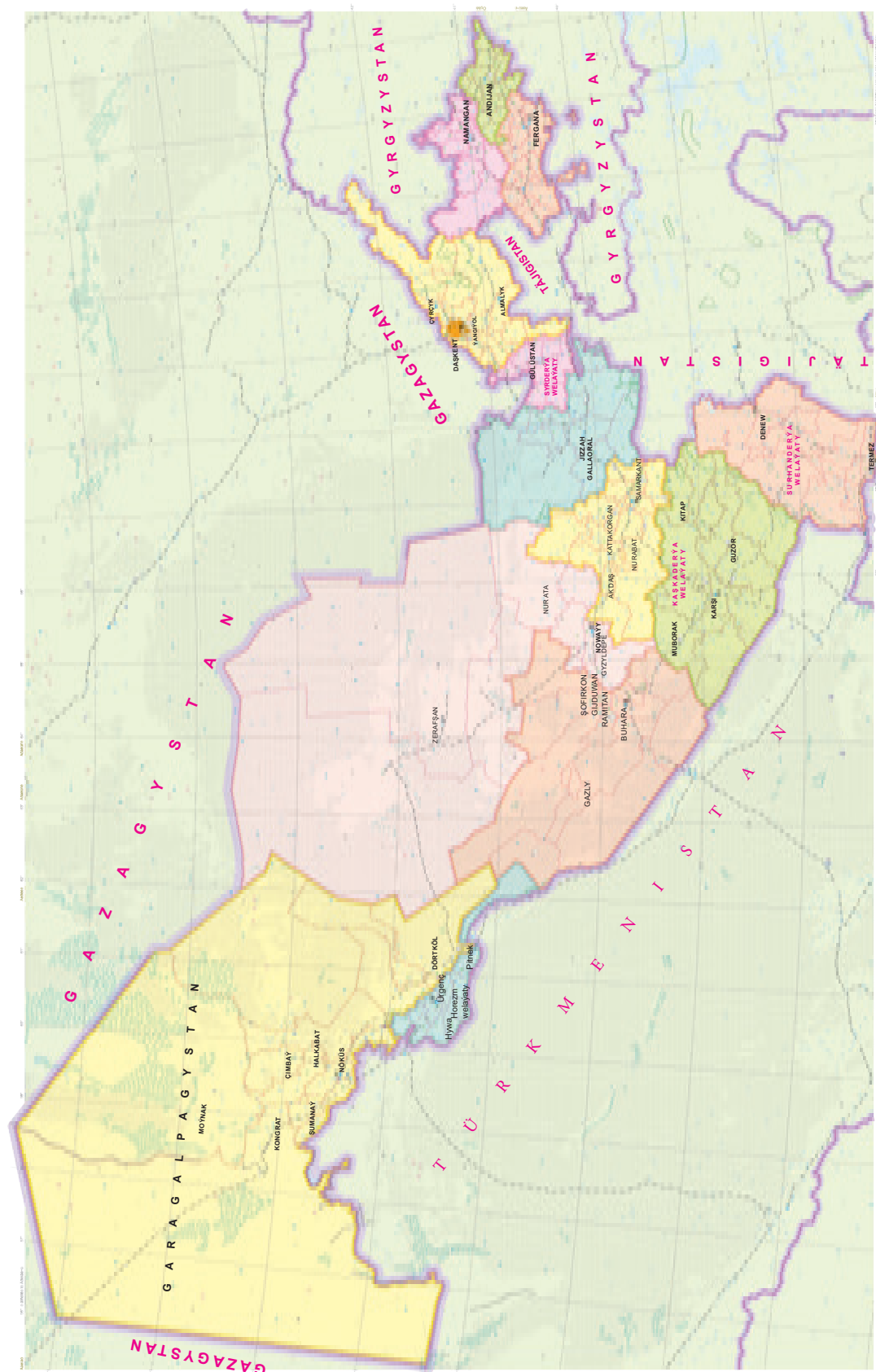
1. Daşkent şäheri
2. Andijan welaýaty
3. Buhara welaýaty
4. Fergana welaýaty
5. Jizzah welaýaty
6. Namangan welaýaty
7. Nowaýy welaýaty
8. Kaşkaderýa welaýaty
9. Samarkant welaýaty
10. Syrderýa welaýaty
11. Surhanderýa welaýaty
12. Daşkent welaýaty
13. Horezm welaýaty
14. Garagalpagystan Respublikasy



Daşkent, Samarkant, Namangan, Andijan, Nukus, Fergana, Buhara, Karşy ilyty boýunça Özbekistanyň iň uly şäherleridir.



Özbekistan 5 sany döwlet bilen serhetleşýär. Bular: Gazagystan (demirgazykda we günbatarda), Gyrgyzystan (demirgazyk-gündogarda we gündogarda), Täjigistan (günorta-gündo garda), Owganystan (günortada), Türkmenistan (günorta-günbatarda). Döwlet serhetleriniň umumy uzynlygy 6221 km. Iň uzyn serhet Gazagystan bilen, Owganystan bilen iň gysga serhet (Amyderýa geçýär) çäklerinden hasaplanýar.



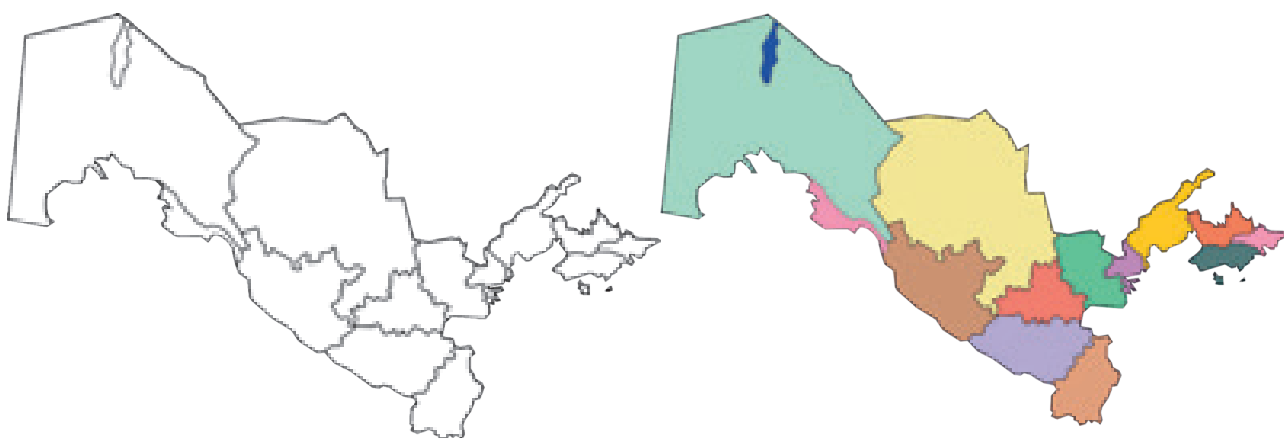
1. Özbegistandan dünýä ummanyna haýsy ugurlara gitmek amatly?
2. Özbegistan dünýäde haýsy ugurlarda öňdebaryjy?

## AMALY SAPAK

### 55-NJI TEMA. ÖZBEGISTANYŇ WE SERHETDEŞ DÖWLETLERİŇ ADMINISTRATIW – TERRITORIAL BÖLÜNIŞI MOZAIKA ÝASAMAK (KAGYZ ULANMAK).

**Maksady:** Özbekistanyň administratiw-territorial bölünişigini we araçäkleşýän döwletlerini öwrenmek.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Özbekistanyň syýasy-administratiw kartasy</li> <li>▶ ýazgysyz karta</li> <li>▶ A4 ölçegli ak kagyz</li> <li>▶ reňkli galamlar</li> <li>▶ ýelim</li> <li>▶ gaýçy</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Özbekistanyň syýasy-administratiw kartasy A4 kagyzynda çyzylýar.</li> <li>2. Bu kagyzydan her bir administratiw-territorial bölümiň görnüşini kesiň we dürli reňklere boýaň.</li> <li>3. Onuň ady islendik administratiw-territorial birlik görnüşinde, üstüne ýazylýar.</li> <li>4. Administratiw-territorial birlikler görnüşinde kesilen kagyzlar, Özbekistanyň degişli ýazgysyz kartasyna ýelimlenýär.</li> <li>5. Ýurdumyz bilen serhetleşýän ýurtlaryň atlary mozaikanyň töwereginde ýazylýar.</li> </ol>



Amaly sapagy ýerine ýetirmek bilen, Özbekistanyň administratiw-territorial bölümleriniň ýerleşşi, biziň ýurdumyz bilen serhetleşýän ýurtlar we olaryň ýerleşýän ýeri baradaky bilim-ler berkidiler.



Mozaika taýýar bolansoň, aşakdaky işleri ýerine ýetiriň:

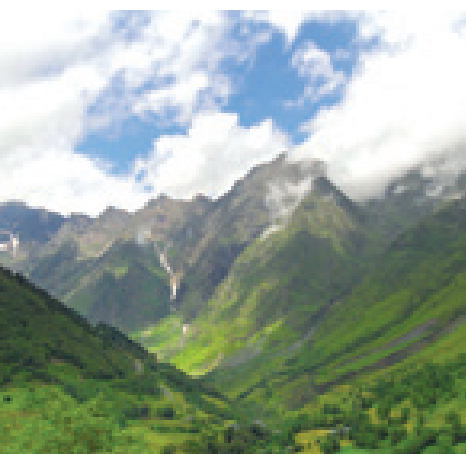
1. Ýurdumyzyň gündogar we demirgazyk-günbatar böleginde ýerleşýän welaýatlary kesgitläň.
2. Özbekistanyň haýsy administratiw-territorial bölümleri iki ýurt bilen serhetleşýär?

## 56-NJY TEMA. ÝURDUMYZYŇ MEŞHUR TEBIGY OBÝEKTLERI

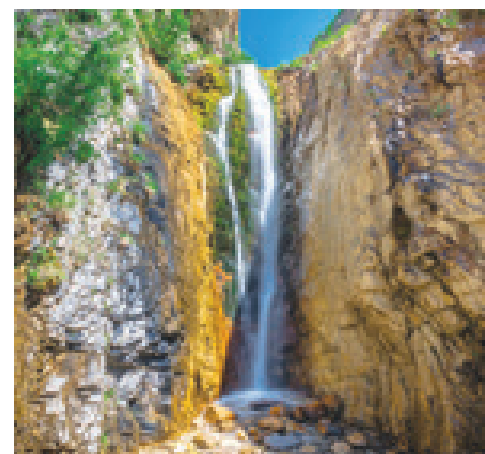


1. Meşhur tebigy obýektler diýende nämä düşünyärsiňiz?
2. Çeşmeler nähili emele gelyär?

Tebigatda özboluşly, owadan we üýtgeşik ýerler bar. Şeýle ýerlere tebigy ýadygärlikler diýilýär. Olara gowaklar, şarlawuklar, çeşmeler, äpet agaçlar we başgalar girýär. Özbegistanda döwlet tarapyndan goralýan tebigy ýadygärlikler köp. Aşakda biziň ýurdumyzdaky käbir tebigy ýadygärlikler bilen tanyşarys.

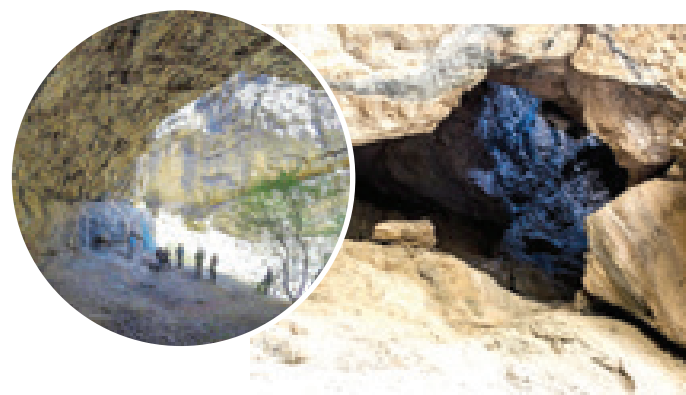


**Paltow jülgesi** Daşkent sebitindäki Çatkal derýasynyň goşundysy bolan Paltow derýasynyň kenarynda ýerleşýär. Jülgede 38 m beýiklikden aşak düşýän şarlawuk, birnäçe gowak, arheologiki ýadygärlik we gaýa baglary bar, bu ýerde Özbegistanyň Gyzyt kitaby-na girizilen haýwanlary tapyp bilersiňiz.



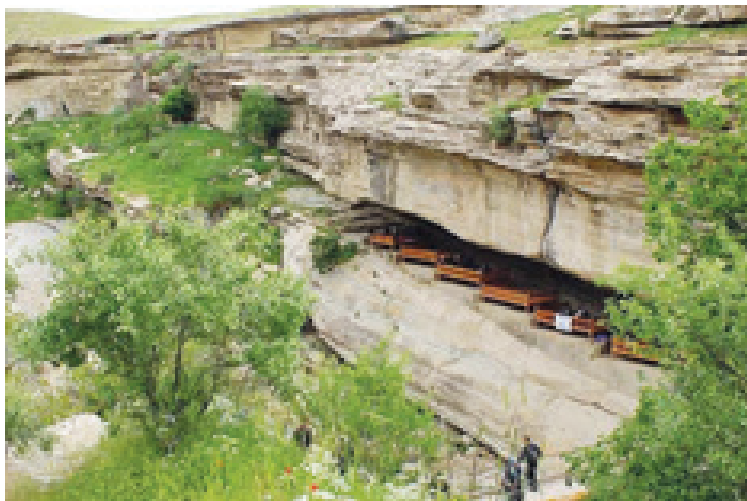
**Deşikdaş gowagy**, deňiz derejesinden 1500 metr belentlikde, Surhanderýa sebitinde, Boýsun daglarynda ýerleşýän ýurdumyzyň täsin ýadygärliklerinden biridir. Bu ýerden gadymy haýwanlaryň galyndylary,

gowagyň golaýynda gadymy adamlaryň gurallary tapyldy.

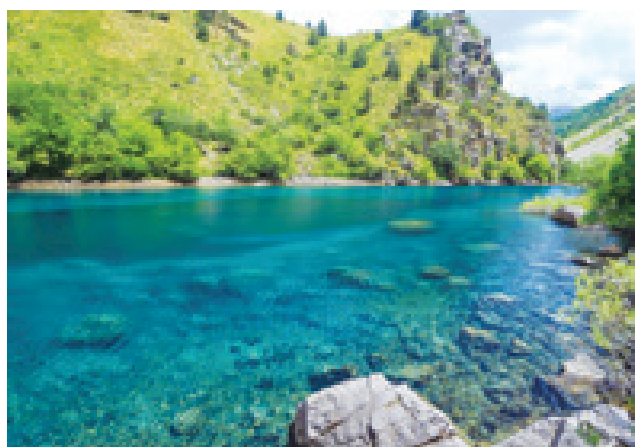


**Saýrobdaky çynar agajy**, Surhanderýa sebitiniň Saýrob obasynda 900 ýyldan gowrak, boýy 26 m töweregi bolan gadymy agaç. Bu agaç tebigatyň ýadygärligi bolup döwlet gözegçiligine alyndy. Geçen asyrlarda bu çynar agajy mekdep, oba geňeşi, kitaphana we dükan hökmünde ulanyldy.

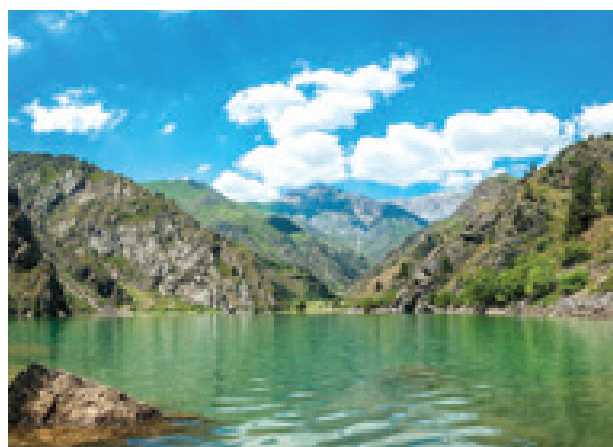
**Amanhana çeşmesi** Surhanderýanyň Boysun daglarynda ýerleşýär. Bejeriş aýratynlyklary bilen tapawutlanýar. Suwda adam saglygy üçin peýdalý birnäçe element bar. Çeşmäniň golaýynda **Amanhana gowagy** bar, onda bir täsin hadysany synlamak mümkin. Tomusyň iň yssy böleginde gowagyň içindäki temperatura 5-6 dereje sowuk, gýşda bolsa 20-22 dereje ýyly bolýar.



Daşkent sebitindäki **Ugom-Çatkal** döwlet milli tebigat bagynda, deňiz derejesinden 1200 metr beýiklikde üýtgeşik Urungaç kölleride ýerleşen. Ol ýokarky we kiçi Urungaçdan ybarat. Bu iki köl ululygy we suwuň temperaturasy boýunça tapawutlanýar. Ýokary Urungaç köli tomusda-da guramaýar. Suwy feruza reňkde öwürýär.



**Kiçi Urungaç**



**Ýokary Urungaç**



1. Ýokardakylara goşmaça, başga haýsy tebigy obýektler ýa-da döwlet tarapyndan goralýan tebigy ýadygärlikleri bilýärsiňizmi?
2. Tebigy ýadygärlikleri kartalarda nädip suratlandyrmak mümkin?



## 57-NJI TEMA. WATANIMYZYŇ GORALYAN TEBIGY OBÝEKTLERI



1. Haýsy sebitler goralýar?
2. Gyzyt kitabyň maksady näme?



*Zomin milli tebigat bagy*

Ýurdumyzda täsin tebigy obýektleri gorap saklamak, daşky gurşawy goramak, tebigy baýlyklary tygşytly peýdalanmak we başga-da birnäçe maksady bilen **ýörite goralýan tebigy sebitler** döredildi. Olara tebigat gorag-hanalary, milli baglar, biosfera goraghanalary we buýurtmahanalar girýär.

**Milli baglar** – aýratyn ähmiýete eýe bolan, ösümlikleriň aýratyn we gymmatly, şol sanda dekorativ dörnüşlerini saklap galmak, köpeltmek we tebigaty goramak, rekreasiýa, ylmy we medeni maksatlarda ätiýaçly peýdalanmaga niýetlenen, goralýan tebigy sebit.

Milli baglaryň käbir ýerlerinde ynsan hojalyk işleriniň käbir görnüşleri amala aşyrylmaga rugsat berildi. Respublikamyzda 3 sany milli bag bar. Olar: «Zomin» milli tebigat bagy, «Ugom-Çatkal» milli tebigat bagy we «Dormon» tebigat seýilgähi.



**Goraghana** - hojalyk işleriň gadagan edilýän, tebigy komponentler kanun tarapyndan berk goralýan ýerdir. Goraghanalarynyň esasy wezipesi tebigaty üýtgedemelik ýa-da az üýtgän ýerleri gorap saklamakdan ybaratdyr. Goraghanadan diňe ylmy maksatlar üçin peýdalanmak mümkin. Respublikamyzda 8 sany goraghana bar.

**Biosfera goraghanasy** - biologiki dürlüligi goramak, tebigy obýektlerden akylyly-başly peýdalanmak üçin niýetlenen goralýan tebigy meýdan. Biosfera goraghanalarynda käbir hojalyk işler (mysal üçin, syýahatçylyk) bilen meşgullanmak bolýar. Respublikamyzda **Aşaky Amyderýa biosfera goraghanasy** döredildi.

**Buýurtmahanada** – käbir tebigy obýektleri gorap saklamak we seýrek ösümlikleri we haýwanlary köpeltmek üçin döredilen ýer bar. Buýurtmahananyň çäginde käbir tebigy resurslardan peýdalanmaga, tebigata güýçli täsir etmeýän hojalyk işine rugsat berilýär. **Gyzyl kitap** – tebigy gurşawda ösýän ýabany haýwanlaryň we ösümlikleriň seýrek we ýitip barýan görnüşleriniň sanawy, ýagdaýy we olary goramak çäreleri baradaky maglumatlar ýygyndysydyr. Gyzyl kitap iki tomdan ybarat. Birinji tom «**Ösümlikler**», ikinji tom «**Haýwanlar**» diýilýär.



1. Nämä üçin biziň ýurdumyzdaky goraghanalaryň köpüsi dagly ýerlerde ýerleşýär?
2. Milli baglar bilen goraghanalaryň arasynda nähili tapawutlar bar?

## 58-NJI TEMA. ÖZBEGISTAN KLIMATYNYŇ AÝRATYNLYKLARY



1. Siziň pikiriňizçe klimat bilen howa düşüňjeleriniň arasyndaky tapawut näme?
2. Näme üçin howa we klimat barada maglumatlary bilmek zerur?

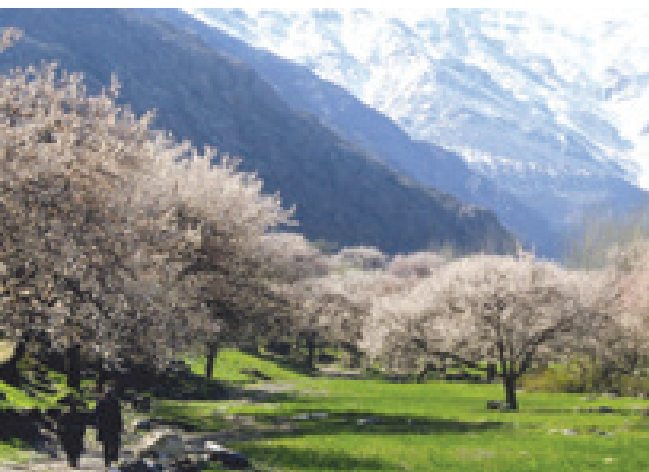
Özbekistan umman we deňizlerden uzakda, Ýewraziya materiginiň içki böleginde ýerleşşi sebäpli özboluşly kontinental klimata eýe. Esasy kontinental howa aýratynlyklary şulary öz içine alýar:

- asman açyk we güneşli;
- temperatura aşa ýokary, ýyllyk ygalyň mukdary kem, tersine, bugarmak mümkinçiligi uly;
- tomus uzak dowam edýär we gaty yssy, bu geografiki sebit üçin gýş gaty sowuk;
- ýyllyk we gündelik temperaturanyň arasyndaky tapawut uly.

Ýurdumyzdaky möwsümler şol bir giňlikde ýerleşen beýleki sebitlerdäki möwsümlerden tapawutlanýar. Özbekistanyň köp bölegi aram giňlikde ýerleşýändigine sebäpli bu ýerde 4 möwsüm aýdyň görünýär. Özüne mahsus möwsümleriň başlanmak we gutarmak möhletleri, howa ýagdaýy bar.

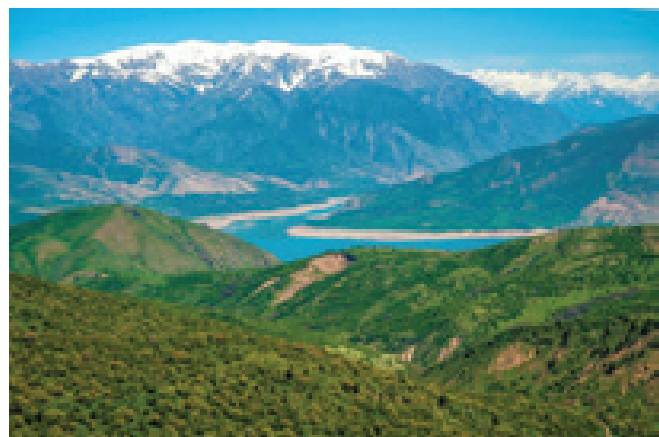
**Gýş.** Özbekistanda gýş pasly sutkalyk ortaça temperatura  $+5^{\circ}\text{C}$ -dan aşak düşýän gününden başlaýar. Özbekistanda gýş, bu giňliklerde ýerleşýän Ortaýer deňziniň töweregindäki sebitler bilen deňeşdirilende sowuk we gurak. Munuň sebäbi, ýyly we arassa howanyň Atlantik ummanyndan Ortaýer deňziniň töweregindäki sebitlere gelmegidir. Gýşda howa wagtal-wagtal üýtgeýär, ýagny sowuk günler yssy günler bilen çalyşýar. Bu howa massalarynyň hereketine baglydyr. Arktikadan we Sibirden sowuk howa massalary girip gelende, howa gaty sowaýar. Netijede, ýurdumyzyň demirgazyk-günbatar böleginde howanyň temperaturasy  $-30^{\circ}\text{C}$ -dan aşak düşýär. Belent daglarda gýş sowuk 3-4 aý dowam edýär we köp gar ýagýar. Ýurdumyzda ýyllyk ygalyň 30% töweregi gýşda bolýar.





**Bahar.** Özbekistanda bahar möwsüminiň ortaça sutkalyk temperaturasy  $+5^{\circ}\text{C}$  bilen  $+20^{\circ}\text{C}$  aralygyndaky günleri öz içine alýar. Kalendara laýyklykda ýaz mart aýynda başlaýar, aslynda fewral aýynyň ahyrynda gündelik ortaça temperatura  $+5^{\circ}\text{C}$ -den geçýär we şu günler gýşyň ahyry we baharyň başlangyjy hasaplanýar. Baharda howa köplenç üýtgeýär: käwagt gyzýar, käte azajyk sowawar. Bu hem howa massalarynyň hereketine baglydyr. Ýyllyk ygalyň 40% -i baharda düşýär. Maý aýynda temperatura ýokarlanýar, howa arassalanýar, ýagyş ep-esli azalýar we şu wagtdan tomus başlaýar.

**Tomus.** Ýurdumyzda tomus möwsümi ortaça sutkalyk temperatura  $+20^{\circ}\text{C}$  -dan ýokary bolup başlaýar we  $+20^{\circ}\text{C}$  -dan aşak düşende gutarýar. Kalendara laýyklykda iýun aýynda başlap, awgust aýynyň ahyrynda gutarsa-da, hakykatdanam maý aýynyň ortalaryndan başlap, sentýabryň ahyryna çenli dowam edýär. Tomus aýlary yssy we gurak. Ýyllyk ygalyň takmynan 10% -i ýagýar. Bulutsyz, yssy günler köplenç iýul-awgust aýlarynda bolýar. Tomusda Özbekistanda tekizlik böleginde iýul aýynyň ortaça temperaturasy  $+26^{\circ}\text{C}$  -  $+32^{\circ}\text{C}$  töwereginde üýtgeýär. Ýurdumyzda iň ýokary temperatura Termiz şäherinde bolup  $+50^{\circ}\text{C}$  -e ýetdi.



**Güýz.** Özbekistanda sutkalyk ortaça howanyň temperaturasy  $+20^{\circ}\text{C}$  -dan aşak düşende başlaýar we  $+5^{\circ}\text{C}$  -den aşak düşende gutarýar. Hakyky güýz oktyabr aýynda başlaýar. Şu aýdan gün ep-esli gysgalýar, howa sowap başlaýar. Oktyabr aýynda howanyň ortaça temperaturasy iýul aýy bilen deňeşdirilende  $12-15^{\circ}\text{C}$  pesdir. Demirgazykdan sowuk howa massalary girende, gijelerine howa sowawar we käwagt gýraw düşýär. Ýyllyk ygalyň 15-20% -i güýzde düşýär. Güýz möwsüminiň ahyrynda sowuk bolýar, asman bulutly bolýar, ýagyş ýagýar we käwagt gar ýagýar.



1. Özbekistanyň klimatynyň şekillenmeginde haýsy daglar möhüm rol oýnaýar?
2. Ýer şaryndaky passyllaryň üýtgemeginiň sebäbi näme?

## BAP BOÝUNÇA LOGIKI PIKIRLENMÄGE UGRUKDYRYLAN ÝUMUŞLAR

1. Özbekistan Respublikasynyň haýsy welaýaty kartada gyzyly reňkde şekillendirilendigi- ni anyklaň.

- A) Jizzah
- B) Kaşkaderýa
- Ç) Namangan
- D) Samarkant



2. Özbekistanyň syýasy-administratiw kartasyny ulanyp, haýsy sebitleriň 3 goňşy ýurt bilen serhetleşýändigini tapyň we bu sebitleriň we serhetdeş ýurtlaryň atlaryny ýazyň.

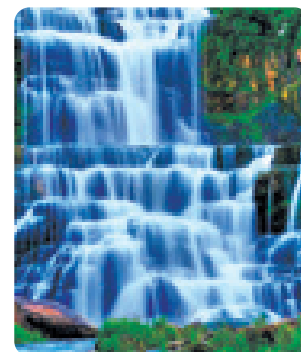
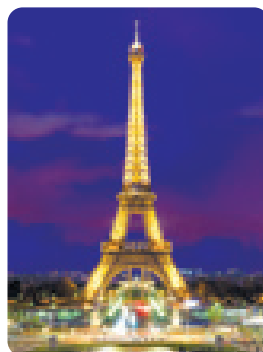
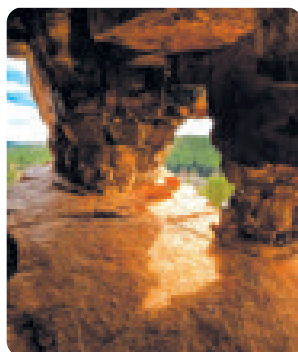
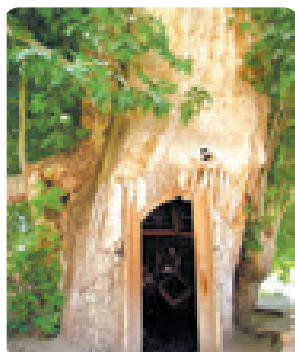
3. Aşakdakylaryň arasynda artykmaçlygy tapyň we düşündiriň.

A

B

Ç

D



4. Özbekistanda bahar haçan başlaýar we gutarýar?

- a) Gündelik ortaça temperatura  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  -dan başlanyp we  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  -dan ýokary bolanda gutarýar.
- b) Gündelik ortaça temperatura  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  -dan başlanyp we  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  -dan ýokary bolanda gutarýar.
- ç) Gündelik ortaça temperatura  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  -dan geçende başlaýar we  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  -dan aşak düşende gutarýar.
- d) Gündelik ortaça temperatura  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$  -dan geçende başlaýar we  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$  -dan aşak düşende gutarýar.



X  
b a p

# HEREKET WE GÜYÇ



## 59-NJY TEMA. HEREKETIŇ GÖRNÜŞLERI



Oturgyçda telewizora tomaşa edýärsiňiz. Pikir ediň: dynçlykdamy ýa-da hereketde?

Bir jism belli bir wagtyň dowamynda beýleki jisimlere seredende ýagdaýyny üýtgetmese, dynçlykda diýýäris. Telewizor, jaýyň diwarlary we jaýdaky beýleki enjamlara görä dynç ýagdaýda. Şonuň üçin siz hereketde dälisiňiz.

Ýeriň öz okunyň we Günüň daşyndan aýlanýandygy mälimdir. Şonuň üçin Ýerdäki ähli jisimler Ýer bilen deňeşdirilende dynç ýagdaýynda, emma Gün we beýleki planetalar bilen deňeşdirilende hemişe hereket edýärler.



Siz hereketlenýän awtobusda gelýän bolsaňyz, haýsy jisimlere deňeşdirilende dynç we haýsylaryna görä hereketde bolýarsyňyz.

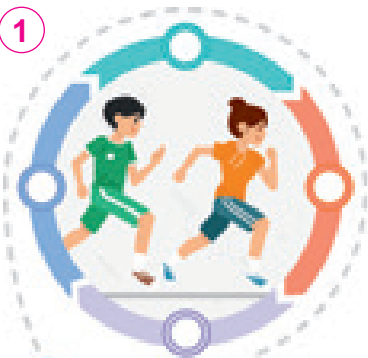
Wentilyator howadaky tozan bölejigi, krandan akýan suw, aýlanýan perrik, ylgaýan at, uçýan guş, planetalaryň hereketini syn etdiňizmi?



Tebigatda ähli hereketler birmeňzeşmi?

Hereket üç görnüşe bölünýär

1



Göni çyzykly hereket

2



Aýlanma hereket

3



Yrgyldyly hereket



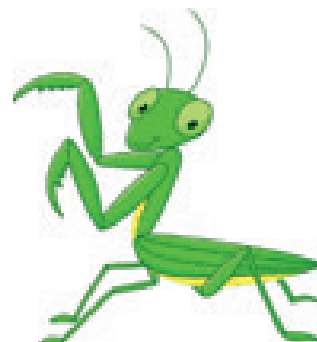
**Göni çyzykly hereket**, obýektiň göni çyzyk boýunça hereketlenmegidir. Mysal üçin, göni ýolda ylgaýan sportçy, ýaguş ýagmagy, ýokardan zyňylan jisim, lazer şöhlesiniň ýaýramagy.

**Aýlanma hereket**, obýektiň gaýtalanýjy hereketi. Mysal üçin, awtoulagyň rulunyň ýa-da wentilýator pyçagynyň hereketi.



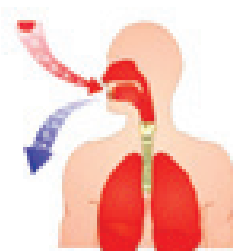
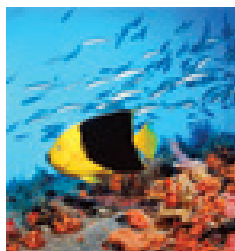
**Yrgyldyly hereketi**, jisimiň gaýtalanýan hereketi. Mysal üçin, sallançakda oturan çaganyň hereketi, tikin maşynynyň iňňesi, hudaýatylaryň yranmagy, maýsa we agaçlaryň şemalda öwüsmegi.

**Suratlardaky hereketiň görnüşlerini aýdyp beriň**



Dynç alyş seýilgähiniň atraksion otlusy bilen hakyky relsde hereket edýän otlynyň arasynda nähili meňzeşlikler bar?

**Hereketiň görnüşlerini kesgitläň:**



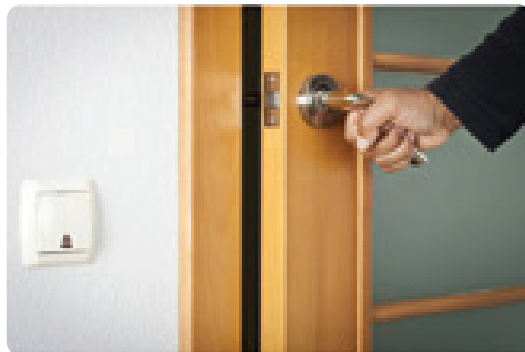
1. Alma agaçdan aýrylanda nädip hereket edýär?
2. Welosipediň we welosiped pedalyň hereketlerini deňşdiriň.

## 60-NJY TEMA. GÜYÇ



1. Daş töweregimizdäki jisimler nähili hereket edýär.
2. Jisimleriň hereket etmeginiň esasy sebäbi näme?

Gündelik durmuşda bir zady çekmek, iteklemek, zyňmak ýa-da hereket etmek üçin güýç işledýäris. Jisimler güýç täsirinde hereket edýärler. Mysal üçin, welosiped pedalyňy sürmek, otagyň gapysyny açmak we ş.m.



**Güýç** obýektleriň hereketiniň esasy sebäbidir.

Güýçleriň aşakdaky görnüşlerini öwrenýäris: myşsa güýji, mehaniki güýç, sürtülme güýji.

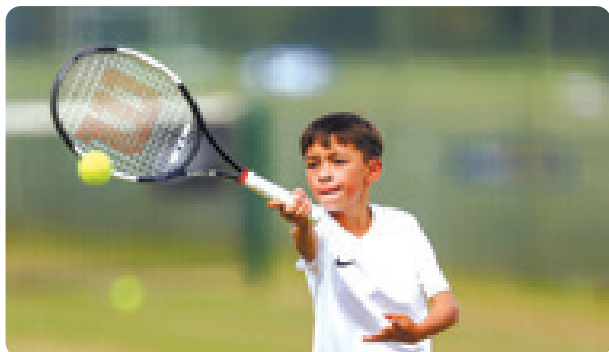
Biz sumkamyzy göterýäris, ruçkany barmaklarymyz bilen berk tutýarys we onuň bilen ýazýarys, jaýyň basgançaklaryna çykýarys, sport meýdançalarynda ylgaýarys. Ähli hereketleri ýerine ýetirmek üçin myşsa güýjüni ulanýarys. Myşsalaryň emele getirýän güýjüne myşsa güýji diýilýär.

Jisime myşsa güýji täsir edende, görnüşi, şekli üýtgeýär. Mysal üçin, howa bilen doldurulan şar basylanda, güýç täsirinde onuň görnüşi üýtgeýär. Nan bişiriji hamyry emele getirmek, çörek önümlerini taýýarlamak, palçyk bilen işlemek we dürli tagamlar ýasamak üçin myşsa güýjüni ulanýar.

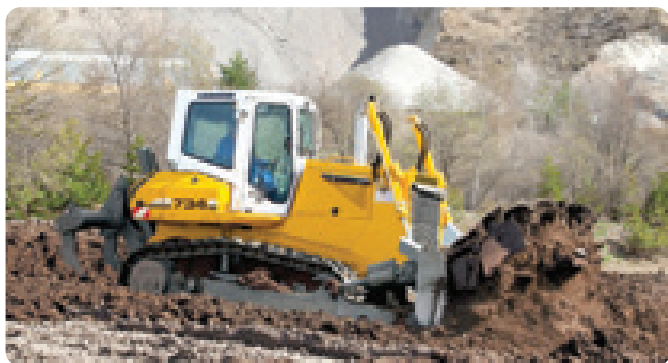


Myşsa güýji jisim hereketiniň ugruny we tizligini üýtgedýär. Mysal üçin, tennis oýnunda bir oýunçy tennis topuny garşydaşyna zyňanda, myşsa güýji topuň ugruny üýtgedýär. Tennis topuny urmak bilen tizligi artdyryp ýa-da azaldyp bolýar.

Sürüji myşsa güyji bilen avtoulag rulyny öwrende, tigr avtoulag hereketiniñ ugruny üýtgedýär.



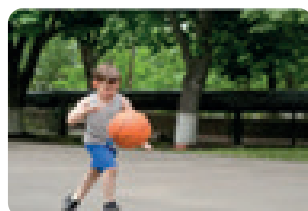
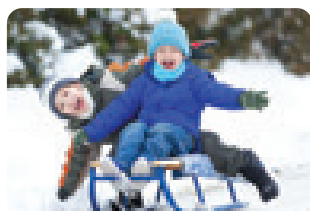
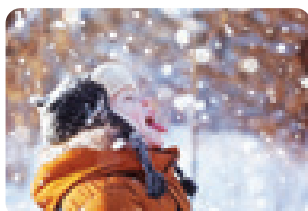
**Mehaniki güýç** dürli maşynlar tarapyndan döredilen güýçdir. Mysal üçin, traktorlary te-kizläniñizde we göteriji kranlar bilen ýük göterilende mehaniki güýç ulanylýar.



**Sürtülme güýji**, jisim bir zadyñ üstünde hereket edende hereketine garşylyk görkezýän güýçdir. Mysal üçin, galam stoluñ üstünde togalananda, birneme wagt geçenden soñ hereketi haýallaýar we saklanýar. Munuñ sebäbi ruçkanyñ hereketine garşy sürtülme güýjüniñ ýüze çykmagydyr. Sürtülme güýji haýsydyr bir zadyñ hereketini haýaladýar ýa-da oñüni alýar. Sürtülme süýşmegiñ oñüni alýar we ýykylman ýöremäge kömek edýär. Aýakgaplarymyz bilen ýeriñ arasyndaky sürtülme sebäpli rahat ýöräp bilýäris. Buzda sürtülme güýji pes bolany üçin ýylmanak buzduñ süýşýän ýerinde ýöremek kyn.



1. Sürtülme güýjüne mysallar getiriñ.
2. Sürtülme arkaly ýylylyk emele getirmek bolarmy?
3. Suratlardaky hereketlere nähili güýçler täsir edýär?



## 61-NJI TEMA. YÖNEKEY MEHANIZMLER



1. Çüýi agaçdan nädip çykarmaly?
2. Müsüriñ piramidalary we Registan ansamblynyñ nähili gurlandygyny bilýärsiñizmi?

Gadymy döwürde arhitektorlar dürli gurluşlaryñ gurluşygynda güýç täsirini artdyryan yönekey mehanizmleri ulanypdyrlar.

Agyr ýükleri götermek we awtoulaglara ýüklemek, guýudan suw çekmek, odun çapmak ýa-da bir zady herekete getirmek üçin yönekey mehanizmler ulanylýar

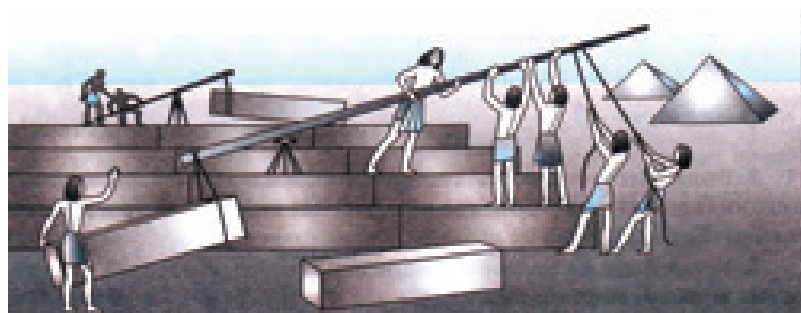
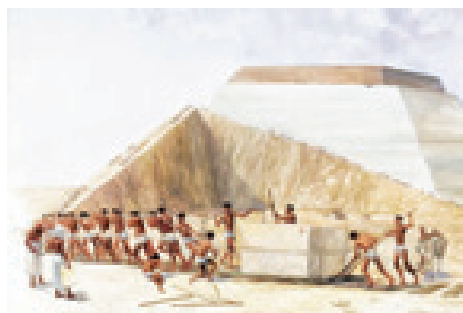
**Ýönekey mehanizmler** güýç ululygyny we ugruny üýtgetmäge hyzmat edýän enjamlardyr. Ryçag, blok, ýapgyt tekizlik, ryçag we jañ yönekey mehanizmleriñ mysalydyr.

**Ryçag**, berk diregiñ töwereginde aýlanyp bilýän gaty beden, gyýa tekizlik, pana, jykyr yönekey mehanizmlere mysal bolýar.

Gündelik durmuşymyzda ryçagly enjamlardan köp ulanýarys. Mysal üçin, kagyzy we matany kesmek üçin **gaýçy**, çüý sogurmakda atagzy boltlary we gaýkalary berkitmek üçin açardan peýdalanýarys.

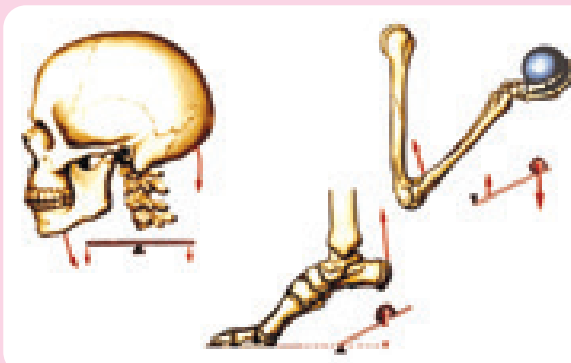


Miladydan üç müñ ýyl ozal Gadymy Müsürde ullakan piramidalar gurlupdyr. Bu piramidalaryñ gurluşygynda agyr daş bloklar ryçaglaryñ kömegi bilen göçürilip, beýiklige çykarypdyr.



### Bu örän gyzlykly!

Adam organizminde elleriñ we aýaklaryñ, aşaky eñegiñ, penjeleriñ süñkleri, balyklaryñ köpüsünde kükrek ýüzgüji we bognaýaklylarda beden bölekleriniñ hemmesi ryçag wezipesini ýerine ýetirýär. Meselem, kellämiz boýnumyzda deňagramlylygy saklan halda burulmagy, el we aýaklarymyzyñ бүкүlmegi we ş.m.

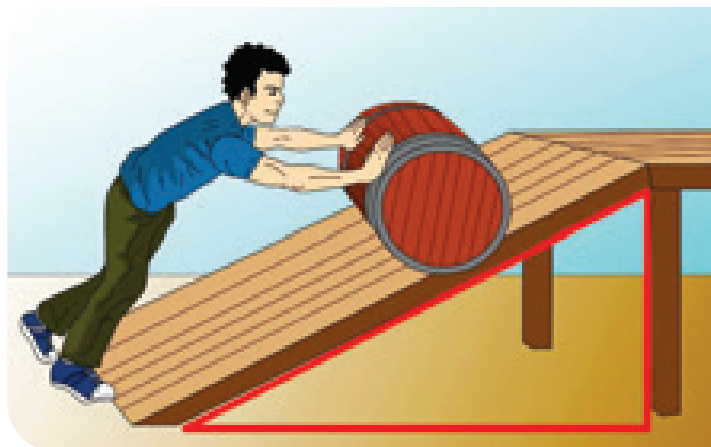






**Blok** öz okunyň daşyndan aýlanyp bilýän çukurly tigirdir. Guruşykda ýükleri götermek üçin blok ulanylýar.

**Egri tekizlik**, gorizonta üste bir burç astynda ýerleşdirilen tekiz üstdir. Egri tekizlik, güýçleriň täsirini ýokarlandyrmak üçin ulanylýan enjamdyr. Ýükleri belli bir belentlige çykarmaly diýeliň. Şeýle-de bolsa, ýük agyr bolsa, ýeterlik güýç ulanmak aňsat däl. Ýöne agyr ýükleri egri tekizlik arkaly tigirmek öwürmek az güýç talap edýär.



**Pana** – ýiti burçly, uçly, üçburç gaty metal jisim. Pana gaýtadan işlenen zatlary bölmek we aýyrmak üçin ulanylýar. Agaja pana suratda görkezilişi ýaly ýerleşdirilýär we ýokardan urulýar. Netijede, agaç ikä bölünýär.



**Çeňňek**, aýlanma tutawaçly we kesgitlenen okuň daşyndan aýlanyp bilýän tigirdir. Merdiwan ýükleri götermek we guýudan çeledäki suwy çykarmak üçin ulanylýar.

Onuň kämilleşdirilen görnüşine **çeňňek (lebýodka)** diýilýär.



Ýönekeý mehanizmler hakda öwrendiňiz. Gündelik durmuşyňyzda haýsy ýönekeý gurallary ulanýarsyňyz?



1. Öýde haýsy ýönekeý mehanizmler ulanylýar?
2. Haýwanyň bedeniniň haýsy organy (bölegi) ryçag hökmünde işleýär?

## 62-NJI TEMA. ADAMYŇ DAÝANÇ-HEREKET SISTEMASY

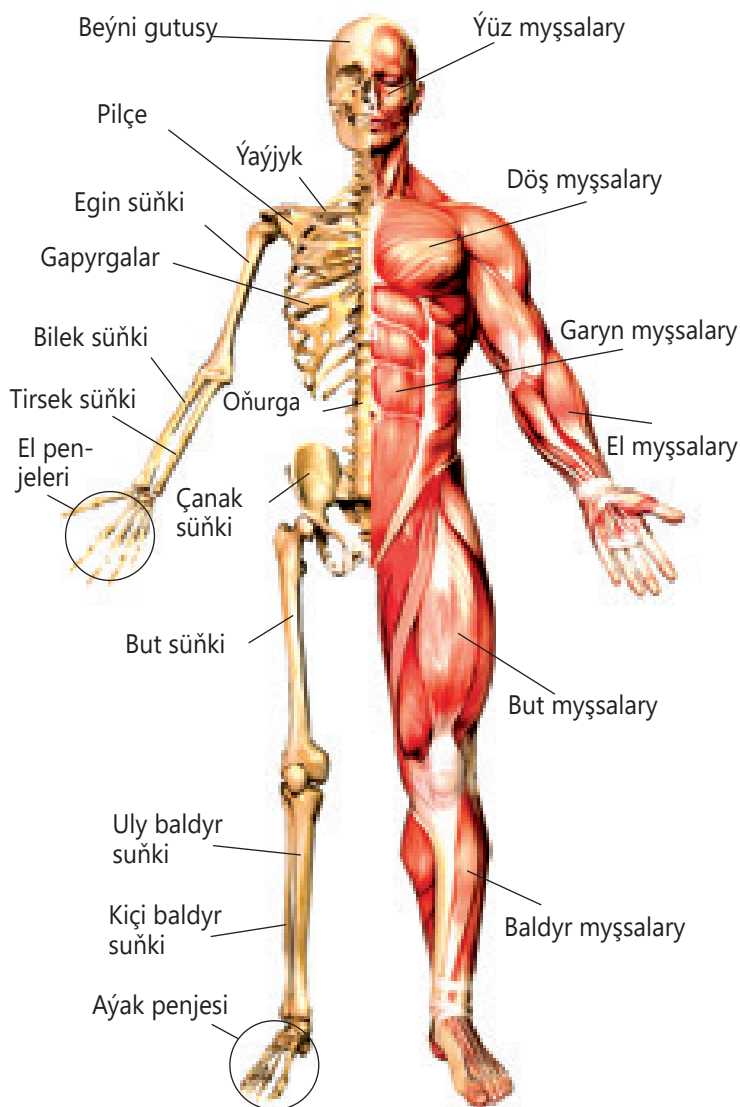
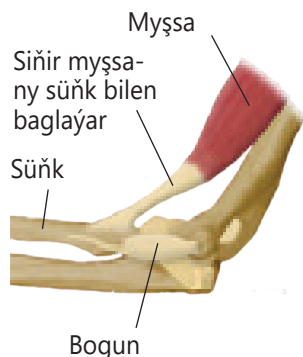


1. Adamlarda hereket etmek üçin haýsy organlar ulanylýar?
2. Gurluşykçylar ilki bilen jaýyň berk sütünlerini gurýarlar. Jaýyň sütünleriniň wezipesi näme?

Adamyň daýanç- hereket ulgamy skeletlerden we myşsalardan durýar. Süňkler daýanç-hereket ulgamynyň daýanç-passiw bölegidir. Myşsalar daýanç-hereket ulgamynyň işjeň bölegidir. Skelet we myşsalar çagalarda çalt ösýär we ulalýar. İşlemek, maşk etmek we sport oýnamak skeletiň dogry şekillenmegi, süňkleriň berkligine we myşsalaryň güýçli ösmegine kömek edýär.

### Skeletiň funksiýalary

Skelet süňklerden ybarat. Süňkler bedenimize şekil berýän güýçli direg sütünlerdir. Süňkler gorag wezipesini hem ýerine ýetirýär. Beýni gutusy kelle beýnini, kükrek kapasasy bolsa ýüregi we öýkeni goraýar. Skelet myşsalar üçin daýanç nokat, ýagny ryçag ulgamydyr.



### Myşsalaryň funksiýalary

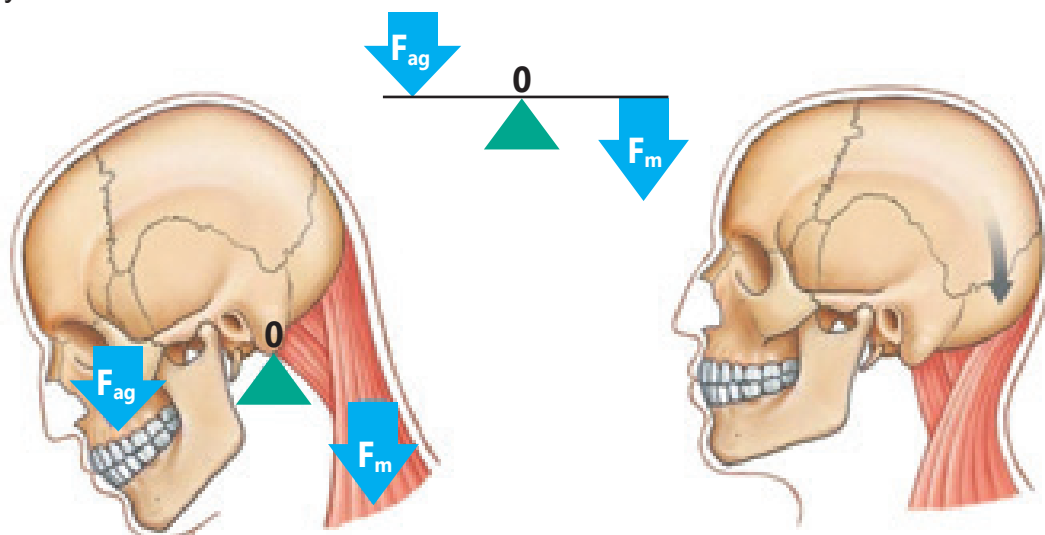
Myşsalar gysgarmak hususyýetine eýe. Süňklere siňirleriň kömegi bilen berkidilýär. Myşsalar gysgaryp süňkleri herekete getirýär.

Süňkler myşsalar gysylanda ryçag ýaly hereket edýär. Bu dürli hereketleri amala aşyrmaga mümkinçilik berýär. İşlemek üçin myşsalara energiýa gerek. Bu energiýany siz iýýän ýemegiňizden alýarsyňyz.

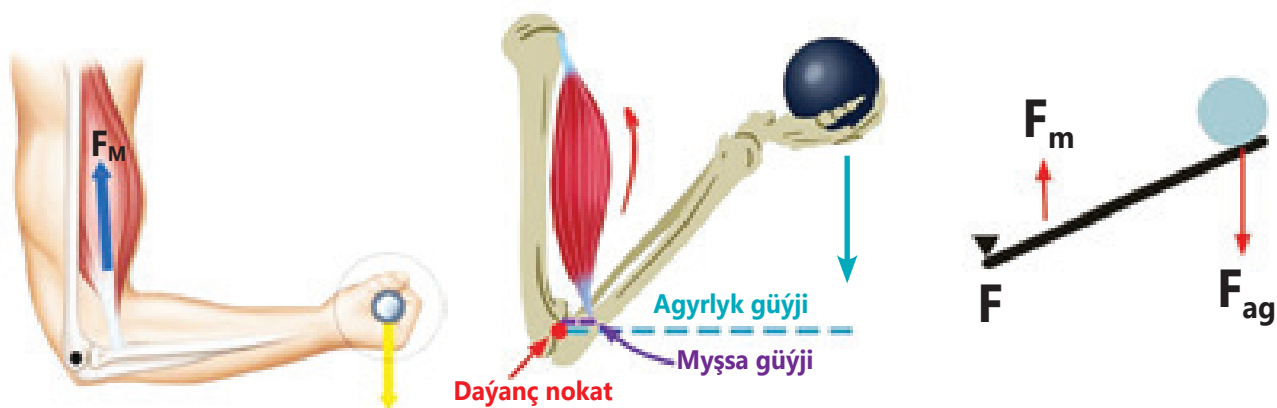
**Hereket süňkleriň** – birleşen bölegi bogunlarda ýüze çykýar. Adamyň her bir hereketi, ryçaglaryň iş mehanizmine esaslanýar. Süňkler ryçag bolsa, bogunlar daýanç nokatlarydyr, myşsalar arkaly ryçaglara güýç geçirilýär. Adam skeletinde ryçaglaryň birnäçe görnüşi bar.

**Deňagramlylyk ryçagy** adamyň kelle skeleti deňagramlylyk ryçagyna mysaldyr. Suratda deňagramlylykda duran kelle skeleti görkezilen. Suratdaky 0 nokady, baş skeletine daýanç nokat hökmünde görkezilýär.

Myşsa güýjüne garşy ugrugan ( $F_m$ ) agyrylyk güýji ( $F_{ag}$ ) kelle skeletini daýanç nokada görä aşak egýär. Agyrylyk güýji peselende, kelläniň süňkleri daýanç nokada görä ýokary göterilýär.



**Güýç ryçagy.** El, eliň aýasy bogunlary güýç ryçagyna mysalydyr. Myşsa güýji ( $F_m$ ) ryçagyň gysga egnine, ýüküň agyrylyk güýji ( $F_m$ ) bolsa uzyn egne berilýär. Agyrylyk güýji goly sagadyň ugruna öwürmäge synanyşsa, myşsa güýji goly sagat miline ters ugra öwürlmäge synanyşýar. Ýüki uzak wagtlaп saklanymyzda, myşsalarymyzda ýadawlyk duýulýar.



 Aýak süňküniň ryçag sypatynda işleýiş mehanizmleri barada maglumat toplaň.

## AMALY SAPAK

### 63-NJI TEMA. RYÇAGY DEŃAGRAMLYGA GETIRMEK

**Maksady:** ryçaggy deňagramlyga getirmegi öwrenmek


**Tehniki howupsyzlyk düzgünleri:**

- amaly sapakda ünsli we seresap boluň;
- işe başlamazdan ozal iş tertibini öwrenmek;
- diňe iş ýerinde laboratoriya işi üçin zerur gurallary goýmak;
- tutgyjy buryp goýmaň;
- ýükleri ýere we stoluň gyrasyna goýmaň;
- gurulma seresap boluň we ondan anyk belgilenen maksatda peýdalanyň.

Ryçaga aýlanma okundan  $l_1$  aralykda  $m_1$  massaly ýük, aýlanma okundan  $l_2$  aralykda  $m_2$  massaly ýük asylan bolsun. Ryçag deňagramlykda duranda aşakdaky şert ýerine ýetirilýär:

$$m_1 l_1 = m_2 l_2 \text{ ya-da } \frac{m_2}{m_1} = \frac{l_1}{l_2}$$



Bize gerek		Işi ýerine ýetirmegiň tertibi				
<p>▶ ştative ornadylan ryçag-çyzgyjy</p> <p>▶ birmeňzeş massa eýe bolan ýükler toplumu</p> 		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ryçag çyzgyjy suratda görkezilişi ýaly oturdylýar.</li> <li>2. Aýlaw okundan 10 cm uzaklykda, ryçagyň çep tarapyna iki sany meňzeş ýük asylýar.</li> <li>3. Ýük asylýan nokada çenli aralyk (<math>l_1</math>) bahasyny we ýüküň massasyny (<math>m_1</math>) tablisa ýazyň.</li> <li>4. Bir ýük aýlaw okundan 20 cm uzaklykda, ryçagyň sag tarapynda asylýar.</li> <li>5. Ryçagyň aýlanma okundan ikinji ýük asylan nokada çenli bolan aralyk (<math>l_2</math>) bahasyny we ýük massasyny (<math>m_2</math>) jedwede ýazyň.</li> <li>6. Ryçagyň deňagramlylygy saklanýar.</li> <li>7. Ryçaga asylan ýükleriň massasynyň gatnaşygy (<math>m_1 / m_2</math>) we asylan ýüküň egniniň (<math>l_2 / l_1</math>) gatnaşygyny jedwelde ýazyň.</li> <li>8. Ryçag deňagramlykda bolanda <math>m_1 / m_2 = l_2 / l_1</math> gatnaşyklaryň dogrudygyny barlaň.</li> <li>9. Aýlaw okundan dürli aralyklarda ryçagyň çep we sag taraplaryna dürli ýükleri asyp, ryçagy deňleşdiriň. Netijeleri tablisa ýazyň we jemläň.</li> </ol>				
No	$m_1 (g)$	$l_1 (cm)$	$m_2 (g)$	$l_2 (cm)$	$m_1 / m_2$	$l_2 / l_1$
1						
2						
3						



Näme sebäpden ryçag deňagramlykda bolýar?

Ryçagyň dürli taraplaryna asylan ýük massalarynyň gatnaşygy, aýlanma okundan ýük asylan nokatjyga çenli bolan aralyklar ters gatnaşyga deň.

**Ryçagyň amalda gollanmagy.**

**Gurluşykda:** ekskawator, göterme krany, tigr arabasy we ş.m.



**Gündelik durmuşda:** gaýçy, sim kesijiler, metal gaýçy ryçaga mysal bolup biler.



1. Öz bedeniňizdäki ryçaglary sanaň we olary ýazyň.
2. Suratda şekillendirilen halatlar dogry ýa-da nädogrydygyny hem-de olaryň saglygyňyza nähili täsir görkezýändigini bilýärsiňizmi?





## 64-NJI TEMA. SUWUKLYK WE GAZLARDA BASYŞ



1. Lukmanyň näsagyň gan basyşyny ölçänini gördüňizmi?
2. Suwuklyklarda we gazlarda basyş barmy?



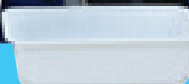
Suwuklyklaryň we gazlaryň basyşyny aşakdaky tejribe arkaly öwreneris.

### 1-nji tejribe. Gazlar basyşyny öwrenmek

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ nasos</li> <li>▶ rezina şar</li> <li>▶ ýüp</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rezina şary alyň.</li> <li>2. Nasos kömeginde şary çişiriň we agzyny ýüp bilen berkidiň.</li> <li>3. Şaryň giňelmegini synlaň. Tejribäni dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.</li> </ol>

### 2-nji tejribe. Suwuklyklar basyşyny öwrenmek

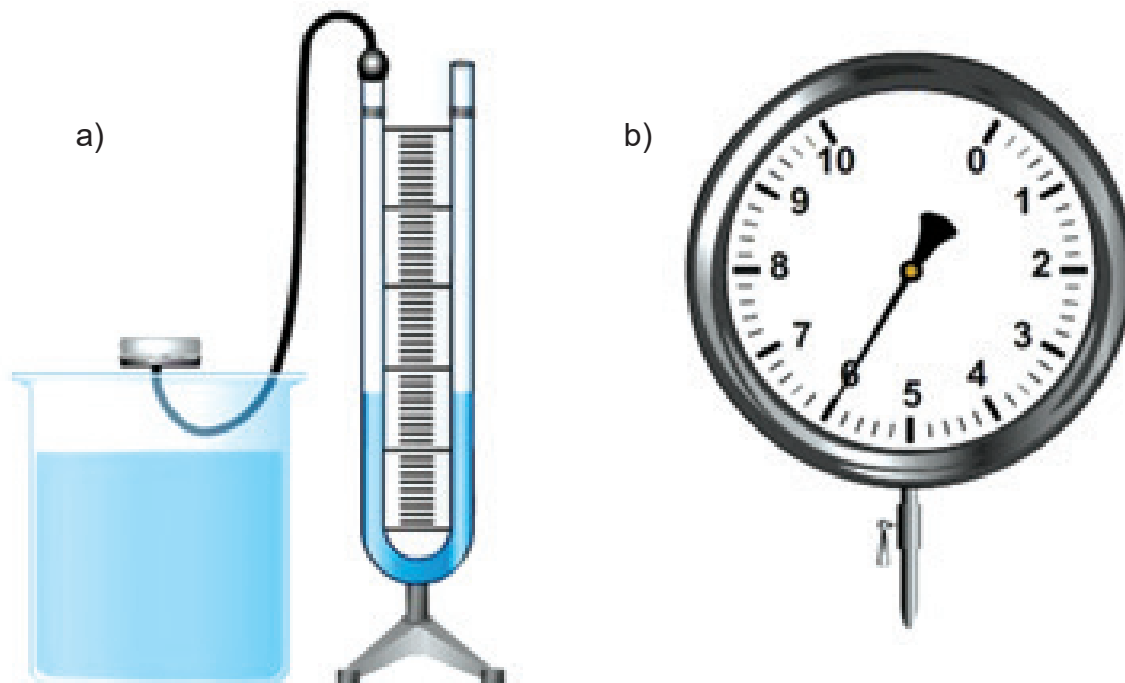
Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ nasos</li> <li>▶ rezina şar</li> <li>▶ suwly gap</li> <li>▶ ilgekli iňňe</li> <li>▶ ýüp</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rezina şary suw bilen dolduryň.</li> <li>2. Nasos kömeginde şary çişiriň we agzyny ýüp bilen berk berkidiň.</li> <li>3. Şaryň suwly bölegine iňňe bilen dürli nokatlardan sanjyp deşik peýda ediň.</li> <li>4. Deşikden atylan suwlaryň atylma aralyklaryny synlaň. Tejribäni dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.</li> </ol>





Şar näme üçin giñeldi?

Şardaky deşiklerden suwuň atylyş sebäbini düşündiriň.



Gaba guýlan her nähili suwuklyk gap diwarlaryna basyş berýär. Ynsanlarda gan damarlary içinde akýan gan olaryň diwarlaryna basyş berýär.

Hereketsiz ýagdaýdaky gaz we suwuklykdaky basyşa *gidrostatik basyş* diýilýär.

Gidrostatik basyşdan domkrat we gidrawlik pressde, Awtoulaglaryň tormoz ulgamynda, suw minaralarynda peýdalanylýar.

**Manometr** (grekçe *mano* – «okamak» we *metreo* – «ölçäýärin») – suwuklyk ýa-da gaz basyşyny ölçäýän enjam.

Wodolazlar umman we deňizlerde haýwanat hem-de ösümlük dünýäsini öwrenýärler.

Wodolazlar suw düýbüne düşdigi saýyn olara suw tarapyndan basyş täsir görkezýär. Suw astyndaky basyşy anyklamak möhümdir. Suw astyndaky basyş suwuklyk çuňlugyna bagly bolýar. Umman we deňizlerde çuňluk artdygy saýyn daşky basyş hem artýar. Şu sebäpli käbir wodolazlar basyşyň ýiti kemelmegi sebäpli *Kesson* diýip atlandyrylýan kesellige çalynmalary mümkin. Bu kesellik käwagt ölüm howpuna eltýär.

Kesson keselligi esasan çümdürijilik işlerini ýerine ýetiren soň, ýokary basyşdan birnäçe aşak basyşly gurşawa geçmek kadalary bozulmagyndan gelip çykýar. Kesson keselliginde bogun we myşsalar agyrýar, näsagyň kellesi aýlanýar, gulagy şyňlaýar, gusýar, deňagramlylygyny saklap bilmeýär.

1. Gidrostatik basyş ynsan bedeninde hem barmy?

2. Suw ösümlikleriň ösmeginde gidrostatik basyş nähili derejede möhümligini

düşündiriň.



## 65-NJI TEMA. JANLY ORGANIZMLER YAŞAÝŞYND A BASYŞ



Atmosfera basyşy janly organizmlere nähili täsir edýär?

Size mälim bolşy ýaly, planetamyzy örtüp duran howa gabygy – atmosfera Ýeriň ýüzüne we ondaky ähli jisimlere belli güýç bilen täsir görkezýär. Bu güýç atmosfera basyşy diýip atlandyrylýar. Deňiz derejesindäki ortaça atmosfera basyşy ynsan üçin amatly bolup, normal basyş diýilýär. Normal basyş sany 760 mm simap sütünine deň.

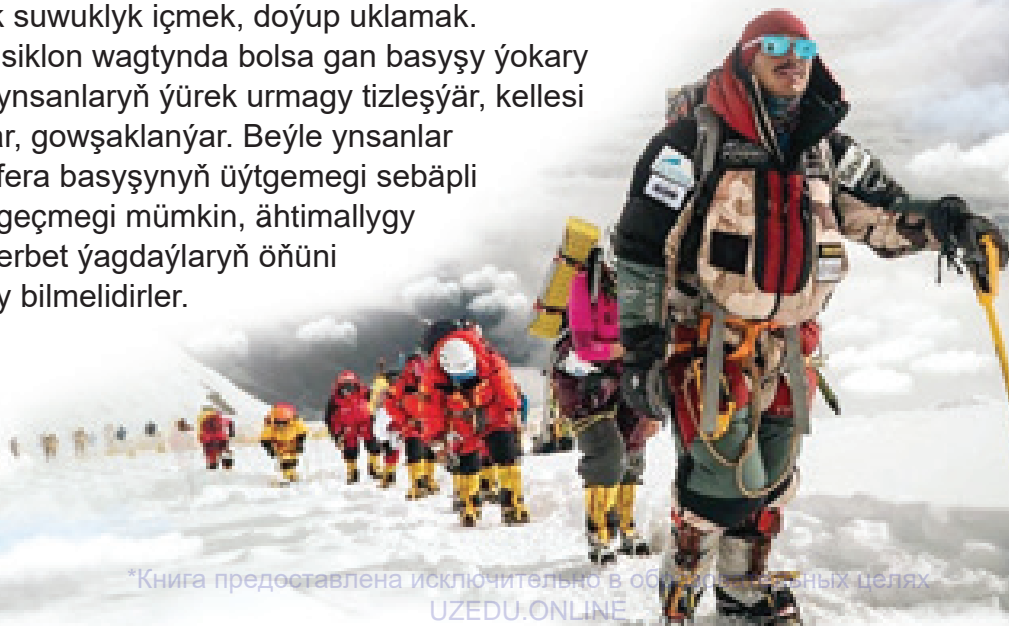
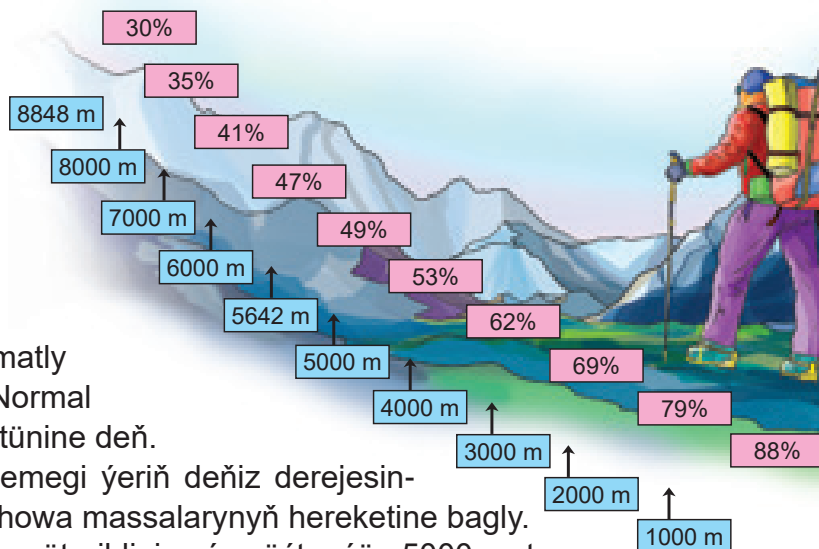
Atmosfera basyşynyň üýtgemegi ýeriň deňiz derejesinden ýokarylygy, temperatura, howa massalarynyň hereketine bagly.

Atmosfera basyşy belentlige görterildiği saýyn üýtgeýär. 5000 metr ýokaryda atmosfera basyşy deňiz derejesindäki basyşdan iki esse aşak. Şonuň üçin belent daglara görterilen adam dem almaga gynanýar. Ýörite taýýarlykdan geçmedik syýahatçylar tiz ýadamak, dem gysmagyndan ejir çekýärler.

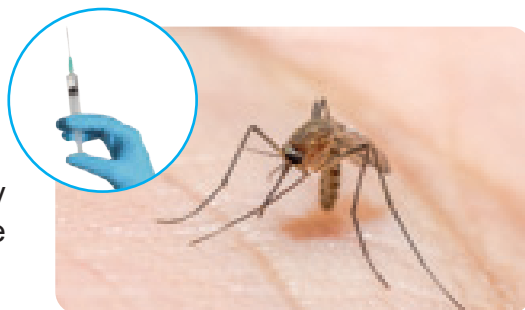
**Howa we basym.** Ynsan organizmi şeýle düzülendir, belli ýerde uzak wagt dowamyn-da ýaşasa, şol ýerdäki klimat şertlerine uýgunlaşýar. Adaty klimat şertinde ynsan özüni gowy duýýar. Siklon (aşak basyş) we antisiklon (ýokary basyş) çalşygy tiz-tiz gaýtalan-sa, ynsan saglygynda meseleler ýüze çykýar. Siklon wagtynda howa düzümindäki kislorod mukdary kemelýär, kömurturşy gazy mukdary bolsa artýar. Beýle howa gan basyşy pes bolan ynsanlar saglygyna erbet täsir görkezýär. Bu topardaky ynsanlarda kislorod ýetişmezligi netijesinde aşakdaky belgilere gözegçilik edilýär: ganyň akmak tizligi, puls kuwwatsyzlyk ýagdaýda bolýar; dem almak kynlaşýar, kelle aýlanmagy, ýürek bulanma, gowşaklyk ýüze çykýar.

Atmosfera basyşy kemelende gan basyşy aşak ynsanlara aşakdaky maslahatlar berilýär: hammam kabul etmek, köpräk suwuklyk içmek, doýup uklamak.

Antisiklon wagtynda bolsa gan basyşy ýokary bolan ynsanlaryň ýürek urmagy tizleşýär, kellesi agyrýar, gowşaklanýar. Beýle ynsanlar atmosfera basyşynyň üýtgemegi sebäpli bolup geçmegi mümkin, ähtimallygy bolan erbet ýagdaýlaryň önüni almaly bilmelidirler.



Size belli, basyş – belli bir jisimiň başga jisim üstüne görkezýän güýji. Bu güýç jisim üst meýdanyna bagly. Üst näçe kiçi bolsa, basyş güýji şonça uly bolýar. Kiçjik çybyn çünki we ary naýzasynyň üsti edil iňňäniň uýy ýaly örän kiçi. Olar adam ýa-da haýwanlar derisine sanjylanda uly basyş görkezýär we derini deşýär.



Çybynyň çünki we şpris iňňesi arasynda nähili meňzeşlik bar?

Siz çägeli çöllerde ýaşayan düýeleri örän gowy bilýärsiňiz. Olaryň giň üstli toýnaklary çägä batyp gitmeýär. Sebäbi aýaklaryň giň üstli bolmagy üst meýdanyny artdyrýar we basyş güýjini kemeldýär. Bu uýgunlaşma düýeleriň çägede ýokary tizlikde hereketlenmeklerine mümkinçilik berýär. Ýene-de haýsy haýwanlar şeýle uýgunlaşma eýe?

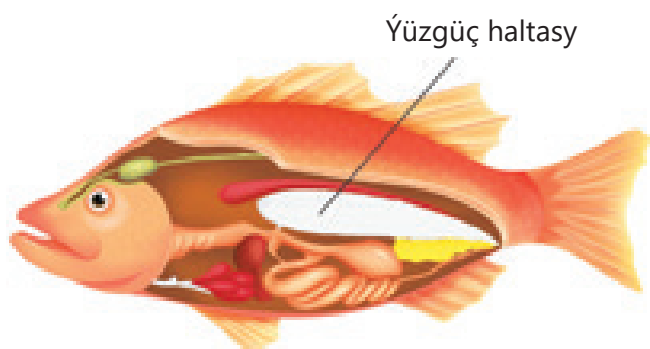
Suw gurşawynda basyş atmosfera deňşdirende ýokary bolmagyna seretmezden, deňiz düýbünde durmuş gaýnaýar. Suwda ýaşayan haýwanlar suwuň uly basyşyna uýgunlaşan.

Suw gurşawynda ýaşayan janly organizmler bedeniniň dykzlygy suw dykzlygyndan diýerli tapawutlanmaýar.



Balyklar suw ýüzüne nähili göterilýär?

Balyklar ýüzgüç haltasynyň esasy wezipesi ýüzüjiligi üpjün etmektir: ol balyk bedeni dykzlygyny suw dykzlygyna ýakynlaşdyrýar. Netijede balyk belli çuňlukda durmagy üçin energiýa sarplamagy şert däl.



Balyk suw astyna düşüp başlanda suwuň basyşy artmagy sebäpli şar içindäki gazlar gysylyp, şar kiçelýär, netijede balyk ýene-de aşaga düşýär. Balyk ýokaryk göterilende suw basyşy kemelýär, netijede şar giňelýär we balyk suw ýüzüne çykýar. Akulalarda ýüzgüç şary bolmaýar. Olar suw ýüzüne göterilmeklik üçin nähili ýol tutýarlar?



Jisimiň başga jisim üstüne görkezýän güýji şol jisim ýüzüne baglylygyndan nähili maksatlarda peýdalanylýar?

## AMALY SAPAK

### 66-NJY TEMA. SUWUKLYKLARDA BASYŞ

**Maksady:** plastik gap kömeginde suwuklylardaky basyşy öwrenmek.

**Howplyzlyk kadalary:**

- amaly sapak dowamynda ünsli we seresap boluň;
- işe girişmezden ozal işiň ýerine ýetiriliş tertibini öwreniň;
- iş ýerinde diňe amaly sapak üçin zerur bolan enjamlary galdyryň;
- plastik gapda deşijek peýda etmekde eliňize seresap boluň;
- suwy ýere dökmäň;
- plastik gap düşüp gitmezligi üçin stol gyrasyna goýmaň;
- iňñeden peýdalananyňyzda howpsuzlyk kadalaryna amal ediň, seresap boluň.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2 sany plastik gap</li> <li>▶ suw</li> <li>▶ çüýşe gap</li> <li>▶ woronka</li> <li>▶ iňñe</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bir sany plastik gaby alyň we iňñe bilen aşaky böleginden suratda görkezileni ýaly bir näçe sany deşijek peýda ediň.</li> <li>2. Plastik gaby tarelka üstüne goýuň.</li> <li>3. Woronka kömeginde plastik gaby suw bilen dolduryň.</li> <li>4. Plastik gabyň bölekerinden akyp çykýan suwuň hereketini synlaň.</li> <li>5. Ikinji plastik gaby alyň we suratda görkezileni ýaly wertikal ugurda 2 cm aralykda 3 sany deşijek peýda ediň.</li> <li>6. Woronka kömeginde plastik gaby suw bilen dolduryň.</li> <li>7. Plastik gabyň böleklerinden akyp çykýan suwuň hereketini synlaň.</li> <li>8. Her iki ýagdaýdaky gaplar böleklerinden akyp çykýan suwuň hereketini teswirläň.</li> </ol> <p>Tejribeleri deňeşdiriň.</p>



Tejribede nämäni synladyňyz?  
Suwuklyklarda basyş çuňluga baglymy?



Plastik gap aşaky bölegindäki deşikden atylan suwuň mukdary ýokarky bölegindäki deşikden atylan suwuň mukdaryndan köp. Muña sebäp suwuň basyşy suwuklyk çuňlugyna bagly. Diýmek, suwuklyk düýbüne düşüp baran saýyn suwuklyk basyşy artýar we netijede suwuklygyň akyp çykyş tizligi hem artýar.

### Suwuklyklaryň gap düýbüne we diwaryna berýän basyşy

Deňiz suwunyň belli bir çuňlukdaky basyşy derýa suwunyň şeýle çuňlukdaky basyşyndan köpräk. Sebäbi deňiz suwunyň dykzylygy derýa suwunyň dykzylygyndan uly.

Suw ammarlarynda gurlan bent diwarynyň aşaky bölegi galyňrak bolýar. Munuň sebäbi şeýle, suwuklygyň basyşy onuň çuňlugy artdygy saýyn artyp barýar. Şeýle hem, güýçli basyşa çydamaklyk üçin diwaryň esasy giň bolýar. Suw ammarlarynda toplanan suwdan oba-hojalygy we içimlik suwlary görnüşinde peýdalanýars. Şeýle hem, suw ammarlarynyň bentlerine



elektrik energiýasy öndüriji elektrik stansiýalary gurulýar. Öndürilen elektrik energiýasyndan senagatda we gündelik durmuşda peýdalanýlar.

Deňiz wodolazlary üçin ýörite gorag kostýumy gerek. Sebäbi wodolaz deňiz düýbüne düşen saýyn bedenine täsirediji basyş onuň gan basyşyndan köp ýokary bolýar. Şonuň üçin berk plastmassa ýa-da guýma alýuminiýden taýýarlanan ýörite gorag kostýumyny geýmeli.

Diwara boýag sepme, näsaga inýeksiýa etmek, ýokary gatly jaýlara suw çykarmak ýaly suwuklyga berlen basyş arkaly amala aşyrylýar.



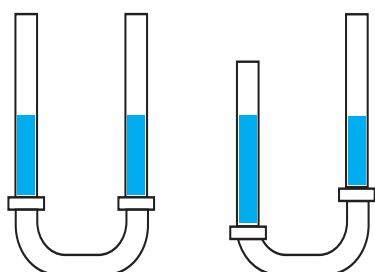
1. Sebidiňizde nähili suw ammarlary bar? Haýsy suw ammarlarynda elektrik stansiýalary gurlan? Olar hakynda maglumat toplaň.
2. Atyr pürkiji nähili işleýär?

## 67-NJI TEMA. UTGAŞYK GAPLAR



Utgaşyk gaplara nämeler mysal bolýar?

Gündelik durmuşda çäýnek, güllere suw guýýan gap we ýangyn söndürjilerden dürli maksatlarda peýdalanylýar. Çäý-negiň esasy bölegine kran özara birikdirilen. Çäýnek – esasy gap, kran – kömekçi gap. Bu ikisi bir-birine birikdirileni üçin **utgaşyk gap** diýilýär. Utgaşyk gaplar suwuklyk (suw) bilen doldurilsa, iki sany gapda hem suwuklyk derejesi birmeňzeş bolýar.



Ýönekeý utgaşyk gaplar rezina şlanga bilen baglanan iki sany inçejik çüýşe turbalardyr. Eger siz bulardan birine suwuklyk guýsaňyz, iki turbalardaky suwuklyk belentligi birmeňzeş bolýar. Şonuň üçin suwuklyk deňagramlykda bolýar.

Gaplaryň biri göterilende hem utgaşyk gaplardaky suwuklyk derejesi birmeňzeş bolup galyberýär.

**Utgaşyk gaplar kanuny** – dürli hili şekildäki utgaşyk gaplara birmeňzeş suwuklyk guýulsa, olaryň beýiklikleri birmeňzeş bolýar.

Bu kanun dürli şekile eýe bolan bir näçe sany utgaşyk gaplar üçin hem orunlydyr.



### Utgaşyk gaplardan amalda peýdalanmak

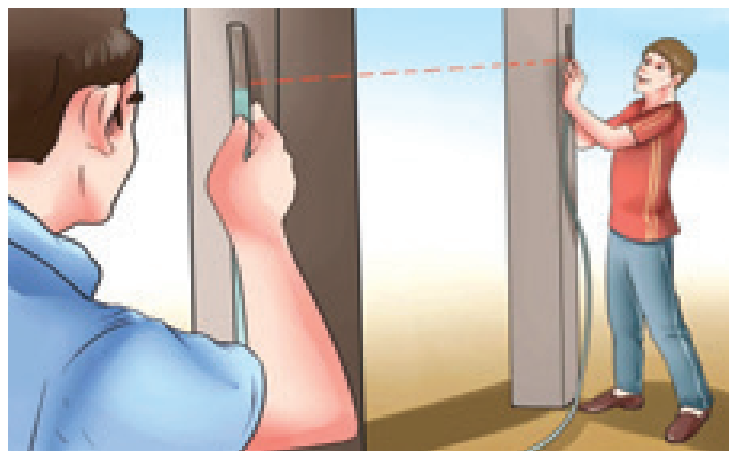


Otag diwaryna peýzažly suraty ýa-da telewizory dogry ýerleşdirmegiň nähili usullaryny bilýärsiňiz?



Täze gurulýan jaýlara gapy we aýna ramkalaryny ýerleşdirmekde, pol we potolok tekizligini we jaý burçlaryny dogry çykar-makda utgaşyk gaplar kanyny esasynda işleýän gurulmadan peýdalanylýar.

Bu gurulma uzyn dury şlangadan ybarat bolup, şlanga uçlaryna derejelenen iki sany silindr gap berkidilen. Şlanga içine suw guýulýar. Silindrlerdäki suw derejeleri deň bolan nokatlar birmeňzeş derejede bolýar.



Meselem, diwara telewizor ýerleşdirmeklik üçin gerekli ýerde nokat saýlanýar. Şol nokada deň derejede duran ikinji nokady tapmakda utgaşyk gaply gurulmadan peýdalanylýar. Munda ilkinji bellenen nokada suwly silindr goýulýar we silindriň derejelenen haýsam bolsa san bahasy saýlap alynýar. Ikinji suwly silindr gapdaky suw derejesi hem birinji gapdaky suw derejesine deňeşdirilýär (ýokaryk ýa-da aşaga hereketlendirilip) we şol derejede ikinji nokat belgilenip alynýar. Silindrlerdäki suw derejeleri deň bolanda, bellenen nokatlar birmeňzeş derejede bolýar.



1. Jaýy ýylatmakda nähili utgaşyk gaplardan peýdalanylýar?
2. Jaýyňyzdaky utgaşyk gaplara mysallar getiriň.



## AMALY SAPAK

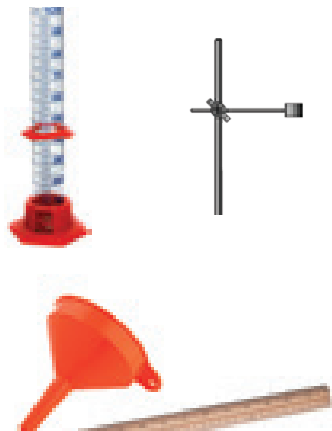
### 68-NJI TEMA. AMALY SAPAK

### 68-NJI TEMA. SUWUKLYKLARYŇ UTGAŞYK GAPLARDA ÝERLEŞIŞI

**Maksady:** utgaşyk gaplarda suwuklyk dykzylygyny beýiklikler tapawudyna seredip kesgitlemek.

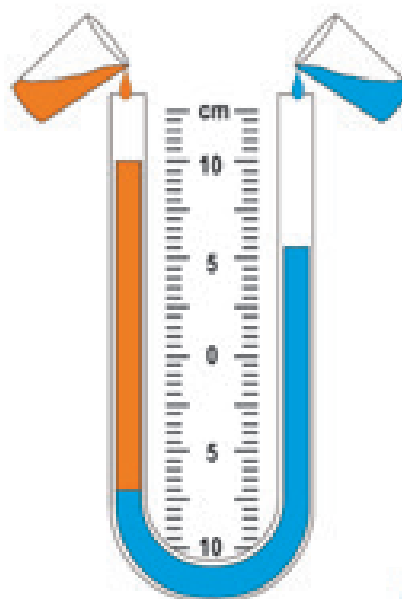
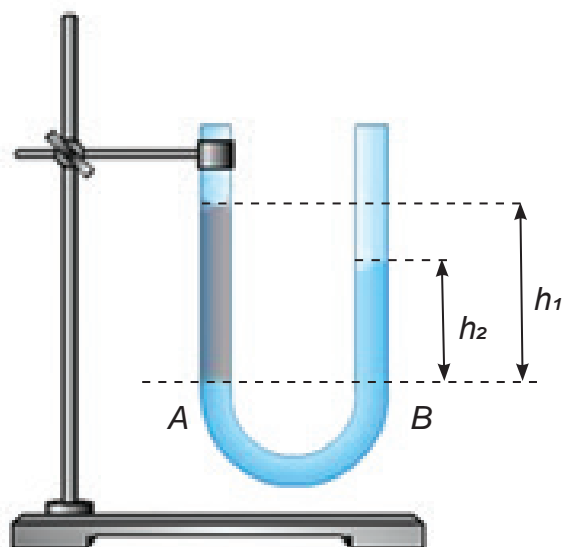
**Howpsuzlyk düzgünleri:**

- amaly sapakda ünsli we seresap boluň;
- işe başlamazdan öň iş tertibini öwrenmek;
- mugallymyň beren maslahatlaryna berk eýermek;
- diňe iş ýerinde amaly okuw üçin zerur enjamlary goýmak;
- U şekilli çüýşe gaby şatiwe guranyňyzda seresap boluň;
- Suw we ýagy ýere dökmäň;
- zerur enjamlary stoluň gyrasyna goýmaň.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ şatiw</li> <li>▶ U şekilli çüýşe gap</li> <li>▶ suw</li> <li>▶ ösümlük ýagy</li> <li>▶ guýguç</li> <li>▶ 2 sany menzurka (ölçeg çüýşe)</li> <li>▶ çyzgyç</li> </ul> 	Tejribäni başlamazdan ozal aşakdaky jedweli depderiňize çyzyň.		
	№	$h_1, \text{ cm}$	$h_2, \text{ cm}$
	1		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. U şekilli çüýşe gaby suratda görkezilişi ýaly şatiwe berkidiň.</li> <li>2. Birinji menzurka 30 ml suw, ikinji menzurka 30 ml ösümlük ýagyny guýuň.</li> <li>3. Guýguç kömeginde U şekilli çüýşe gabyň bir tarapyna suw, beýleki tarapdan ösümlük ýagyny guýuň.</li> <li>4. Suwuň we ösümlük ýag sütünleriniň beýikligini çyzgyjyň kömeginde ölçäň.</li> <li>5. Netijeleri jedwele ýazyň.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Suwuklyklaryň beýikligini deňeşdiriň.</p>		



Utgaşyk gaplara dürli suwuklyklar guýlanda nämäni gördüňiz?



Eger-de, gaplara dürli suwuklyklar guýulsa, gaplardaky suwuklygyň beýikligi hem dürlüçe bolar.

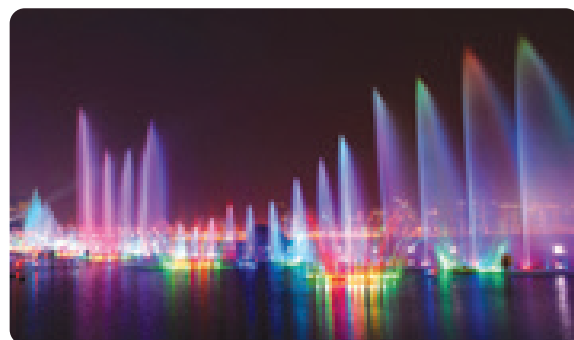
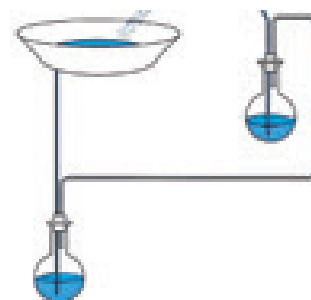
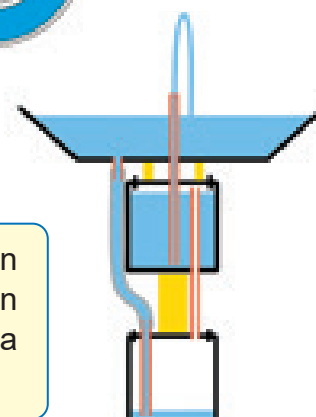


**Heron suw çüwdürimi (fontan).** Utgaşyk gaplardan peýdalanyňp daşdan suw almaýan, ýöne uzak wagtlap işleýän çüwdürim ýasamak mümkin. Suw çüwdürimini milady I asyrdaky ýaşap geçen Aleksandriýaly Heron oýlap tapypdyr.

Suratdaky Heron çüwdüriminiň iş ýörelgesini dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.

Çüwdürimler aslynda parahatçylygyň we abadançylygyň simfoniasyny döredýän gurluş hasaplanýar. Amir Temuryň döwründe döredilen baglarda şol döwrüň binagärliginiň gazanan üstünliklerinden peýdalanyňp, ajaýyp we çylşyrymly konstruksiýa eýe çüwdürimler gurlupdyr. Olary döretmekde geografiki ýerleşiş, klimat, suw ätiýaçlygy we ýel ugurlary hem hasaba alnydyr.

Elbetde, XXI asyrdaky arhitektura görüp-eşidilmedik derejede ösdi. Esasanam suw çüwdürimlerini döretmek pudagynda birnäçe täze dizaýnlar peýda boldy. Häzirki wagtda kompýuter tehnologiýasy arkaly gurlan aýdym-saz, şöhle saçýan we tans edýän suw çüwdürimleri şäherleri bezeyär.



1. Gezelenç bagynda ýa-da howluda guruljak iň ýönekeý çüwdürim enjamynyň shemasyny çyzyň.
2. Plastiki gapdan çüwdürim ýasaň.

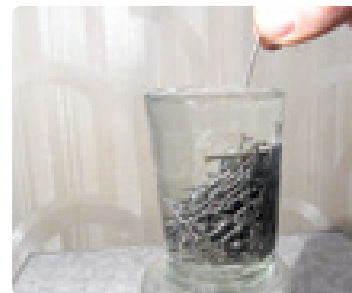


## 69-NJY TEMA. NÄME ÜÇIN GÄMILER ÇÖKMEYÄR?



Suwda ýüzeniňizde we gury ýerde gezeniňizde özüňizi nähili duýýarsyňyz?

Suwa çüý ýa-da ownuk daş taşlansa, suwuň düybüne çöker. Eger bir agaç böleklerini ýa-da penoplasty suwuklykda saklap goýbersek, onuň suwuklygyň üstünde ýüzýändigini göreris. Şundan, suwuklyga çümdürilen jisimi ýokaryk galdyryan bir güýjüň bardygyny duýýarys. Bu güýji ilkinji bolup miladydan öňki II asyrdaky ýaşap geçen gadymy grek alymy Arhimed kescitledi, şonuň üçin oňa Arhimediň güýji hem diýilýär.



### Arhimed hakda rowaýat

Sirakuzanyň şasy Hieron ussa özüne altyn täç ýasamagy buýurýar. Usat şa tarapyndan altyn dan ýasalan täjiň agramy özüne berlen altynyň agramyna deň bolsa-da, ol beýleki metallaryň garyndysyndan edilendigine şübhelenýär. Sirakuzanyň şasy Arhimediň ussanyň täjiniň zyýansyz arassa altyn dan ýasalandygyny barlamagy buýurýar.



Munuň üçin täjiň dykzlygyny arassa altynyň dykzlygy bilen deňeşdirmek ýeterlikdi. Arhimed bu meseläni ýerine ýetirmek üçin köp pikir edýär. Täjiň massasyny terezide ölçemek aňsat, ýöne ululygyny nädip kescitlemeli, sebäbi täç gaty çylşyrymly görnüşe eýe bolan.

Günleriň birinde Arhimed hammamda suwdan doly wanna girende suwuň dolýandygyny gördi we «Ewrika!», ýagny «Тардym!» diýip gygyrýar. Sebäbi hammamdan dökülen suwuň göwrüminiň bedeniniň göwrümüne deňdigine düşüňýär. Ondan soň birmeňzeş massa bilen dürli metallaryň garyndysyndan ýasalan täjiň altyn dan ýasalan täçden has uly göwrüminiň bardygyny kescitleýär.



Näme üçin howa şarlary asmana göterilýär?



Howa şarlary, aerostatlar we dirijablyň howa göterimegi Arhimed güýjüne esaslan. Şarlar howadan dykzlygy kiçi bolan geliý gazy bilen doldurylýar. Şaryň täsir edýän Arhimed güýji şar içindäki gazyň agyrylyk güýjünden uly bolanlygy üçin howa şary ýokary galýar.



Gämileriň nähili ýüzýändigini bilýärsiňizmi?



Gämileriň we gaýyklaryň suwda ýüzmeği hem Arhimediň güýjüne esaslanan. Gäminiň korpusynyň suwa çümen bölegi gaty köp suwy gysyp çykarýar. Arhimediň kanunyna görä, bölüp çykarylan suwuň agramy Arhimediň güýjüne deňdir. Bu güýç şeýle bir uludyr welin, ol gämini we oňa ýüklenen ýükleri göterip biler. Gäminiň korpusynyň iň ýokary suwa çümdürilmek derejesi **gyzyl** çyzyk bilen bellendi. Bu çyzyga **water** diýilýär. **Water**, gollandça söz bolup, «**suw**» diýen manyny aňladýar. Uly yük gämilerinde **water** çyzgynyň suwa çümmegi berk gözegçilik edilýär.



1. Adam nädip suwda gark bolmaýar?
2. Howa şarlaryň beýikliginiň çägi barmy?
3. Ýumurtga arassa suwda çümýär, yöne duzly suwda galkýar. Sebäbini düşündiriň we tejribede barlap görüň.

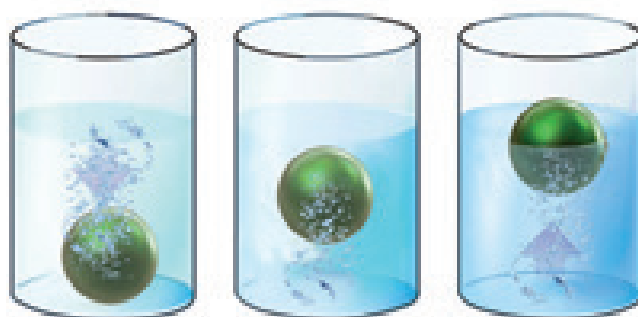
## AMALY SAPAK

### 70-NJI TEMA. JISMLERIŇ GALKYP ÇYKMA ŞERTLERI

**Maksady:** Jisimleriň galkyp çykma şertlerini tejribede anyklamak.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ menzurka</li> <li>▶ çüýşe probirka</li> <li>▶ çäge</li> <li>▶ gury mata</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menzurka suw guýuň.</li> <li>2. Probirkanyň agzyny berkläp, suw guýlan menzurka salyň we synlaň.</li> <li>3. Probirkany suwdan alyp, ony gury matada süpüriň.</li> <li>4. Probirka uzynlygynyň <math>\frac{1}{4}</math> bölegine deň beýiklikde çäge guýuň we agzyny ýapyň.</li> <li>5. Çäge salnan probirkany suw guýlan menzurka salyň we synlaň.</li> <li>6. Probirkany suwdan alyp, ony gury matada süpüriň.</li> <li>7. Probirka dolýança çäge salyň we agzyny ýapyň.</li> <li>8. Çäge salnan probirkany suw guýlan menzurka salyň we synlaň.</li> </ol> <p style="text-align: center;">Gözegçilik netijelerini deňeşdiriň.</p>

Suwuklykda duran jisim haýsy şertlerde göterilip çykýar?  
 Haýsy ýagdaýda galkyp çykýar?  
 Haýsy şertlerde çökýär?



Näme üçin kartoşka suwuň ýüzüne galkyp çykýar?

Ahmet gyzykly tejribe geçirdi. Iki meñzeş gaba deñ mukdarda suw guýdy. Kartoşkany ilkinji gaba salanda, ol gabyñ düybüne çümdi. Ahmet çümen kartoşkany suwdan çykaryp, ikinji gaba salanda, kartoşka suwuñ yüzüne galkýar.



Ahmediñ tejribesiniñ syryny nädip düşündirýärsiñiz?

Eger gaty jisimiñ dykzlygy suwuklygyñ dykzlygyndan uly bolsa, jisim suwuklyga çümýär. Pes dykzlygy bolan jisim suwuklykda galkýar. Dykzlygy suwuklygyñ dykzlygyna deñ bolan jisim suwuklygyñ içinde typançak ýagdaýda bolýar.

Ýer yüzünde duzly deňiz bar. Oña öli deňiz diýilýär. Öli deňiz Palestina, Iordaniýa we Ysraýyl arasynda ýerleşýär. Adam bu deňizde suwa düşse, çökmeýär, sebäbi deňiz suwunyñ dykzlygy ýokarydyr. Şeýle hem, deňiz suwundaky duzuñ köp bolmagy sebäpli onda hiç bir janly-jandar ýaşamaýar.



### Jisimleriñ yüzýän şertleri aşakdaky ýaly:

1. Eger Arhimediñ güýji jisimiñ agramyndan uly bolsa, jisim suwuklykda bölekleýin çöken ýagdaýda yüzýär.
2. Eger Arhimediñ güýji jisimiñ agramyna deñ bolsa, jisim suwuklygyñ islendik ýerinde agramsyz typýan ýagdaýda galýar.
3. Eger Arhimediñ güýji jisimiñ agramyndan az bolsa, beden suwuklyga çümýär.



### Adam saglygy üçin suwda ýüzmegiñ peýdasy

Ýüzmek gan basyşyny peseldýär, myşsanyñ güýjüni ýokarlandyrýar, beýnini ýeterlik kislorod bilen üpjün edýär, gan aýlanyşyny gowulandyryýar, ýürek-gan-damar keselleriniñ önüni almakda we adamyñ saglygyny gowulandyrmakda möhüm rol oýnaýar.

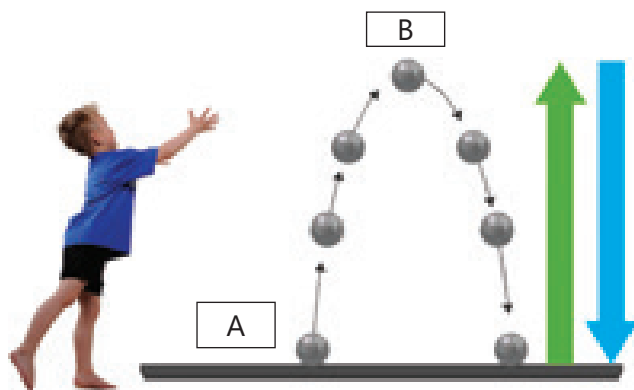
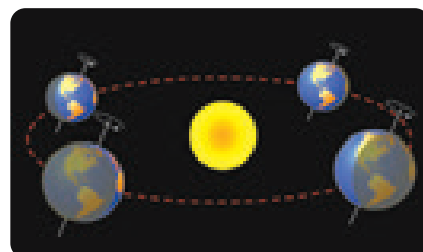
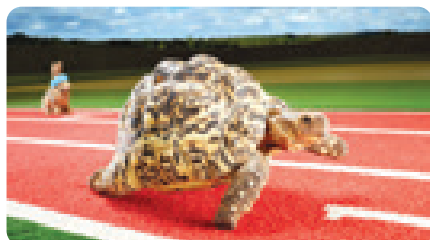


Taslama işi. Plastiki gapda sal ýasamak.



## BAP BO'YUNÇA LOGIKI PIKIRLENMÄGE UGRUKDYRYLAN ÝUMUŞLAR

1-nji ýumuş. Suratlardaky hereketleri teswirläň.



2-nji ýumuş. Munisa topy ýokaryk zyňýar, top **A** nokatda pola urulýar we ýene ýokary bökýär. Top, gaýta bökende **B** nokadyna görä nädip göterilýär? (has ýokaryk, aşakraga, B nokada)

3-nji ýumuş. Azizbek ýol ortasynda ýatan uly daşy demir lomuň kömeginde çete çykar-mak isleýär. Aşakdaky berlen usullardan haýsysynda ol iň az güýç sarplap daşy goz-galtýar? Jogabyňyzy düşündiriň.



4-nji ýumuş. Plastiki gap ilki sowadylýar, soň suratdaky ýaly suwa çümdürilse, ondan suwa köpürjikleriň çykmagyny synlamak mümkin. Bu hadysany düşündiriň.



5-nji ýumuş. Birmeñzeş göwrümdäki daş we penoplast suwa taşlandy. Daş suwa çümüp başlady, penoplast bolsa suwuň üstünde galdy. Suwuklygyň gysyjy güýji penoplasta has köp täsir etdi diýmek mümkinmi? Jogabyňyzy düşündiriň.

6-nji ýumuş. Çäýnekleriň haýsysyny beýlekisinden has köp suw bilen dolduryp bolar? Jogabyňyzy düşündiriň.





# XI

b a p

# ENERGIYA

## 71-NJI TEMA. YAGTYLYK HADYSALARY

Yagtylygyň janly organizmler üçin ähmiýeti näme?



Gün – yagtylyk we ýylylyk energiýasynyň çeşmesidir. Yagtylyk energiýasynyň bir bölegi atmosferada hem-de Ýer daşyndan ýuwdulýar we ony gyzdyrmaga kömek edýär.

Yagtylyk – planetamyzdaky ösümlik we haýwanat dünýäsi üçin esasy energiýalardan biridir. Ösümlik öýjüklerinde ýüze çykýan fotosintez prosesinde yagtylyk energiýasy organiki madda (glýukoza) nyň himiki energiýasyna öwrülýär.

Fotosintez emele gelen organiki maddalaryň bir bölegi ösümlik dokumalarynda saklanýar. Ýerdäki ähli janly organizmler alýan iýmit energiýasy gönüden-göni fotosinteze baglydyr.



### Yagtylygyň gaýtmagy

Daş-töweregimizdäki zatlary görmek nähili hadysa esaslanan?


Yagtylyk şöhesi haýsydyr bir jisime düşende, onuň bir bölegi şol jisimden serpikýär. Bu hadysa yagtylygyň serpikmegi diýilýär. Yagtylygyň jisimlerden serpikmegi töweregimizdäki ähli zatlary görmäge mümkinçilik berýär.

Biz öz keşbimizi aýnada görýäris. Aýnada ky şekiliň hasyl bolmagy yagtylygyň serpikme-hadysasyna esaslanan. Ýassy aýnada şekil simmetrik bolýar.

Yagtylygyň döwülmesini synlamak?

Galamy bir stakana suw salnan stakana salsak galam dwlen yaly grnyr. Sebbi, yagtylyk howadan suwa geende ugruny ytgedyr. Yagtylyk ugrundaky bu ytgem yagtylygy dwlmege diyilyr.



Bize gerek	Ii yerine yetirmege tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ kse</li> <li>▸ tee</li> <li>▸ suw guylan</li> </ul> 	<p>Tejribni toparlar bolup yerine yetiri.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ksni stolu stnde goyu.</li> <li>2. Kse esasyny ortasyna teni skot bilen yelimpl.</li> <li>3. Ksedki te seredip ondan uzaklay, tee grnmn galsyn.</li> <li>4. Dostuyz ks bir tekiz suw guysun. Hadysany synla.</li> </ol>



Ks salnan teni suw salnandan soky grnini nhili dndirip bilersiiz?

Suw howdanlaryny dybni sa grni yagtylygy dwlmege bilen baglanyykly. Siz bassene yakyn geleniizde suwu derejesi pes yaly grnyr. Howuzy nderejede pesdigini aklap, suwa meniizden so, onu ulugyna gz yetirersiiz. onu in suwu ekiline aldanmaly dl. Suwu dybni sa grnmegini sebbi yagtylygy dwlmege bilen baglanyyklydyr.




1. Ana nhili yasalyr?
2. Analarda ekiller nhili peda bolyr?
3. Gndelik durmuda yagtylygy gatmagyny we dwlmege nirelerde grmek mmkin?

## 72-NJI TEMA. LINZALAR



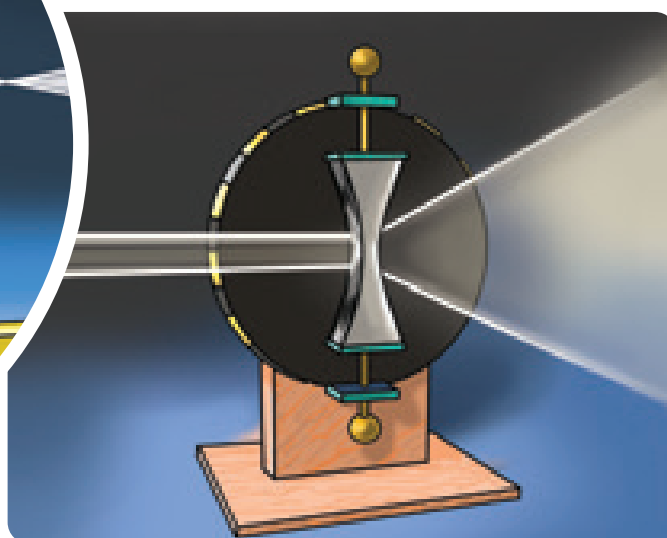
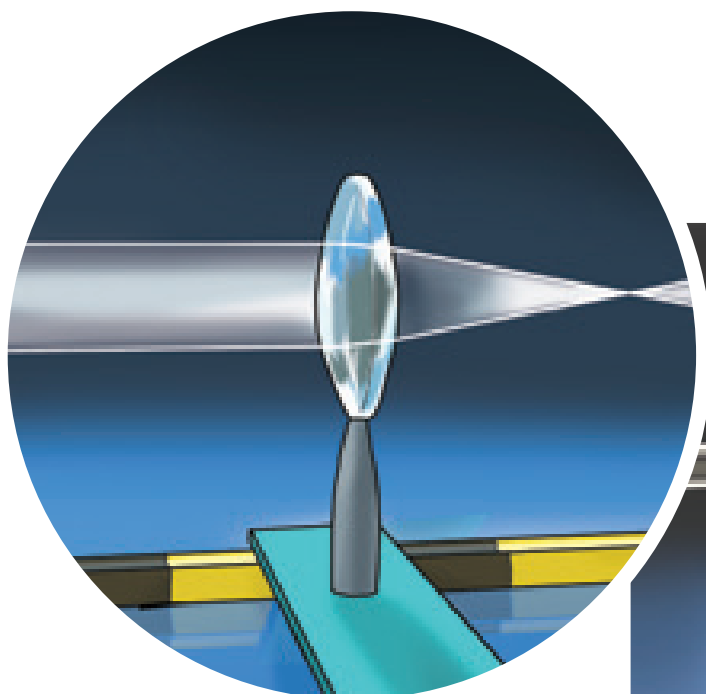
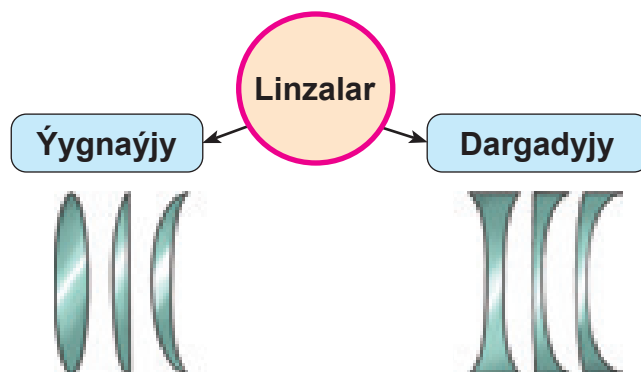
Näme üçin äýnek dakmaly?

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ yaşyl ýapraklar</li> <li>▶ pipetka</li> <li>▶ suw salnan gap</li> </ul> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ýapragy stoluň üstünde goýuň.</li> <li>2. Pipetka bilen suw çekiň.</li> <li>3. Ýapradaky damarlara syn ediň.</li> <li>4. Ýapragyň birnäçe ýerine pipetka arkaly, birnäçe damja suw damdyryň.</li> <li>5. Damjanyň aşagyndaky ýaprak damarlaryna syn ediň. Syn edilen iki ýagdaýy deňeşdiriň.</li> </ol>



Ýapragyň üstündäki suw damjasynyň wezipesi näme?

Iki ýa-da bir tarapy sferik üst bilen çäklendirilen dury jisime linza diýilýär. Linza dury materialdan - aýna we plastmassadan ýasalýar.



Gyralaryna seredende orta bölegi has galyň linzalara güberçek linzalar diýilýär. Gyralaryna seredende orta bölegi has ýuka linzalara oýuk linzalar diýilýär. Güberçek linzadan düşen şöhleler linzadan geçensoň, olar bir nokada ýygnaýlar. Oýuk linza düşen şöhleler linzadan geçen soň dargaýar.

Güberçek linza ýygnaýjy, oýuk linza bolsa dargadyjy linza diýilýär.

### Linzalary ulanmak

**Linza** lukmançylykda gözüň kemçilikleriniň oňünü almak üçin äýnek we kontakt linzalary ýasamak üçin ulanylýar. Äýnek görüş ukyby pes adamlara gowy görmäge mümkinçilik berýär.



**Lupa** ulaldyjy optiki enjamdyr. Lupanyň kömegi bilen ownuk jisimleri, janly organizmleriň öýjüklerini görüp bilýärsiňiz. Şeýle hem maýda ýazuwlary okamaga kömek edýär.



Mikroskop, göze görünmeýän gaty ownuk zatlary ulaldýan optiki guraldyr.



Jübi telefonlarynyň kameralarynda-da linzalar bar.



Kagyzdaky ýazga bir damja suw damdyrsaňyz, ýazgyny aslynda has uly harplar bilen okarsyňyz. Sebäbi bir damja suw hem linza wezipesini ýerine ýetirip bilýär.



1. Linzalardan gündelik durmuşlarda nähili maksatlarda peýdalanylýar?
2. Plastik gapdaky suw linza wezipesini ýerine ýetirýändigini tejribede syn ediň.

## AMALY SAPAK 73-NJI TEMA. ÇÜYŞE PRIZMADAN ÝAGTYLYGYŇ GEÇMEGI



1. Ýagyşdan soň peýda bolýan älemgoşary synladyňyzmy?
2. Älemgoşarda dürli reňkler nähili emele gelýär?

**Maksady:** çüýşe prizmada ýagtylygyň spektre bölünişini öwrenmek.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ çüýşe prizma</li> <li>▶ jübi fonary</li> <li>▶ karton kagyz</li> <li>▶ ekran</li> </ul>	<p>Toparlaýyn işlemek.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kagyz kartondan jübi fonarynyň şöhle saçýan bölegine laýyk tegelek gyrkyp alyň.</li> <li>2. Tegelegiň merkezinden inçejik deşijek açyň.</li> <li>3. Jübi fonarynyň şöhle saçýan bölegine deşijek peýda edilen kagyz kartony skotç bilen ýelimläň.</li> <li>4. Jübi fonaryny ýakyň we inçejik şöhle dessesini peýda ediň.</li> <li>5. Çüýşe prizmany stola goýuň.</li> <li>6. Çüýşe prizmadan 15–20 cm aralyga ekranı yerleşdiriň.</li> <li>7. Jübi fonary kömeginde ýagtylyk şöhlesini prizma suratda görkezilişi ýaly ugrukdyryň.</li> <li>8. Ekranı peýda bolan spektrleri synlaň.</li> </ol> <p>Netije çykaryň.</p>



Ekranı nähili spektr peýda bolýar?

Prizma düşürilen ak şöhle ondan geçensoň, ýedi hili reňke bölünýär. Ýagtylygyň ýedi hil reňkden ybarat bolan teswiri **spektr** diýip atlandyrylýar.

Gün şöhleleri atmosferadaky suw damjalaryndan geçende şöhle spektrlere bölünýär. Biz bu spektri älemgoşar diýip atlandyryarys. Älemgoşar ýaý şekilinde bolmagyna sebäp Ýer atmosfera-synyň şar şekillidigidir.





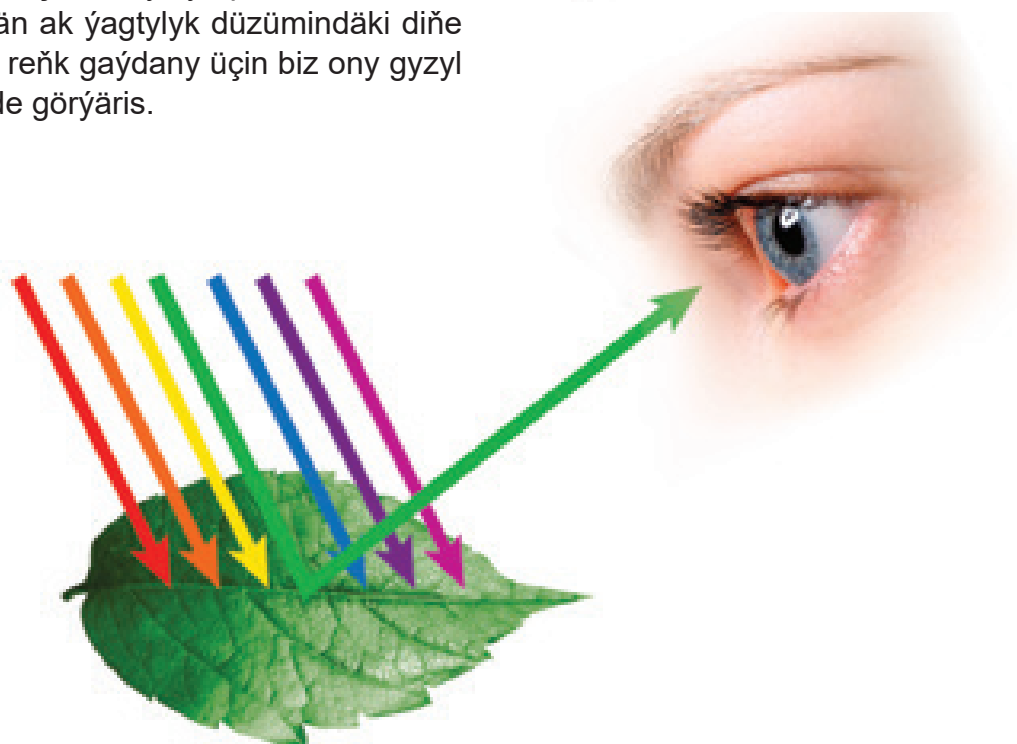
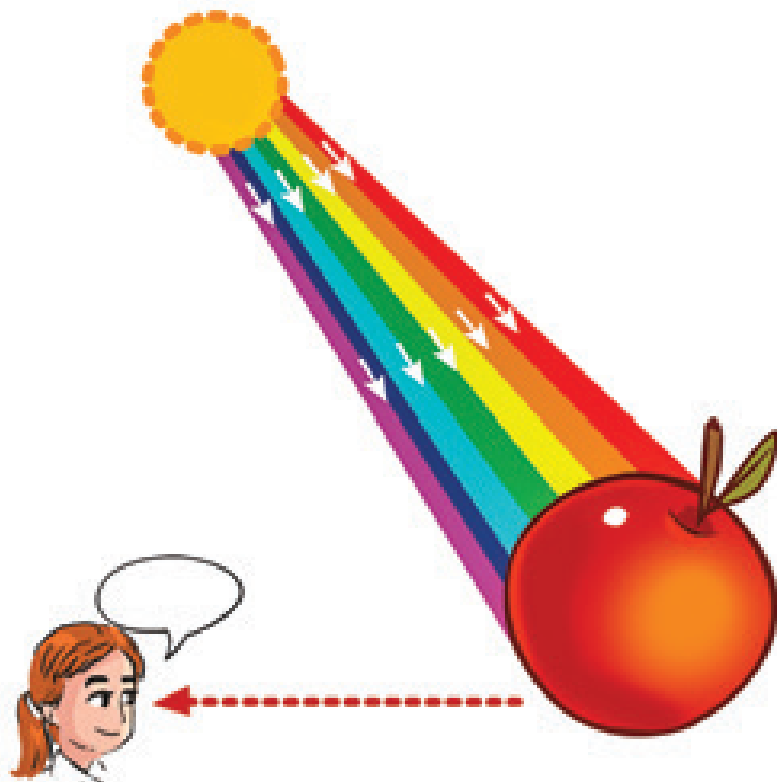


Näme üçin ýaprak ýaşyl, pomidor gyzyl reňkde bolýar?

Töwregimizdäki jisimleri görüp bilmegimiz üçin ýagtylyk çeşmelerine zerurlyk duýýarys. Ýagtylyk çeşmelerinden ýaýran şöhleler jisimlere düşýär we serpikýär. Netijede jisimler görünýär. Ak şöhle astyndaky jisimleriň dürli reňklerde görünmegine ak şöhläni düzüji reňklerden käbirleriniň gaýtmagy we ýuwdulmagy sebäp bolýar. Üstesine ak şöhle düşürilen jisim ondan gaýdýan ýagtylygyň reňkinde görünýär.

Günden gelýän ak şöhle ýaşyl ýaprak üstüne düşýän bolsyn. Ak şöhle düzüminde ýedi hili reňk bar. Bu şöhleler düzümindäki ýaşyl şöhle ýaşyl ýaprakdan gaýdýar, galan reňkdäki şöhleler yapraga ýuwdulýar. Ýaşyl şöhle yaprakdan gaýdany üçin yapragy ýaşyl reňkde görýäris.

Edil şonuň ýaly, pomidor üstüne düşýän ak ýagtylyk düzümindäki diňe gyzyl reňk gaýdany üçin biz ony gyzyl reňkde görýäris.



1. Älemgoşar fontanyň ähli tarapyndan hem bir wagtda görünýärmi?
2. Prizma diňe bir reňkdäki şöhle iberilse, ekranda näme peýda bolýar?

## 74-NJI TEMA. JISMLERIN YLYLYK TÄSIRINDE GIÑELMEGI



Näme üçin süýt gapdan daşyp gidýär?

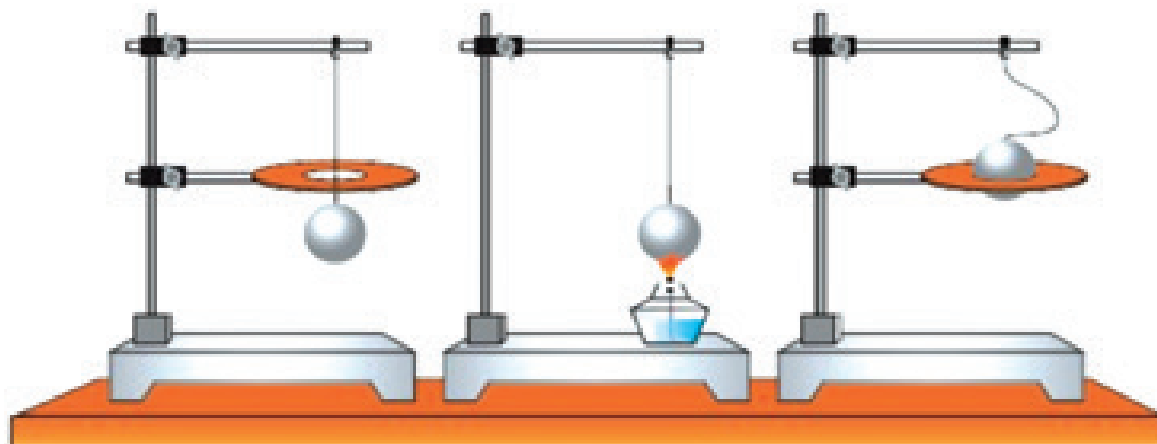
Ýylylyk hadysalaryna biz her gün düş gelyäris. Ertirlige çay demlenmegi, nahar bişirilmegi ya-da sowukdan gelip yylanmagymyz – ählisi ýylylyk çalşygy prosesi bilen bagly. Ýylylyk diňe gyzgynrak jisimden sowugrak jisime geçýär. Meselem, çäynegi peç üstüne goýsak, içindäki suw ýylaýar. Sebäbi peçka öz gyzgynlygynyň bir bölegini suwa berýär. Egerde bu çäynegi garyň üstüne goýsak, suw ýylamaýar. Sebäbi bu ýagdaýda buz suwdan sowuk.

Tebigatdaky ähli jisimler bölejiklerden ybaratdyr. Jisimler gyzdyrylanda ondaky bölejikler arasyndaky aralyk artýar we netijede jisim giñelýär. Sowadylanda bolsa ondaky bölejikler arasyndaky aralyk kemelýär, ýagny jisim daralýar.



Jisimiň gyzgynlykdan giñelmegini aşakdaky tejribede synlaýarys.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ştativ</li> <li>▶ demir halka</li> <li>▶ demir tutawaçlardaky metal şarjagaz</li> <li>▶ gury ýangyç</li> <li>▶ keramiki plita</li> </ul>	<p>Toparlaýyn işlemek.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ştative demir halkany berkidiň.</li> <li>2. Demir tutawaçdaky metal şarjagazy halkadan geçirip görüň.</li> <li>3. Metal şarjagazy halkadan çykaryp alyň.</li> <li>4. Keramiki plita üstüne gury ýangygy goýuň we ýakyň.</li> <li>5. Metal şarjagazy ot üstüne alyp geliň we ony otda gyzdyryň.</li> <li>6. Gyzdyrylan metal şarjagazy halkadan geçirmek üçin üstüne goýuň.</li> <li>7. Şarjagazyň halka içinden geçişini synlaň.</li> </ol> <p>Netije çykaryň</p>



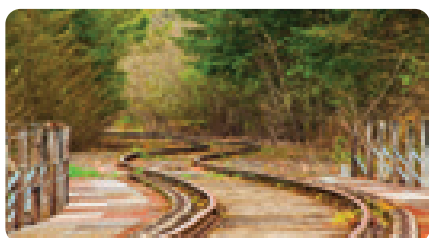


Şarjagazyň halkadan geçmän galanyny nähili düşündirärsiňiz?

Mubina enesiniň üljeden mürepbe taýýarlaýanyny synlady. Enesiniň çüýşe bankany gyzgyn suw bilen ýuwanyny, soňra banka içine gyzgyn mürepbäni salanyny gördi.



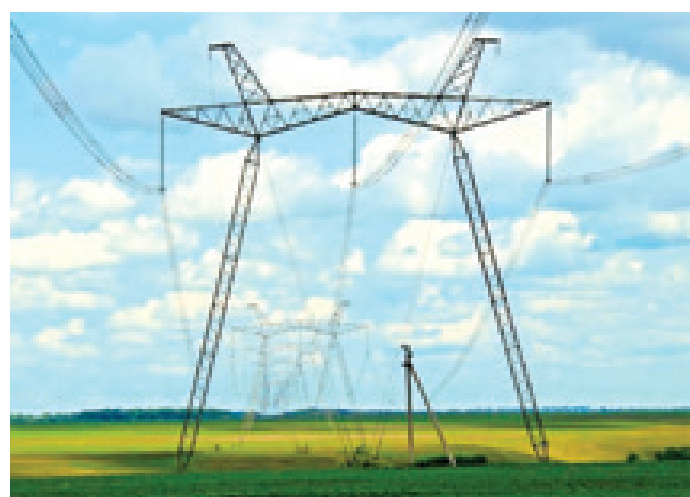
Mubina «Enem näme üçin çüýşe bankany gyzgyn suw bilen ýuwdy?» diýip pikir-lendi. Banka sowuk suw bilen ýuwulanda nähili hadysa ýüz bermegi mümkindi?



Jisimleriň ýylylykdan giňelmegini bilmek durmuşda we tehnikada örän möhüm ähmiyete eýe. Gurujy-arhitektorlar, demir ýol guruslary gurulýan binalarda bu möhüm häsiýeti göz önünde tutýarlar. Meselem, demir ýol relsleriniň uçlary bir-birine dykyz edip birikdirilmeyär, birigen ýerlerinde azajyk giňlik galdyrylýar. eger şeýle edilmese, tomusyň yssy günlerinde relsler uzalyp, bir-birine ýapyşyp, бүкленmäге meýbur bolýar. Uly köprüleri gurmakda, beton plitalaryň birigen ýerlerinde hem şeýle açyk ýerler galdyrylýar. Bu açyk ýerlere awtoulag şinalary düşmezligi üçin ýörite demir penjireler ýapyp goýulýar. Uly köprüler üstünden geçeniňizde bu çäreleriň şaýady bolýarsyňyz.



Sim agaçlarda elektrik geçiriji simler tomusda boş, gyşda bolsa dartgynly ýagdaýda bolýanyny synlanmysyňyz? Sebäbini düşündiriň.



1. Näme sebäpden jisimler gyzgynlykdan giňelýär?
2. Näme sebäpden sowuk çüýşe gaba gaýnan suw guýulanda ol döwülýär?

## 75-NJI TEMA. YLYLYGYŇ GEÇMEGI

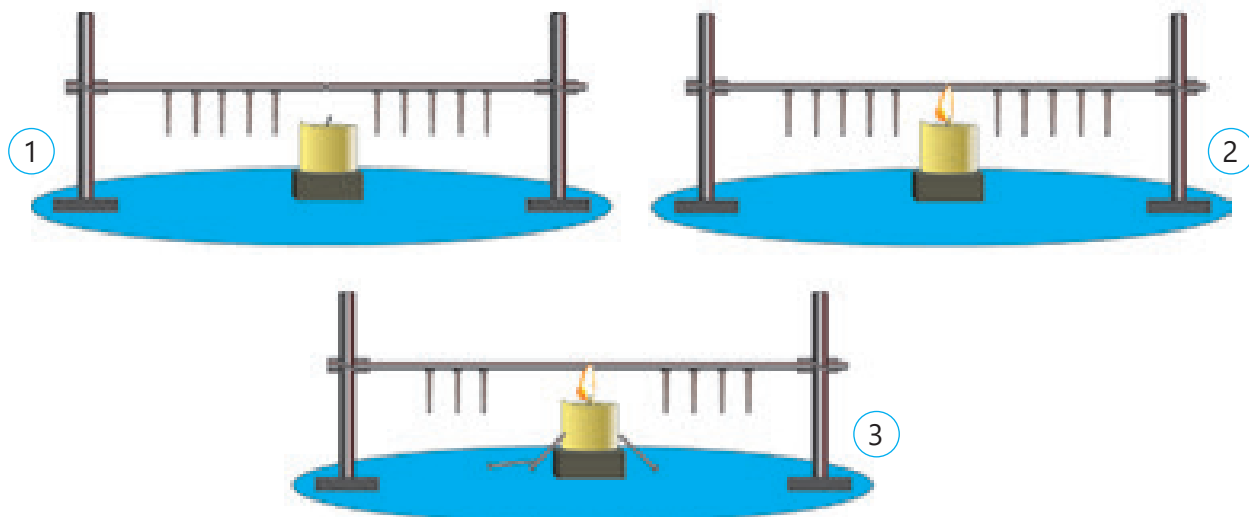


Nähili jisimler ýylylygy gowy geçirýär?

Ertirlik wagtynda gyzgyn çaya demir çemçede şeker salyp aralaşdyranymyzda çemçe gyzýar we elimiziň gyzanyny duýýarys. Bu tejribeden bilinýär, metalda ýylylyk gowy geçirýär.



Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 2 sany şatiw, gysgyçlary bilen</li> <li>▶ metal steržen</li> <li>▶ 10 sany çüý</li> <li>▶ şem</li> <li>▶ keramiki plita</li> </ul>	<p><b>Toparlaýyn işlemek.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tehniki howpsuzlyk kadalaryna amal edip, tejribeni ýerine ýetiriň.</li> <li>2. Şatiwlere demir steržen suratda görkezilişi ýaly berkidiň.</li> <li>3. Steržene birnäçe çüýi plastilin arkaly ýelimläň.</li> <li>4. Keramika plitanyň üstüne şemi guýuň we ony suratda görkezilişi ýaly ýerleşdiriň.</li> <li>5. Şemi ýapyň.</li> <li>6. Tejribede nähili hadysa peýda bolmagyny synlaň. Kiçi toparlara bölünip ara alyp maslahatlaşyň.</li> </ol>



Näme sebäpden çeňnekler şemden üzüldi?

Käbir maddalar ýylylygy gowy geçirse, käbirleri ýaramaz geçirýär. Meselem, tutawaçly gazanda haýsam bolsa nahar bişirmek üçin ony gyzdyryjy üstüne goýýarys. Gyzdyryjydan ýylylyk gazanyň metal bölegine uzadylanda ol ýylylygy gowy geçirip, tiz gyzýar. Gazanyň gyzan böleginden ýylylyk nahara uzadylyp, onuň bişmegini üpjün edýär. Emma onuň dessesi gyzyp gitmeýär, ony elimiz bilen arkaýyn tutýarys. Sebäbi gazanyň dessesi ýylylygy kyn geçirýän materiallardan ýasalan. Gyzgynlygy metallar (alýuminiý, mis, demir we başgalar) gowy geçirýär. Plastmassa, çüýşe, agaç, gamyş, kerpiç ýalylar metallara deňşdirende ýylylygy gowy geçirmeýär.

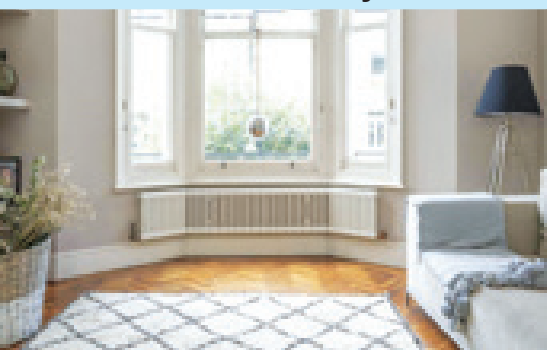
Ylylyk geçirijilik maddanyň häsiyetlerinden biridir.

Gyşda öýümizi gyzdyrmak üçin elektr peç ýa-da gyzdyryjy batareýasyndan peýdalanýarys. Elektrik peçden ýa-da gyzdyryjy batareýasyndan çykýan ýlylyk howa geçýär. Howa ýlylygy töwerekdäki jisimlere geçirýär. Netijede gyzdyryjy enjamynyň töweregindäki jisimler gyzýar.

Emma gyzdyryjy enjamyndan uzakda bolan jisimlere ýlylyk örän az ýetip barýar. Sebäbi howa ýlylygy metallara deňşdirende gowy geçirmeýär.



### Konweksiya



Öýi gyzdyryjy batareýasy penjiräniň aşagyna, pola golaý edip ýerleşdirilmeginiň sebäbini bilýärsiňizmi?

Gyzdyryjy batareýasy töwerege gyzgynlyk geçirýär. Netijede batareýa töwerekdäki howa gatlagy gyzýar. Gyzgyn howa ýokaryk göterilýär we aýdarly gyzgynlygy otag potologa berýär. Biraz sowan ýokarydaky howa gatlagy bolsa aşak düşýär. Bu howa akymy gyzdyrmak arkaly ýene-de gyzýar. Şeýdip aşakdan ýokary gyzgyn howanyň göçüşü üznüksiz dowam edýär. Gyzgynlygyň bu görünüşdäki uzadylmagy, ýagny ýlylyk akymynyň göçüşü **konweksiya** diýip atlandyrylýar.

### Ylylyk geçirmekden amalda peýdalanmak

Gyş wagtynda pomidor, hyýar, limon, mandarin ýaly gök önümler we miweler ýyladyşhana (teplisa)larda ýetişdirilýär. Ýyladyş hananyň üsti we gapdal taraplary galyň we berk çüýşe aýna bilen örtülen bolýar. Günden gelýän şöhleleri çüýşe gowy geçirýär. Bu şöhleler topraga ýuwdylyp, ony gyzdyrýar. Şeýle hem, ýyladyşhana içindäki howa hem gyzýar. Çüýşe tebigatyna görä gyzgynlygy erbet geçirýär. Çüýşäniň bu tebigaty ýyladyşhana içindäki ýlylygy «tutup galmak» wezipesini ýerine ýetirýär.

Ýunusyň kakasy öýüň diwaryny kerpiç ýa-da pagsadan etmegi gurujylara aýtdy. Öýüň üstüni ýapmakda bolsa ilki pahal we onuň üstüne toprak salyp, soň suwag etmek gerekdigini aýtdy.



Öý diwaryny kerpiç ýa-da pagsadan etmegiň nähili ähmiýeti bar?  
 Öýüň üstüni ýapmakda pahal we toprakdan peýdalanmaga sebäp näme?  
 Näme sebäpden derçe penjiräniň ýokary bölegine ýerleşdirilýär?



1. Nähili maddalar gyzgynlygy erbet geçirýär?
2. Galyň palto ýa-da possun adamy ýyladýar diýmek dogrumy?



## 76-NJY TEMA. ENERGIYA WE EKOLOGIYA



1. Energiya nireden gelyar? Ol size nãme u~in gerek?
2. Elektrik energiyasyny öndürmek ekologiya nãhili täsir görkezylar?

Adamzat tebigatda duşyan energiya çeşmelerinden netijeli peýdalanyyp olary başga görnüşli energiya öwürmek usullaryny özleşdirilip gelinylar. Ýylylyk elektrostansiýalarynda kömür, gaz we mazut ýangyç sypatda işledilylar. Ýylylyk energiyasy yörite gurulmalar kömeginde elektrik energiyasyna öwrülylar. Öndürilen elektrik energiyasy geçiriş ulgamlary arkaly dürli sarp edijilere iberilylar. Öndürilen elektrik energiyasyndan gündelik durmuşymyzda telewizor, sowadyjy, elektrik çyrasy, kompýuter ýaly gurulmalarda peýdalanylylar.



Ýylylyk elektrostansiýalarynda ýangyçlaryň ýanmagy netijesinde atmosfera zyýanly maddalar bölünip çykmagy ekologiya ýaramaz täsir görkezylar. Atmosfera çykýan gazlar global ýylylyga we klimat üýtgemegine sebäp bolylar.

Atmosferadaky zyýanly gazlar ýagyşa goşulyp ýaganda binalar, daragtlar, ösümlük we haýwanlara zyýan yetirylar.



Ekologiya düýpli täsir ýetirmeýän nãhili elektrik çeşmelerini bilýärsiñiz?

**Ekologiya** ynsan we daşky-gurşawyň arasyndaky gatnaşyklary öwrenylar.

Bu günki günde alymlar tarapyndan elektr energiyasyny gün şöhleleri we şemal güýjünden peýdalanyyp öndürmek usullary hem öwrenilen. Gün panellerine düşen ýagtylyk energiyasy gönüden-göni elektr energiyasyna öwrülylar. Bu usulda elektr energiyasy öndürmek prosesinde atmosfera zyýanly gazlar bölünip çykmaylar. Gün panelleri güneşli sebitlere ýerleşdirilylar.



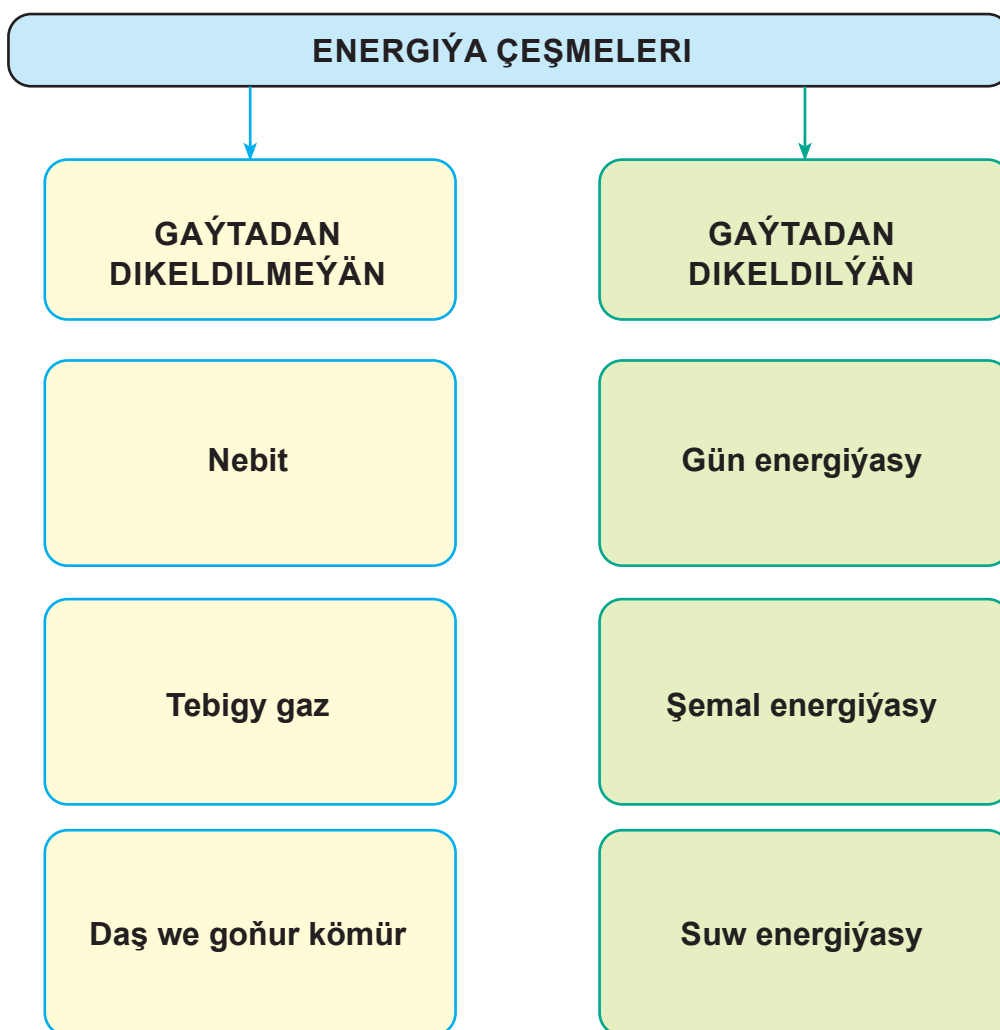
Ýurdumyzyň Samarkant welaýatynda uly gün elektrik stansiýasy gurulylar. Bu görnüşdäki elektrik çeşmeleri ýangyçlary tygşytlaylar hem-de töwerek-gurşawa dürli zyýanly gazlaryň çykmagyny kemeldylar.

Ekologiya çynlakaý zyýan getirmeýän elektrik energiýasyny öndürýän çeşmelerden biri şemal elektrik stansiýalarydyr. Ýyl dowamynda üznüksiz şemal bolup durýan sebitlerde şemal elektrik stansiýalary gurulýar. Hytaý, Hindistan, ABŞ we başga ýurtlarda uly şemal elektrik stansiýalary gurlan.

Aşakda ýurdumyzda soňky dört ýyl dowamynda öndürilen elektrik energiýasy mukdary berlen:

- 2018-nji ýylda 62,8 mlrd kW·h;
- 2019-njy ýylda 63,6 mlrd kW·h;
- 2020-nji ýylda 66,4 mlrd kW·h;
- 2021-nji ýylda 71,3 mlrd kW·h elektrik energiýasy öndürilen.

Energiya çeşmelerini tabigatyna görä iki topara bölýäris: gaýtadan dikeldilmeýän we gaýtadan dikeldilýän.



Dürli elektrostansiýalaryň peýdaly we zyýanly taraplary hakynda özara gürrüňdeşlik geçiriň.



1. Gün panellerinden peýdalanmagyň ähmiýetini düşündiriň.
2. Elektrik generatorlary elektrik energiýasyny öndürmek prosesinde ekologiya nähili täsir görkezýär?

## 77-NJI TEMA. ENERGIYANY TYGSHYTLAMAK



Energiyani tygshytamak nahili derejede mohum?

Gündelik durmuşda wodoprowod suwuň akyp durmagy, gaz plitasy we otag elektrik çyrasynyň ýakylgy galmagyna köp şaýat bolandyrys.

**Energiyani tygshytamak** – bu ekologiyany goramak we energiya resurslaryndan yerlikli peýdalanmakdyr.



Energiyani tygshytlamagyň usullaryny bilmek gaty mohum. Aşakda olaryň kabirlerini getirýäris:

- elektrik çyralar, telewizor, kompýuter ýaly gurulmalary ýakylgy ýagdaýda galdyrmazlyk;
- otagda konditsioner işläp duranda penjireleri açyk galdyrmazlyk;
- wodoprowody ýapmagy unutmazlyk;
- gaz plitasyň öçürmek.

Dünýäniň köp ýurtlarynda häzirki günde az energiya sarplaýan enjamlardan peýdalanylýar. Senagatda az energiya sarplaýan kompýuter, telewizor, sowadyjy görnüşleri, şeýle hem, çoýulan elektrik çyralarynyň yerine az energiya sarplaýan LED çyralary öndürilýär.

Çoýulan çyralarda elektrik energiýasynyň uly bölegi ýylylyk energiýasyna, LED çyralarda bolsa esasan ýagtylyk energiýasyna öwrülýär. LED çyralarda elektrik energiýasy azrak sarplanýar, şonuň üçin köçeleri şöhlendirmekte köpräk inert gazly ak lampalardan peýdalanylýar.





Sowadyjy we kir ýuwujy maşynlary etiketkalarda görkezilen kuwatlaryna seredip olaryň energiýa tygşytlýygyny deňşdiriň.



Elektrik sarp etmesini gowulandyrmagyň başga haýsy ýollaryny bilýärsiňiz?

Köp ýagdaýlarda telewizory elektr ulgamyna birikdirilen ýagdaýda garaşmak režiminde galdyrýarys. Emma bu halatda telewizor energiýa sarplamagy dowam edýär. Bu ýagdaýy bütin şäher, ýurt masştabynda hasaplasak, gaty köp energiýa zaýa bolýar. Şu sebäpli energiýadan tygşytlýlyk bilen peýdalanmaklyk üçin garaşmak režiminde işleýän gurulmalary ulgamyndan üzüp goýmak maslahat berilýär.

Gündelik durmuşda energiýa netijeliligi we energiýa tygşytlýlygy örän möhüm hasaplanýar. Her bir maşgala kommunal çykdaýlary kemeltmeklik üçin energiýany tygşytlap işletmegi zerur.



Öyde haýsy elektrik enjamlary elektrik energiýasyny iň köp sarplaýar? Sebäbini düşündiriň.



1. Günüň haýsy wagtynda energiýa sarplylygy köpräk bolýar?
2. Ýaşayyş sebitiňiz **ýaşyl** diýip atlandyrylmagy üçin ony nähili taslamalaşdyrmaly?

## TASLAMA IŞI

### 78-NJI TEMA. ENERGIYANY TYGŞYTLAMAK



Gyşda öý şertinde energiýany nähili tygşytlamak mümkin?

#### Taslama işini aşakdaky meýilnama esasynda ýerine ýetiriň:

1. Taslama işiniň temasyny saýlamak.
2. Taslama işiniň alyp barylýan barlag obýektini belgilemek.
3. Taslama işiniň maksadyny anyklamak.
4. Taslama işini ýerine ýetirmegi meýilleşdirmek.
5. Taslama işini ýerine ýetirmek prosesi.
6. Taslama işi boýunça netije çykarmak.
7. Taslama işini ýerine ýetirmekde howpsuzlyk tehnikasi kadalaryny berjaý etmek.

#### Howpsuzlyk kadalary:

- taslama işi dowamynda ünsli we serasap boluň;
- işe girişmezden ozal işiň ýerine ýetirmek tertibini öwreniň;
- mugallymyň tekliplerine berk amal ediň;
- iş ýerinde diňe amaly sapak üçin zerur bolan enjamlary galdyryň;
- gyzgyn suwy plastik gaba salmakda seresap boluň;
- plastik gapdaky suwuň temperaturasyny ölçemekte seresap boluň.

### Energiya tygşytlaýjy jaý

**Taslama işinde barlag obýekti:** ýylylyk geçirilmesini synlamak prosesi.


**Maksady:** energiýany tygşytlamak usullaryny öwrenmek.

Taslama işini ýerine ýetirmegi meýilleşdirmek. Bu tapgyrda gerekli enjamlar we işi ýerine ýetirmegiň tertibi meýilleşdirilýär.

Bize gerek	Iş ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ bir meňzeş ölçegdäki iki sany karton guty</li> <li>▶ 1 litrli iki sany plastik gap</li> <li>▶ 2 sany termometr</li> <li>▶ skotç örtügi</li> <li>▶ ýuka we galyň perde materialy</li> <li>▶ polietilen gapjagaz</li> <li>▶ gazan</li> <li>▶ galam</li> <li>▶ gaýçy</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iki sany karton guty bar. Her biriniň bir sanydan tarapyna bir hil ölçegli penjire ornuny çyzyň.</li> <li>2. Penjire çyzylan ýeri gaýçy bilen kesip alyň.</li> <li>3. Birinji karton gutynyň penjiresine daşardan laýyk ýagdaýda bir gatly polietilen gapjagazy skotç kömeginde ýelimläň.</li> <li>4. Birinji karton guty penjiresiniň içki tarapyna ýuka perdäni skotç kömeginde ýelimläň.</li> </ol>



- ▶ çyzgyç
- ▶ ýelmlenýän lenta ýada
- ▶ konserwirleýän lenta
- ▶ bişiriji gap
- ▶ peçka
- ▶ suw



5. Ikinji karton gutunyň penjiresiniň içki hem-de daşky tarapyna laýyk gelýän iki gatly polietilen gaby skotçyň kömegi bilen ýelimläň.
6. Ikinji karton gutunyň penjiresiniň içki tarapyna galyň perdäni skotçyň kömegi bilen ýelimäň.
7. Ata-eneňiziň kömeginde gazanda suw gyzdyryň we iki plastik gaplara guýuň.
8. Plastiki gaplardaky suwuň temperaturasyny termometr bilen ölçäň we netijeleri jedwele ýazyň.
9. Her iki plastik gap-gaçlary karton gutulara ýerleşdiriň we karton gutyny ýapyň.
10. Karton gutulary gün şöhlesiniň düşmeýän ýerine goýuň we wagt belläň.
11. 2 sagatdan soň karton gutulary açyň, her karton gutunyň içindäki plastik çüýşelerdäki suwuň temperaturasyny ölçäň we netijeleri jedwele ýazyň.
12. Iki gapda-da suwuň temperaturasyny deňeşdiriň we netije çykaryň.

Karton gutylar	Penjirelerdäki gorag örtügi	Gözegçiligiň başyndaky temperatura	Gözegçiligiň soňundaky temperatura.
Birinji karton guty	Bir gatly polietilen halta we ýuka perdeli		
Ikinji karton guty	Iki gatly polietilen. gapjagaz we galyň perdeli		



Ýaşayan jaýyňyz we ýasan energiya tygşytlayan jaýyňyzyň meňzeşligini we tapawudyny tapyň.



1. Öýüňizde energiya tygşyttamak üçin haýsy üýtgeşmeleri girizmegi teklip edýärsiňiz?
2. Öýüňizi ýylatmakda energiýanyň sarp edilişini azaltmagyň ýollary barada näme aýdyp bilersiňiz?

## AMALY SAPAK 79-NJY TEMA. ENERGIYA ÇALŞYGY

**Maksady:** dürli temperaturaly jisimleriň arasynda ýylylyk çalşygyny öwrenmek.

**Howpsuzlyk düzgünleri:**


- amaly okuw wagtynda ünsli we seresap boluň:
- işe başlamazdan ozal iş tertibini öwreniň:
- mugallymyň beren maslahatlaryna berk eýeriň;
- iş ýerinde diňe amaly okuw üçin zerur enjamlary goýuň.
- elektrik çäýneginde suw gyzdyrylanda seresap boluň:
- plastik gapda suwuň temperaturasyny ölçäniňizde seresap boluň.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ metal stakan</li> <li>▶ aýna stakan</li> <li>▶ plastmassa stakan</li> <li>▶ suw gaby</li> <li>▶ elektrik çäýnek</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik çäýnegine suw guýuň we gyzdyryň.</li> <li>2. Metal, aýna, plastmassa stakanlary stoluň üstünde goýuň.</li> <li>3. Stakanlaryň hersini iki eliňiziň arasynda goýuň we ýylylygyň derejesine baha beriň.</li> <li>4. Şol bir mukdarda bolan gyzgyn suwy metal, çüýşe, plastmassa stakanly gaplara guýuň.</li> <li>5. Biraz salymdan soň, stakandaky suwlary gaýtaryp çäýnege guýuň.</li> <li>6. Stakanlaryň her birini iki eliňiziň arasynda saklaň we ýylylyk derejesini anyklaň.</li> <li>7. Iki prosesi hem deňeşdiriň we netije çykaryň.</li> </ol>



Haýsy stakan ýylyrak? Sebäbini düşündiriň.

2-tejribe

Bize gerek		Ishi yerine yetirmegini tertibi	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ çüýşe stakan</li> <li>▶ buz bölegi</li> <li>▶ demir çemçe</li> <li>▶ termometr</li> <li>▶ elektrik çäýnegi</li> <li>▶ howpsuzlyk belgisi kadasy</li> </ul> 		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik çäýnekde suwy gyzdyryň we stakana guýuň.</li> <li>2. Termometri stakana düşüriň we suwuň temperaturasyny ölçäň we (<math>t_1 = \dots</math>) netijäni jedwele ýazyň.</li> <li>3. Buz bölegini stakana salyň we onuň eremegine garaşyň.</li> <li>4. Buz eränsoň, termometriň kömeginde, gapdaky suwuň temperaturasyny ölçäň we netijäni (<math>t_2 = \dots</math>) tablisa ýazyň.</li> <li>5. Iki ýagdaýdaky termometriň görkezijilerini deňeşdiriň we netije çykaryň.</li> </ol>	
T/s	Buz goşmazdan ozal termometriň görkezijisi $t_1$ ,	Buz eräninden soň termometriň görkezijisi $t_2$ ,	Suwuň temperaturasynyň üýtgemegi
1			
2			



Suwuň temperaturasynyň üýtgemeginiň sebäbini düşündiriň

Energiya bir jisimden beylekisine geçirilende energiya çalşygy bolýar. Mysal üçin, topy deniňizde aýagyňyzyň energiýasy futbol topuna geçýär, netijede top hereket edip başlaýar. Gün energiýasy ösümlikleriň ösmegine kömek edýär. Lampa bilen üpjün edilen elektrik energiýasy ýagtylyk energiýasyna öwürýär. Elektrik gyzdyryjynyň gapdalynda oturanyňyzda bedeniňiziň gyzýandygyny duýarsyňyz.



Suratlara seredip energiya çalşygyny ara alyp maslahatlaşyň.



1. Ýylylygyň çalşygy näme?
2. Ýylylyk çalşygynyň nähili usullaryny bilýärsiňiz?

## BAP BO'YUNCHA LOGIKI PIKIRLENMÄGE UGRUKDYRYLAN ÝUMUŞLAR

**1-nji ýumuş.** Näme üçin suw guýlan basseýniň düýbi aslyndakydan has ýakyn görünýär?



**2-nji ýumuş.** Näme üçin Güni linza arkaly synlamak mümkin däl?

- a) linza Günden gelýän ýagtylygy güýçlendirýär;
- b) gözümize zeper ýetirip biler.

**3-nji ýumuş.** Näme üçin suw turbalary belli bir çuňlukda ýere gömülýär?

**4-nji ýumuş.** Şemal energiýasyndan we Gün energiýasyndan peýdalanmaga deň gelýän jümleleri toparlaň.



**Şemal energiýasyndan peýdalanylanda**

**Gün energiýasyndan peýdalanylanda**

Elektrik energiýasy işlenilip çykarylýar

Şemalyň köp öwüsýän zolaklary gerek bolýar

Ýurdumyzda yssy günler köp bolýar

Howa zäherli gazlar çykarylmaýar

Ýelpewaçlaryň arasyna giren guşlar heläk bolýar

Ähli ýere ornatmagyň mümkinçiligi ýok

Bulutly günlerde hem energiýa işläp çykarylýar

Giň we açyk meýdanlarda gurulýar

**5-nji ýumuş.** Benzinde yöreyän köp awto ulaglar howa zäherli gazlar bölüp çykarýar. Awtoulag işläp çykarýan kärhanalar howa çykýan zäherli gazlaryň mukdaryny kemeltmek üçin nähili usullardan peýdalanmagy zerur diýip pikir edýärsiňiz?



# XIII

## b a p

# ELEKTRIK WE MAGNIT HADYSALARY

## AMALY SAPAK

### 80-NJI TEMA. JISIMLERIŇ ELEKTRIKLENMESI

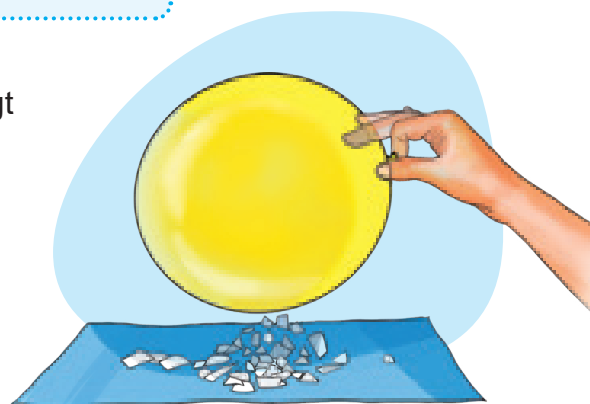


Näme üçin saçyňyza daran wagtyňyzda saç daraga ýapuşýar?



Obýektler biri-birine sürtülmegi netijesinde elektrikleşýärler, käwagt bu zarýadlanma hem diýilýär. Bedenleriň elektrikleşdirilmegine iki jism gatnaşýar.

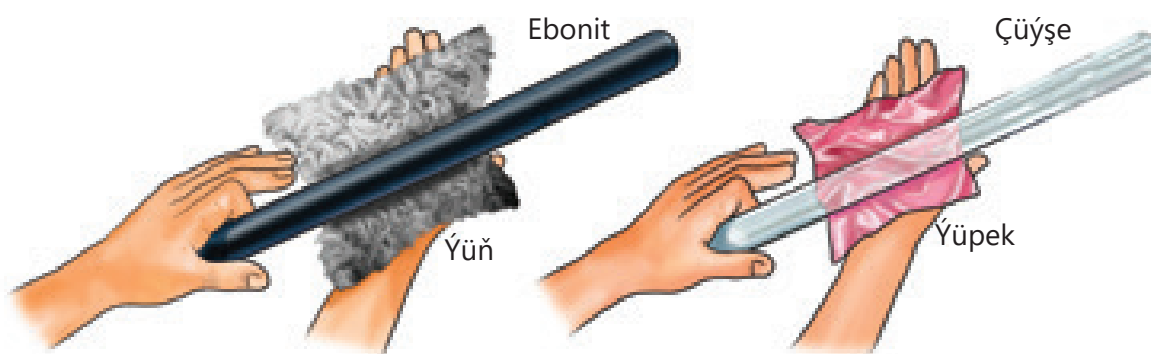
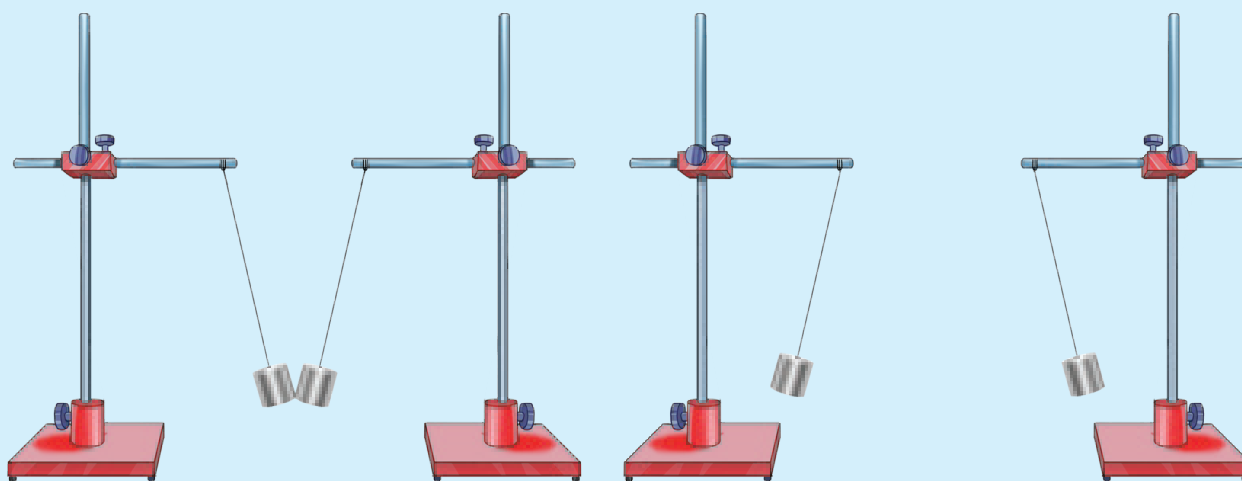
Elektriklenen jism beýleki jisimleri özüne çekýär ýa-da yzyna alýar. Mysal üçin, çişirilen şary saçyňyza sürtüp, ownuk kagyz böleklerine ýakynlaşdyrsaňyz, kagyz bölekleri oňa ýapuşar. Şarjagazy göni oklasaň, şarjagaz diwaryň üçegine ýapuşar.



Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ştatiý, galam</li> <li>▶ inçe alýuminiý folgasy</li> <li>▶ ebonit, çüýşe taýajyklar</li> <li>▶ sütük we ýüpek bölegi</li> <li>▶ ýüp</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alýumin folga ruçkanyň daşyna dolap, ruçkany emele getiren silindrden çykaryň (2 bölek).</li> <li>2. Folga silindrlerini suratda görkezilişi ýaly sapak bilen daňyň.</li> <li>3. Aýna taýajygy ýüpek mata sürtüň, soňra silindrleriň birine degiň.</li> <li>4. Aýna taýajygy ýene-de ýüpek mata sürtüň, şol bir silindre ýakynlaşdyryň we prosesi synlaň.</li> <li>5. Ebonit taýagyny sütüklere sürtüň, soňra silindrleriň ikinji bölegine degiň.</li> <li>6. Ebonit taýagyny ýene sütük bilen sürtüň, şol bir silindre ýakynlaşdyryň we prosese gözegçilik ediň.</li> <li>7. Iki sany ştatiwe berkidilen silindrleri biri-birine ýakyn getiriň we prosese gözegçilik ediň.</li> <li>8. Her syn edilen proses üçin netije çykaryň.</li> </ol>

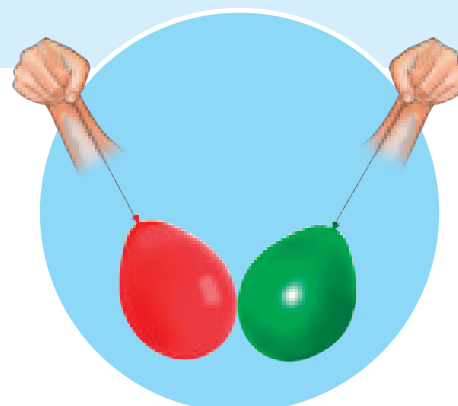
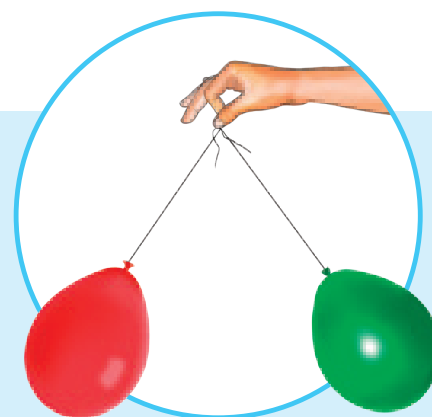


Silindrleriň özara dartylma we itekleşme sebäbini düşündiriň.



Aşakdaky tejribäni geçiriň we netije çykaryň.

Gyzyl we gök şarlary çişiriň we agyzlaryny uzyn çeňnek ýüp bilen daňyň. Her iki şara yüpek mata sürtüp, olary bir-birine ýakynlaşdyryň we prosesi synlaň. Gyzyl we gök şarlaryň birine yüpek bilen, beýlekisinde sütük bilen sürtülme amala aşyryň. Her iki şary bir-birine ýakynlaşdyryň we prosesi synlaň.



1. Gündelik durmuşyňyzdan jisimleriň elektrlenmesine mysallar beriň.
2. Tejribäni öý şertlerinde geçiriň we netije çykaryň.

## AMALY SAPAK

### 81-NJI TEMA. MIWE WE GÖK ÖNÜMLERDEN ELEKTRIK TOGUNY ALMAK



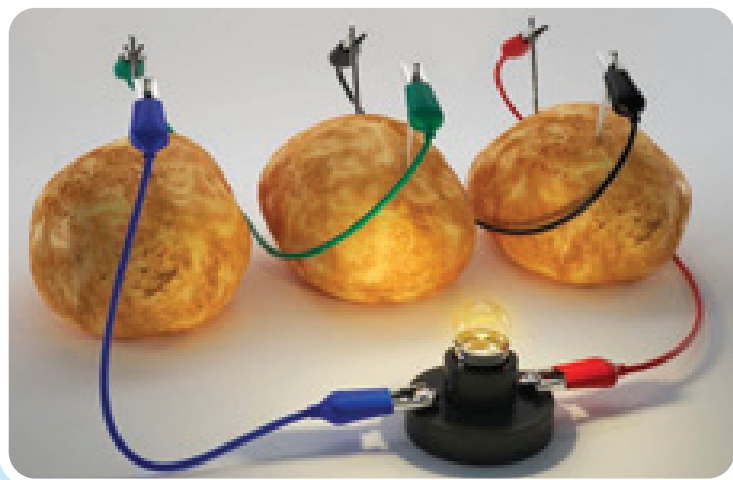
Tebigy elektrik çeşmelerini bilýärsiñizmi?

**Maksady: miwelerden we gök önümlerden elektrik çeşmesi döretmek.**

Bize gerek	Işı ýerine ýetirmegiñ tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ birnäçe kartoşka</li> <li>▶ limon</li> <li>▶ galyñ demir (çüý)</li> <li>▶ mis simleri,</li> <li>▶ lampa</li> <li>▶ birleşdiriji simler</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Birnäçe kartoşka alyñ, mis we demir simlerini dürli böleklerine sanjyñ.</li> <li>2. Kartoşkanyñ mis we demir simlerini suratda görkezilişi ýaly birleşdiriji simler arkaly birleşdiriñ.</li> <li>3. Birinji kartoşka sanjylan demir simi lampa birikdiriñ.</li> <li>4. Üçünji kartoşka sanjylan mis simi lampa birikdiriñ.</li> <li>5. Lampalaryñ ýanma prosesini synlañ.</li> <li>6. Birnäçe limon alyñ we tejribäni ýokardaky görnüşde gaýtalañ.</li> <li>7. Tejribäni ara alyp maslahatlaşyñ we deñeşdiriñ.</li> </ol>



Çyra haýsy tejribede has ýagtyrak ýandy? Näme üçin?



Miwe we gök önümlerinden elektrik toguny almak üçin peýdalanyp bolarmy? Sebäbini düşündiriñ.





Haýsy miwe öýjükleri has köp elektrik toguny öndürdi?  
Burçy duzdan nädip aýryp bolýar?

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ plastik çemçe</li> <li>▶ tarelka</li> <li>▶ duz</li> <li>▶ burç</li> <li>▶ ýüpek mata bölegi</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bir çay çemçe duzy we burçy gowy garyşdyryň we tarelka guýuň.</li> <li>2. Plastik çemçäni ýüpek mata 1 minut töweregi sürtüň.</li> <li>3. Duz we burç garyndysynyň üstüne plastik çemçäni ýakynlaşdyryň.</li> <li>4. Prosesse syn ediň. Näme üçin burç kükünleri plastik çemçä dartylýar?</li> </ol>



Näme üçin burç poroşogy plastik çemçä dartylýar?



1. Haýsy miwe we gök önümlerden köpräk elektrik toguny alyp bolýar?
2. Miwe we gök önümleriň galyndylaryndan alternatiw energiýa çeşmesi hökmünde peýdalanmak mümkinmi?

## AMALY SAPAK

### 82-NJI TEMA. YÖNEKEY ELEKTRIK ZYNJYRY

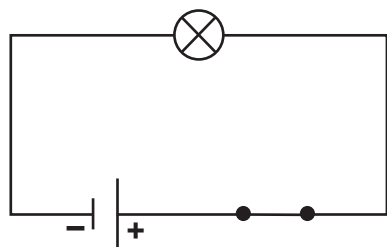
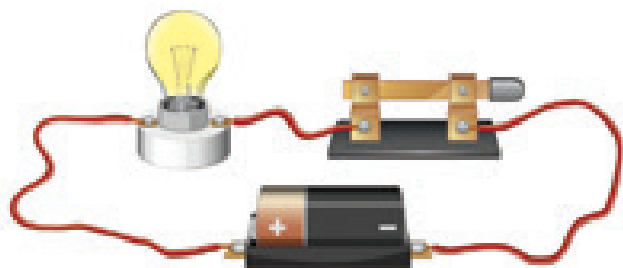
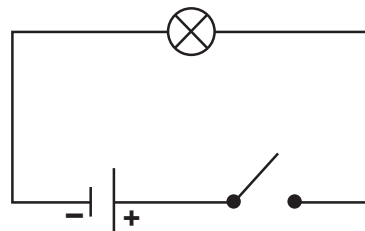
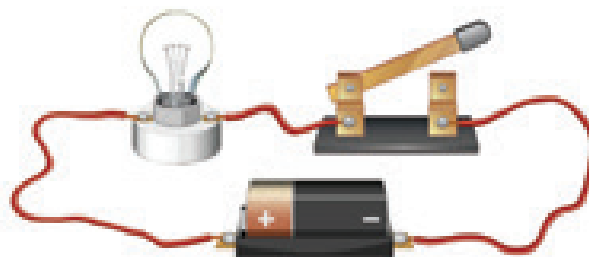


Elektrik zynjyryny ýygnap bilersiňizmi?

Gündelik durmuşymyзда köp elektrik enjamlaryny (lampa, sowadyjy, telewizor, ütük we ş.m.) peýdalanýarys. Olara elektrik sarp edijiler diýilýär. Elektrik sarp edijiler bilen elektrik çeşmäniň geçiriji simler arkaly baglanyşygyna elektrik zynjyry diýilýär.

Elektrik zynjyrynda elektrik togunyň bolmagy üçin iki şert ýerine ýetirilmeli: birinjisi tok çeşmesi, ikinjisi zynjyr berk bolmaly.

Suratda iň yönekey elektrik zynjyry we onuň elektrik shemasy görkezilen. Elektrik togy elektrik çeşmesinden, lampa, açar we birleşdiriji simlerden durýar. Elektrik zynjyryda açar we birikdiriji açyk bolanda, elektrik çeşmesinden tok geçmeýär. Şonuň üçin zynjyrdaky lampa ýanmaýar.



Suratda elektrik zynjyrynyň berk ýagdaýy we onuň elektrik shemasy görkezilen. Elektrik zynjyrynda açar ýapyk ýagdaýda bolanda zynjyr arkaly tok geçýär. Netijede zynjyrdaky elektrik çyrasy ýanýar.

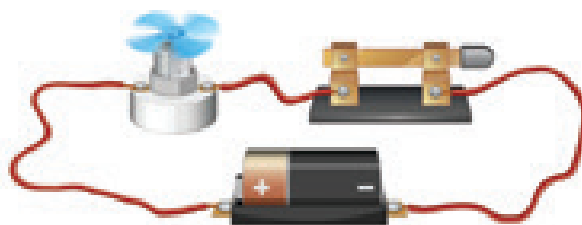
**Maksady:** iň yönekey elektrik zynjyryny ýygnamagy öwrenmek.

#### 1-tejribe

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ tok</li> <li>▶ çeşmesi - galwaniki element lampoçka</li> <li>▶ açar we birleşdiriji simler</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik çeşmesini, lampany, açary hem-de birikdiriji simleri alyň. Birikdiriji simleriň gorag gatlagynyň bardygyna üns beriň.</li> <li>2. Elektrik zynjyryny ýygnaň we açary açyk ýagdaýda galdyryň.</li> <li>3. Prosesi synlaň we netije çykaryň.</li> <li>4. Elektrik zynjyryny ýygnaň we açary ýapyk ýagdaýda galdyryň.</li> <li>5. Prosesi synlaň we netije çykaryň.</li> </ol>

2-tejribe

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektrik çeşmesi</li> <li>▶ galwaniki element</li> <li>▶ elektrik hereketlendirijisi</li> <li>▶ ýelpewaç.</li> <li>▶ üzüji we açar simler</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik çeşmesi, elektrik dwigateli, açar we birikdiriji hem-de birleşdiriji simleri alyň.</li> <li>2. Elektrik dwigatele ýelpewajy dakyň.</li> <li>3. Elektrik zynjyryny ýygnaň we açary açyk ýagdaýda goýuň.</li> <li>4. Prosesi synlaň we netijä çykaryň.</li> <li>5. Elektrik zynjyryny ýygnaň we açary ýapyk ýagdaýda goýuň.</li> <li>6. Prosesi synlaň we netije çykaryň.</li> </ol>



Näme üçin metal geçirijiniň daşy goralýar?

Elektrik energiýasy elektrik toguň üstünden geçmeginiň netijesinde emele gelýär. Elektrik energiýasynyň sim boýunça geçirilmegi elektrik çeşmäniň bir ujundan başlap, beýleki ujunda gutarýar. Elektrik çeşmesine birikdirilen telewizor açylanda, zynjyr ýapylýar we birikdiriji simleriň üstünden elektrik togy akýar.

Zynjyrdaky elektrik togunyň akmagy üçin zynjyryň elementleri geçiriji materiallardan bolmaly. Elektrik toguny gowy geçirýän geçirijiler, zynjyr birikdirilende elektrik energiýasynyň sarp edilýşini kemeldýär.



Elektrik toguny geçirýän maddalaryň häsiýetine görä «+» ýa-da «-» belgileri bilen dolduryň.

Maddalar	Çyra ýandy	Çyra ýanmady	Elektrik energiýasy geçýär	Elektrik energiýasy geçmeýär
Mis	+	-	+	-
Plastilin				
Demir				
Alýuminiý				
Kagyz				



## 83-NJI TEMA. ÇYRALARYŇ BIRIKDIRME ŞEKILLERI

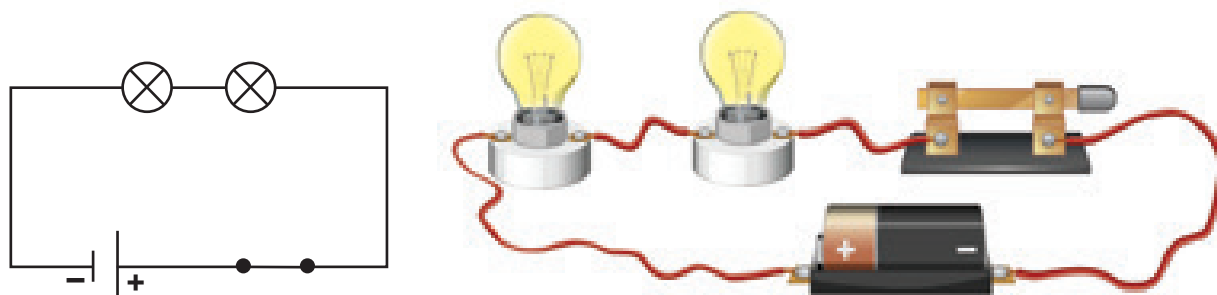


Öýlerimizdäki çyralaryň elektrik toguna nähili birikdirilendigini bilýärsiňizmi?

Elektrik çeşmesine birnäçe çyra birikdirilip bolar.  
Lampalar zynjyra iki ýol bilen birikdirilýär: zygider we parallel.

### Yzygider baglanyşyk

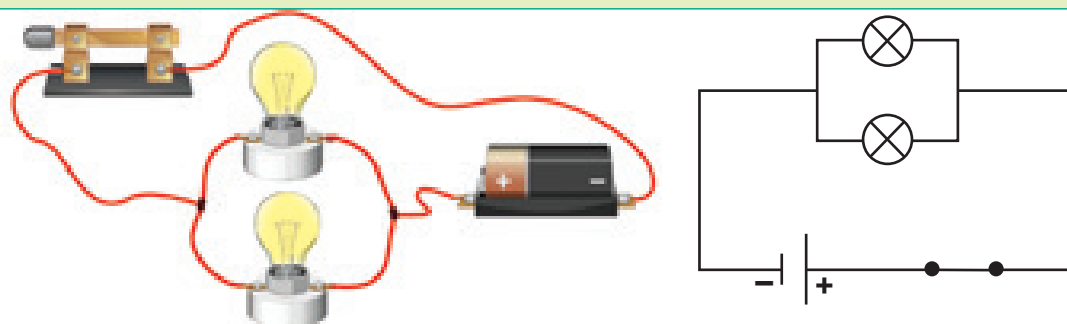
Suratda iki sany lampanyň elektrik zynjyrynda we elektrik shemasynda zygiderli baglanyşygy görkezilen.



Iki we ondan köp sarp edijileriň zygider bir wagtda baglanyşygyna zygider baglanyşygy diýilýär. Zygider birikdirilen zynjyrdaky elektrik energiýasy birinji sarp edijiden ikinji sarp edijä zygider üznüksiz geçýär. Eger sarp edijileriň biri (çyra) iş wagtynda ulanyp bolmaýan bolsa, elektrik togy zynjyrdan akmaýar. Netijede, çyralar ýanmaýar.

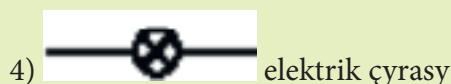
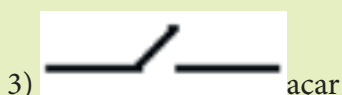
### Parallel baglanyşyk

Suratda iki sany lampanyň elektrik zynjyrynda we elektrik shemasynda parallel baglanyşygy görkezilen.



Iki we ondan köp sarp edijiniň bir ujuny A nokada, beýleki ujuny B nokada birikdirip zynjyra birikdirilmegine parallel baglanyşyk diýilýär. Parallel birikdirilende elektrik zynjyryndaky ähli sarp edijilere elektrik togy geçýär. İş wagtynda sarp edijileriň biri (çyra) şowsuz bol-sa-da, elektrik togy zynjyrdan geçýär.

Bize gerek	Işñ ýerine ýetiriliş tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ galwaniki element</li> <li>▶ patronda oturdylan iki sany lampa</li> <li>▶ açar we birleşdiriji simler</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Yzygider birikdirme</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yzygider birikdirmek</li> <li>1. Elektrik çeşmesi, lampa, üzüji we birikdiriji simleri alyň. Birikdiriji simleriň gorag gatlagynyň bardygyna üns beriň.</li> <li>2. Çyra lampalaryny yzygiderli birikdirip, birikdirijini açyk ýagdaýda galdyryň.</li> <li>3. Zynjyra açary birikdiriň. Prosesi synlaň we netije çykaryň.</li> <li>4. Zynjyrdaky açary aýryň.</li> <li>5. Patronlaryň birinden lampoçka alyň.</li> <li>6. Zynjyra açary birikdiriň. Prosesi synlaň we netije çykaryň.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Parallel baglanyşyk</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tok çeşmesini, lampany, açary we birleşdiriji simleri alyň. Birikdiriji simleriň gorag gatlagynyň bardygyna üns beriň.</li> <li>2. Elektrik lampalaryny parallel birikdiriň, zynjyry ýygnaň we açary açyk goýuň.</li> <li>3. Zynjyry açary birikdiriň. Prosesi synlaň we netije çykaryň.</li> <li>4. Zynjyrdaky açary ýapyň</li> <li>5. Patronlaryň birinden lampoçkany alyň.</li> <li>6. Zynjyrdaky açary birikdiriň. Prosesi synlaň we netije çykaryň.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Prosesleri deňeşdiriň</b></p>



1. Çyra lampalary otagyňyzdaky lüstralarda (asylýan çyra) nädip birikdirilýär?
2. Arça agajyny bezemek üçin niýetlenen çyralar nähili birikdirilen?

## 84-NJI TEMA. ELEKTRIK HOWPSUZLYK ÇÄRELERI



Adam bedeni näme üçin elektrik toguny geçiriji hasaplanýar?

Näme üçin elektrik simleriniň ýokarsy rezin ýa-da plastmassa bilen örtülendir? Gündelik durmuşymyza elektrik togundan köp peýdalanýarys. Mysal üçin, jaýy we köçeleri elektrik çyralary bilen ýşyklandyrmakda, elektrik çäýnek bilen çay gaýnatmakda, mikrotolkunly peç bilen iýmit gyzdyrmakda, iýmitleri sowadyjyda saklamakda, otaglary tozan sorujyň köme-gi bilen arassalamakda, kondisioner arkaly otagy gyzdyrmak we sowatmakda, egin-eşikleri elektrik ütügi bilen ütüklemekde we ş.m. Biz gündelik durmuşymyza elektrik togundan köp peýdalanmaga öwrenendiris. Şonuň üçin elektrik energiýasyndan peýdalanmaklyga adaty ýagdaý ýaly seredýäris. Elektrik toguny ulanmakda oňyn taraplary bilen birlikde, erbet taraplary hem bar. Mysal üçin, elektrik enjamlaryny nädogry ulanmak, howpsuzlyk düzgünlerini berjaý etmezlik netijesinde elektrik togunyň urmagy hadysasy ýüze çykýar. Geçiriji simler elektrik toguny geçirmek üçin ulanylýar. Bu simler rezin ýa-da plastmassa bilen örtülendir. Eger adam açyk elektrik simine el degirse, elektrik togy bedenden geçip, agyr ýagdaýa ýa-da ölüme sebäp bolup biler.

Simiň ýokarsy rezin ýa-da plastmassa bilen örtülen bolsa, izolirlenen diýilýär.

Elektrik togy ulanylanda aşakdaky howpsuzlyk düzgünlerini berjaý ediň:

- elektrik enjamlaryny ulananyňyzda çygly eller bilen elektrik kabellerine degmäň;
- köçeden geçýän elektrik simleri izolýasiýa edilmeyän bolýar, şonuň üçin elektrik simli liniýasyna ýakynlaşmaň;
- elektrik enjamlaryny suwdan uzakda saklaň;
- elektrik rozetkalaryny aşa köp ýüklemäň.

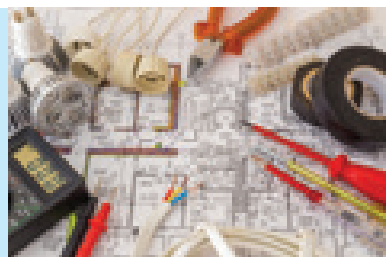


### Elektrik toguny ulanmakda howpsuzlyk çäreleri

Elektrik öndürjileri elektrik abatlaýyş işleri geçirilende elektrik ellikleri, gorag eşiklerini we izolýasiýa aýakgaplary geýmeli. Şeýle hem, elektrik işgärleri elektrik abatlaýyş işlerini ýerine ýetirmek üçin dürli izolýasiýa enjamlaryny we serişdelerini ulanýarlar.

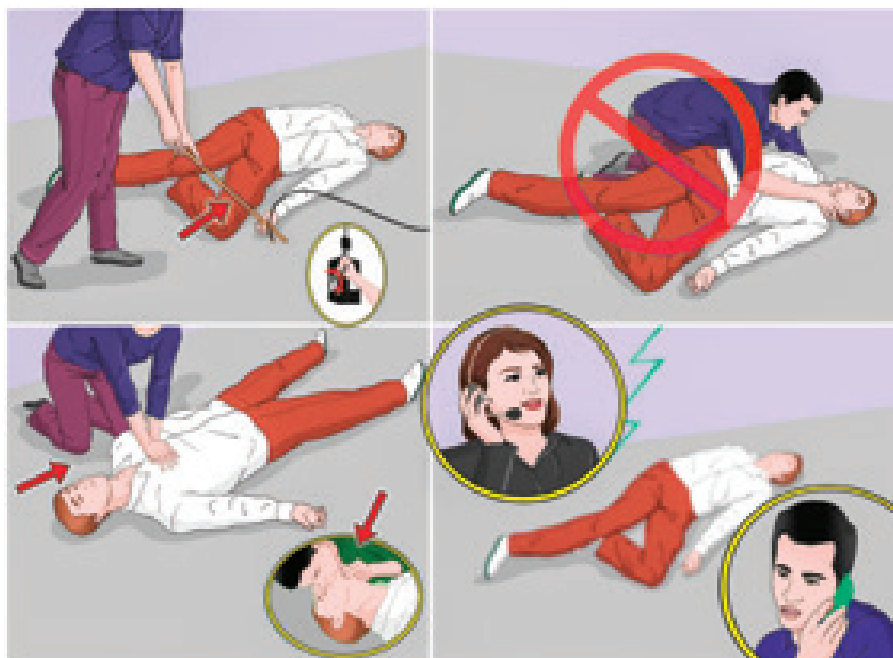
Bular:

- görkezijili otwýorka,
- ýasy atagzy,
- elektrik izolýasiýa lentasy, multimetr.



### Elektrik togy uranda ilkinji kömek

Tötänleýin açyk elektrik simini tutan adamyň penjeleriniň myşsalar berk gysylýar, myşsalar özlerine boýun bolmaýarlar, merkezi nerw ulgamy zaýalanýar we adam huşuny ýitirýär. Oňa kömek etmezden ozal onuň elektrik çeşmesinden kesilendigine göz ýetirmeli. Ony arkasyna ýatyrmak we emeli dem berilmeli we tiz kömegi çagyrmak zerur.



1. Elektrik enjamlaryndan dogry peýdalanmagyň düzgünlerini ýazyň.
2. Suratda görkezilen otagda elektrik enjamlaryny peýdalanmakydaky ýalňyşlyklary kesgitläň.



Ütük	Gözegçiliksiz galdyrylan
Elektrik peç	
Polotensa	
Stol çyrasy	
Anwaryň hereketi	
Elektrik çäýnek	
Diwardaky rozetkalar	

## 85-NJI TEMA. MAGNIT BIZIŇ DURMUŞYMYZDA

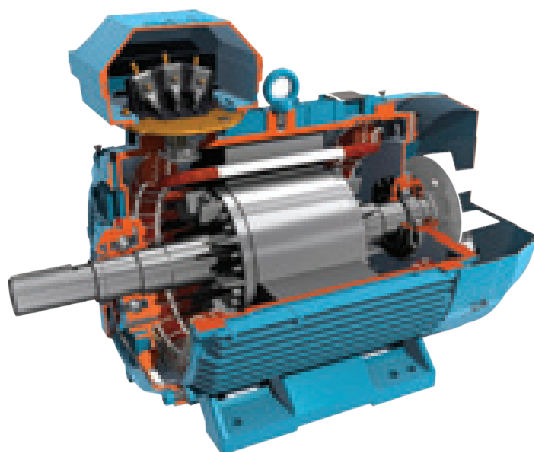


Magnitler nähili ähmiyete eýe?

Magnitler biziň gündelik durmuşymyzda möhüm rol oýnaýarlar. Magnitleri öý-hojalyk enjamlarynda - radiolarda, telewizorlarda, wentilýatorlarda, kompýuterde, sowadyjylarda, telefonlarda hem-de dürli tehnik enjamlarda, şunlukda awto-ulgarda, elektrik otlularynda we uçarlarda duşup bilersiňiz. Magnitler telewizorda, telefon we radio kabul edijilerde bolýar. Gepleýjiniň içindäki kiçijik tegek we magnit elektrik signalyny ses yrgyldylaryna öwürýär. Netijede dürli sesleri eşidýäris. Şeýle hem, ýelpewaç, elektrik otlularyny hereketlendirmek üçin hem ulanylýar. Elektrik hereketlendirijilerinde elektrik energiýasy mehaniki energiýa öwrülýär.



Magnitler elektrik stansiýalarynyň elektrik generatorlarynda hem ulanylýar.



Biz gündelik durmuşymyzda kompýuterden peýdalanýarys. Ýöne onuň içinde magnitiň barlygy hakda pikir hem etmändik.

Maglumatlary ýygýan gaty diskde magnit maglumatlary saklamaga we görkezmäge kömek edýär. Syýahat edenimizde, ugrumyzy tapmak üçin köplenç kompas ulanýarys. Jübi kompasy demirgazyga gönükdirmek üçin magnitli iňheden peýdalanylýar.

Bize gerek	Işi ýerine ýetirmegiň tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ magnit</li> <li>▶ iňne</li> <li>▶ gap</li> <li>▶ plastik</li> <li>▶ suw</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Iňňäni magnit bilen sürtüň.</li> <li>2. Gabykdan iňňäniň ululygy boýunça tegelek kesiň.</li> <li>3. Gaba suw guýuň.</li> <li>4. Gabygy suw üstüne düşüriň.</li> <li>5. Iňňäni gabygyň üstüne goýuň.</li> <li>6. Prosesi synlaň we netije çykaryň.</li> </ol>



Iňňäniň uýy haýsy ýoly görkezdi? .







Gün sistemasyndaky ähli planetalar, şol sanda Ýer planetasy hem hemişelik magnetlerdir!

Ýer planetasynyň töweregi magnet meýdany bilen gurşalan. Gün- ýagtylygyň we ýylylyk energiýasynyň çeşmesidir, şol bir wagtyň özünde Ýer planetasynyň magnet meýdanyna hem täsir edýär. Bu, planetamyzyň töwereginde magnet tupanlaryna sebäp bolýar.

Göçüp barýan guşlar göçüş döwründe magnet tupanlaryna duş gelseler öz ýollaryny tapyp bilmezlikleri mümkin. Mundan başga-da, magnet tupanlary ulularyň saglygyna täsir edýär.

Magnetler häzirki zaman lukmançylyk enjamlarynda giňden ulanylýar. Magnet meýdanyna da käbir keselleri ýüze çykarmagyň we bejermegiň usullary bilen tanyşalyň.

### Magnet terapiýa



### Magnet-rezonans tomografiýa (MRT) enjamy

Magnet bejergisi Magnet rezonans tomografiýa (MRT) enjamy güýçli magnetli MRI enjamlary lukmançylykda giňden ulanylýar. Ol adamlaryň içki organlarynyň şekillerini alýar we keseli anyklamaga kömek edýär.



1. Öýüňizdäki elektrik enjamlaryna üns beriň. Magnetler bilen haýsy enjamlar işleýär?
2. Magnet haýsy zatlary özüne çekýär? Ata-eneňiz bilen maslahatlaşyň.

## AMALY SAPAK

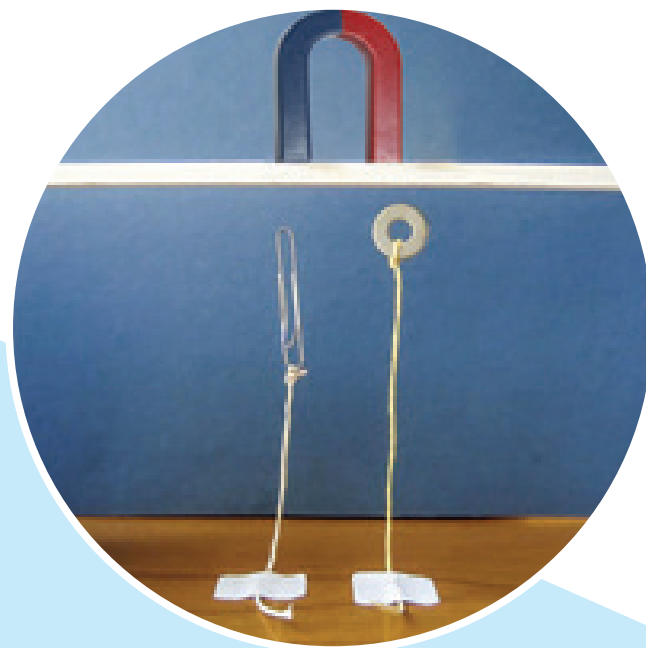
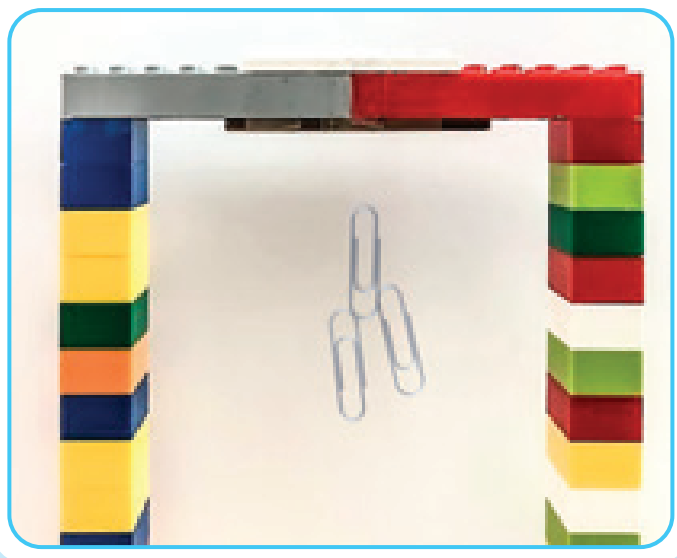
### 86-NJY TEMA. MAGNITDEN PEYDALANMAK

**Maksady:** magnitden peydalanmagyñ usullaryny öwrenmek.

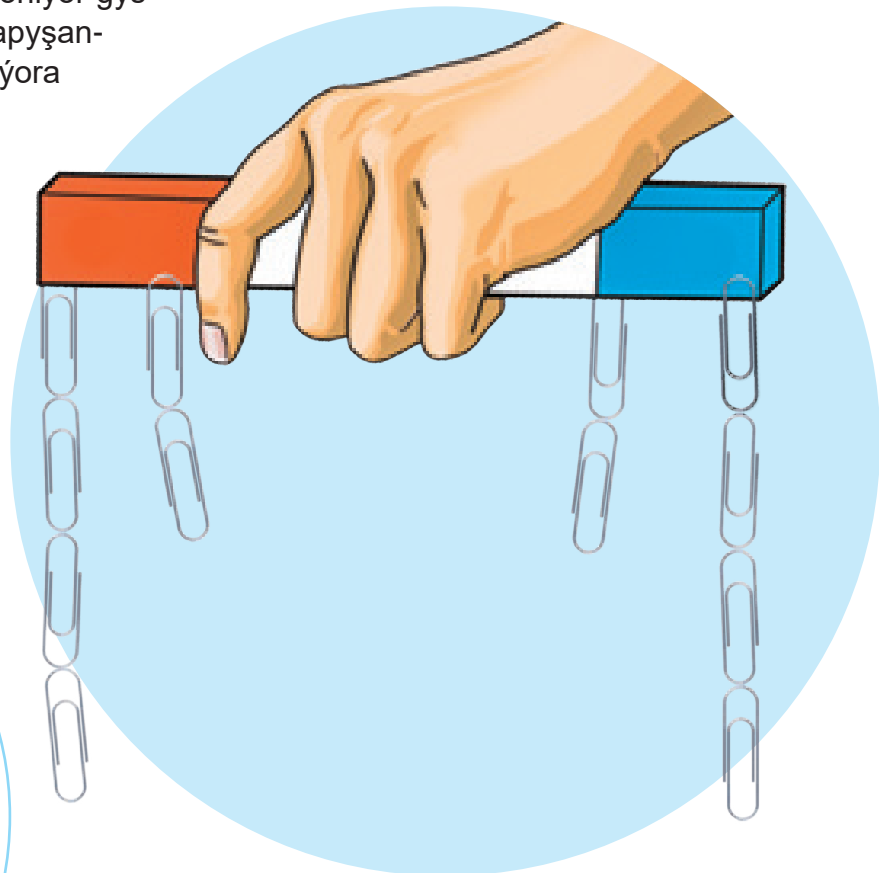
Bize gerek	Işñ ýerine ýetiriliş tertibi
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ dürli magnitler</li> <li>▶ 25-30 cm çyzgyç</li> <li>▶ ölçeg lentasy</li> <li>▶ inçe skotç kagyz gysgyçlar - 5-6 sany</li> <li>▶ 20 cm inçe sapak - 4 sany ştativ</li> <li>▶ 5-6 cm uzynlykdaky slindir ýada kub şekilli sütün - 2 sany (lego elementleri)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Legodan 15-20 cm beýiklikde esas ýasañ.</li> <li>2. Esaslaryñ arasyny 15-20 cm aralygynda ýerleşdiriñ.</li> <li>3. Suratda görkezilişi ýaly demir çyzgyjy esaslaryñ üstüne ýerleşdiriñ.</li> <li>4. Seresaplyk bilen magnitli çyzgyjy diregleriñ üstüne ýerleşdirip köpri şekline getiriñ.</li> <li>5. Demir çyzgyjyñ üstüne magniti ýerleşdiriñ.</li> <li>6. Kagyz gysgyja sapak dañyñ.</li> <li>7. Magnitli çyzgyja kagyz gysgyjyny ýokardan 2-3 cm aralykda ýakynlaşdyryñ we sapagy skotç lentasy bilen stoluñ üstüne ýelimläñ.</li> <li>8. Magnitiñ täsiri bilen kagyz gysgyçlar howada ýokary galýar.</li> <li>9. Kagyz gysgyçlaryñ gapdalyndan goşmaça kagyz gysgyçlaryny ýelimläñ.</li> <li>10. Kagyz gysgyçlarynyñ howada ýokary galmagyna tomaşa ediñ.</li> </ol>



Näme üçin kagyz gysgyçlar howa göterilýändigine meýilli saklanar?



Doniyör demir kagyz gysgyçlaryny magnitiň dürli ýerlerine asýar. Magnite kagyz gysgyçlary dürli usullar bilen birikdirildi. Doniýör gysgyçlaryň näme üçin beýle ýapýşandygyny barada oýa batdy. Doniýora kömek ediň.



Magnit göteriji kranlar beýik binalaryň gurluşygynda ulanylýar. Munuň üçin ulanylýan magnitleriň töweregindäki magnit meýdanynyň näderejede güýçli bolmagy möhümdir.



Aşakdaky jismleri magnitiň özüne çekýändigine ýa-da ýokdugyna görä toparlaň. Diş çotgasy, plastmassa çyzgyç, bor bölegi, kümüş şaý-sepler, plastmassa gap, suw, agaç taýak, mis sim, çüý, tikin iňnesi, kagyz gysgyç, rezin pozguç, ilik

Magnit özüne çekiji	Magnit özüne çekmeýän

## BAP BO'YUNÇA LOGIKI PIKIRLENMÄGE UGRUKDYRYLAN ÝUMUŞLAR

**1-nji ýumuş.** Eger bir sany kagyzy diwara goýup, üstünden mata ýa-da çotga bilen sürtseň, kagyzy diwara ýapyşar. Bu kagyzyň içine ownuk kagyrlar dakylsa, diwardaky kagyrlara çekiler. Bu hadysany düşündiriň

**2-nji ýumuş.** Zynjyrdaky tok ugruny nädip üýtgetmeli?

**3-nji ýumuş.** Sözlemleri tamamlañ:

1. Elektrik zynjyryny aýyrmak-birikdirmek üçin..... den peýdalanylýar.
2. Elektrik toguň çeşmesiniň ..... polýuslary bar..
3. .... – bu elektrik çeşmesidir.
4. ....iki ýa-da has köp elektrik enjamynyň birikmesi. .

**4-nji ýumuş.** Her setirdäki sözlemler üçin «Hawa» ýa-da «Ýok» saýlaň.

Jümle	Hawa/ýok
Elektrik toguny metallardan geçirýär	
Elektrik toguny gurnanyňyza diçe sapak metal simiň ýerine ulanylyp bilner	
Çyra lampasy elektrik togunyň çeşmesi	
Kagyzy elektrik toguny gowy geçirýär	
Jübi fonary elektrik togsyz işleýär	

**5-nji ýumuş.** Aşakdakylaryň haýsasy elektrik toguny gowy geçirýär?

- A) çüýşe
- B) demir
- Ç) howa
- D) kagyzy

**6-nji ýumuş.** Öýlerde elektrik zynjyrlaryny bejermekde näme üçin rezin ellik geýmek zerur? Düşündiriň

**7-nji ýumuş.** A we B sütünlerinden degişli sözlemleri gabat getiriň.

A	B
1. Elektrik togy	Elektrik toguny ýagtylyga öwürýär
2. Elektrik sarp edijisi	Tozan sorujy
3. Akkumulýator	Mikrotolkunly peç
4. Agaç	Zarýadlanan bölejikler akymy
5. Alýuminiý	Tok çeşmesi
6. Çyra	Elektrik toguny geçirýär
7. Rezin	Elektrik toguny geçirmeyär

**8-nji ýumuş.** Her setirdäki sözlemleriň dogrudygyny ýa-da ýalňyşdygyny belläň.

Jümle	Dogry/Nädogry
Emeli magnit tebigy magnitden güýçliräk	
Magnit polýuslary hemişe jübüt bolýar	
Magnit merkezinde dartuş güýji uly bolýar.	
Magnit ugruny kesgitlemek üçin kompas ulanylýar.	
Güýçli magnit agaç gyryndysyny özüne çekip biler	
Magnit demir poroşogy we çüýleri aýratynlap berýär.	

*O'quv nashri*

# TABIY FANLAR

*Umumiy o'rta ta'lim maktablarining  
6-sinfi uchun darslik*

*(Turkman tilida)*

*Terjime eden Ş. Ahmedowa  
Suratçy D. Mulla-Ahunow  
Redaktor A. Haýrullaýewa  
Tehniki redaktor A. Suleýmanow  
Dizaýner-sahypalaýjy A. Akilow  
Korrektor A. Alymjanowa*

Çap etmäge 3-nji awgustynda 2022-nji ýylda rugsat edildi.  
Möçberi 60x84  $\frac{1}{8}$ . Arial garniturasy. Kegli 12. Ofset çap ediş usuly.  
Şertli çap listi 22,32. Neşir-hasap listi 22,20.  
\_\_\_\_\_ nusgada çap edildi. Buýurma № \_\_\_\_.



## Kärendä berilen dersligiň ýagdaýyny görkezýän jedwel

№	Okuwçynyň ady we familiýasy	Okuw ýyly	Dersligiň alnandaky ýagdaýy	Synp ýolbaşçysynyň goly	Dersligiň tabşyrylandaky ýagdaýy	Synp ýolbaşçysynyň goly
1						
2						
3						
4						
5						
6						

## Derslik kärendesine berlip, okuw ýylynyň ahyrynda gaýtarylyp alnanda ýokardaky jedwel synp ýolbaşçysy tarapyndan aşakdaky baha bermek ölçeglerine esaslanlyp doldurylýar

<b>Täze</b>	Dersligiň birinji gezek peýdalanmaga berilendäki ýagdaýy
<b>Ýagşy</b>	Sahaby bütin, dersligiň esasy böleginden aýrylmadyr. Ähli sahypalary bar, ýyrtylmadyk, goparylmadyk, sahypalaryna ýazgylar we çzyklar ýok.
<b>Kanagatlanarly</b>	Kitabyň daşy ýenjilen, ep-esli çzyylan, gyralary gädilen, dersligiň esasy böleginden aýrylan ýerleri bar, peýdalanyjy tarapyndan kanagatlanarly abatlanan. Goparylan sahypalary täzedan ýelmenen, käbir sahypalary çzyylan.
<b>Kanagatlanarsyz</b>	Kitabyň daşy çzyylan ýyrtylan, esasy böleginden aýrylan ýa-da bütinleý ýok, kanagatlanarsyz abatlanan. Sahypalary ýyrtylan, sahypalary ýetişmeýär, çzylyp taşlanan. Dersligi dikeldip bolmaýar.