

Tæbiæt

DƏRSLİK



6

2-ci hissə



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

Musiqisi *Üzeyir Hacıbəylinin,*
sözləri *Əhməd Cavadındır.*

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadırız!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!

Minlərlə can qurban oldu,
Sinən hər bə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər,
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət,
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayrağını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştəqdir!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!



HEYDƏR ƏLİYEV

AZƏRBAYCAN XALQININ ÜMUMMİLLİ LİDERİ

Lauren

Yalçın İslamzadə
Ceyhun Cabarov
Anar Allahverdiyev

Rəşad Səlimov
Elşad Yunusov
Həsən Həsənov

Elmar İmanov
Elşad Abdullayev
Lamiyə Məsmaliyeva

Famil Ələkbərov
Mahir Sərkərli
İmran İbişov

Təbiət

Ümumi təhsil müəssisələrinin 6-cı sinifləri üçün
təbiət fənni üzrə dərslik (2-ci hissə)

©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi



**Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International (CC BY-NC-SA 4.0)**

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə www.trims.edu.az saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir.

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır.

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtləri ilə yayılmalıdır.

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi trm@arti.edu.az və derslik@edu.gov.az elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur. Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

6

2-ci hissə

Mündəricat

Bölmə 8 Elektrik dövrəsi və dövrə elementləri

8.1	Elektrik cərəyanı	6
8.2	Ardıcıl və paralel birləşmələr	10
8.3	Keçiricilər və dielektriklər	12
	Xülasə	16
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	17

Bölmə 9 Səsin yaranması və yayılması

9.1	Səs necə yaranır	20
9.2	Səslər bir-birindən necə fərqlənir . .	24
9.3	Səs başqa mühitlərdə yayılırmı . .	28
	Xülasə	32
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	33

Bölmə 10 İstilik enerjisinin ötürülməsi

10.1	Cisimlərin istidən genişlənməsi . . .	36
10.2	İstilik tarazlığı və istilikkeçirmə . .	40
10.3	İstilik enerjisinin konveksiya ilə ötürülməsi	43
10.4	İstilik enerjisinin şüalanma ilə ötürülməsi	45
	Xülasə	48
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	49

Bölmə 11 Canlıların mühitə uyğunlaşması

11.1	Uyğunlaşma nədir	52
11.2	Heyvanlar mühitə necə uyğunlaşır . .	56
11.3	Heyvanlar sağ qalmaq üçün necə uyğunlaşır	60
11.4	Bitkilər ətraf mühitə necə uyğunlaşır .	66
11.5	Canlılar ekstremal temperaturalarda necə yaşayır	71

11.6	Canlılar mühitə uyğunlaşa bilmədikdə nə baş verir.	75
	Xülasə	78
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	79

Bölmə 12 Canlılar arasında qida əlaqələri

12.1	Canlılar bir-birindən necə asılıdır . .	82
12.2	Ekoloji piramidalar nədir	88
	Xülasə	90
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	91

Bölmə 13 Fosil yanacaqlar və qlobal istiləşmə

13.1	Fosillər və fosil yanacaqlar	94
13.2	Yanma prosesi	97
13.3	Təbiətdə karbon dövrəsi	100
13.4	İstixana effekti və qlobal istiləşmə . .	102
	Xülasə	106
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	107

Bölmə 14 Yer planeti Günəş sistemində

14.1	Günəş sisteminin quruluşu	110
14.2	Ay və Yerin hərəkəti	114
14.3	Yer kürəsi və fəsilər	117
	Xülasə	120
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	121
	Sözlük	123

bölmə 8

Elektrik sobası və soyuducu kimi bir çox məişət avadanlığı, elektromobil və sürət qatarı kimi müasir nəqliyyat vasitələri, kompüter və mobil telefon kimi informasiya texnologiyaları elektrik enerjisi ilə işləyir.

Şimşək çaxması və bəzi balıqların elektrik enerjisindən istifadə etməsi isə təbiətdə baş verən elektrik hadisələrinə nümunədir.

Elektrik enerjisinin çevrilmələrini və maddələrin elektrik xassələrini öyrənməklə texnologiyaları təkmilləşdirə və elektrik enerjisindən səmərəli istifadə edə bilərik.

Elektrik enerjisindən təhlükəsiz istifadə qaydalarını müəyyənləşdirmək üçün onun canlılara necə təsir etdiyini bilmək lazımdır.

Qədim misirlilər ov etmək üçün elektrik enerjisindən istifadə edən Nil balığından oynaq xəstəliklərinin müalicəsində istifadə edirdilər. Bu məlumata 5000 il tarixi olan qeydlərdə rast gəlinir. Onlar kiçik balıqlardan istifadə edirdilər, çünki böyük balıqların elektrik şoku sağlamlıq üçün təhlükəli ola bilərdi.

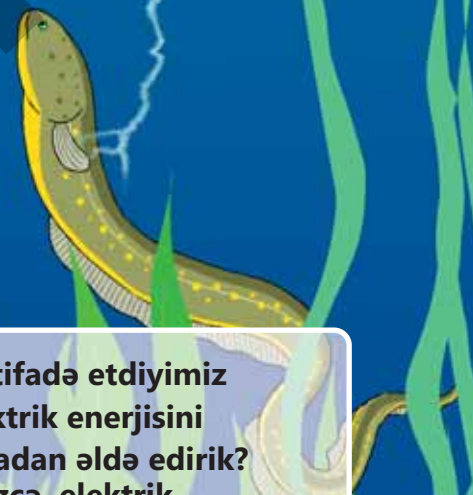
Alimlər elektrik hadisələrini öyrənib müxtəlif sahələrə tətbiq etməyə 300 il əvvəl başlayıblar.

- **İstifadə etdiyimiz elektrik enerjisini haradan əldə edirik?**
- **Sizcə, elektrik enerjisinin avadanlıq və insanlar üçün hansı zərərləri və təhlükələri ola bilər?**

Bölmədə öyrənəcəksiniz

- Elektrik cərəyanı yüklü zərrəciklərin nizamlı hərəkəti nəticəsində yaranır
- Elektrik dövrə elementlərini ardıcıl və paralel birləşdirmək olar
- Bəzi maddələr elektrik yüklərini keçirir, bəziləri isə keçirmir
- Elektrik avadanlıqlarından istifadə edərkən müəyyən qaydalara əməl etmək lazımdır

Elektrik dövrəsi və dövrə elementləri



8.1 Elektrik cərəyanı

Atası ad günündə Azərə dron hədiyyə etdi. Azər çox sevindi və dronu qutusunda çıxarıb uçurtmaq istədi. Ancaq dron uçmadı. Azər təəssüfləndi və atasına dronun xarab olduğunu dedi. Atası dronun xarab olmadığını, Azərin nəyi isə yaddan çıxardığını dedi.



• Açar sözlər •

- elektrik cərəyanı
- elektronlar
- elektrik dövrəsi

- Sizcə, Azər nəyi yaddan çıxarmışdı?
- Nə üçün bu hissə olmasa, dron uçmaz?

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Fənərin yanması üçün nə etmək lazımdır?

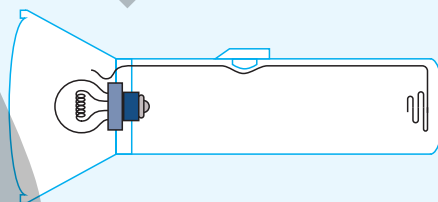
Ləvazimat: əl fənəri, iki ədəd batareya.

İşin gedişi:

1. Bir batareyadan istifadə etməklə fənərin qapağını bağlayıb onu yandırmağa cəhd edin.
2. İki batareyadan istifadə etməklə fənərin qapağını bağlamadan onu yandırmağa cəhd edin.
3. Fənərin yanmasına nail olun.

Müzakirə edin:

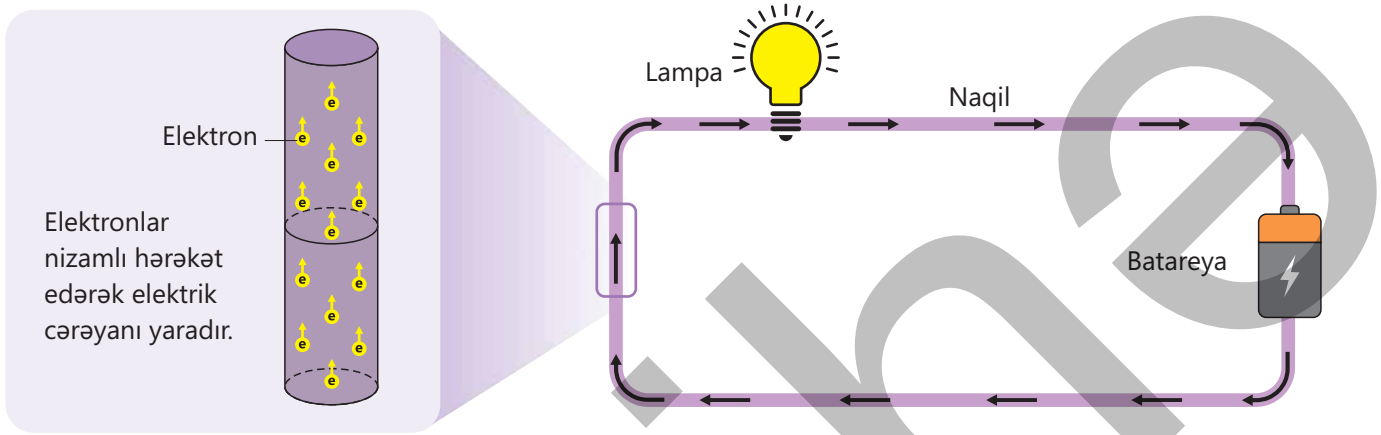
- 1-ci və 2-ci addımlarda fənər niyə yanmadı?
- Fənəri yandırmaq üçün nə etdiniz?
- Fənər istifadə olunduqda işığın parlaqlığı tədricən azalır və müəyyən müddətdən sonra sönür. Sizcə, bu nə üçün baş verir?



Fənərin enerji mənbəyi batareyadır. Batareyanın kimyəvi enerjisi elektrik enerjisinə çevrilir və lampaya ötürülür. Bu zaman fənərin naqillərindən **elektrik cərəyanı** keçir.

Elektrik cərəyanı *elektrik yükü* olan zərrəciklərin nizamlı hərəkətidir. Elektrik yükünün müsbət və mənfi olmaqla iki növü var. Televizor, fen, ütü və digər elektrik avadanlıqları işləyərkən onların naqillərində **elektronlar** hərəkət edir. Elektronlar mənfi yüklü zərrəciklərdir.

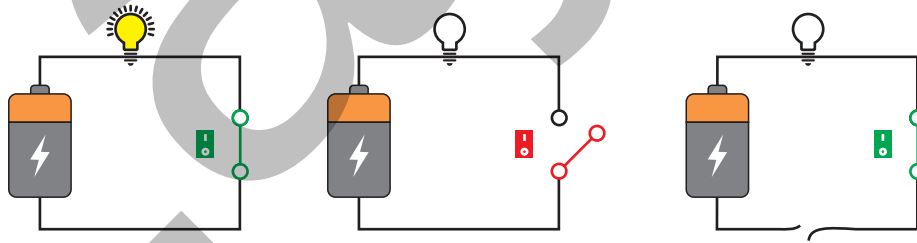
Naqildən cərəyan keçməsi üçün elektronlar nizamlı hərəkət etməlidir. Elektronların nizamlı hərəkəti üçün lazım olan enerjini batareya və ya elektrik şəbəkəsi təmin edir.



Şəkil 1. Elektronların hərəkəti üçün lazım olan enerjini batareya təmin edir.

Enerjinin lampaya ötürülməsi üçün batareya ilə lampanı birləşdirən naqillərdə boşluq və ya qırıq hissələr olmamalıdır. Əks halda elektronların hərəkət etməsi mümkün olmaz. Düyməyə basaraq elektrik avadanlığını işə saldıqda və ya söndürdükdə enerji mənbəyi ilə həmin avadanlıq arasında əlaqə qurulur və ya kəsilir.

Elektrik dövrəsi batareya və ya şəbəkə kimi enerji mənbələrindən, lampaya, motor və ya zəng kimi elektrik avadanlıqlarından, mənbə ilə avadanlıqları birləşdirmək üçün naqillərdən və açib-bağlamaq üçün açarlardan təşkil olunur. Mənbə, avadanlıqlar və açarlar *dövrə elementləri*dir. Elektrik cərəyanı ampermetr ilə ölçülür və vahidi amperdir (A).



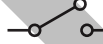
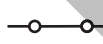
Şəkil 2. Elektrik cərəyanının yaranması üçün dövrədə boşluq və ya naqillərdə qırıq hissələr olmamalıdır.

Bilirsinizmi?

Közərmə lampası və elektrik açarı kimi dövrə elementləri, eləcə də elektrik stansiyası və elektrik yuvası kimi şəbəkə elementləri məşhur mühəndis Tomas Edison tərəfindən XIX əsrdə ixtira olunub.



Elektrik dövrəsinin sxemini çəkmək üçün dövrə elementlərini bildirən simvolları istifadə olunur.

Dövrə elementi	Şəkli	Simvolu	Funksiyası
Batareya			Dövrədəki cihaz və avadanlıqları enerji ilə təmin edir.
Naqıl			Dövrə elementlərini enerji mənbəyi ilə birləşdirir.
Lampa			Elektrik enerjisini işıq enerjisinə çevirir.
Elektrik motoru			Elektrik enerjisini kinetik enerjiyə çevirir.
Zəng			Elektrik enerjisini səs enerjisinə çevirir.
Açar	açıq halda  qapalı halda 	 	Enerji mənbəyi ilə avadanlıq arasında əlaqəni kəsir və qurur.

Batareyaların üzərində 1,5V, 3V və 9V kimi qeydlərə rast gəlinir. Bu qeydlər batareyanın *gərginliyini* bildirir. Gərginlik nə qədər yüksək olarsa, batareyanın yüklü zərrəciklərə verdiyi enerji də o qədər çox olar. Gərginliyin vahidi voltdur (V) və *voltmetr* adlı cihazla ölçülür.

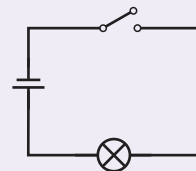
Gərginliyi yüksək olan batareyalar yüklü zərrəciklərə daha çox enerji təmin edir.



Ölçmə cihazı	Şəkli	Simvolu	Funksiyası
Ampermetr			Elektrik cərəyanını ölçür.
Voltmetr			Gərginliyi ölçür.

Simvolları istifadə etməklə lampa, açar və batareyadan ibarət sadə dövrənin sxemi şəkildəki kimi təsvir olunur.

Batareya, açar və lampadan ibarət açıq dövrənin sxemi



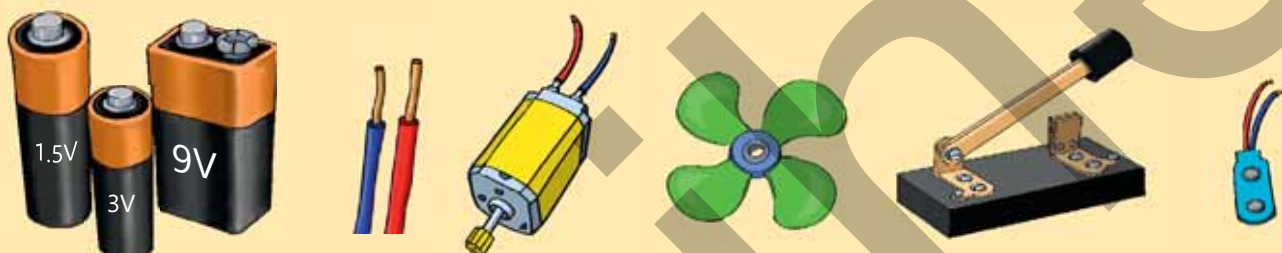
Düşün ➔ Müzakirə et ➔ Paylaş

Məişətdə istifadə etdiyimiz hansı avadanlıqların elektrik motoru elektrik enerjisini kinetik enerjiyə çevirir?

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

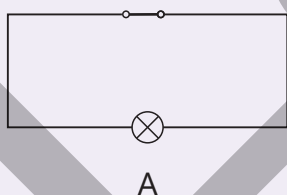
Nigar elektrik motorundan istifadə edərək istədiyi vaxt yandırıp-söndürə biləcəyi sərinqəş düzəltmək istəyir.

- Elektrik motoruna taxacağı pərlərin daha sürətlə fırlanması üçün o, şəkindəki batareyaların hansından istifadə etməlidir?
- Aşağıdakı dövrə elementlərinin və hissələrin layihədə hansı rolu olduğunu izah edin.

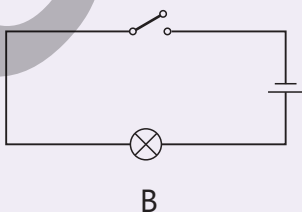


Öyrəndiklərinizi yoxlayın

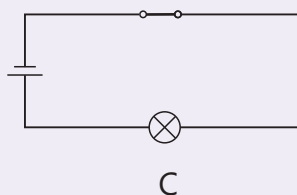
1. Elektrik cərəyanı hansı zərrəciklərin hərəkəti nəticəsində yaranır?
2. Cərəyanın yaranması üçün yüklü zərrəciklər necə hərəkət etməlidir?
3. Elektrik cərəyanı hansı cihazla ölçülür?
4. Aşağıdakı dövrlərin hansında lampa yanar? Cavabınızı əsaslandırın.



A

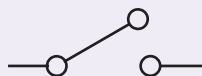
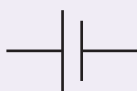


B



C

4. Aşağıdakı simvollara uyğun gələn dövrə elementlərinin funksiyasını izah edin.



Leyla ev modeli hazırlamaq istəyir. O, modelində iki otaq və hər otaq üçün bir lampa nəzərdə tutub. Otaqların işığını ayrı-ayrılıqda yandırıb-söndürmək mümkün olmalıdır. Leylanın iki lampası, iki açarı, bir batareyası və naqilləri var.



• Açar sözlər •

- ardıcıl birləşmə
- paralel birləşmə

• Sizcə, o, lampalarla batareyanı necə birləşdirməlidir?

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Dövrədə lampaları necə birləşdirmək olar?

Ləvazimat: batareya, iki açar, altı naqıl, lampa yuvasına yerləşdirilmiş iki lampa.

İşin gedişi:

1. Enerji mənbəyindən, açardan və lampadan ibarət dövrə qurun (şəkil 1).
2. Açarı bağlayaraq lampanın parlaqlığını müşahidə edin.
3. Dövrəyə ikinci lampanı birləşdirin və açarı bağlayaraq lampaların parlaqlığını müşahidə edin (şəkil 2).
4. Lampalardan birini qabından çıxarın və nə baş verdiyini müşahidə edin.
5. Şəkil 3-də təsvir olunmuş dövrəni qurun və açarları növbə ilə açıb-bağlayaraq müşahidə aparın.
6. Bütün açarlar bağlı olduğu halda lampalardan birini yuvasından çıxarın və nə baş verdiyini müşahidə edin.

Müzakirə edin:

- Lampaların parlaqlığında fərq müşahidə etdinizmi? Bunu necə izah edə bilərsiniz?
- İkinci şəklə uyğun dövrədə lampalardan birini çıxardıqda nə baş verdi? Bunu necə izah edə bilərsiniz?
- Üçüncü şəklə uyğun dövrədə lampalardan birinin çıxarılması digərinə necə təsir etdi? Bunu necə izah edə bilərsiniz?
- Lampaları üçüncü şəkildəki kimi birləşdirməyin hansı üstünlükləri var?

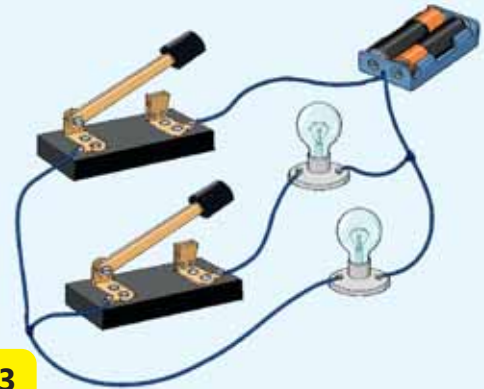
1



2



3

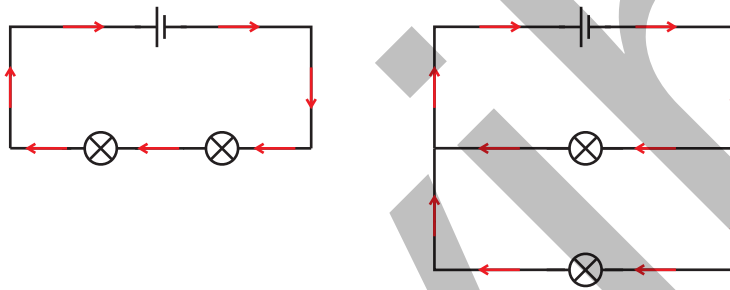


Siz fəaliyyəti yerinə yetirərkən əvvəlcə enerji mənbəyinə bir lampaya birləşdirdiniz. Daha sonra ikinci lampanı birinci lampaya **ardıcıl** birləşdirdiniz. Bu birləşmədə batareyanın enerjisi hər iki lampaya tərəfindən bölüşdürüldüyü üçün lampalar tək lampaya qədər parlaq işıq saçmır. Həmçinin onları ayrı-ayrılıqda yandırıb-söndürmək də mümkün olmur. Lampalardan biri sıradan çıxdıqda dövrədə boşluq yarandığı üçün digər lampaya da sönür.

Fəaliyyətin beşinci addımındakı kimi hər iki lampanın eyni enerji mənbəyinə qoşulması **paralel birləşmə** adlanır. Bu zaman lampalar enerji mənbəyindən bərabər miqdarda enerji alır. Paralel birləşmədə hər lampaya mənbəyə müstəqil qoşulduğu üçün lampalardan birini söndürdükdə digəri də sönür. Evlərdəki elektrik avadanlıqları şəbəkəyə paralel qoşulduğu üçün onları ayrı-ayrılıqda yandırıb-söndürmək olur. Avadanlıqlardan biri sıradan çıxdıqda digərləri işləməyə davam edir.

Bilirsinizmi?

İnsanın sinir sistemi orqanlara hərəkət və ya fəaliyyət üçün komandanı elektrik siqnallarıyla göndərir.



Ardıcıl və paralel birləşdirilmiş lampalar

Düşün ➡ Müzakirə et ➡ Paylaş

Lampaları ardıcıl, yoxsa paralel birləşdirdikdə batareyanın enerjisi daha sürətli azalar? Fikrinizi əsaslandırın.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Üç lampanın ardıcıl birləşdirildiyi dövrənin sxemi çəkin.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Aşağıdakı fikirlərin nə üçün doğru və ya yanlış olduğunu izah edin.

- Eyni mənbəyə ardıcıl qoşulmuş lampalardan keçən cərəyan paralel qoşulmuş lampalardan keçən cərəyanla müqayisədə daha çoxdur.
- Paralel birləşdirilmiş lampalardan birinin sönməsi digərinə təsir etmir.
- Cərəyan voltmetrlə ölçülür.

2. Lampa və elektrik motorunun ardıcıl birləşdirildiyi dövrənin sxemini çəkin.

8.3

Keçiricilər və dielektriklər

Naqillər metaldan hazırlanır, üzəri isə plastik materialla örtülür.

• Bunun səbəbi nədir?



• Açar sözlər •

- keçirici
- dielektrik
- izolyasiya

Fəaliyyət-1

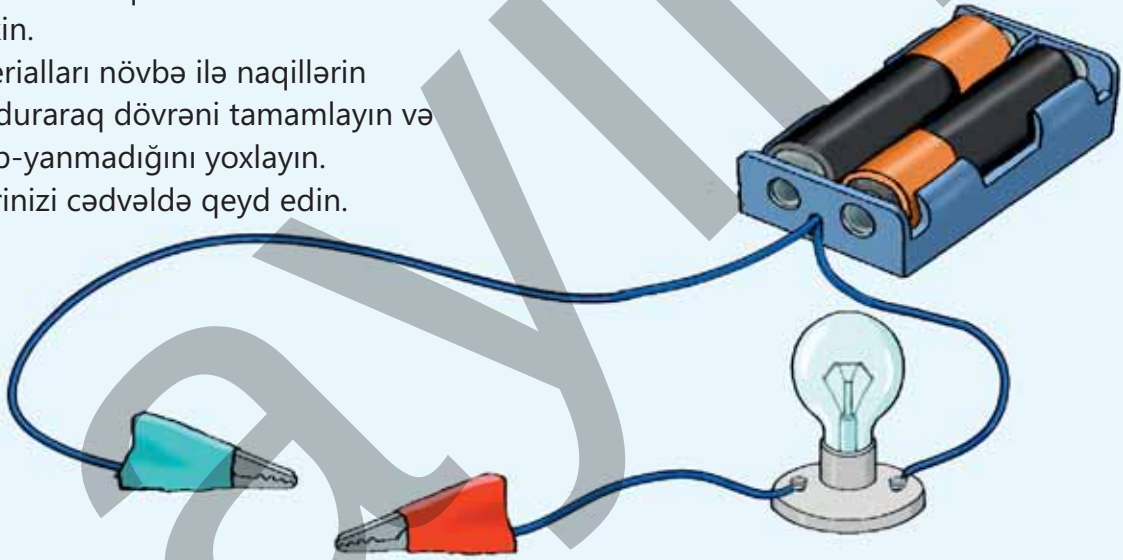
Tədqiqat sualı:

Bütün materiallar elektrik cərəyanını keçirirmi?

Ləvazimat: batareya, lampa, birləşdirici naqillər, metal qaşiq, metal dəftərxana sancağı, alüminium folqa, plastik qaşiq, pozan, kağız parçası.

İşin gedişi:

1. Şəkildəki kimi dövrə qurun və cədvəli dəftərinizə çəkin.
2. Verilən materialları növbə ilə naqillərin uclarına toxunduraraq dövrəni tamamlayın və lampanın yanib-yanmadığını yoxlayın.
3. Müşahidələrinizi cədvəldə qeyd edin.



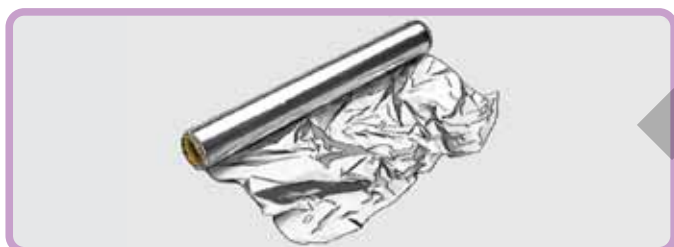
	Metal qaşiq	Metal sancaq	Kağız parçası	Alüminium folqa	Plastik qaşiq	Pozan
Lampa yanır/yanmır						

Müzakirə edin:

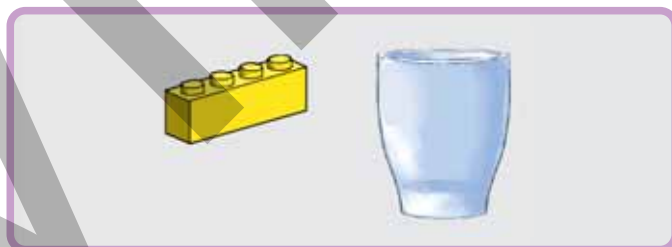
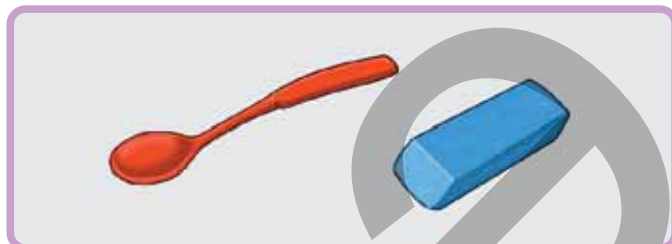
- Hansı materiallar cərəyanı keçirir, hansılar keçirmir?
- Buradan materiallara dair hansı nəticəyə gəlmək olar?
- Elektrik avadanlıqlarında naqillərin üzərinin plastik materialla örtülməsini necə izah edərsiniz?

Bəzi materiallar elektrik cərəyanını keçirdiyi halda, bəziləri keçirmir. Çünki elektronlar bəzi materiallarda nizamlı hərəkət edə bilər, bəzilərinə isə edə bilmir. Elektrik cərəyanını keçirən materiallara **keçiricilər** və ya **naqillər** deyilir. Dəmir, mis, alüminium kimi metallar naqildir. Elektrik cərəyanını keçirməyən materiallara isə **dielektriklər** deyilir. Plastik, şüşə, taxta kimi materiallar dielektrikdir.

Keçiricilər



Dielektriklər



Elektrik avadanlıqlarında elektrik cərəyanını yaxşı keçirdiyi üçün metallardan hazırlanmış naqillərdən istifadə olunur. İnsanları elektrik cərəyanının təhlükələrindən qorumaq üçün naqillərin üzəri dielektrik olan plastik materialla örtülür. Avadanlıqların metal hissələrinin dielektrik materialla örtülməsinə **izolyasiya** deyilir.

Mayelər də keçirici və ya dielektrik ola bilər.

Fəaliyyət-2

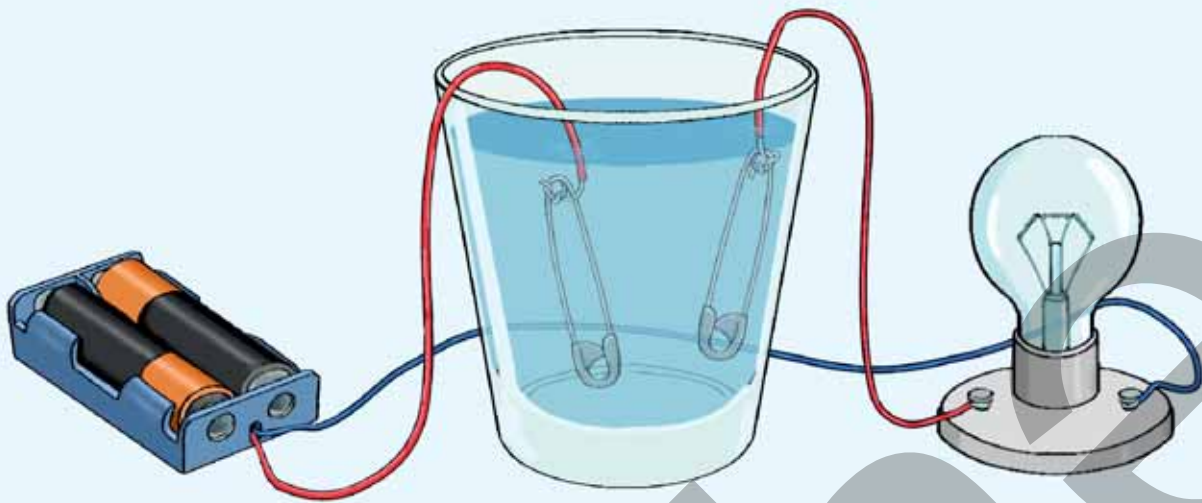
Tədqiqat sualı:

Su keçiricidir, yoxsa dielektrik?

Ləvazimat: 9V-luq batareya, lampa, naqillər, bir stəkan qaynadılmış su, duz, iki metal sancaq.

İşin gedişi:

1. Batareya və lampadan ibarət dövrə qurun və lampanın parlaqlığını müşahidə edin.
2. Lampa ilə batareyanı birləşdirən naqili ayırın və uclarına sancaq bağlayaraq su ilə dolu stəkana yerləşdirin. Naqilə sancağın bağlanması onun stəkandan sürüşüb düşməsinə mane olacaq. Lampanın yanib-yanmadığını müşahidə edin.



3. Cədvəli dəftərinizə çəkin. Növbə ilə stəkana bir, iki və üç qaşiq duz əlavə edib qarışdırın. Hər dəfə suyu qarışdırdıqdan sonra lampanın yanib-yanmadığını, əgər yanarsa, parlaqlığını müşahidə edib cədvəldə müvafiq qeydlər aparın.

	Qaynadılmış su	1 qaşiq duz əlavə etdikdə	2 qaşiq duz əlavə etdikdə	3 qaşiq duz əlavə etdikdə
Lampa yanır/yanmır				

Müzakirə edin:

- Qaynadılmış su keçiricidir, yoxsa dielektrik?
- Suyu duz əlavə olunduqda onun keçiriciliyi necə dəyişdi? Bunun səbəbi nə ola bilər?

Qaynadılmış su dielektrik olduğu üçün cərəyanı keçirmir. Duz suda həll olunduqda müsbət və mənfi yüklü zərrəciklərə ayrılır, beləliklə suya yüklü zərrəciklər əlavə olunur. Buna görə də duzlu su elektrik cərəyanını keçirir.

Bilirsinizmi?

Karandaşların içindəki qrafit metal olmasa da, elektrik keçiricisidir.



Qaynadılmış suya daha çox duz əlavə edib qarışdırdıqda suda yüklü zərrəciklərin miqdarı çoxalır və məhlulun keçiriciliyi artır. Əllərimizi yuduğumuz kran suyunun tərkibində həll olmuş müxtəlif duzlar var. Həmçinin insan tərlədikdə bədənindən su ilə birlikdə duz da ifraz olunur. Buna görə də yaş və ya nəm əllərlə elektrik avadanlıqlarına toxunmaq olmaz.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Aşağıdakı təhlükəsizlik qaydalarını oxuyun və onları əsaslandırın.

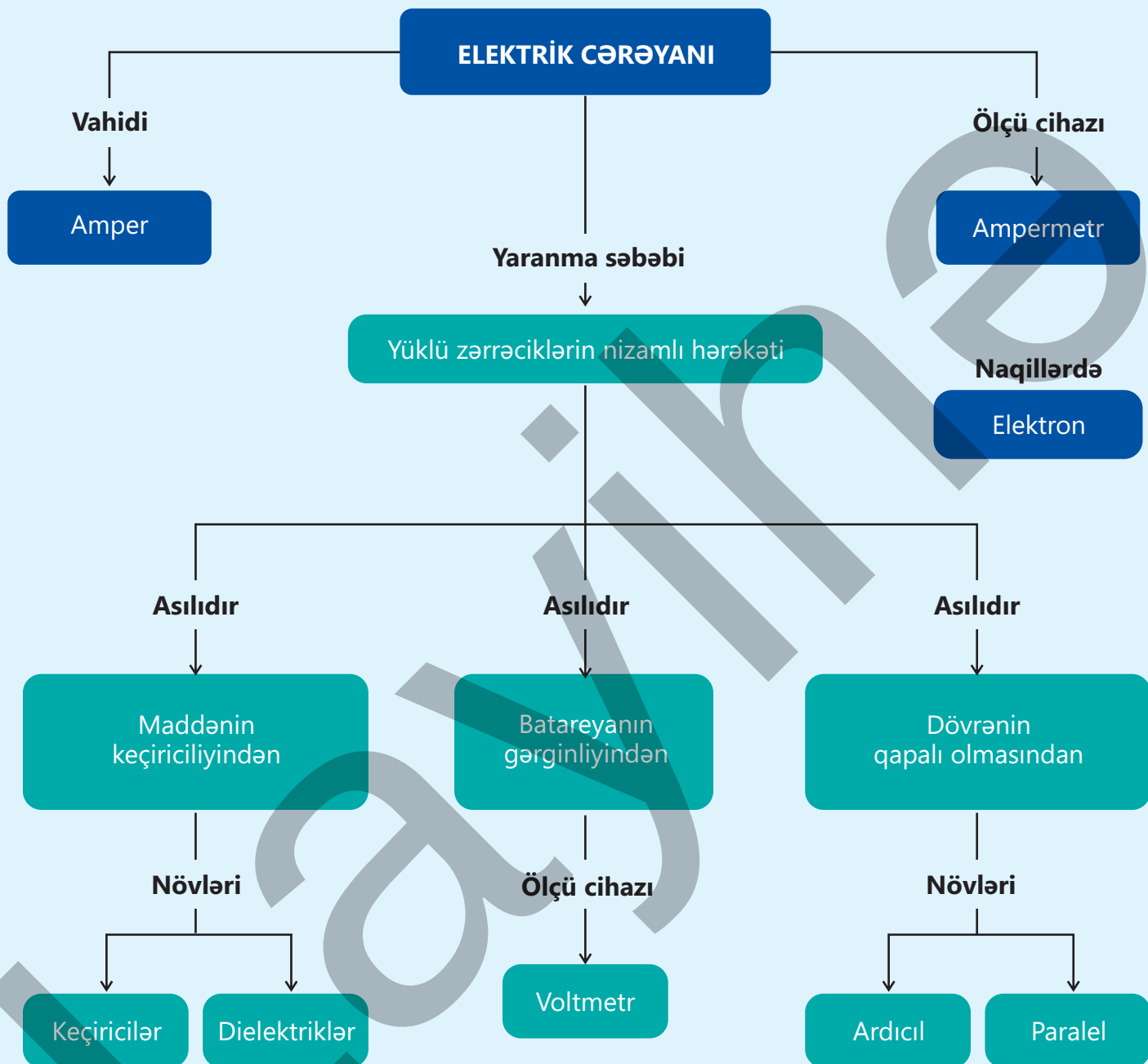
1. Elektrik yuvasına hər hansı əşya daxil etmək olmaz.
2. Naqillərə əllə toxunmaq olmaz. Yerdə izolyasiya örtüyü olmayan, açıq naqıl və ya kabel gördükdə dərhal böyüklərə xəbər vermək lazımdır.
3. Nəm və yaş əllərlə elektrik avadanlıqlarına toxunmaq olmaz. Duşda və ya hovuzda elektrik avadanlıqlarından istifadə etmək təhlükəlidir.
4. Elektrik təhlükəsi olan ərazilərdə gəzmək olmaz. Yaxınlığında elektrik kabeli olan ağaclara dırmaşmaq olmaz. Elektrik kabellərinin yaxınlığında çərpələng uçurtmaq təhlükəlidir.
5. Elektrik cərəyanına məruz qalmış şəxsə əllə toxunmaq olmaz. Onu taxta və ya plastik kimi dielektrikdən hazırlanmış bir əşya ilə elektrik mənbəyindən uzaqlaşdırmaqla xilas etmək lazımdır.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Keçiricilərə üç nümunə göstərin.
2. Dielektriklərə üç nümunə göstərin.
3. Nə üçün kəlbətinlərin dəstək və ağır hissəsi metaldan hazırlanır, dəstək hissəsinin üstü isə plastik materialla örtülür?



4. Su hansı halda keçirici, hansı halda dielektrikdir?



Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1. Elektrik cərəyanı ilə əlaqədar hansı fikir yanlıştır?

- A) Elektrik cərəyanının vahidi amperdir.
- B) Elektrik cərəyanı yüklü zərrəciklərin nizamlı hərəkətinin nəticəsidir.
- C) Elektrik cərəyanını ölçən cihaz voltmetr adlanır.
- D) Elektrik cərəyanı canlılar üçün təhlükəli ola bilər.

2. Elektrik cərəyanı ilə əlaqədar hansı fikir doğrudur?

- A) Bütün maddələr elektrik cərəyanını keçirir.
- B) Elektrik cərəyanının vahidi voltdur.
- C) Naqillərdə elektrik cərəyanı elektron adlı müsbət yüklü zərrəciklərin hərəkəti nəticəsində yaranır.
- D) Elektronlar enerjini batareyadan elektrik avadanlıqlarına ötürür.

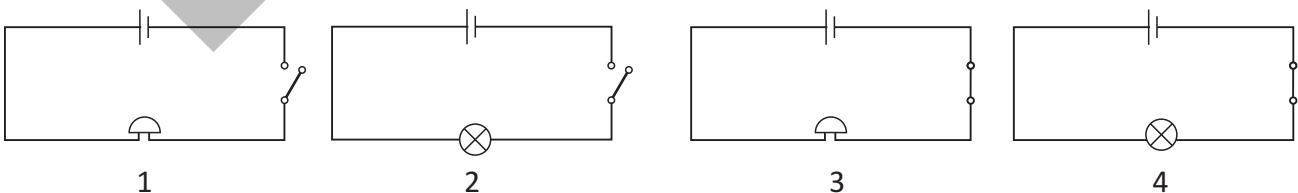
3. Aşağıdakı cədvəldə doğru olan bəndi seçin.

Keçirici	Dielektrik
a) Qızıl	Taxta
b) Polad	Mis
c) Şüşə	Mis
d) Rezin	Plastik

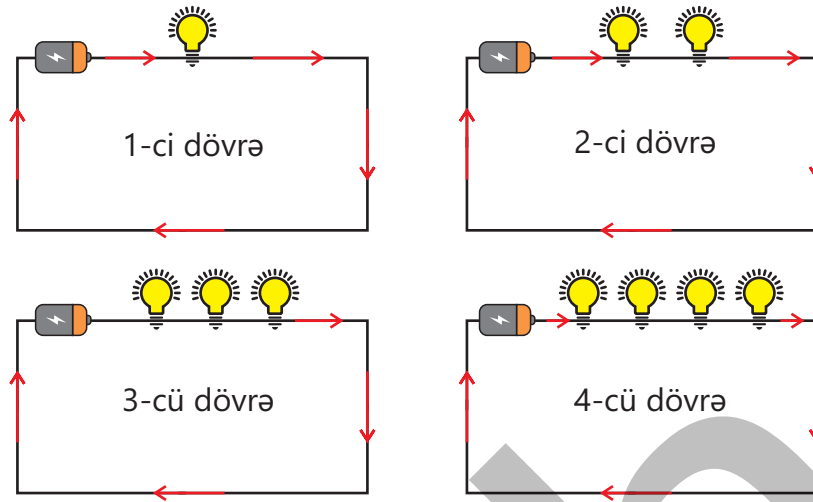
4. Elektrik dövrəsi və dövrə elementləri ilə əlaqəli fikirlərdən hansı yanlıştır?

- A) Batareyanın yüklü zərrəciklərə verdiyi enerji batareyanın gərginliyi ilə əlaqəlidir.
- B) Elektrik dövrəsində batareyanın rolu istilik enerjisini elektrik enerjisinə çevirməkdir.
- C) Batareya ilə elektrik cihazı arasındakı naqillərdə boşluq olarsa, dövrədən cərəyan keçməz.
- D) Dövrəni açıb-bağlamaq üçün açardan istifadə olunur.

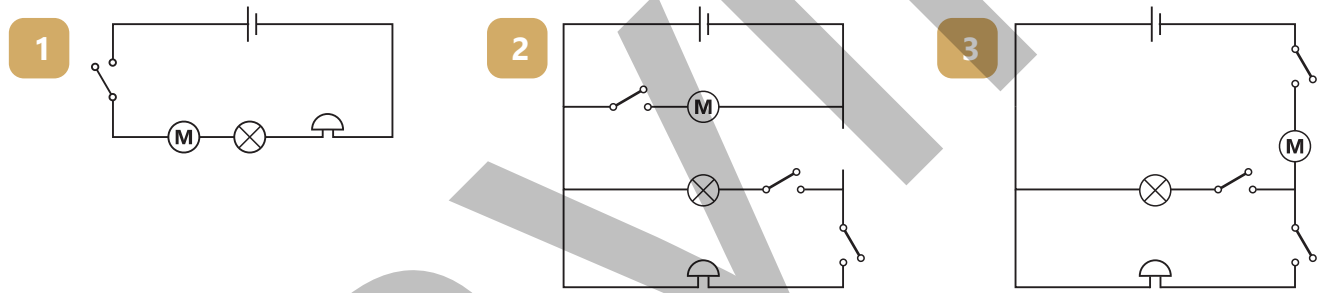
5. Aşağıdakı dövrələrin hansında zəng səsi gələcək?



6. Lampalar eyni olarsa, hansı dövrədəki lampa və ya lampaların parlaqlığı daha çox olar?



7. Oyuncaq maşının hərəkətini, işıqlarını və signal səsini ayrı-ayrılıqda idarə etmək mümkündür. Aşağıdakı dövrlərdən hansı bu maşına aid ola bilər?



8. Elektrik dövrləri ilə əlaqədar hansı fikirlər doğrudur?

- A) Lampaların ardıcıl və paralel birləşdirildiyi iki dövrədə lampaların parlaqlığı eyni olar.
- B) Evlərdəki avadanlıqlar şəbəkəyə ardıcıl qoşulur.
- C) Lampaların parlaqlığı onların birləşdirildiyi batareyaların gərginliyindən də asılıdır.
- D) Lampaları paralel birləşdirməyin əsas üstünlüyü onları ayrı-ayrılıqda yandırıb-söndürməyin mümkün olmasıdır.

9. Aşağıdakılardan hansında təhlükəsizlik qaydalarına əməl olunur?

- A) Elektrik cərəyanına məruz qalmış şəxsi əlimizlə dartıb xilas etməliyik.
- B) İzolyasiya örtüyü olmayan naqillərə toxunmaq olmaz.
- C) Nəm və yaş yerlərdə elektrik avadanlıqlarından istifadə etmək riskli deyil.
- D) Elektrik naqillərinin olduğu ağaca dırmaşmaq təhlükəli deyil.

bölmə 9

Səs canlıların ünsiyyət vasitələrindən biridir. Bir çox canlı yırtıcı gördükdə xüsusi səslər çıxararaq sürüdəkiləri xəbərdar edir. İnsanları digər canlılardan fərqləndirən əsas xüsusiyyətlərdən biri nitqdir. İnsanlar səsdən istifadə edərək müəyyən fikirləri ifadə edən cümlələr qururlar. Yazmaq üçün istifadə olunan hərflər də əslində səslərin simvollarıdır. Səsin incəsənət, texnologiya və tibb sahəsində də mühüm tətbiqləri var.

Səsin yaranması və yayılması

Qobustandakı maraqlı abidələr arasında qavaldaşlar da var. Bu böyük qaya parçaları Daş dövründə yaşamış insanların istifadə etdikləri musiqi alətidir. Qavaldaşlar yerdən müəyyən hündürlükdə, yastı daşlar üzərində elə yerləşdirilib ki, torpaqla arasında boşluq olsun. Bu boşluq olmasa, qavaldaşlardan musiqi aləti kimi istifadə etmək mümkün olmaz. Səthinə daşla vurduqda qaval və nağara kimi zərb alətlərinin səsinə oxşar səs çıxaran qavaldaşlar musiqinin insanın ən qədim məşğuliyyətlərindən biri olduğunu göstərir. Çünki Qobustan ərazisində insanların məskunlaşması tarixi Üst Paleolit dövrünün sonu ilə Mezolit dövrünün başlanğıcına təsadüf edir.

- Sizcə, səslər necə yaranır?
- Səslər bir-birindən nə ilə fərqlənir?
- Niyə bəzi səslər xoşumuza gəlir, bəziləri isə gəlmir?

Bölmədə öyrənəcəksiniz

- Səs, səs mənbəyinin və mühitdəki zərrəciklərin təkrarlanan hərəkəti nəticəsində yaranır
- Eşitdiyimiz səsləri gur və ya alçaq, zil və ya bəm olaraq fərqləndirə bilirik
- Səs havadan başqa, su və polad kimi mühitlərdə də yayılır
- Əks-sədalar səsin əks olunması nəticəsində yaranır

9.1 Səs necə yaranır

Azərbaycan gitarada ifa edən musiqçinin əllərini müşahidə edir. Musiqçi gitaranın simlərinə mizrabla toxunduqda səs eşidilir, ovcuyla simləri sıxdıqda isə səs kəsilir.

- Simli musiqi alətlərində səs necə yaranır?
- Nə üçün musiqçi ovcuyla simləri sıxdıqda gitaranın səsi kəsilir?



• Açar sözlər •

- rəqsi hərəkət
- səs mənbəyi

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Səs necə yaranır?

İşin gedişi:

1. Kamertonu çəkilə vurun və qollarının hərəkətini müşahidə edin.
2. Kamertonu çəkilə daha bərk vurun və qollarının hərəkətini müşahidə edin.
3. Birinci və ikinci addımı təkrar edin, ancaq çəkilə kamertonun qollarına vurduqdan sonra qolların ucunu suyun səthinə toxundurun.

Müzakirə edin:

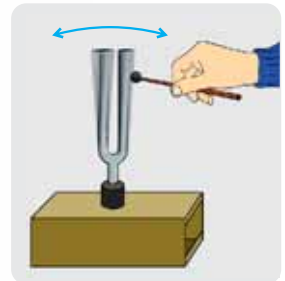
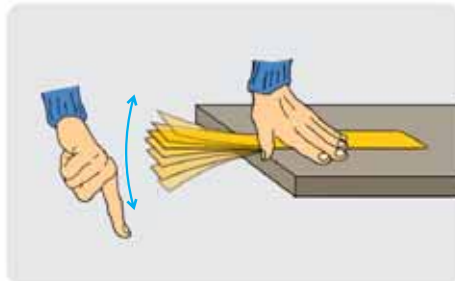
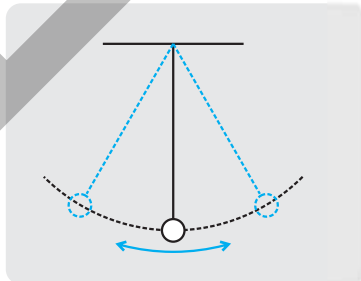
- Kamertonun qollarına çəkilə vurduqdan sonra qollar necə hərəkət etdi?
- 1-ci addımla 2-ci addımda kamertonun qollarının hərəkətində hansı fərq müşahidə etdiniz?
- Kamertonu çəkilə vurduqda səs yaranmasını nə ilə izah etmək olar?
- Kamertonun qollarını suya toxundurduqda baş verən hadisə yuxarıdakı cavablarınızı dəstəkləyirmi?

Ləvazimat: kamerton, çəkilə, su dolu kasa.

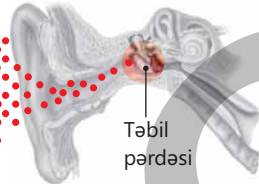
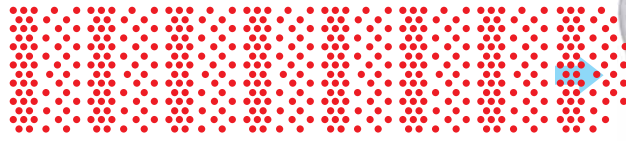
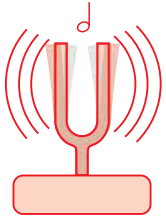


İpə bağlanmış metal kürəni sağa çəkib buraxsaq, kürə əvvəlcə sağdan sola, sonra soldan sağa hərəkət edəcək. Bir ucunu tərpənməz saxladığımız xətkəşin digər ucuna qüvvə tətbiq etsək, xətkəşin sərbəst ucu aşağı və yuxarı hərəkət edəcək. Kamertonu çəkilə vurduqda onun qolları irəli və geri hərəkət edir. Kürə, xətkəşin sərbəst ucu və kamertonun qollarının hərəkəti **rəqsi hərəkət**dir. Rəqsi hərəkət cismin təkrar olunan hərəkətidir. Məsələn, sağa dartılan kürə sərbəst qaldıqda sola hərəkət edir, sonra yenidən sağ tərəfə qaydır və bu hərəkəti təkrar edir. Rəqsi hərəkət edən bir cismin ətrafındakı hava zərrəcikləri də bu cismin təsiri ilə rəqsi hərəkətə başlayır.

Rəqsi hərəkət cismin təkrarlanan hərəkətidir.



Kamertonun qolları rəqsi hərəkət edərkən qolların yaxınlığındakı hava zərrəciklərini hərəkət etdirir. Bu zərrəciklər digər hava zərrəcikləriylə toqquşaraq onların da hərəkət etməsinə səbəb olur. Hava zərrəciklərinin ardıcıl olaraq bir-biri ilə toqquşması nəticəsində təbil pərdəsinin yaxınlığındakı zərrəciklər də hərəkətə başlayır. Nəhayət, təbil pərdəsinin yaxınlığındakı zərrəciklərin təsiri ilə təbil pərdəsi də rəqsi hərəkət edir və biz səs eşidirik. Rəqsi hərəkət edən bir cisim mühitdəki zərrəciklərin hərəkət etməsinə səbəb olduqda səs yaranır.

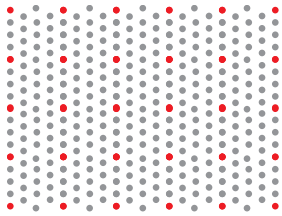


Cisim rəqsi hərəkət etdikdə hava zərrəciklərinin də rəqsi hərəkət etməsinə səbəb olur.

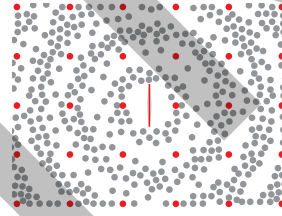
Hərəkət edən hava zərrəcikləri yaxınlıqdakı zərrəciklərlə toqquşur.

Rəqsi hərəkət edən zərrəciklər təbil pərdəsinə də hərəkət etdirir.

A



B



Gitaranın simləri rəqsi hərəkət edərək hava zərrəciklərinin hərəkət etməsinə və səs yaranmasına səbəb olur.

Nağaranın dərisi, kamertonun qolları və gitaranın simi **səs mənbələri**dir. Onlar rəqsi hərəkət edərkən hava zərrəciklərinin də hərəkət etməsinə səbəb olur və səs yaranır. Səsin yaranması üçün rəqsi hərəkət edən cisim və bu cismin təsiri ilə hərəkət edən zərrəciklər olmalıdır. Məsələn, havanın olmadığı Ayda gitarada ifa etmək mümkün deyil. Çünki gitaranın simi rəqsi hərəkət etdikdə simin təsiri ilə rəqsi hərəkət edən hava zərrəcikləri Ayda mövcud deyil.

Fəaliyyət-2

Tədqiqat sualı:

Səsin yayılmasını necə təsəvvür etmək olar?

Ləvazimat: yay.



İşin gedişi:

1. Yayın bir ucundan siz, digər ucundan isə yoldaşınız tutduqdan sonra bir-birinizdən uzaqlaşın.
2. Dartılmış yayın halqaları arasındakı məsafəni müşahidə edin.
3. Yayın bir ucunu sabit saxlayıb digərini ardıcıl olaraq irəli-geri hərəkət etdirin. Bu zaman yayda baş verən dəyişikliyi diqqətlə müşahidə edin.

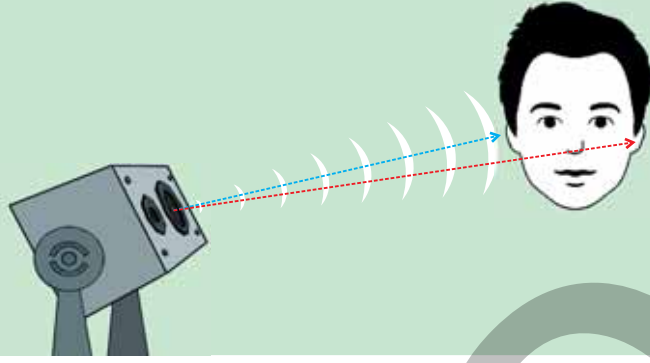


Müzakirə edin:

- Yayın halqaları arasındakı məsafə necə dəyişir?
- İrəli-geri hərəkət etdirdiyiniz halqa yayın digər ucuna qədər gedirmi?
- Səsin yayılması zamanı hava zərrəciklərinin hərəkəti ilə yayın hərəkəti arasında hansı oxşarlıq var?

Bilirsinizmi?

Əksər hallarda səs mənbəyi ilə qulaqlarımız arasında çox kiçik məsafə fərqi olur. Buna görə də səs bir qulağımıza digərinə görə cüzi fərqlə daha tez çatır. Bu kiçik zaman fərqinə görə beynimiz səsin gəldiyi istiqaməti müəyyən edə bilir.

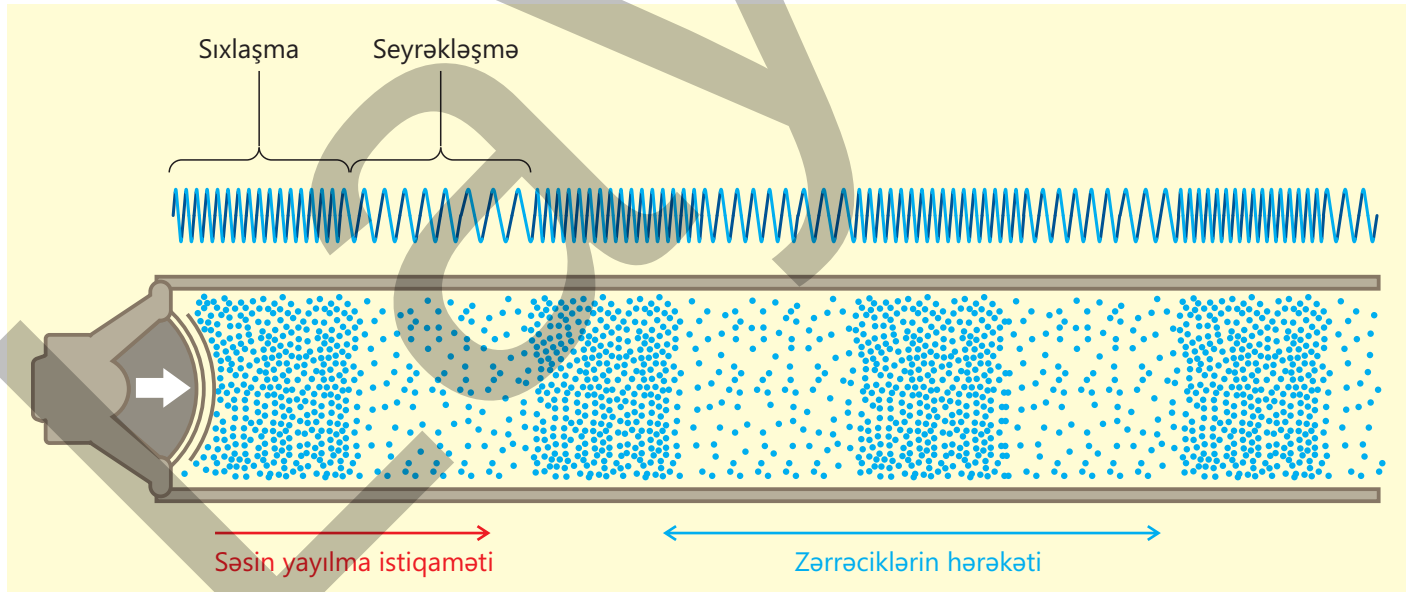


Düşün ➔ Müzakirə et ➔ Paylaş

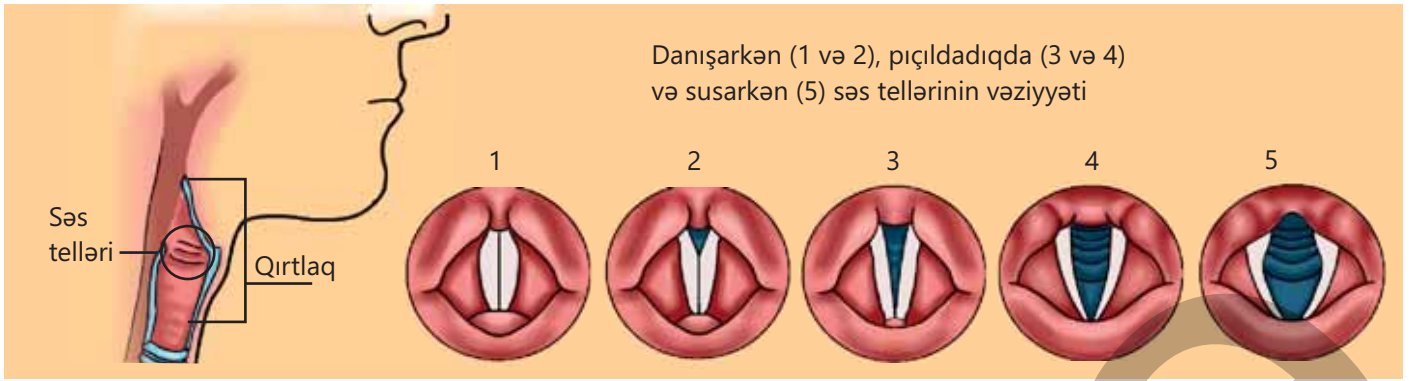
Sizcə, pianoda səslər necə yaranır?

Səs yayılarkən havadakı zərrəciklərin hərəkəti ilə yayın halqalarının hərəkəti arasında oxşarlıq var. Yayın ayrı-ayrı halqaları irəliyə və geriye doğru rəqsi hərəkət edir, yay isə yerini dəyişmir. Səs yayılarkən mənbənin yaxınlığındakı zərrəciklər təbil pərdəsinə qədər hərəkət etmir. Zərrəciklər yalnız yaxınlıqdakı zərrəciklərlə toqquşaraq onları hərəkət etdirir.

Rəqsi hərəkət edən cismin təsiri ilə hava zərrəcikləri əvvəlcə bir-birinə yaxınlaşır, toqquşur və bir-birindən uzaqlaşır. Zərrəciklər bir-birinə yaxınlaşdıqda **sıxlaşma**, uzaqlaşdıqda isə **seyrəkləşmə** müşahidə olunur. Zərrəciklərin seyrəkləşmə və sıxlaşmasının ardıcıl olaraq təkrarlanması səsin mənbədən ətrafa yayılmasına səbəb olur.



İnsanın səsi səs tellərinin rəqsi hərəkəti nəticəsində yaranır. Səs telləri qırtlaqda, nəfəs yolunun üzərində yerləşir. İnsanlar danışarkən və ya mahnı oxuyarkən rəqsi hərəkət edən səs telləri ağciyərdən xaric olunan havadakı zərrəciklərin də rəqsi hərəkət etməsinə səbəb olur. Zümzümə edərkən barmağınızı qırtlağınıza toxunduraraq səs tellərinin rəqsi hərəkətini hiss edə bilərsiniz.



Səs telləri açılıb-bağlanaraq rəqsi hərəkət edir və ağciyərdən xaric olunan havadakı zərrəciklərin seyrəkləşib sıxlaşaraq səs yaratmasına səbəb olur.

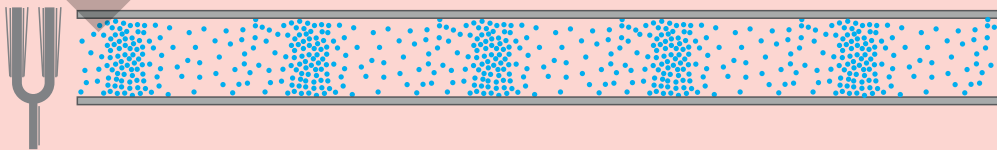
Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

- Azər qonaq otağında oyun oynayarkən anası onu mətbəxə yeməyə çağırır. Azər anasını görməsə də, səsini eşidə bilir. Bunu necə izah etmək olar?



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Səs mənbəyinin təkrarlanan hərəkəti necə adlanır?
2. Səsi eşitməyimiz hansı orqanın rəqsi hərəkəti nəticəsində mümkün olur?
3. Qulaqlıqları taxdıqda niyə ətrafdakı səsləri zəif eşitdiyimiz halda, qulaqlıqlardan gələn səsləri yaxşı eşidirik?
4. Simli musiqi alətləri ilə zərb alətlərində səsin yaranmasının oxşar cəhəti nədir?
5. Şəkildə sıxlaşma və seyrəkləşməni göstərin.



Səslər bir-birindən necə fərqlənir

Musiqi dərində zil və bəm səslər haqqında öyrənmisiniz. Bəzi səslər bizi narahat edir, bəziləri xoşumuza gəlir. Bəzən alçaq, bəzən gur səslə danışırıq.



- Sizcə, səslər niyə fərqlidir?

• Açar sözlər •

- tezlik
- gur səs
- zil səslər
- bəm səslər

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Səslər bir-birindən nə ilə fərqlənir?

Ləvazimat: üç plastik stəkan, üç fərqli rezin halqa.

İşin gedişi:

1. Rezinlərin hər birini şəkildəki kimi bir plastik stəkanın ətrafına keçirin.
2. Rezinləri eyni məsafəyə çəkib buraxın. Çıxan səsə diqqətlə qulaq asın.
3. Rezinlərdən birini bir daha çəkib buraxın. Çıxan səsə diqqətlə qulaq asın.
4. 3-cü addımdakı rezini əvvəlkindən daha böyük məsafəyə çəkib buraxın. Çıxan səsə diqqətlə qulaq asın.
5. 4-cü addımı bir neçə fərqli məsafə üçün təkrarlayın.



Müzakirə edin:

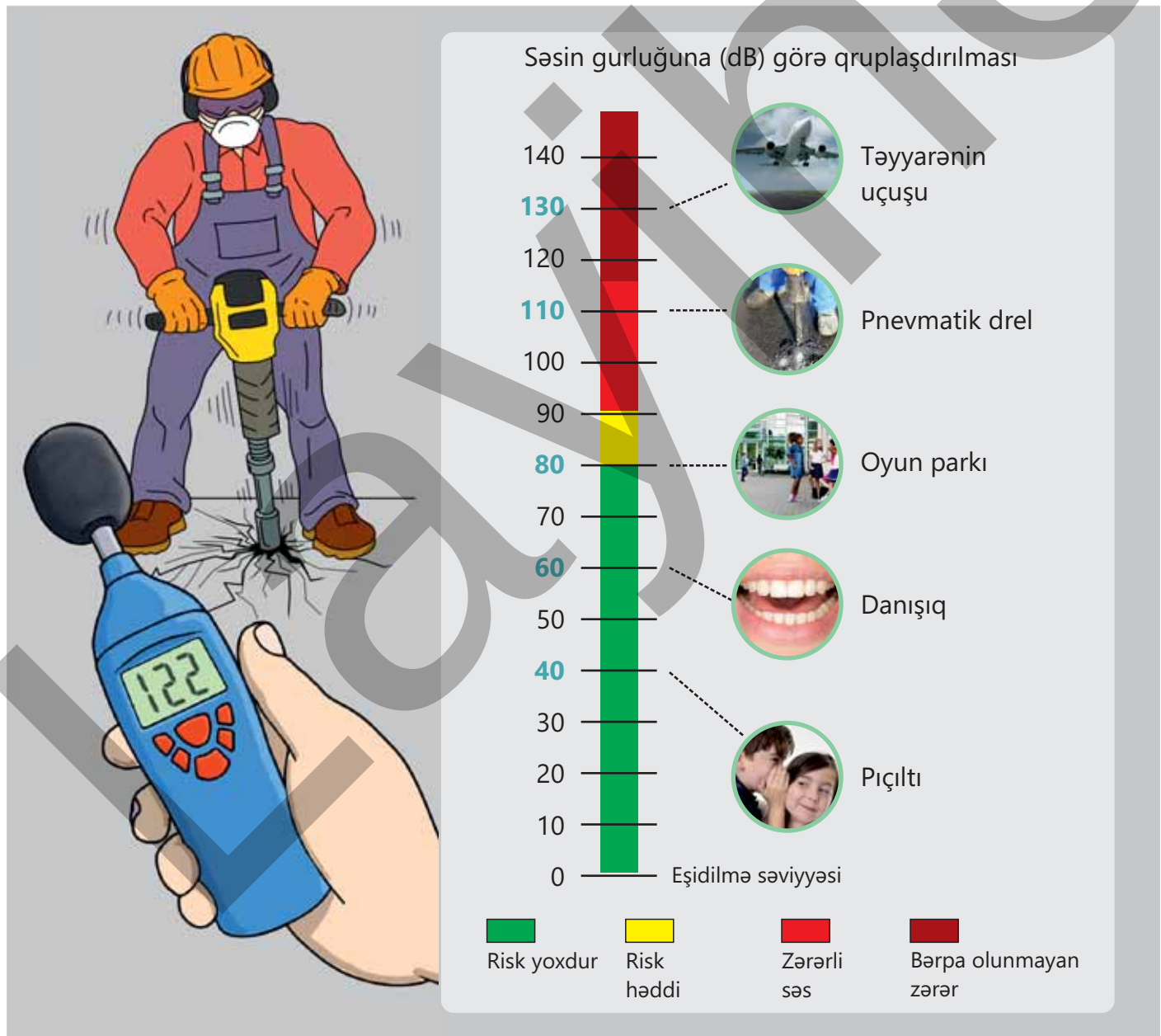
- Rezinini dartıb buraxdıqda nə üçün səs yaranır?
- Fərqli rezinlərin çıxardıqları səslər bir-birindən fərqlənirmi?
- Rezinin dartıldığı məsafənin artması yaranan səsə hansı fərqlə səbəb olur?

Biz rezini daha çox dartdıqda ona daha çox enerji veririk. Bu halda rezinin hərəkət etdirdiyi zərrəciklərin də enerjisi daha çox olur. Fəaliyyətdə də müşahidə etdiyiniz kimi, rezin halqanı daha çox dartıb sərbəst buraxdıqda daha **gur səs** eşidirik. Səslə ötürülən enerji çox olduqda həmin səs gur səs, az olduqda isə alçaq səs kimi eşidilir.

Səsin gurluğu *desibel (dB)* ilə ifadə olunur. Gurluğu 70 dB-dən çox olan səslər insan sağlamlığı üçün zərərli, çünki eşitmə duyğusunun zəifləməsinə səbəb ola bilər. Buna görə də səs gurluğunun yüksək olduğu məkanda uzun müddət qalmaq məsləhət görülmür. Gurluğun yüksək olduğu işlərdə işləyənlər qulaqlarını qorumaq üçün qulaqlıqdan istifadə etməlidirlər.

Bilirsinizmi?

Körpə uşaqların ağlama səsi bəzən 120 dB-ə qədər çata bilər. Bu isə təyyarə mühərrikinin səmindən sadəcə 10 dB azdır.



Səslərin sadəcə gurluğu deyil, *tonları* da fərqli olur. Uşaqların, qadınların və kişilərin səs tonlarında fərqlər var. Bu fərq səs tellərinin uzunluğundakı fərqlərdən yaranır. Uşaqlarda səs telləri qadınların səs tellərindən, qadınların səs telləri isə kişilərin səs tellərindən daha qısadır. Uşaq səsləri daha çox incə səs tonunda olur və biz onları **zil səslər** adlandırırıq. Yetkin kişi səsləri isə daha çox qalın səs tonunda olur və biz onları **bəm səslər** adlandırırıq. Simli alətlərdə ifa edərkən simin üzərinə basaraq rəqsi hərəkət edən hissəsinin uzunluğunu azaltdıqda zil, çoxaltdıqda bəm səs çıxarıq. Musiqi alətlərində simlərin qalınlığının fərqli olması da simin çıxardığı səsin zil və ya bəm olmasına təsir edir.



Düşün ➡ Müzakirə et ➡ Paylaş

Nə üçün uzun müddət qulaqlıqla gur musiqiyə qulaq asmaq sağlamlıq üçün zərərli-dir?

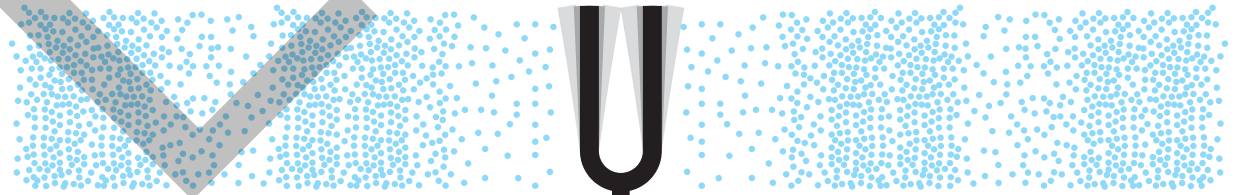
Səs tonu *səsin tezliyi* ilə əlaqədardır. **Tezlik** – səs mənbəyinin bir saniyədəki rəqsi hərəkətlərinin sayıdır və vahidi hersdir. Səsin tezliyi çox olarsa, həmin səsi zil səs, az olarsa, bəm səs kimi eşidirik.

A



Kamertonun qolları bir saniyədə dörd dəfə rəqsi hərəkət edib. Bu halda yaranan səsin tezliyi 4 hersdir.

B

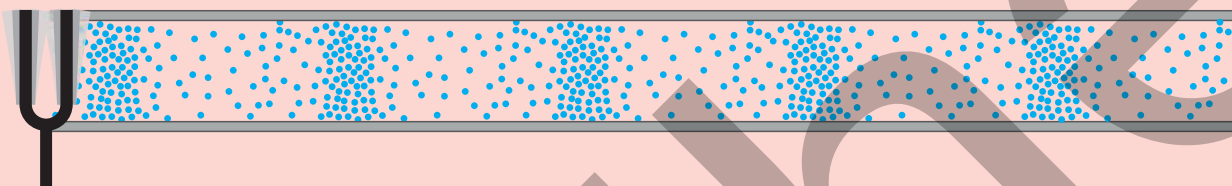


Qolların rəqsi hərəkəti bir saniyədə iki dəfə təkrarlandığı üçün 2 hers tezliyi olan səs yaranıb.

İnsan qulağı tezliyi 20 hersdən çox və 20 000 hersdən az olan səsləri eşidə bilir. 20 hers – 20 000 hers tezlik aralığı insanın **eşitmə aralığı** adlanır. Digər canlılar insanın eşidə bilmədiyi səsləri eşidə bilir. Məsələn, itlər 65 000 hers tezliyi olan səsi, fillər isə 5 hers tezliyi olan səsi eşidir. Tezliyi 20 000 hersdən çox olan səslər ultrasəs, 20 hersdən az olan səslər isə infrasəs adlanır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Dəftərinizə şəkildəki səsdən daha yüksək tezliyə malik olan səsin yayılmasının sxemini çəkin. Sxem üzərində seyrəkləşmə və sıxlaşmaları, həmçinin səsin yayılma istiqamətini göstərin. Hansı halda seyrəkləşmə və sıxlaşmalar arasındakı məsafə daha qısadır? Sizcə nə üçün?



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cümlələri verilmiş sözlərlə tamamlayın

gur

tezlik

enerji

zil

Nigar elm mərkəzində __ 512 hers olan kamerton gördü. Ona çəkilə yavaşca vurduqda __ səs çıxdı. Daha da bərk vurduqda isə əvvəlki səs ilə eyni tonda, amma daha __ səs çıxdı. Nigar bu fərqi kamertona daha çox __ ötürməsi ilə izah etdi.

2. Aşağıdakı fikirlərin doğru və ya yanlış olduğunu müəyyən edin.

- a) Xətkeşin ucu 8 dəfə rəqsi hərəkət edibse, bu hərəkətin tezliyi 8 hersdir. (D/Y)
- b) İnsanın eşitmə aralığı 20 hers – 2000 hersdir. (D/Y)
- c) Səsin gurluğu hers vahidi ilə ifadə olunur. (D/Y)
- d) Səsin tonu səs mənbəyinin materialından da asılıdır. (D/Y)

Səs başqa mühitlərdə yayılır mı

Delfinlər səs tellərinə malik deyil. Buna baxmayaraq onlar başlarının ön hissəsində yerləşən tənəffüs dəliyindən və ya burunlarındakı kisədən istifadə edərək səs çıxarmaqla bir-biri ilə xəbərləşir və ov edirlər.



• Açar sözlər •

- mühit
- əks-səda
- səs lokasiyası
- izolyasiya

• Sizcə, səs suda yayıla bilərmi?

• Delfinlər səsdən istifadə edərək ovun yerini necə müəyyən edə bilirlər?

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Səs suda yayılır mı?

Ləvazimat: su dolu vedrə, plastik butulka, 2 xörək qaşığı, qayçı.



İşin gedişi:

1. Butulkanın qapağını çıxarın və aşağı hissəsini kəsib kənara qoyun.
2. Butulkanı kəsik hissəsi aşağıda olmaqla su ilə dolu vedrəyə yerləşdirin.

3. Əvvəlcə havada iki qaşığı bir-birinə vurun və çıxan səsə qulaq asın. Daha sonra qulağınızı butulkanın boğaz hissəsinə yaxınlaşdırın və qaşıqları suda bir-birinə vurun və çıxan səsə qulaq asın.

Müzakirə edin:

- Bu təcrübədən səsin suda yayıldığı nəticəsinə necə gəlmək olar?
- Sizcə, səsin suda, yoxsa havada sürəti daha böyük olar? Nə üçün?

Bilirsinizmi?

Marsın atmosferinin sıxlığı Yer in atmosferinin sıxlığından azdır. Buna görə də Marsda səsin sürəti sadəcə 240 m/san-dir.

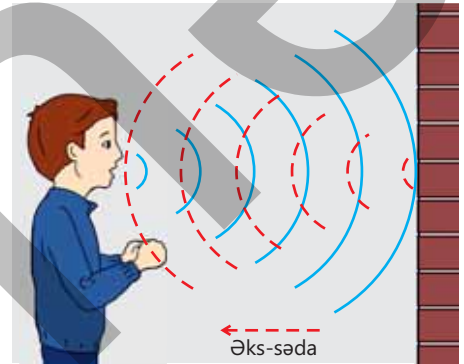
Fəaliyyətdə də müşahidə etdiyiniz kimi, səs suda da yayılır. Suyu təşkil edən zərrəciklər havanı təşkil edən zərrəciklərinə nisbətən daha sıx yerləşir. Buna görə də suda rəqsi hərəkət daha sürətlə ötürülür və səsin sudakı sürəti havadakı sürətindən daha böyükdür. Səsin havadakı sürəti təqribən 340 m/san, sudakı sürəti isə 1500 m/san-dir. Bərk cisimlərdə zərrəciklər mayelərə nisbətən daha sıx yerləşdiyindən səsin bərk cisimlərdəki sürəti mayelərdəki sürətindən də böyükdür. Məsələn, səsin poladda sürəti 5000 m/san-dir.

Küçədəki səslərin evdə eşidilməməsi üçün pəncərələr arasında boşluq olan iki və ya üçqat şüşədən hazırlanır. Şüşə qatları arasından hava çıxarılır və evə səs daxil olmasının qarşısı alınır.

• Şüşə qatları arasındakı havanın çıxarılması küçədən gələn səslərin azaldılmasına necə kömək edir?



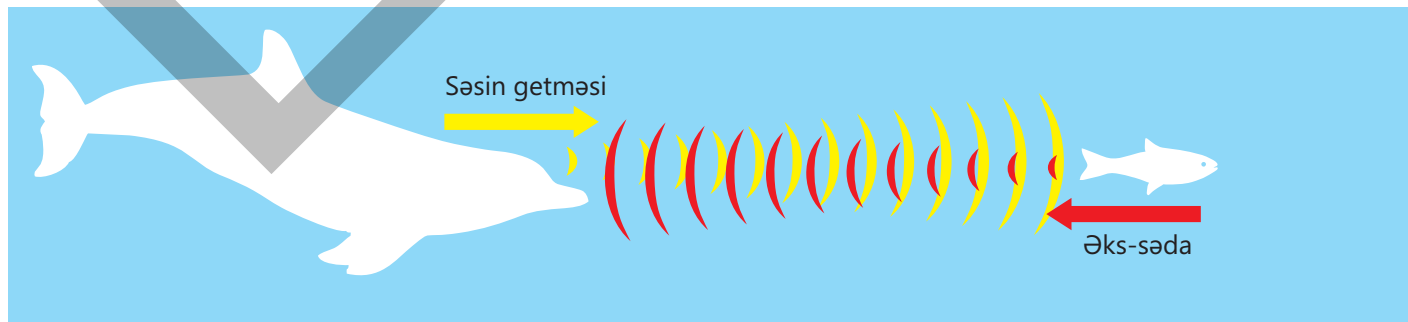
Bəzən qayalıq ərazilərdə və ya böyük zallarda səsimizin təkrarını eşidirik. Işıq kimi səs də səthlərdən əks olunur. Səsin səthlərdən əks olunması **əks-səda** adlanır. Delfin və yarasə kimi bəzi canlılar əks-sədadən istifadə edərək maneə və ya şikarla aralarındakı məsafəni müəyyən edirlər. Belə ki, yaxındakı cisimlərə səs daha tez çatır və əks olunaraq daha tez qayıdır. Səsin daha uzaqdakı cisimlərə çatıb geri qayıtması daha çox vaxt tələb edir. Əks-sədadən istifadə edən canlılar səsin gedib-qayıtma müddətinə əsasən məsafəni müəyyən edirlər.



Əks-səda vasitəsilə məsafələrin təyin olunmasına **səs lokasiyası** deyilir. Səs lokasiyasından maşınları park etməyə kömək edən sensorlarda, dəniz və okeanların dərinliyinin ölçülməsində və bir çox başqa sahələrdə istifadə olunur. Səsin havadakı və ya sudakı sürətini bildiyimiz üçün gedib-qayıtma zamanını ölçərək məsafəni tapa bilərik. Bunun üçün $s = v \times t$ düsturundan istifadə edə bilərik. Burada s – məsafə, v – səsin suda və ya havada sürəti, t isə zamandır.

$$\overbrace{s}^{\text{Məsafə}} = \overbrace{v}^{\text{səsin sürəti}} \times \overbrace{t}^{\text{zaman}}$$

Əks-sədanın gedib-qayıtma müddətini ikiye böldükdə səsin əks olunduqdan sonra bizə çatması üçün nə qədər zaman keçdiyini tapa bilərik. Məsələn, səsin maneəyə çatması və qayıtması 4 saniyə çəkirsə, deməli, səsin maneəyə çatması üçün 2 saniyə, maneədən əks olunub bizə qayıtması üçün də 2 saniyə keçir.

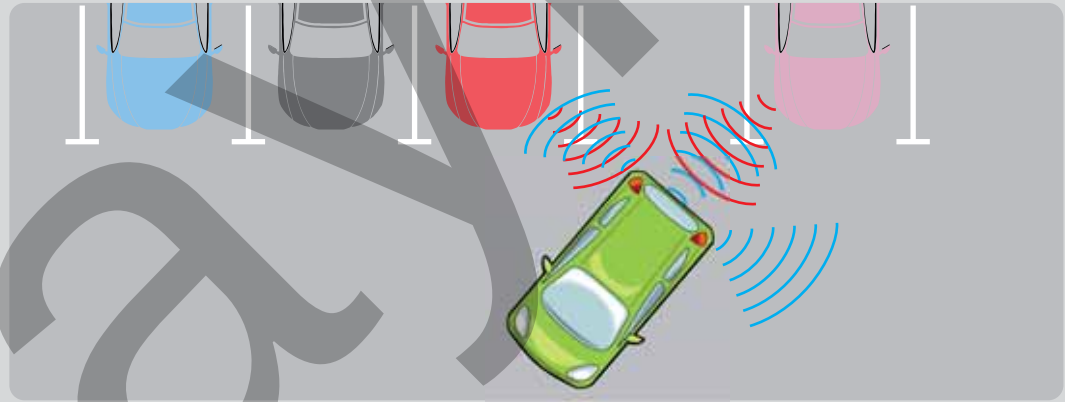


Bilirsinizmi?

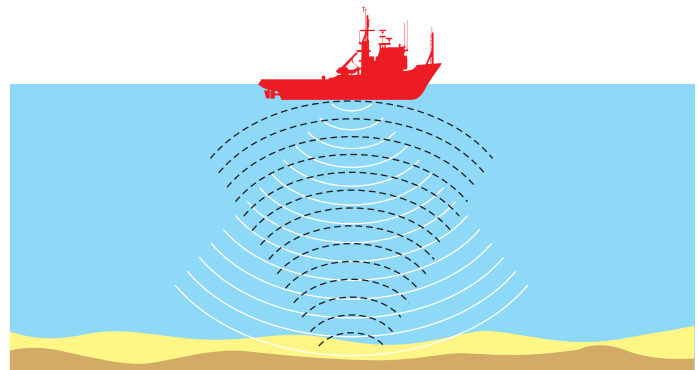
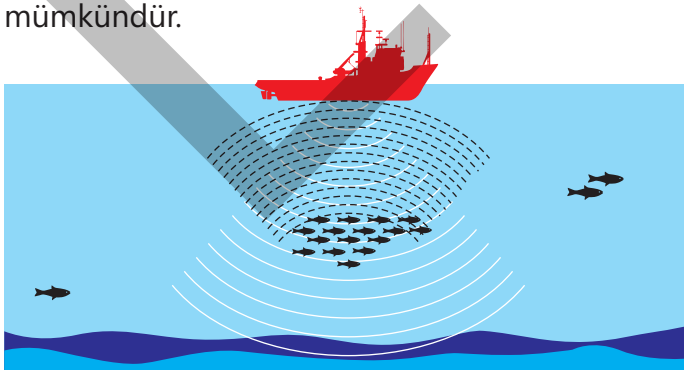
Müxtəlif səthlər səsi fərqli miqdarda əks etdirir. Bərk səthlər səsi daha çox əks etdirir, yumşaq səthlər isə daha çox udur. Siniflərdəki, ya da evdəki otaqlarda divan, kreslo və pərdə kimi yumşaq səthi olan əşyalar səsi udur. Konsert zallarında və səsyazma studiyalarında əks-sədanın musiqinin keyfiyyətini aşağı salmaması üçün bərk səthlərin əksəriyyəti yumşaq materiallarla örtülür.



Avtomobilləri park edərkən səs lokasiyasından istifadə olunur.



Səs lokasiyasından istifadə edərək balıqların yerini müəyyənləşdirmək və dənizin dərinliyini ölçmək mümkündür.



Məsələ həlli

Xəzər dənizinin Lənkəran sahilinin ən dərin nöqtəsini tapmaq üçün alimlər səs lokasiyasından istifadə edirlər. Gəmidən dənizin dibinə göndərilən səs 1 saniyə sonra qayıdır. Dənizin bu hissəsində dərinlik neçə metrdir?

Verilir:	Həlli:
$t = 1 \text{ san}$	$s = v \cdot \frac{t}{2}$
$v = 1500 \frac{\text{m}}{\text{san}}$	$s = 1500 \frac{\text{m}}{\text{san}} \times 0,5 \text{ san}$
$s = ?$	$s = 750 \text{ m}$

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

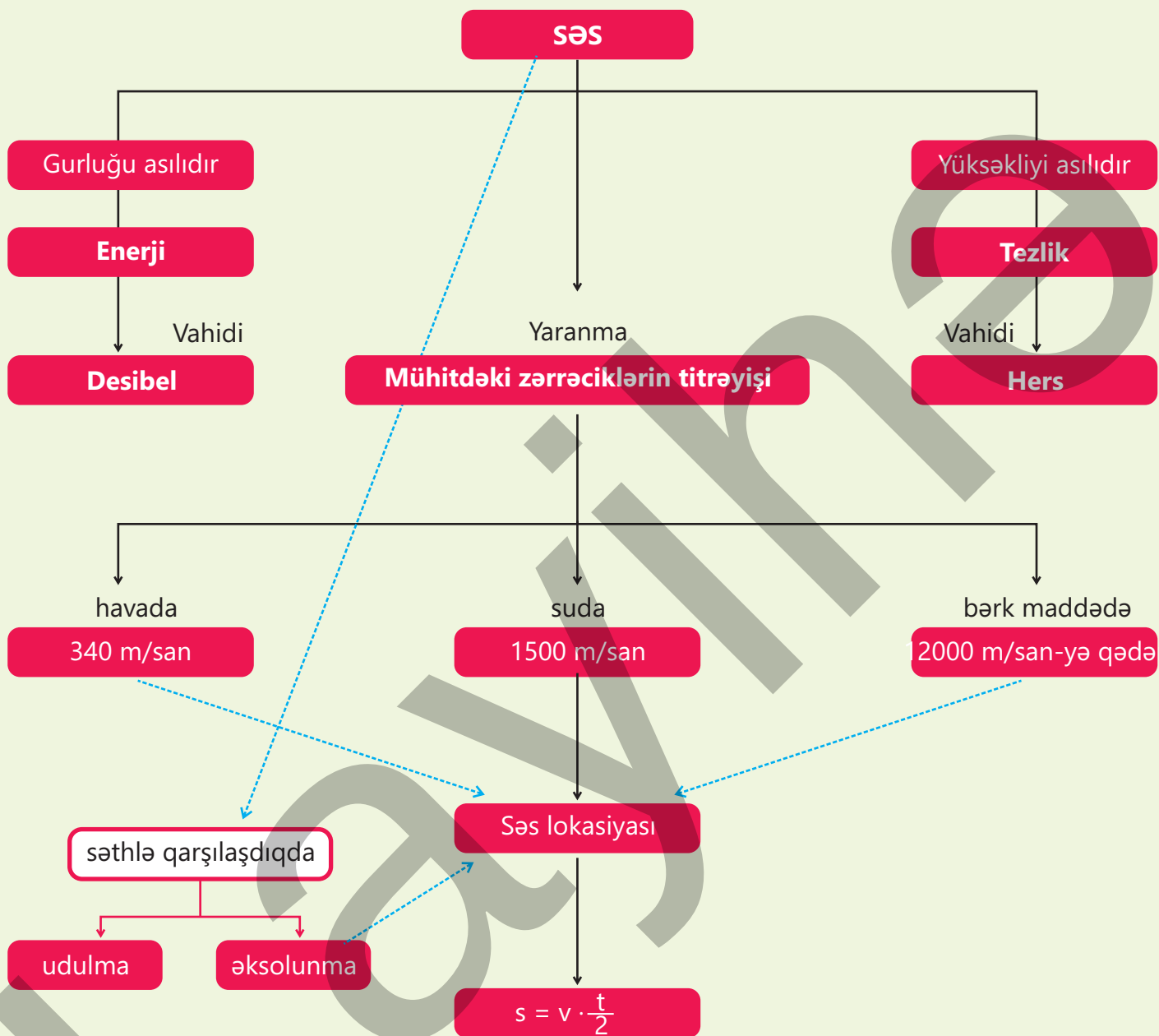
Azər sinif yoldaşları ilə Qarabağa səyahət etdi. Onlar qayalıq yerdə birlikdə "Qarabağ Azərbaycandır!" qışqırdılar. 6 saniyə sonra isə öz səslərinin əks-sədasını eşitdilər. Uşaqlarla qarşılarındakı qaya arasındakı məsafə nə qədərdir?



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Aşağıdakı fikirlərin doğru və ya yanlış olduğunu müəyyən edin.

1. Səsin bərk maddələrdəki sürəti havadakı sürətindən daha azdır. (D/Y)
2. Səs kosmos kimi havasız mühitdə də yayıla bilər. (D/Y)
3. Bəzi canlılar səsdən şikarını ovlamaq üçün istifadə edir. (D/Y)
4. Əks-səda vasitəsilə məsafənin tapılmasına səs lokasiyası deyilir. (D/Y)
5. Səsin sürəti mühitin sıxlığı ilə də əlaqəlidir. (D/Y)



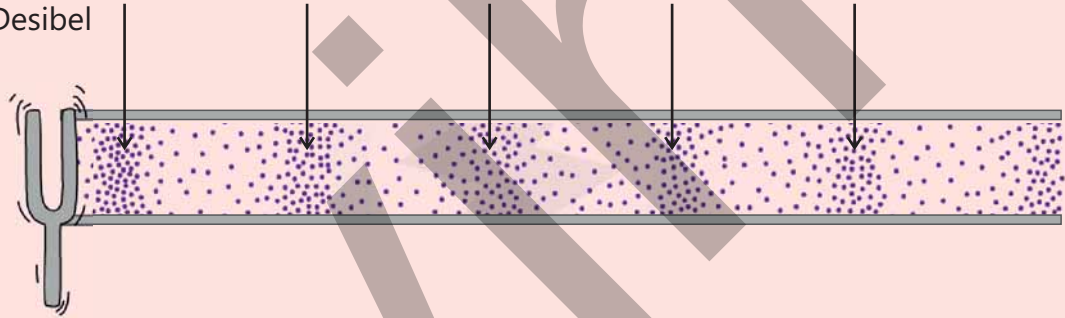
Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1. Səs ilə əlaqədar hansı fikir yanlıştır?

- A) Səs mühitdəki zərrəciklərin rəqsi hərəkəti nəticəsində yaranır.
- B) Səsin gurluğu mənbəyinə verilən enerji ilə əlaqəlidir.
- C) Hava zərrəciklərinin mənbədən çıxıb qulağımıza çatması nəticəsində səsi eşidirik.
- D) Kosmos və Ay kimi havasız mühitlərdə səs yaranmaz.

2. Şəkilə oxla göstərilmiş bölgələrdə nə müşahidə olunur?

- A) Sıxlaşma
- B) Seyrəkləşmə
- C) Gurluq
- D) Desibel



3. Səs ilə əlaqədar hansı fikir doğrudur?

- A) İnsanlar bütün səsləri eşidə bilirlər.
- B) 70 desibeldən yuxarı səslər insan sağlamlığı üçün zərərliyə.
- C) Yetkin kişi səsinə zil, uşaq səsinə isə bəm kimi eşidirik.
- D) Səsin tezliyinin vahidi desibeldir.

4. Hansı mühitdə səsin sürəti daha çox ola bilər?

- A) Yağ
- B) Dəmir
- C) Su
- D) Hava

5. Aşağıdakılardan hansı səs lokasiyasından istifadəyə nümunə deyil?

- A) Yarasanın ov etməsi
- B) Delfinlərin bir-biri ilə ünsiyyəti
- C) Okean dibinin dərinliyinin tapılması
- D) Maşındakı park sensorlarının istifadəsi

6. Delfinin çıxardığı səs 2 saniyəyə ona geri qayıdırsa, balıqlar ondan neçə metr aralıdadır?

- A) 300 m
- B) 340 m
- C) 1500 m
- D) 680 m



7. Yarasalar şikarını ovlamaq üçün səs lokasiyası metodundan istifadə edir. Yarasaların çıxardığı səsin gurluğu 100 desibeldən çox olsa da, insanlar bu səsi eşitmirlər. Sizcə, bunun səbəbi nə ola bilər?

- A) Yarasalarda səs tellərinin olmaması
- B) İnsanların 100 desibeldən yuxarı səsləri eşidə bilməmələri
- C) Yarasa səsinin gurluğunun çox aşağı olması
- D) Yarasa səsinin tezliyinin çox yüksək olması

8. Nigar evlərinin balkonundan şəhərə baxanda şimşək çaxdığını gördü. Şimşəyin səsinə isə 5 saniyə sonra eşitdi. Şimşək evdən neçə metr aralıda çaxıb?

- A) 425
- B) 850
- C) 1700
- D) 3400



bölmə 10

İstiliyin təsiri ilə maddələr bərk haldan maye halına, maye haldan qaz halına keçir. İstilik maddələrdə hal dəyişikliklərindən başqa, cisimlərin ölçülərinin dəyişməsinə də səbəb olur. Bir çox təbiət hadisəsini izah etmək üçün istiliyin cisimlərin ölçülərinə və xassələrinə necə təsir etdiyini bilmək lazımdır.

İstiliyin təsiri ilə maddələrdə və cisimlərdə baş verən dəyişikliklərdən məişətdə və texnologiyada geniş istifadə olunur.

Maddələrin istidən genişlənməsi müxtəlif qəzalara səbəb ola bilər. Yay aylarında istinin təsiri ilə körpülərin genişlənərkən zədələnməməsi üçün genişləndirici birləşmədən istifadə olunur.

- **İstiliyin təsiri ilə baş verən bu dəyişikliklər nə üçün fiziki dəyişikliklərdir?**
- **Cisimlər soyuduqda onların ölçüləri necə dəyişər?**

Bölmədə öyrənəcəksiniz

- Qızdırılma və soyuma maddəni təşkil edən zərrəciklərin sürətinə təsir edir
- Temperaturları bərabərləşənə qədər cisimlər arasında istilik enerjisinin ötürülməsi baş verir
- Bəzi maddələr istiliyi yaxşı, bəziləri pis keçirir
- İstilik enerjisi istilikkeçirmə, konveksiya və şüalanma üsulları ilə ötürülür

İstilik enerjisinin ötürülməsi

10.1

Cisimlərin istidən genişlənməsi

Qatarların gecikməsinin və dəmiryol qəzalarının səbəblərindən biri hava şəraitinin təsiri ilə relslərin formasında baş verən dəyişiklikdir.



• Açar sözlər •

- istilik
- zərrəciklərin sürəti
- istilikdən genişlənmə

• Sizcə, hansı hava amili relslərin formasında dəyişikliyə səbəb ola bilər?

• Hansı aylarda dəmiryol qəzalarının başvermə ehtimalı artır?

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

İstiliyin təsiri ilə cisimlərdə hansı dəyişiklik baş verir?

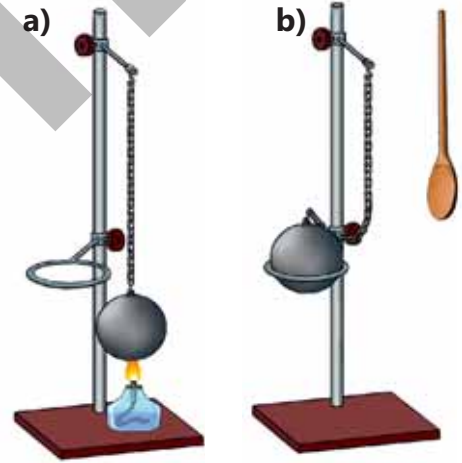
İşin gedişi:

1. Kürənin halqadan sərbəst keçdiyini yoxlayın.
2. Zəncirin ucunu ştativə bərkidin və kürəni bir neçə dəqiqə qızdırın (a).
3. Qızdırılmış kürəni taxta qaşığın köməyi ilə halqanın üzərinə yerləşdirin (b).

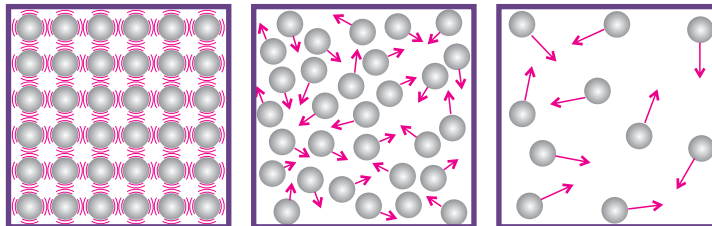
Müzakirə edin:

- Qızdırıldıqdan sonra kürədə baş verən hansı dəyişiklik onun halqadan keçməsinə mane oldu?
- Bir müddətdən sonra kürə yenə halqadan keçərmidi?
- Kürənin qızdırılması və soyuması onun həcmində necə təsir edir?

Ləvazimat: zəncirə bağlı metal kürə, diametri kürənin diametrindən azca böyük olan metal halqa, ştativ, taxta qaşığı, spirt lampası.

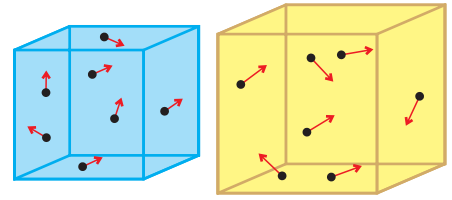


Bərk haldakı maddələrdə zərrəciklər çox sıx yerləşir. Mayelərdə zərrəciklər arasındakı məsafə bərk maddələrə nisbətən, qazlarda isə mayelərdəkinə nisbətən daha böyükdür. Maddənin hər üç halında onu təşkil edən zərrəciklər müəyyən sürətlə hərəkət edir. Bərk maddəni təşkil edən zərrəciklər maye və qaz zərrəciklərindən fərqli olaraq fəzanın müəyyən hissəsində rəqsi hərəkət edir.

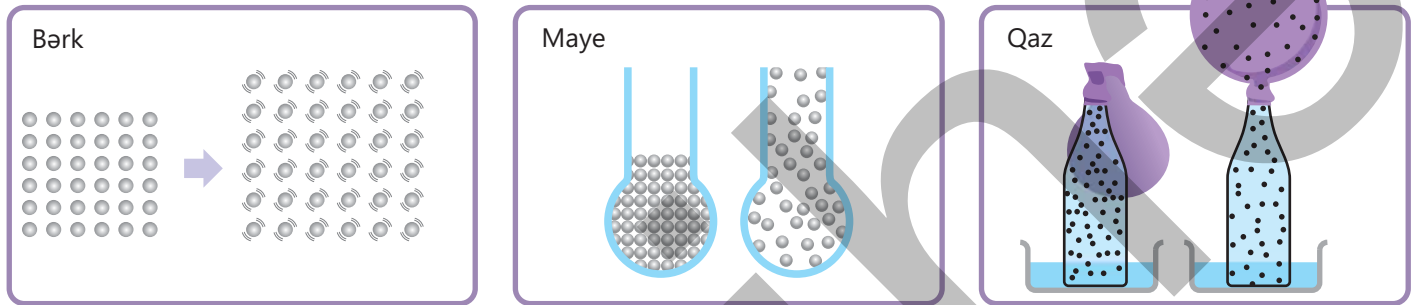


Maddəni təşkil edən zərrəciklər həmişə hərəkət edir.

Zərrəciklərin sürəti və kütləsi olduğu üçün onlar kinetik enerjiyə malikdir. Cisimləri qızdırdıqda zərrəciklərin kinetik enerjisi artır və onlar daha sürətli hərəkət edir. Qızdırılan cismin temperaturunun artmasının səbəbi zərrəciklərin kinetik enerjisinin artmasıdır. Maddənin temperaturu artdıqca onu təşkil edən zərrəciklər arasındakı məsafə də artır. Zərrəciklər arasındakı məsafənin artması cismin həcmnin artmasına, yəni genişlənməsinə səbəb olur. **İstiliyin** təsiri ilə cisimlərin genişlənməsi **istilikdən genişlənmə** adlanır.



İstiliyin təsiri ilə zərrəciklərin sürəti, aralarındakı məsafə və cismin temperaturu artır.



Bərk, maye və qaz halda olan maddənin istilikdən genişlənməsi

Cisimlər soyuduqda zərrəciklərin kinetik enerjisi və sürəti azalır. Soyuma cisimləri təşkil edən zərrəciklər arasındakı məsafənin və cismin həcmnin azalması ilə nəticələnir. Cisim qızdırıldıqda onun həcmi artsa da, kütləsi dəyişmir. Bu zaman həmin cismin sıxlığı azalır. Cisim soyuduqda isə kütləsi dəyişmədən həcmi azaldığı üçün onun sıxlığı artır.

Cisimlərin həcmnin dəyişməsi bir çox problemə səbəb ola bilər. Yayda dəmiryol relslərinin istilikdən genişləyib əyilməsini və dəmir kilidlərin çətin açılmasını bu problemlərə misal göstərmək olar. Maddələrin istilikdən genişlənməsini əvvəlcədən nəzərə almaqla problemlərin qarşısını almaq mümkündür. Məsələn, yayda metal körpülərin və boruların istilikdən genişləyib zədələnməməsi üçün genişləndirici birləşmələrdən istifadə olunur.



Genişləndirici birləşmələr boruların zədələnmədən genişlənməsinə imkan verir.

Düşün ➔ **Müzakirə et** ➔ **Paylaş**

Nə üçün isti yay aylarında elektrik naqilləri daha çox sallanır? Elektrik xətləri çəkilərkən bu hadisə nəzərə alınmazsa, hansı problemlər yarana bilər?



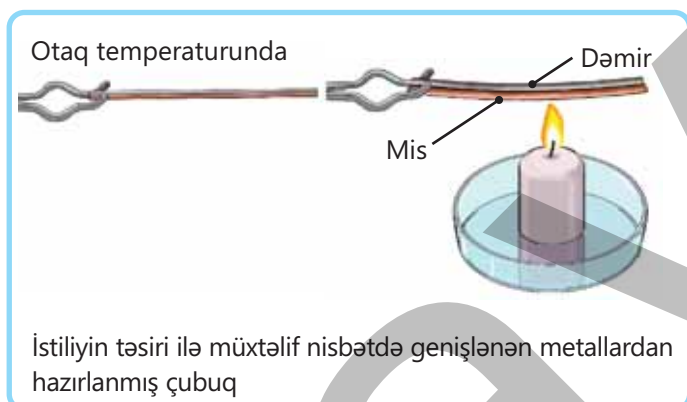
Bilirsinizmi?



Eyfel qülləsinin tikilməsində təkə metal materialdan istifadə olunub. Qüllənin hündürlüyü 300 metrdir. Müxtəlif fəsillərdə isti və soyuğun təsiri ilə qüllə uzanır və qısılır, nəticədə onun hündürlüyü il ərzində bir neçə santimetr dəyişir.

İstiliyin təsiri ilə müxtəlif maddələr fərqli nisbətdə genişlənir. Bəzən şüşə qabın metal qapağını açmaq çətin olduqda onun üzərindən isti su axıdılır. İstiliyin təsiri ilə metal şüşədən daha çox genişləndiyi üçün metal qapaqla şüşə qab arasındakı məsafə artır, onlar arasındakı sürtünmə qüvvəsi azalır və qapaq asanlıqla açılır.

Maddələrin müxtəlif nisbətdə genişlənməsindən bir-birinə yapışdırılmış iki metaldan hazırlanmış çubuqlarda da istifadə olunur. Qızarkən metallar müxtəlif nisbətdə genişləndiyi üçün çubuq əyilir. İkimetallı çubuğun bu xassəsindən termometr hazırlanmasında və yanğından mühafizə məqsədilə elektrik dövrəsi qurulmasında istifadə olunur.

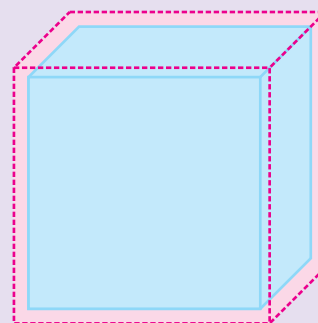


İstiliyin təsiri ilə metal qapaq genişlənir və daha asan açılır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

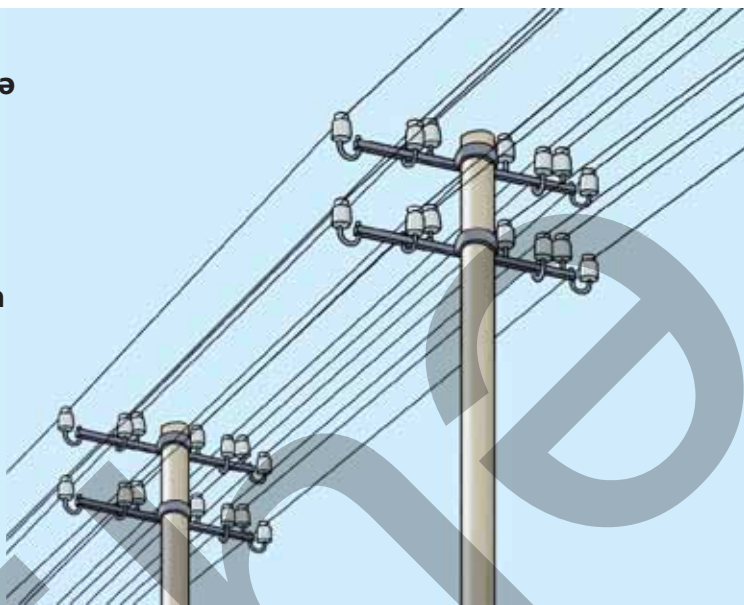
Həcmi $0,001 \text{ m}^3$ olan alüminium kub müəyyən temperatura qədər qızdırılır və bu zaman onun həcmi 10% dəyişir.

- Qızdırıldıqdan sonra kubun həcmi neçə m^3 oldu?
- Alüminium kub qızdırıldıqda onu təşkil edən zərrəciklərin sayı və kubun kütləsi dəyişirmi?
- Sıxlıq düsturundan istifadə edərək kubun əvvəlki və qızdırıldıqdan sonrakı sıxlıqlarını müqayisə edin.

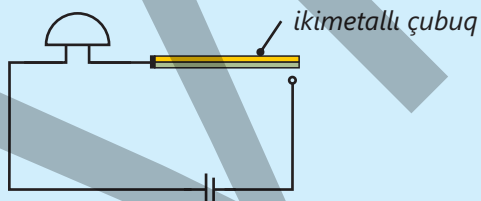


Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Maddələrin istilikdən genişlənməsi hadisəsindən termometrlərdə necə istifadə olunduğunu izah edin. Nə üçün eyni termometrlə həm yuxarı, həm də aşağı temperaturları ölçmək mümkün olur?
2. Yay aylarında çəkilən elektrik xəttində naqili tarım dartıb bağlamaq qış aylarında hansı problemə səbəb ola bilər?



3. Nigar otaqda yanğın baş verdikdə zəng çalaraq xəbərdarlıq edən elektrik dövrəsinin sxemini çəkdi. Sxemə əsasən dövrənin necə işlədiyini izah edin.



4. Tillərinin uzunluğu 8 sm olan kubun kütləsi 320 qramdır. Qızdırılan bu kub istilikdən genişlənir və tillərinin uzunluğu 2 sm artır. Kubun qızdırılmazdan əvvəlki sıxlığı sonrakı sıxlığından nə qədər çoxdur?

10.2 İstilik tarazlığı və istilikkeçirmə

Stəkindəki isti çay bir müddətdən sonra soyuyur, soyuducudan götürülən soyuq meyvə suyu isə bir müddətdən sonra isinir.



- Çayın soyumasının, meyvə şirəsinin isinməsinin səbəbi nədir?
- Çayın və şirənin zərrəciklərinin sürəti bu prosədə necə dəyişir?

• Açar sözlər •

- istilik tarazlığı
- istilikkeçirmə
- istilik izolyatoru

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Hansı qaşiq daha istidir?

İşin gedişi:

1. Stəkana isti su əlavə edib termometri suya daxil edin.
2. Termometrin göstəricisini qeyd edib qaşıqları stəkana yerləşdirin.
3. Beş dəqiqə sonra termometrin göstəricisini təkrar qeyd edib qaşıqları sudan çıxardaraq quru salftelə sildikdən sonra onların suda olan hissələrinə əlinizlə toxunun.

Müzakirə edin:

- Termometrin göstəricisi necə dəyişdi? Buna səbəb nədir?
- Termometrin göstəricisi ikinci dəfə qeyd edilən zaman qaşıqların temperaturu haqqında hansı fikirləri demək olar?
- Plastik və metal qaşıqlara toxunduqda hansını daha isti hiss etdiniz? Buna səbəb nədir?

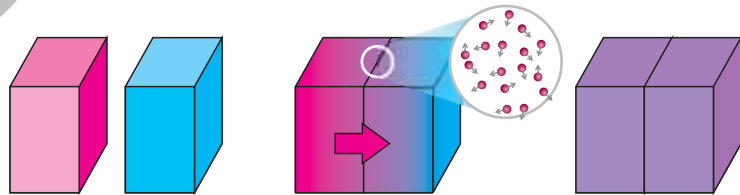
Ləvazimat:

stəkan, isti su, termometr, plastik və metal qaşiq.

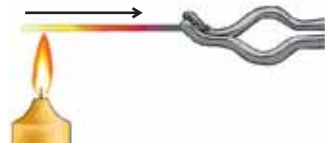


İsti cismin zərrəciklərinin kinetik enerjisi soyuq cismin zərrəciklərinin kinetik enerjisindən böyük olur. Zərrəciklərin toqquşması nəticəsində isti cismin zərrəcikləri kinetik enerjilərinin bir qismini soyuq cismin zərrəciklərinə verir. Bu proses cisimlərin temperaturları bərabərləşənə qədər davam edir. Təmasda olan cisimlərin temperaturlarının bərabərləşməsi **istilik tarazlığı** adlanır.

Təmasda olan müxtəlif temperaturlu cisimlər arasındakı istilik ötürülməsi zərrəciklərin toqquşması nəticəsində baş verir.

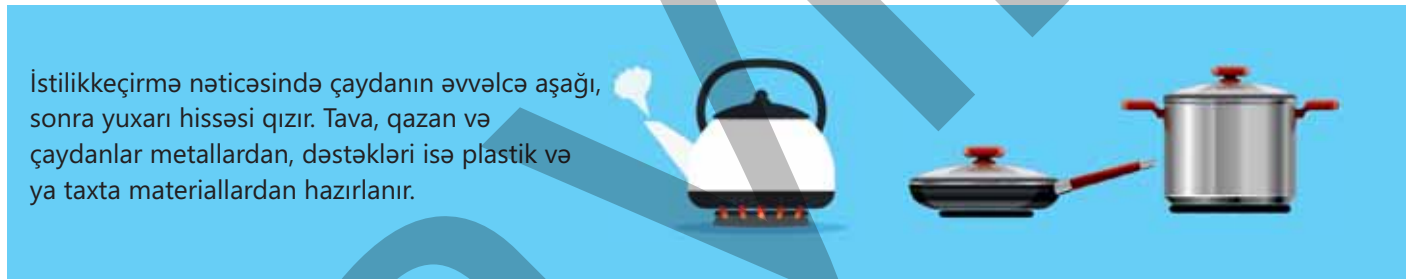


Cisimləri alova tutduqda da oxşar proses baş verir. İstilik cismin isti hissəsindən soyuq hissəsinə ötürülür. İstiliyin isti cisimdən onunla təmasda olan soyuq cismə və ya cismin bir hissəsindən digər hissəsinə ötürülməsinə **istilikkeçirmə** deyilir. Bəzi maddələr istiliyi yaxşı, bəziləri isə pis keçirir.



İstiliyi yaxşı keçirən maddələr	Qızıl	Gümüş	Sink	Mis	Dəmir
					
İstiliyi pis keçirən maddələr	Yun	Şüşə yunu	Plastik köpük	Taxta	Plastik
					

Sinif otağında temperaturun 20°C olmasına baxmayaraq partanın dəmir və taxta hissələrinə ayrı-ayrılıqda toxunduqda bizə elə gəlir ki, dəmir daha soyuqdur. Əslində, havanın uzun müddət otaqdakı əşyalarla təmasda olması nəticəsində otaqda istilik tarazlığı yaranır. Otaqdakı bütün cisimlərin, həmçinin partanın dəmir və taxta hissələrinin temperaturu bərabər olur. Partanın dəmir və taxta hissəsinə toxunduqda istilik ötürülməsi baş verir. Əlimiz daha isti olduğundan əlimizdən dəmirə və taxtaya istilik keçir. Dəmirin istilikkeçirməsi daha yaxşı olduğundan əlimizdən dəmirə istilik taxta ilə müqayisədə daha sürətli keçir. Nəticədə əlimizin dəmirə toxunan hissəsində temperatur daha tez azalır və bizdə dəmirin daha soyuq olduğu təəssüratı yaranır. Gündəlik həyatda bəzi maddələrin istiliyi yaxşı, bəzilərinin isə pis keçirməsi işlərimizi asanlaşdırır.



Mühitlər və cisimlər arasında istilik ötürülməsini azaltmaq üçün istiliyi pis keçirən maddələrdən istifadə olunur. Belə maddələr "istilik izolyatoru" adlanır. İstilik itkisini azaltmaq üçün ev tikərkən divarlar istilik izolyatoru olan maddələrin köməyi ilə izolyasiya olunur.



Bilirsinizmi?

İstilik enerjisi itkilərini azaltmaq üçün pəncərə şüşələri ikiqatlı hazırlanır və qatlar arasındakı hava çıxarılır. Belə pəncərələr həm ətrafdakı səslərin evə daxil olmasına, həm də evdəki istiliyin kənara ötürülməsinə mane olaraq həm səs, həm də istilik izolyatoru rolu oynayır.



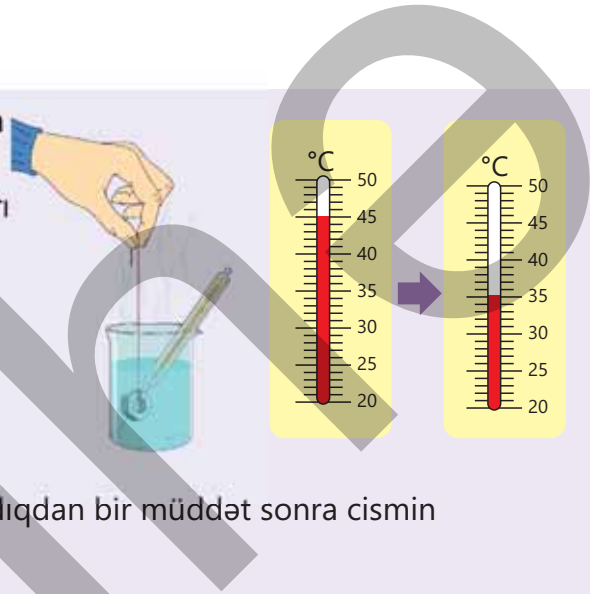
Düşün ➔ Müzakirə et ➔ Paylaş

Soyuq iqlimdə yaşayan və qışda isti yerlərə köçməyən bəzi ağacdələnlər və bayquşlar qışda sağ qalmaq üçün müəyyən uyğunlaşmalara malikdirlər. Onlar payızda yeni lələklər çıxarırlar və ya qışda bədən temperaturalarını mühitin temperaturuna qədər azaldırırlar. Bu uyğunlaşmaların quşları şaxtadan necə qoruduğunu izah edin.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Suyun temperaturu 45°C idi. Suyun içərisinə metal cisim atıldıqdan bir qədər sonra su ilə cisim arasında istilik tarazlığı yarandı. Suyun əvvəlki və sonrakı temperaturları şəkildə göstərilmişdir.

- a. Bu prosesdə istilik cisimdən suya, yoxsa sudan cismə ötürüldü?
- b. Cismə temperaturu neçə dərəcə oldu?
- c. Cismə və suyun zərrəciklərinin təmasdan əvvəl və sonrakı kinetik enerjilərini müqayisə edin.
- d. Suyu atılmazdan əvvəl, suda olarkən və sudan çıxarıldıqdan bir müddət sonra cismə sızlıqlarını müqayisə edin.



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Hansı maddədən istilik izolyatoru kimi istifadə etmək olmaz?

- a) yun b) taxta c) dəmir d) plastik

2. Verilmiş sözlərdən istifadə etməklə cümlələri tamamlayın.

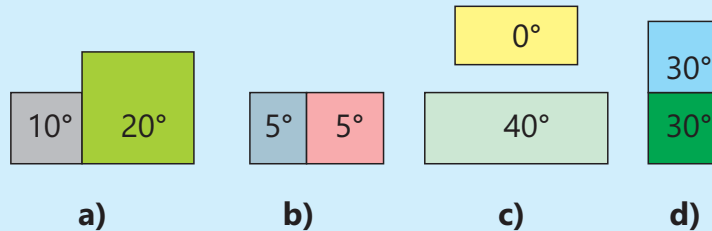
selsi dərəcə, istilik tarazlığı, termometr, coul, bədən

İstilik, vahidi ___ olan enerji növüdür. Məişətdə istifadə etdiyimiz termometrin bölgüləri ___ ilə göstərilir. Termometrlə temperaturumuzu ölçərkən ___ enerjinin bir qismini ___ verir. Nəticədə bədən və ___ arasında ___ yaranır.

3. Tikinti zamanı istilik izolyatorundan istifadənin hansı əhəmiyyəti var?

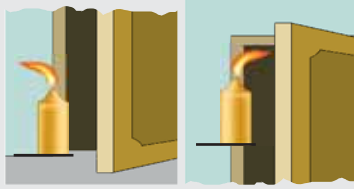


4. Hansı halda cisimlər arasında istilik ötürülməsi baş verər?



10.3 İstilik enerjisinin konveksiya ilə ötürülməsi

Otağın qapısını açıb yanan şamları tavana və döşəməyə yaxın tutduqda şamların alovu əyilir.



- Şam alovlarının əyilməsinin səbəbi nədir?
- Nə üçün alovlar əks istiqamətdə əyilir?

• Açar sözlər •

- istiliyin ötürülməsi
- konveksiya

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Qazlarda istilik necə ötürülür?

İşin gedişi:

1. Kartondan və plastıkdən istifadə edərək təqribən 10 sm × 15 sm × 30 sm ölçüsündə qutu hazırlayın. Qutunun üst hissəsi açılıb-bağlana bilməli, həmçinin bu hissədə iki baca yeri olmalıdır. Baca kimi alt hissəsi kəsilmiş stəkanlardan istifadə edin. Qutunun ön səthini plastıkdən hazırlayın. **2.** Şamı qutunun içərisinə yerləşdirin və yandırın, qutunun qapağını bağlayın. **3.** Kağızı yandırıb bacalardan birinə yaxınlaşdırın.

Müzakirə edin:

- Tüstünün belə hərəkəti ilə diffuziya arasında hansı fərq var?
- Tüstünün hərəkətində hansı qeyri-adilik müşahidə etdiniz? Sizcə, bunun səbəbi nədir?

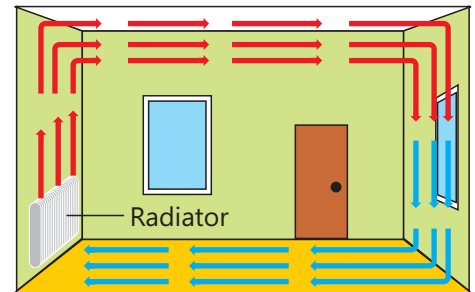
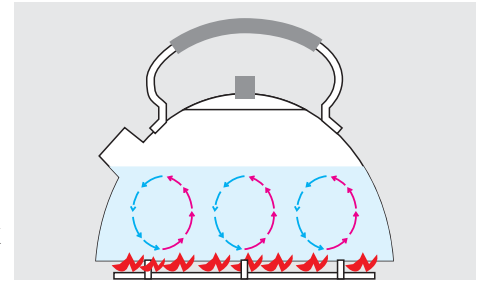
Ləvazimat: karton, şəffaf plastik, yapışqan, qayçı, şam, kağız, iki plastik stəkan.



Ocaqdakı çaydanın aşağı hissəsindəki su daha tez qızır. Qızdırılan suyun sıxlığı azalır və yüngülləşərək yuxarıya hərəkət edir. Bu zaman yuxarı hissədəki soyuq su da çaydanın aşağı hissəsinə axın edir. Nəticədə çaydanın aşağı hissəsindən yuxarı hissəsinə su axınları vasitəsilə **istiliyin ötürülməsi** baş verir.

Oxşar proses qazlarda da baş verir, isti olduğu üçün yüngülləşərək yuxarı hərəkət edən qazın yerinə soyuq qaz axın edərək cərəyan yaranmasına səbəb olur. İstiliyin maye və qaz axınları və ya cərəyanları ilə ötürülməsi **konveksiya** adlanır. Bərk cisimlərdəki istilikkeçirmədən fərqli olaraq konveksiya zamanı maddənin bir yerdən başqa yerə daşınması baş verir.

Otaqların qızdırılması havadakı konveksiya cərəyanları səbəbi ilə mümkün olur. Radiatorun qızdırdığı hava yüngülləşərək yuxarı qalxır, onun yerinə axın edən soyuq hava da öz növbəsində qızaraq yuxarı qalxır. Yuxarı qalxdıqdan sonra soyuyan hava yenidən aşağı enir. Bu proses davamlı olduğu üçün otaqda daim isti hava cərəyanları mövcud olur və otaq isti qalır.



Bilirsinizmi?

Qolfstrim cərəyanı Meksika körfəzindəki suların isinərək Şimali Avropaya tərəf hərəkət etməsi və soyuduqdan sonra geri qayıdıb yenidən isinməsi nəticəsində yaranır. Bu cərəyan Şimali Avropa iqliminin daha mülayim olmasına kömək edir.

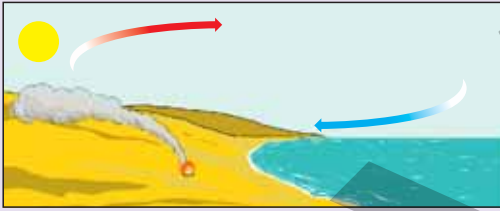


Düşün ➔ Müzakirə et ➔ Paylaş

Nə üçün havanı soyutmaq məqsədilə istifadə olunan kondisioneri döşəməyə, havanı isitmək üçün istifadə olunan radiatoru tavana yaxın quraşdırmaq əlverişli deyil?

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Gündüzlər sahiləki torpağın temperaturu suyun temperaturundan daha yüksək olur. Bu zaman torpağın üzərindəki hava daha çox qızır. Gecələr isə dənizin suyu sahiləki torpaqdan daha isti olur və üzərindəki havanı qızdırır. Gecə və gündüz vaxtı torpaq və suyun temperaturunda yaranan fərq dənizdən sahilə və sahilədən dənizə əsən küləklərin yaranmasına necə səbəb olur?



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Nə üçün elektrik çaydanlarında qızdırıcı spiral çaydanın aşağı hissəsinə yerləşdirilir?

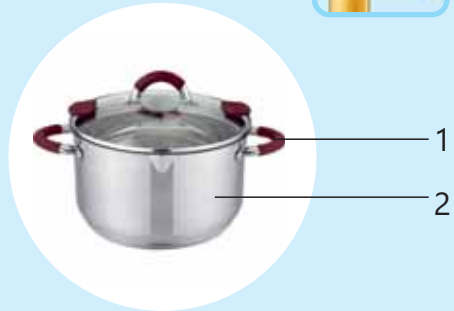
2. İstiliyin istilikvermə və konveksiya ilə ötürülməsi zamanı zərrəciklərin hərəkətində hansı fərq var?

3. Əlimizi şam alovunun yanlarında tutduqda əlimiz yanmır, ancaq alovun yuxarisında tutduqda yanır. Səbəbini izah edin.



4. Şəkildəki məlumatlardan hansı və ya hansılar yanlıştır?

- a. 1 maddəsi istilik izolyatorudur
- b. 1 maddəsi metaldan hazırlanır
- c. 2 maddəsi istiliyi konveksiya ilə ötürə bilməz
- d. 2 maddəsi metaldir
- e. qabdakı mayedə konveksiya axınları yaranır



10.4 İstilik enerjisinin şüalanma ilə ötürülməsi

Fəsilərin yaranması, təbiətdə suyun dövrəni və fotosintez kimi proseslər Günəşin təsiri ilə baş verir.

- Nə üçün Günəş enerjisi Yerə konveksiya və istilikkeçirmə ilə ötürülə bilməz?
- Sizcə, enerji Günəşdən Yerə necə ötürülür?



• Açar sözlər •

- istiliyin ötürülməsi
- şüalanma

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Günəşin istiliyi Yerə necə ötürülür?

İşin gedişi:

- Nigar, Azər və Leyla soyuq havada üşüyən əllərini ocağa tutub qızdırırlar.

Azər: Konveksiya olmasaydı, əllərimizi qızdırma bilməzdik!

Leyla: Konveksiya zamanı isti hava yuxarı qalxmır? Ocağın üstü də açıqdır. Aşağıda tutduğumuz əlimizə isti hava cərəyanı necə istilik verə bilər?

Nigar: Havanın istilikkeçirməsi də çox zəifdir. Bəlkə, istiliyin ötürülməsinin başqa üsulu da var?

Müzakirə edin:

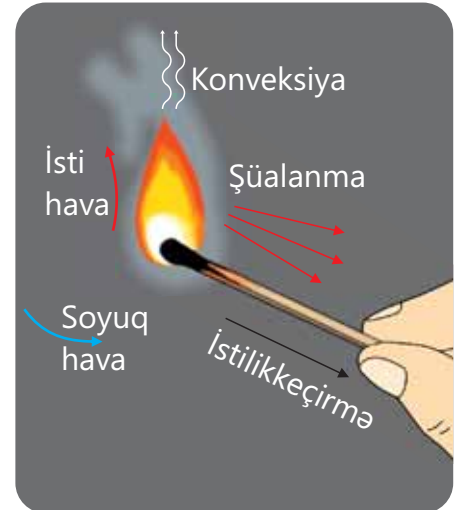
- Uşaqlar qızınarkən istilik əllərinə istilikkeçirmə və konveksiya yolu ilə ötürülmüş ola bilərmi?
- Ocaqda əlləri qızdırmaqla Günəşdə qızınmaq arasında hansı oxşarlıq var?



Günəşlə Yer arasındakı fəzada maddə olmadığı üçün Günəş enerjisi Yerə istilikkeçirmə və ya konveksiya ilə ötürülə bilməz. Günəşin istilik enerjisi ətrafa, həmçinin Yerə **şüalanma** yolu ilə ötürülür. Əllərinizi ocağa yaxınlaşdırıb qızdırdıqda havanın istilikkeçirməsi çox zəif olduğu üçün isinmə istilikkeçirmə ilə baş vermir. Ocağın qızdırdığı hava şaquli olaraq yuxarı qalxdığı üçün istilik əlinizə isti hava axını, yəni konveksiya ilə də ötürülmür. Ocağın istiliyi əlinizə şüalanma vasitəsilə ötürülür.

Kibrit çöpü yanarkən isinən hava yuxarı qalxır, bu zaman istilik konveksiya ilə ötürülür. Kibrit çöpü də istiliyin istilikkeçirmə üsulu ilə qızır. Bundan başqa, alovdan şüalanma vasitəsilə yayılan istiliyi görməsək də, barmaqlarımızla hiss edirik. Kibrit çöpünün yanması zamanı istiliyin ötürülməsi hər üç üsulla, yəni istilikvermə, konveksiya və şüalanma ilə baş verir.

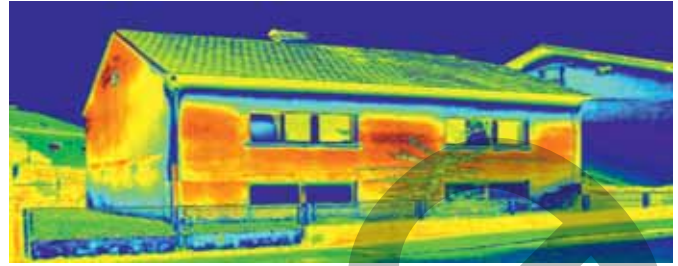
Bütün cisimlər ətrafa istilik şüalandırır və ətrafdan istilik şüaları udur. Cismin temperaturu yüksək olarsa, şüalandırdığı istilik enerjisi də çox olar.



Əlimizi yenicə sönmüş ocağa və ya lampaya yaxınlaşdırdıqda istilik hiss etməyimizin səbəbi həmin cisimlərin istilik şüalandırmasıdır. Işıqdan fərqli olaraq istilik şüalarını gözlə görmək mümkün deyil. Bu şüaları xüsusi termal kameralarla qeyd etmək olar.

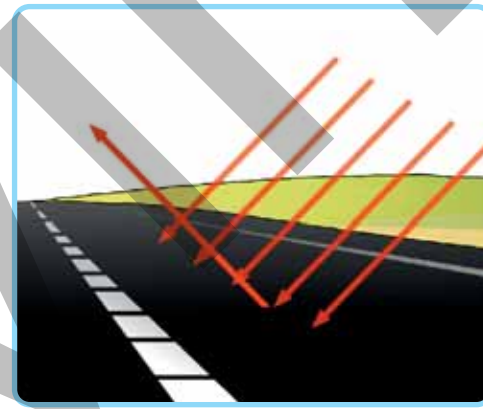
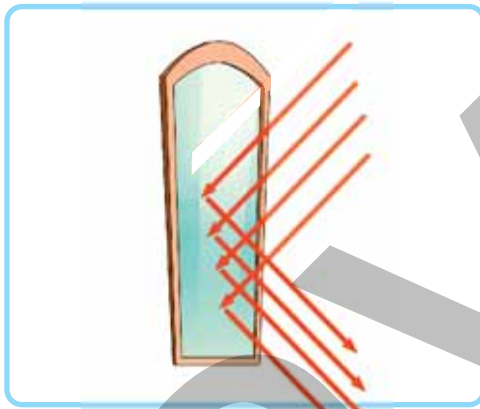


Heyvanları qaranlıqda müşahidə etmək üçün onların bədənindən yayılan istilik şüalarını qeyd edən termal kameralardan istifadə olunur.



Evin divarları istilik şüalandırır. Rənglərin qırmızıya yaxın olduğu hissələrdən şüalandırılan istilik daha çoxdur.

Parlaq səthlər işıq şüalarını yaxşı əks etdirdiyi kimi, istilik şüalarını da yaxşı əks etdirir. Səthi tünd rəngdə olan cisimlər isə istilik şüalarının əksəriyyətini udur, az qismini əks etdirir.



Parlaq səthlər istilik şüalarını əks etdirir, tünd rəngli səthlər isə udur. Buna görə də yayda asfalt çox isti olur.

Düşün ➡ Müzakirə et ➡ Paylaş

Zəlzələ dağıntıları altında sağ qalmış, ancaq hərəkət edə və kömək çağırma bilməyən insanları xilas etmək üçün termal kameralardan necə istifadə etmək olar?

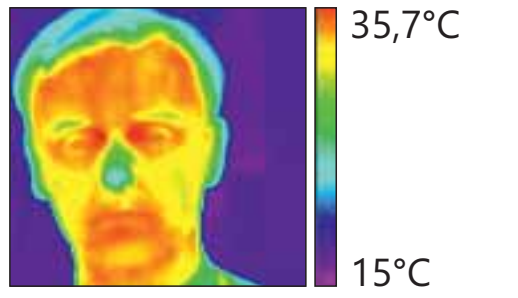
Bilirsinizmi?

Təyyarələr Günəş şüalarına çox məruz qaldığı üçün, adətən, ağ rəngə boyanır. Ağ rəng istilik şüalarının böyük hissəsini əks etdirdiyi üçün təyyarələrin səthi və daxili qızdır.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

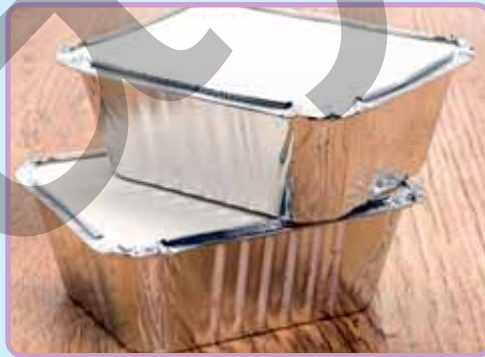
Termoqramlar cisimlərin şüalandırdığı istiliyi rənglərlə kodlayaraq göstərən təsvirlərdir. Şəkildəki termoqrama əsasən suallara cavab verin.

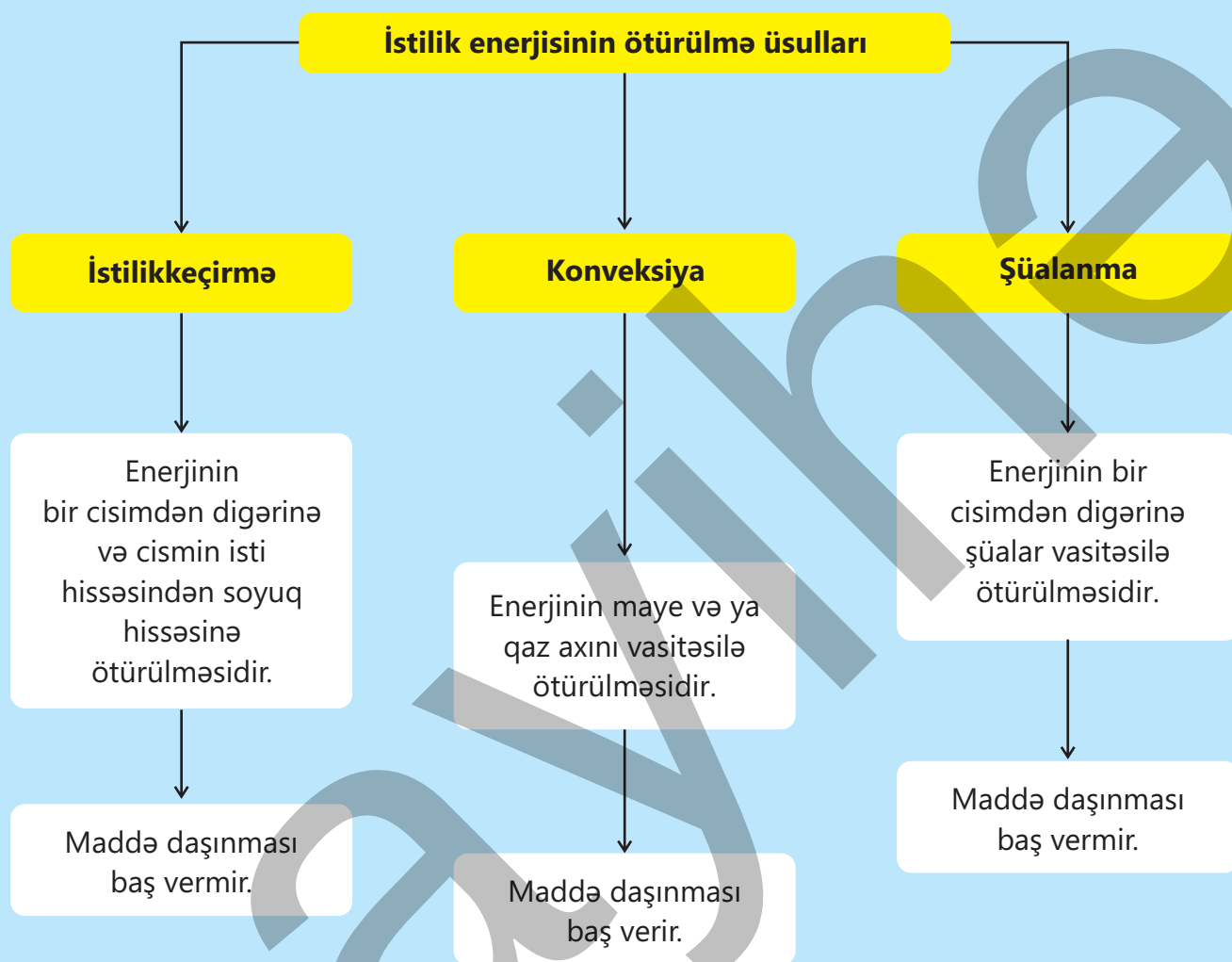


1. Nə üçün alının temperaturu 37°C -dən azdır?
2. Başda hansı hissənin şüalandırdığı istilik daha azdır? Sizcə, bunun səbəbi nədir?

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Nə üçün isti ölkələrdə evlər daha çox ağ rəngdə rənglənilir?
2. Nə üçün yayda qara rəngli köynək geymək əlverişli deyil?
3. Soyuq havada ocağın yaxınlığında durduqda hava soyuq olsa da, istilik hiss edirik. Bunun səbəbi nədir?
4. 20°C temperaturu olan suyu qızdırdıqda o, 84 kC enerji aldı. Su əvvəlki temperaturuna qədər soyuduqda mühitə nə qədər enerji verər?
5. Yemək sifarişlərini çatdırmaq üçün istifadə olunan alüminium folqa yeməyin isti qalmasına necə kömək edir?





Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1. Cisimlər qızdırıldıqda aşağıdakılardan hansı baş vermir?

- A) Cismin temperaturu yüksəlir.
- B) Zərrəcikləri arasındakı məsafə artır.
- C) Cismin kütləsi artır.
- D) Zərrəciklərinin sürəti artır.

2. İstilik enerjisini verən maddə haqqında aşağıdakılardan hansı doğrudur?

- A) Temperaturu yüksəlir.
- B) Zərrəcikləri arasındakı məsafə artır.
- C) Zərrəcikləri daha sürətli hərəkət edir.
- D) Zərrəcikləri arasındakı məsafə azalır.

3. Restoranlar yeməkləri müştərilərə plastik qablarda göndərir. Belə qablardan istifadə olunmasının əsas səbəbi nədir?

1. yüngül olması; 2. istiliyi pis keçirməsi; 3. istiliyi yaxşı keçirməsi.

A) yalnız 1

B) yalnız 2

C) 1, 2

D) 1, 3



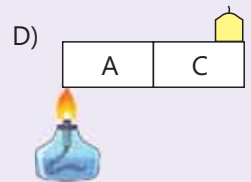
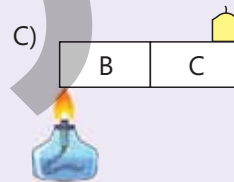
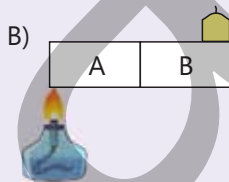
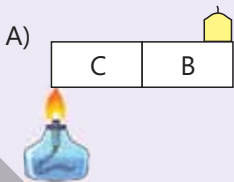
4. Müxtəlif maddələrdən hazırlanmış eyniölçülü çubuqlar şəkildəki kimi qızdırılır.

Mis çubuğun istilikkeçirməsi ən böyük, alüminiumunkü ən kiçik olarsa, hansı çubuq üzərindəki şam ən tez və ən gec əriməz?

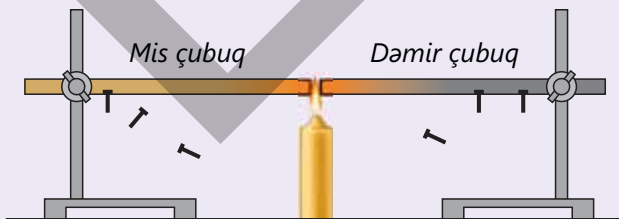


5. Müxtəlif maddələrdən hazırlanmış eyniölçülü çubuqlar şəkildəki kimi qızdırılır.

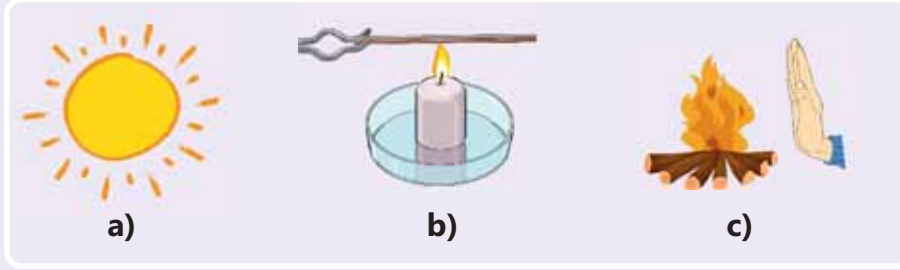
İstilikkeçirməsinə görə maddələr arasındakı münasibət $A > C > B$ olarsa, hansı bənddəki şam daha gec əriyər?



6. Eyniölçülü çubuqların sərbəst ucları şəkildəki kimi qızdırılır. Sonuncu mismar dəmir çubuqdan qoparsa, hansı maddənin istilikkeçirməsi daha böyükdür? Cavabınızı əsaslandırın.



7. Şəkillərə əsasən istiliyin ötürülmə üsullarını müəyyən edin.



8. Eyni materialdan hazırlanmış, lakin müxtəlif temperaturu A, B və C cisimləri bir-birinə toxunur. Bir cisimdən digərinə istiliyin ötürülməsi istiqaməti oxlarla göstərilmişdir. Cisimlərin temperaturu arasında hansı münasibət doğrudur?

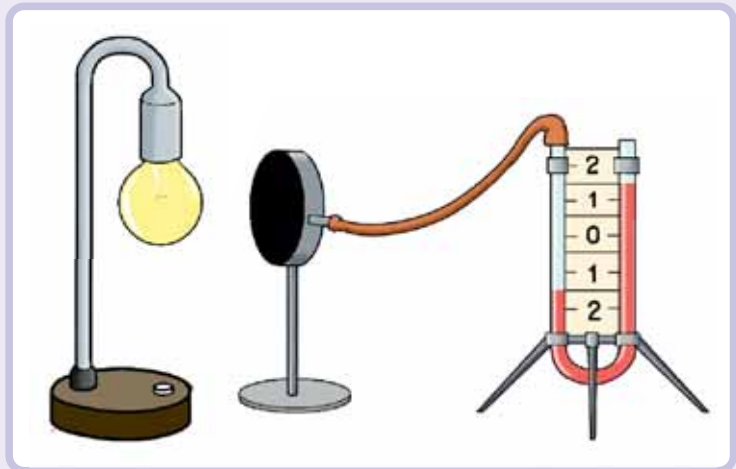
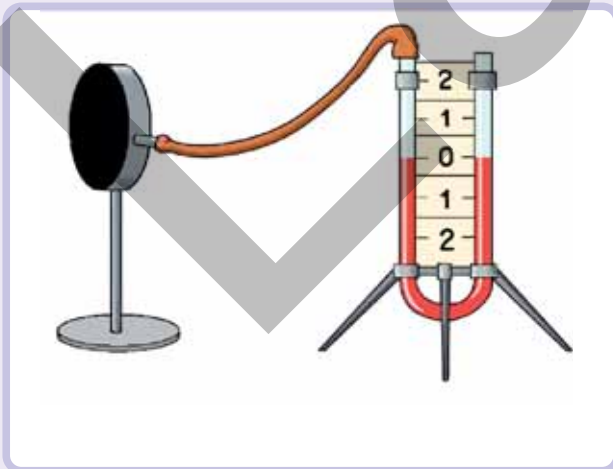
- A) $T_B > T_C > T_A$ B) $T_B > T_A > T_C$ C) $T_A > T_C > T_B$ D) $T_A > T_B > T_C$

9. Kolbaya buz parçası, buz parçasının üzərinə metal cisim qoyulur. Kolbaya su əlavə edilir və yuxarı hissəsi qızdırılır. Bir müddətdən sonra kolbanın yuxarı hissəsindəki su qaynasa da, buz ərimir.

- a) Nə üçün bu təcrübədə buz parçasının üzərinə metal cisim qoyuldu?
b) Buz parçasının əriməməsinə əsasən suyun istilikkeçiriciliyinə dair hansı nəticəyə gəlmək olar?
c) Kolbadakı suyu yuxarı hissədən qızdırdıqda nə üçün kolbanın aşağı hissəsində konveksiya müşahidə olunmur?
d) Kolba uzun müddət qızdırılsa, buz əriyirmi?



10. İçərisində hava olan silindr formalı metal cismin səthi tünd qara rəngdədir. Bu cismi boru vasitəsilə içərisində maye olan U şəkilli borunun bir ucuna birləşdirirlər. Silindrin qara rəngli səthinin yaxınlığında lampa yandırılır. Bir müddət sonra şüşə borudakı su bir qolda aşağı enir, digər qolda yuxarı qalxır. İstiliyin şüalanma ilə ötürülməsi və cisimlərin istidən genişlənməsinə dair biliklərinizə əsasən baş verən hadisəni izah edin.



bölmə 11

Bütün canlıların ehtiyaclarını ödəməyə və yaşadıkları mühitdə sağ qalmağa imkan verən quruluş və davranış uyğunlaşmaları var. Bu uyğunlaşmalar orqanizmin çoxalmaq üçün kifayət qədər uzun müddət yaşamasına kömək edir.

Canlıların mühitə uyğunlaşması



Qış dövründə mühitin əlverişsiz şəraitindən qorunmaq üçün Alyaska meşə qurbağalarının bədənlərinin 60 faizi donur. Nəfəs almır, ürəkləri döyülmür və onların aktiv həyat tərzı dayanır. Bu onlara 62 dərəcə şaxtaya tab gətirməyə imkan verir. Yazda isə əlverişli şərait olduqda o "əriyir" və qurbağa yenidən öz fəal həyatını davam etdirir.

- Sizcə, nə üçün arı, kəpənək və milçəklər çiçəklərə qonurlar?
- Pinqvinlər və kaktuslar təbii mühitlərində necə yaşaya bilir?
- Necə düşünürsünüz, bir çox heyvanın tük örtüyünün rəngini dəyişməsinin onların sağ qalması üçün nə kimi əhəmiyyəti vardır?

Bölmədə öyrənəcəksiniz

- İsti, soyuq, rütubətli və quru mühitlərdə yayılmış bitki və heyvanlar yaşadıkları mühitə uyğunlaşır
- Maskalanma və mimikriya heyvanlara təhlükələrdən qorunmağa imkan verən uyğunlaşmalardır
- Canlılar yaşayış mühitindəki gözlənilməz dəyişikliklərə uyğunlaşa bilmədikdə onların sayı azalır və ya nəslı kəsilmək təhlükəsi ilə qarşılaşır

11.1 Uyğunlaşma nədir

11.1.1. Yaşayış məskəni

Sınıfdə şagirdlər bir qrup dovşanın isti cənub iqlimindən soyuq şimal iqliminə köçürülməsini müzakirə edirlər.

Azər: "Məncə, bütün dovşanlar yeni yaşayış mühitinə uyğunlaşacaqlar".

Lalə: "Düşünürəm ki, dovşanların hamısı olmasa da, əksəriyyəti bu dəyişikliyə uyğunlaşacaq".

Tural: "Məncə, dovşanların heç biri yeni yaşayış mühitində sağ qalmayacaq".

• Açar sözlər •

- yaşayış mühiti
- uyğunlaşma
- abiotik amil
- biotik amil



• Sizcə, şagirdlərdən hansı haqlıdır?
Nə üçün?

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Canlılar hansı mühitdə yaşayır?

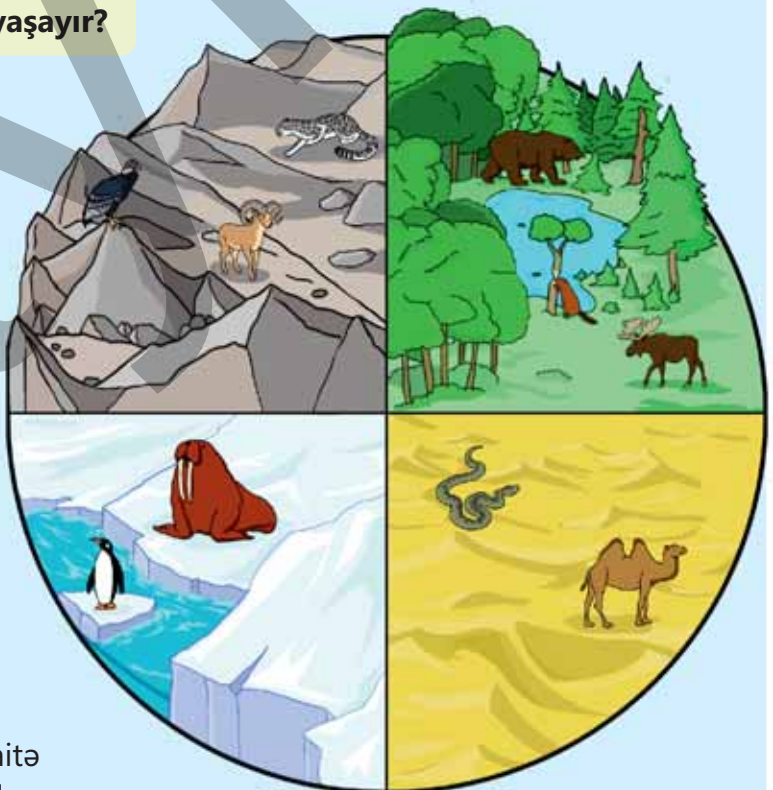
İşin gedişi:

• Şəkildə bəzi yaşayış mühitləri təsvir olunub. Cədvəli dəftərinizə çəkin. Şəkillərə əsasən canlıların yaşadıkları mühit və şərait haqqında məlumatları cədvəldə yazın.

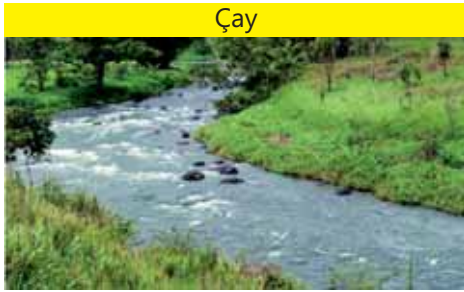
Canlı	Yaşadığı mühit	Yaşadığı mühit şəraiti

Müzakirə edin:

– Heyvanlar və bitkilər şəkildə hansı xüsusiyyətlərinə görə qruplaşdırılıb? Bir şəraitə uyğunlaşan heyvan və ya bitki başqa şəraitdə yaşa bilərmi?



Fərqli canlılar müxtəlif mühitlərdə yaşayırlar. Bitki və ya heyvanların yaşadığı mühit **habitat** və ya **yaşayış məskəni** adlanır. Bitki və heyvanlar qida, su, sığınacaq və yaşamaq üçün yer ehtiyaclarını yaşayış məskəni hesabına əldə edir.



Meşə, çəmənlik, səhra, çay, göl və okean kimi hər bir yaşayış məskənində canlılara müxtəlif mühit amilləri təsir edir. Günəş işığı, temperatur, hava, su və torpaq mühitin **abiotik** və ya cansız amilləridir. Eyni yaşayış məskənində bitkilər, heyvanlar və mikroorqanizmlər qarşılıqlı əlaqədə olur və bir-birinə təsir göstərir. Bunlar isə mühitin **biotik** və ya canlı amilləridir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Yaşadığınız ərazidə rast gəlinən bir heyvan seçin. Seçdiyiniz heyvanın yaşayış məskəni ilə bağlı aşağıdakı suallara cavab verin.

- Bu heyvanın yaşadığı ərazinin hava şəraiti necədir?
- Bu heyvan nə ilə qidalanır?
- Bu heyvana yaşayış mühitinin hansı abiotik amillərinin təsiri var?
- Heyvana hansı biotik amillər təsir edir?

11.1.2. Mühitə uyğunlaşma

Fəaliyyət-2

Tədqiqat sualı:

Mühitə uyğunlaşmalar orqanizmlərə necə kömək edir?

İşin gedişi:

1. Kaktus, zürafə və qütb ayısının şəkillərini nəzərdən keçirin. Hər bir canlının xarici bədən hissələri ilə mühitə uyğunlaşmanı əlaqələndirin.
2. Aşağıdakı cədvəl dəftərinizə çəkərək tamamlayın.

Bədən hissələri	Bədən hissəsi canlıya necə kömək edir?
Zürafənin uzun boyu	
Kaktusların uzun və iti tikanları	
Qütb ayısının qalın xəz örtüyü	

- Sizcə, canlıların mühitə uyğunlaşmalarının əsas səbəbi nədir?



Canlılar yaşayış məskənlərində ancaq ehtiyacları ödənildikdə yaşaya bilirlər. Hər bir canlı öz yaşayış məskənində yaşaya bilməsi üçün:

- hava, qida və su əldə etməli;
- yırtıcılardan qorunmalı;
- çoxalmalı;
- mühit şəraitindəki dəyişikliklərlə mübarizə apara bilməlidir.

Canlılar bu xüsusiyyətləri **uyğunlaşmalar** nəticəsində qazanır. Hər bir canlının özünəməxsus uyğunlaşmaları var. Uyğunlaşmaların əksəriyyətinin baş verməsi üçün uzun müddət tələb olunur. Uyğunlaşmalar canlıların quruluşu və ya davranışı ilə əlaqədar ola bilər.

Quruluş uyğunlaşmaları – canlınin təbii yaşayış mühitində sağ qalmasına kömək edən onun bədən hissələrində baş vermiş dəyişikliklərdir. Heyvanların bədən forması, rəngi və bədən örtüyü, bitkilərin tikanları və rəngli çiçəkləri quruluş uyğunlaşmalarıdır.

Delfinin bədən forması onun sürətlə üzməsinə kömək edir



Kaktusun su itkisini azaltmağa kömək edən iynəşəkilli yarpaqları var.

Davranış uyğunlaşmaları – canlınin təbii yaşayış mühitində sağ qalmasına kömək edən xüsusi davranış formalarıdır. Köç etmək, qış və yay yuxusuna getmək və quşların nəgmə oxuması davranış uyğunlaşmalarıdır.



Surikatlar digər surikatları yırtıcılardan xəbərdar etmək üçün daim müşahidələr aparır.

Pinqvinlər isinmək üçün bir yerə toplaşırlar.



Bilirsinizmi?

Köçəri quşlardan olan çöl qazları **V** formasında uçuşda ilk növbədə enerjiyə qənaət edirlər. Hər bir quş qarşısındakı quşdan bir qədər yuxarı uçar, nəticədə qazlar daha az hava müqaviməti ilə üzləşirlər. Quşlar növbə ilə öndə olur, yorulanda isə arxa sıraya keçir.

Beləliklə, qazlar dayanmadan uzun müddət uça bilər. Bu formada uçmaq qrup daxilində əlaqə qurmağı və nəzarəti asanlaşdırır.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Əlinizin baş barmağını nəzərdən keçirin. Bu barmaq eyni əlin bütün barmaqlarına toxuna bilir. Baş barmağın bu xüsusiyyəti insana əksər heyvanların edə bilmədiyi bir çox hərəkətləri icra etməyə imkan verir.

Ayaqqabılarınızdan birinin bağını açmaq, onu çıxarmaq, yenidən geyinmək və bağlamaq üçün nə qədər vaxt sərf etdiyinizi qeyd edin. Sonra əlinizin baş barmağını şəhadət barmağına bağlayın. Ayaqqabınızın ipini yenidən bağlamağa çalışın. Hər iki halda bu hərəkəti icra etmək üçün sərf olunan vaxtı və çəkdiyiniz çətinliyi müqayisə edin.

Müzakirə edin:

– Şimpanzelərdə də insanlarda olduğu kimi əlin baş barmağı digər barmaqlarla qarşılaşa bilir. Bu mühitə uyğunlaşma meymunlara necə kömək edir?



Düşün ➔ Müzakirə et ➔ Paylaş

Aşağıdakılardan hansı quruluş və ya davranış uyğunlaşmasıdır?

- islanmayan qanadların olması
- giləmeyvə ilə qidalanma
- gecəgörmə qabiliyyətinin olması
- düşmənlərdən qaçma

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Bitki və heyvanlara hansı təbii yaşayış məskənlərində rast gəlmək mümkündür?
2. Meşə və çəmənlik yaşayış mühitləri hansı xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir?
3. Bəzi köçəri quşların qışda isti yerlərə uçması quruluş, yoxsa davranış uyğunlaşmasıdır? Nə üçün?

4. Düzgün cavabı seçin.

_____ quru yaşayış mühitinə aid deyil.

- A) səhra B) okean C) meşə

5. Torpaq, su və hava _____

A) abiotik amillərdir

B) biotik amillərdir

11.2

Heyvanlar mühitə necə uyğunlaşır

11.2.1. Hərəkət etmək üçün uyğunlaşma

• Sizcə, heyvanların hərəkət etməsi nə üçün vacibdir?

• Heyvanlar su mühitində hərəkət və tənəffüs etməyə necə uyğunlaşıblar?

• Açar sözlər •

- nəm dəri
- qəlsəmələr
- tənəffüs dəliyi
- burun dəlikləri

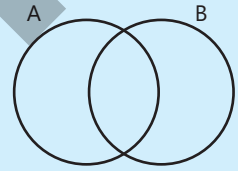
Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Heyvanlar yaşayış məskənlərinə necə uyğunlaşırlar?

İşin gedişi:

1. Şəkillərə əsasən tısbağaları müqayisə edin.
2. Eyler-Venn diaqramını dəftərinizə çəkərək bu canlıların oxşar və fərqli əlamətlərini qeyd edin.



Müzakirə edin:

- Yaşadığı mühitdə hərəkət etmək üçün tısbağa hansı bədən hissələrindən istifadə edir?
- Tısbağaların xarici bədən quruluşu ilə yaşadıqları mühit arasında hansı əlaqə var?

Quruda yaşayan heyvanların bədən hissələri yaşadıqları mühitdə asanlıqla hərəkət etmələri üçün uyğunlaşmışdır. Ayaqları və ya digər bədən üzvlərinin köməyi ilə heyvanlar gəzmək, qaçmaq və ya tullanmaqla hərəkət edir. İlanlar kimi ayaqları olmayan heyvanlar hərəkət edərkən bədəninin digər hissələrindən istifadə edir.

Güclü əzələlər

Kenqurunun əzələli ayaqları ona uzaq məsafələrə tullanmaq imkanı verir. Gepardın əzələli ayaqları ona sürətli qaçmağa imkan verir.

Quyruq

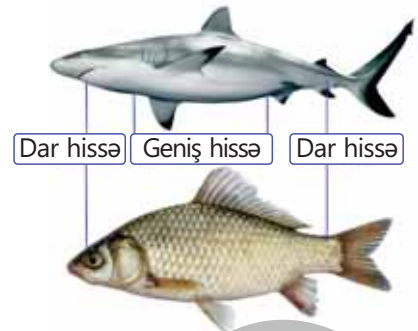
Kenqurunun uzun və güclü quyruğu ona tarazlıqda kömək edir. Gepardın quyruğu qaçarkən tarazlığı saxlamağa kömək edir.

Xüsusi pulcuqlar

İlanın gövdəsinin alt tərəfindəki xüsusi pulcuqlar onun səthə yapışmasına və irəliləməsinə kömək edir.



Su mühitində yaşayan heyvanların əksəriyyəti suyun müqavimətini azaldan və suda daha sürətli hərəkətə kömək edən axıcı uzunsov bədən formasına malikdir. Bu forma, əsasən, bədən orta hissəsinin geniş, baş və quyruq hissələrinin dar olması ilə seçilir. Bir çox su heyvanlarında xarici bədən hissələrinin mühitə uyğunlaşdığını, xüsusilə də üzmə pərdəsi, üzgəclər və kürəkşəkilli ətrafları müşahidə etmək olar.



Pinqvinlərin, ördəklərin və qurbağaların ayaq barmaqlarının aralarında üzmə pərdəsi olur.



Balıqların və delfinlərin üzgəcləri var. Əksər balıqlar üzgəclərindən istifadə edərək bədənlerini taraz saxlayır.



Tısbağaların və morjların kürəkşəkilli ətrafları, balinaların isə güclü quyruqları var.



Yarasalar, quşların və həşəratların əksəriyyəti uça bilir. Bütün uçan heyvanların güclü qanadları olur. Həşəratlar və yarasaların bədənəri kiçik və yüngül olduğu üçün onlar asanlıqla uça bilir. Quşlarda uçma ilə əlaqədar olaraq xüsusi uyğunlaşmalar yaranıb. Uçan quşların güclü bədən əzələləri onların qanad çalmalarını təmin edir.

İçiboş sümüklər

Möhkəm içiboş sümüklər quşun kütləsini azaldır və uçuşağı asanlaşdırır.



Qanadlar

Əksər quşlarda ətraflar uçuşağı kömək edən güclü qanadlara çevrilmişdir.

Lələklər

Quşların lələkləri onların bədənini isti saxlayır və uçuşağı kömək edir.



Kəpənəyin yüngül bədənini onun uçuşmasına kömək edir.



Yarasa güclü qanadlarının köməyi ilə uça bilən yeganə məməlidir.

Axıcı bədən forması

Quşların axıcı bədən forması onlara havada sürətlə hərəkət etməyə kömək edir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Şəkildəki heyvan ayaqlarını müqayisə edin. Hər bir ayağın quruluşu ilə yaşayış mühiti arasındakı əlaqəni necə izah etmək olar?

Qaratoyuq ayağı



Qaz ayağı



Qurbağa ayağı



Dələ ayağı



11.2.2. Suda tənəffüs etmək üçün uyğunlaşma

Fəaliyyət-2

Tədqiqat sualı:

Balıqlar suda necə tənəffüs edir?

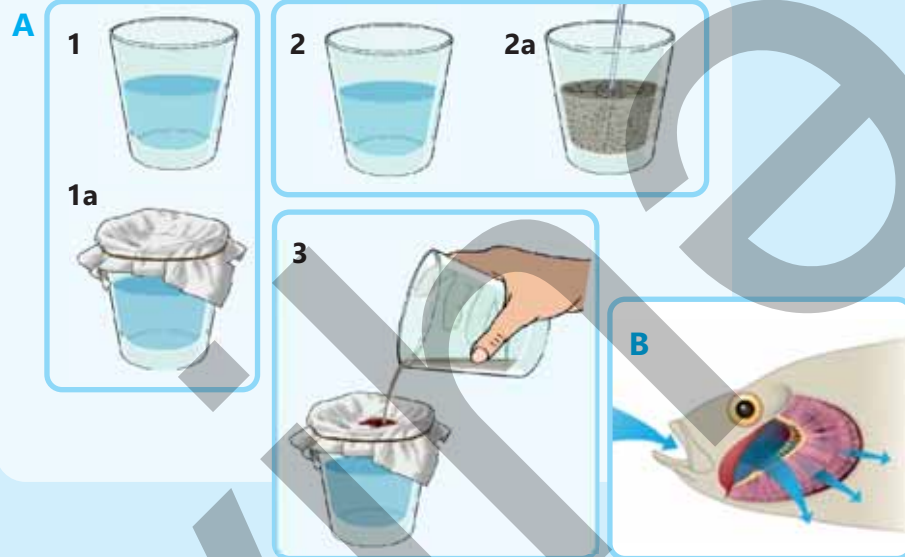
Ləvazimat: üyüdülmüş qəhvə, 2 şəffaf stəkan, süzgəc kağızı, kağız dəsmal, su, rezin qaytan.

İşin gedişi:

1. Hər iki stəkanı yarisına qədər su ilə doldurun (A). Stəkanlardan birinin ağzına süzgəc kağızı qoyaraq rezin qaytanla bağlayın.
2. Digər stəkana az miqdarda üyüdülmüş qəhvə tökərək qarışdırın.
3. Alınan bu qarışığı yavaşca digər stəkandakı süzgəc kağızının üzərinə tökün.
4. Müşahidələrinizi dəftərinizə qeyd edin.

Müzakirə edin:

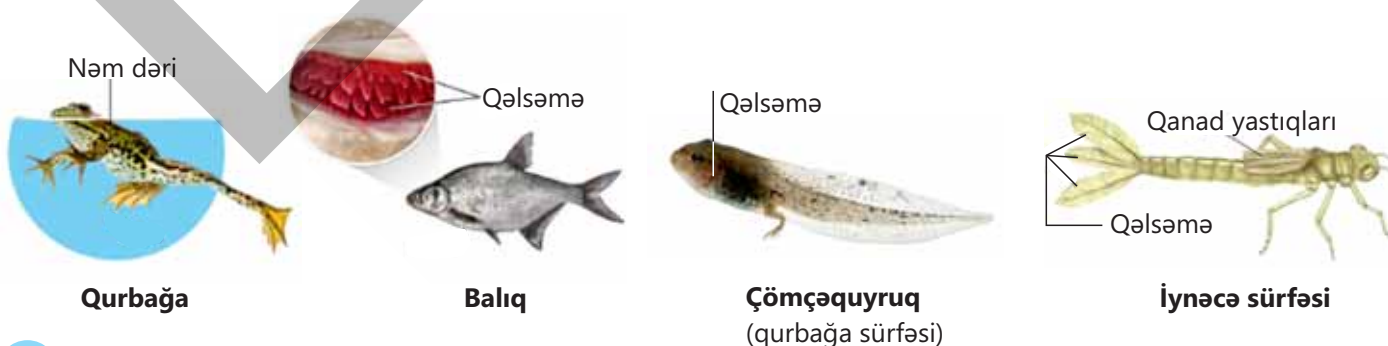
- Balıq tənəffüsünün təsviri (B) ilə müqayisə edərək hər bir materialın nəyi ifadə etdiyini müəyyənəldirin.
- Bu təcrübədən hansı nəticəyə gəlmək olar?
- Bu təcrübədən istifadə edərək balıqların suda tənəffüsünü necə izah etmək olar?



Bütün canlıların oksigenə ehtiyacı var. Quru heyvanları atmosfer havasındakı oksigenlə tənəffüs edirlər. Su heyvanlarında isə suda həll olmuş oksigeni və ya suyun səthindəki atmosfer havasını qəbul etməyə kömək edən uyğunlaşmalar yaranmışdır.

Su mühitində yaşayan bəzi heyvanlar **nəm dəri** vasitəsilə tənəffüs edir. Məsələn, yetkin qurbağa suda olarkən yalnız dərisi vasitəsilə tənəffüs edir.

Balıq və yengəc kimi su heyvanları **qəlsəmələr** ilə tənəffüs edir. Qəlsəmə çoxlu miqdarda kapilyarlarla təchiz olunub. Suda həll olmuş oksigen bu qəlsəmələrdən qana keçir və qanda olan karbon qazı qəlsəmələrdən suya verilir.



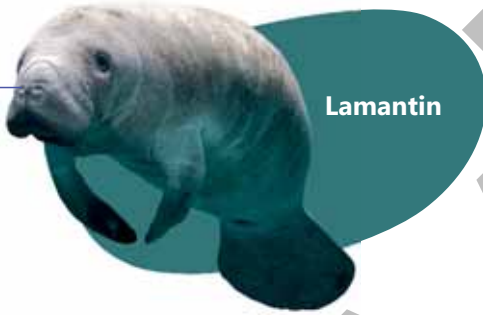
Bilirsinizmi?

Ağciyər balığı Afrikanın palçıqlı çaylarında rast gəlinən qeyri-adi balıqdır. Hər hansı digər balıq kimi suda nəfəs almaq üçün qəlsəmələrdən istifadə edir. Bununla birlikdə, hava ilə nəfəs almaq üçün bir cüt ağciyəri də var.



Suiti, balina və delfin kimi su məməliləri suda yaşasalar da, ağciyərləri vasitəsilə havadakı oksigenlə tənəffüs edirlər. Bu heyvanların ağızlarının bir qədər yuxarısında **burun dəlikləri** və ya başlarının üst hissəsində **tənəffüs dəlikləri** var. Bədənlərinin böyük hissəsi su altında olduqda belə suyun səthinə çıxaraq burun və ya tənəffüs dəlikləri vasitəsilə oksigeni qəbul edə bilirlər. Suyun altında olduqları zaman suyun daxil olmasının qarşısını almaq üçün xüsusi əzələləri burun və ya tənəffüs dəliklərini bağlayır.

Burun
dəlikləri



Lamantin

Tənəffüs dəliyi



Delfin

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Şəklə diqqətlə baxın. Hansı canlılar su mühitində yaşamır?

Balıq



Tarakan



Koala



Köpəkbalığı



Müzakirə edin:

– Bu canlıların sualtı mühitdə yaşamaq üçün hansı uyğunlaşmalara ehtiyacı var?

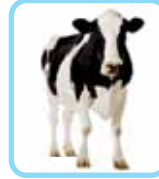
Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Hansı uyğunlaşmalar heyvanların quruda yaşamasına kömək edir?
2. Suda yaşayan heyvanlarda hansı uyğunlaşmalar yaranmışdır?
3. Balıqlarda su mühitinə uyğunlaşmaya dair üç nümunə göstərin.

11.3

Heyvanlar sağı qalmaq üçün necə uyğunlaşır

11.3.1. Qida əldə etmək üçün uyğunlaşma



• Açar sözlər •

- çənə
- pəncə
- zəhər
- maskalanma
- mimikriya

• Şəkildə verilmiş heyvanlar nə ilə qidalanır?

• Onlar harada yaşayır?

• Hansı uyğunlaşma bu heyvanlara qidaları tapmağa və qidalanmalarına kömək edir?

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Quşların dimdiyi qidalanma ilə əlaqədar olaraq necə uyğunlaşmışdır?

Ləvazimat: günəbaxan tumu, uzunburun kəlbətin, maşa, paltar sancağı, jelibon, ot topası.

İşin gedişi:

1. Aşağıda göstərilənə bənzər bir cədvəl çəkin. **2.** Günəbaxan tumlarını paltar sancağı, maşa və uzunburun kəlbətin ilə götürməyə çalışın. Müşahidələrinizi cədvəldə qeyd edin. **3.** Jelibon və ot topasını da paltar sancağı, maşa və uzunburun kəlbətin ilə götürməyə çalışın. Müşahidələrinizi cədvəldə qeyd edin. **4.** Hansı alət vasitəsilə daha çox ot topası götürə bildiyinizi cədvələ qeyd edin.

Vasitələr	Günəbaxan tumu	Jelibon	Ot topası
Paltar sancağı			
Maşa			
Uzunburun kəlbətin			



Müzakirə edin:

- Günəbaxan tumunu əzmək üçün hansı vasitə daha yaxşıdır?
- Şəkildə verilən quşların dimdiklərini hansı alətlərlə əlaqələndirmək olar?
- Şəkildə verilən quşlardan hansının dimdiyi otu daha rahat götürməyə uyğunlaşıb?



– Quşun dimdik forması və onun qidalanma formaları haqqında hansı nəticəyə gəlmək mümkündür?

Heyvanlar sağ qalmaq üçün qidalanmalı və balalarını yemləyə bilməlidirlər. Ov qaçarkən və ya gizləndikdə onu ovlamaq yırtıcı üçün çətin ola bilər.

Pələng və şir kimi yırtıcılarda ovlarını tutmaq üçün güclü çənələr və pəncələr var. Ovlarının ətinə qoparmaq üçün bu yırtıcıların iti dişləri də olur.

Qartal kimi yırtıcılarda güclü caynaqların olması onların uçarkən ovlarını tutmasına kömək edir.

Bəzi yırtıcılar, məsələn, qurbağalar və buqələmunlar kiçik həşəratları tutmaq üçün uzun və yapışqan dildən istifadə edirlər.

Bir çox yırtıcılarda ovlarını izləməyə kömək edən güclü qoxu, eşitmə və görmə hissləri var. Qartalların itigörmə qabiliyyəti vardır.

Yarasalarda eşitmə, qütb ayısında isə qoxu hissi yaxşı inkişaf edib.



Hörümçəklər kimi bəzi yırtıcılar ovlarını tutmaq üçün qurduqları torlardan və ya tələlərdən istifadə edirlər.

İlanların əksəriyyəti, əqrəblər və arılar isə ovlarını öldürmək üçün zəhərdən istifadə edir.



Arıq bədənə və güclü ayaqları olan gepard kimi bəzi yırtıcılar ovlarını tutmaq üçün çox sürətlə qaça bilirlər, qartallar isə yüksək sürətlə ovlarının üzərinə şığıyırlar.



Canavarlar və qarışqalar sürü halında ov edirlər. Bu onlara daha böyük və güclü olan canlıları ovlamağa imkan verir. Bitkiyeyən canlılar qidalanma ilə əlaqədar bir çox uyğunlaşmalara malikdir. Məsələn, zürafənin dili hündür akasiya ağaclarının yarpaqlarını tutmaq üçün uyğunlaşmışdır. Kolibri quşunun çiçəklərdən nektar sora bilmək üçün uzun və nazik dimdiyi vardır.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Məməli heyvanın dişlərinin formasına əsasən onun hansı qida ilə qidalandığını müəyyən etmək olar.

Müzakirə edin:

- Hansı heyvan iri dişləri ilə otu kəsir və üyüdür?
- Hansı heyvan ətlə qidalanmaq üçün iti kəsici dişlərdən istifadə edir?



11.3.2. Yirtıcılardan qorunmaq üçün uyğunlaşma

Fəaliyyət-2

Tədqiqat sualı:

Heyvanları tapa bilərsinizmi?

İşin gedişi:

1. Qruplar şəklində işləyin.
2. Şəkilləri diqqətlə nəzərdən keçirin və heyvanları tapmağa çalışın.
3. Aşağıdakı sualları cavablandırın:
 - Neçə heyvan tapa bilərsiniz?
 - Hansı heyvanları tapmaq asan və ya çətin idi? Səbəbini izah edin.
 - Heyvanların bədən rəngləri və naxışları onlara necə kömək edir?



Yirtıcılar tərəfindən ovlanan heyvanlar sağ qalmaq üçün özlərini qoruya bilməlidir. Bəzi uyğunlaşmalar çox yavaş hərəkət edən heyvanlara təhlükədən qorunmaq imkanı verir. Məsələn, tısbağaların, ilbizlərin və xərçənglərin xarici bədən örtüyü (xarici skeleti) sərtədir və asanlıqla qırılmaz. Kirpi, yexidna və tikan balığının isə yirtıcılardan qorunmaq üçün bədənləri tikanlarla örtülmüşdür.

Zəhərli ağac qurbağası kimi heyvanların bədənı parlaq rəngli olur və digər canlıları zəhərli olduqları barədə xəbərdar edir.



Bəzi heyvanlar yırtıcılar tərəfindən asanlıqla görünmürlər. Məsələn, çubuq böcəyi, yarpaq həşəratı, güvə və buqələmun kimi heyvanlar mühitə uyğun **maskalanır**. Nəticədə bu canlılarda bədən rəngi və forması mühitin rənginə və formasına oxşayır.



Yarpaq böcəyi öz formasından və rəngindən istifadə edərək yaşadığı mühitə uyğunlaşır.



Tozağacı qarışcası kəpənəyi öz rəngindən istifadə edərək yaşadığı mühitə uyğunlaşır.

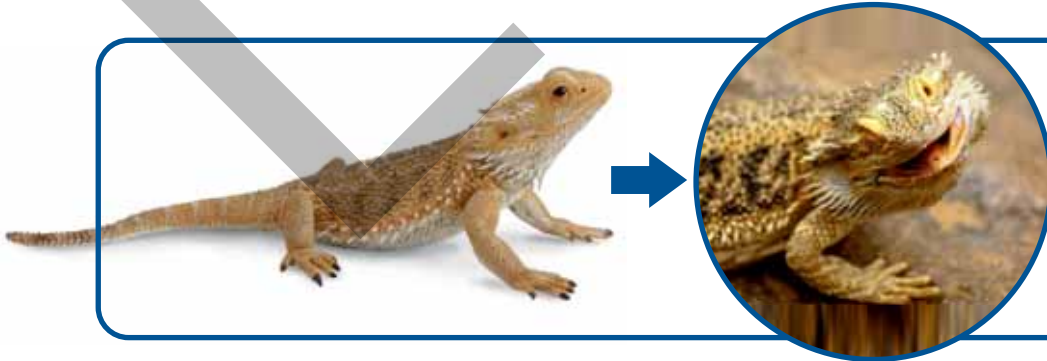


Sırfid milçəyi

Bal arısı

Bəzi heyvanlar başqa bir canlı kimi görünmək, səs çıxarmaq, qoxumaq və ya hərəkət etməklə özlərini yırtıcılardan qoruyurlar. Bu uyğunlaşma **mimikriya** adlanır. Məsələn, sırfid milçəyi bal arısına bənzəyir. Quşlar sancılmaqdan qorxduqları üçün bal arılarından qaçırırlar. Nəticədə quşlar bu milçəyi yeməkdən çəkinir.

Bəzi heyvanlar özlərini olduğundan daha böyük və daha təhlükəli kimi göstərərək yırtıcılardan qorunurlar.



Plaşlı kərtənkələ daha böyük görünməyə çalışdıqda onun çənəsinin altındakı dəri qabarıq və bədənindəki çıxıntılar aydın nəzərə çarpır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Bu heyvanların özlərini necə müdafiə etdiklərini və ya digər heyvanın qidası olmaqdan qaçdıqlarını təsvir edin. Bu uyğunlaşmaların mimikriya və ya maskalanma olduğunu müzakirə və təsnif edin.



Düşün ➔ Müzakirə et ➔ Paylaş

Mimikriya və maskalanma struktur, yoxsa davranış uyğunlaşmasıdır? Niyə?

11.3.3. Çoxalmaq üçün uyğunlaşma

Fəaliyyət-3 Tədqiqat sualı:

Heyvanların müəyyən dövrlərdə çox uca səslər çıxarması nə ilə bağlıdır?

Bəzi erkək heyvanlar çoxalma dövründə çox uzaqlardan eşidilən səslər çıxarır, nəğmə oxuyur və rəqs edir. Bu səsləri eşidən və rəqsləri görən dişi fərdlər onlara tərəf gəlir.

- Bu səsin erkək və dişi fərdlər üçün nə kimi əhəmiyyəti var?
- Sizcə, canlılar nə üçün çoxalır?



Heyvanlar nəsillərini davam etdirmək üçün çoxalırlar. Çoxalmaq üçün erkək və dişi fərdlər cütləşməlidir. Diqqətçəkən fərdlərin çoxalma şansları daha yüksək olduğu üçün, adətən, onlarda cəlbedici bədən örtüyü olur. Məsələn, əksər quşların erkək fərdlərinin daha rəngarəng lələk örtüyü olur. Parlaq rəngli erkək fərdlər dişilərin diqqətini daha çox çəkir.



Xoruz Toyuq

Xoruzun toyuqdan daha rəngli lələkləri vardır.



Erkək tovuz quşu dişiləri cəlb etmək üçün quyruq lələklərini göstərir.

Erkək fərd

Dişi fərd

Digər canlılarda da çoxalmaq üçün müxtəlif uyğunlaşmalar yaranmışdır. Məsələn, işıldaböcək kimi qaranlıqda yaşayan bəzi heyvanların dişilərinin bədən hissələri qaranlıqda parıldayır və erkəkləri cəlb edir. Bəzi heyvanların dişiləri isə cütləşmə zamanı ətrafa xüsusi qoxu yayırlar.



İşıldaböcəkdə çoxalmaq üçün uyğunlaşma

Erkək kəpənəklər dişilərin ətrafa yaydığı qoxunu bir neçə kilometr uzaqdan hiss edir.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Çoxalma dövründə erkək fərdlər dişi fərdlərə görə bir-biri ilə mübarizə aparır. Sizcə, bunun səbəbi nədir?



Düşün ➡ Müzakirə et ➡ Paylaş

Sizcə, nə üçün çoxalma dövründə heyvanların ovlanması qadağandır?

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Niyə heyvanlar gizlənməyi bacarmalıdırlar?

2. Cümlələri tamamlayın.

- a) Heyvanın yaşadığı mühitdə sağ qalmasına kömək edən bədən üzvü və ya davranışı ___ adlanır.
- b) Canlılar müxtəlif ___ yaşayırlar, ona görə də yaşamaq üçün uyğunlaşmalıdırlar.
- c) Heyvanın başqa heyvana bənzəməsinə imkan verən uyğunlaşma ___ adlanır.
- d) Heyvanların mühitdə hərəkət etməsinə və ya dəyişikliyə reaksiya verməsinə səbəb olan uyğunlaşmaya ___ deyilir.

4. Nə üçün əksər heyvanların bədəninin rəngi yaşadığı mühitə uyğun olur?

5. Heyvanlara yırtıcılardan gizlənməyə kömək edən hansı uyğunlaşmalar var?

6. Çoxalma ilə əlaqədar heyvanların xarici görünüş və davranışlarında hansı uyğunlaşmaları müşahidə etmək olar?

11.4

Bitkilər ətraf mühitə necə uyğunlaşır

11.4.1. Işıqı qəbul etmək üçün uyğunlaşma

- Bitkinin böyüməsi üçün nə lazımdır?
- Günəbxan bitkisi gün ərzində günəşə doğru nə üçün çevrilir?
- Sizcə, bitkilərin yarpaqlarının günəşə tərəf çevrilməsinin onlar üçün faydası nədir?

• Açar sözlər •

- sarmaşan
- dırmaşan
- sürünən

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Yarpaqların forması ilə udulan işıq arasında nə kimi əlaqə var?

İşin gedişi:

1. Yarpaq şəkillərini müqayisə edin.
2. Işıq lampasından istifadə edərək əlinizin müxtəlif formalı kölgələrini yaradın və bu kölgələrin sahəsini müqayisə edin.
3. Əlinizin müxtəlif vəziyyətlərində alınan kölgələri ilə sizə tanış olan bitki yarpaqları arasında oxşarlığı müəyyən edin.

Müzakirə edin:

- Əlinizin hansı vəziyyətində onun üzərinə daha çox işıq düşür?
- Sizcə, günəş işığının daha çox udulmasına bitkinin yarpaqlarının forması necə kömək edir?



Eldar şamı



Şərq çınarı



Ürəkvari cökə



Sarmaşan gövdə



Müxtəlif mühitlərdə bitən bitkilər günəş işığı, hava, su və istilik olmadan yaşaya bilməz. Günəşin Yer kürəsini işıq və istilik enerjisi ilə təmin etdiyini bilirsiniz. Bütün bitkilərin işığa tələbatı eyni deyildir.

Quruda bitən bitkilərin əksəriyyətinin, əsasən, ağacların və kolların möhkəm və odunlaşmış dikduran gövdələri olur. Onların budaqları yuxarıya doğru böyüyür və yarpaqlar Günəşə tərəf istiqamətlənir. Çünki fotosintez zamanı bitkinin yaşıl hissələrinin, xüsusən də yarpaqlarının günəş işığını qəbul etməyə əlverişli vəziyyətdə olması vacibdir.

Bəzi bitkilərin odunlaşmamış və zəif gövdələri olduğu üçün onlar dayağa sarmaşaraq və ya bığcıqları və kökləri ilə dayağa ilişərək kifayət qədər günəş işığı udmaq üçün yuxarı qalxır.

Məsələn, çölsarmaşığı və lobyə **sarmaşan**, noxud və üzüm isə **dırmaşan** gövdələri olan bitkilərdir. Balqabaq və çiyələk kimi bəzi bitkilərin gövdələri torpaq səthində yanlara doğru sürünərək yarpaqlarının hər tərəfə yayılmasını təmin edir. Belə gövdələrə **sürünən** gövdələr deyilir.

Sürünən gövdələr



Balqabaq



Çiyələk

Quruda bitən bitkilər kimi su bitkilərinə də günəş işığı, hava, su və istilik lazımdır. Əksər su bitkiləri daha çox günəş işığı udmaq üçün yaşıl yarpaqlarını və gövdələrini suyun səthindən yuxarıya doğru çıxararaq və ya suyun səthinə yayaraq mühitə uyğunlaşır.



Ciyən



Cil



Su sünbülçiçəyi

Su bitkilərinə suyun səthində və ya suyun dibində rast gəlmək mümkündür. Su sünbülçiçəyinin su səthində qalmasına və üzməsinə kömək edən hava ilə dolu, şişmiş saplağı olur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Bəzi suda üzən bitkilərdə suyun yarpağa hopmasına mane olan tükcük örtüyü olur.

Müzakirə:

– Sizcə, bu tükcük örtüyü bitkilərin suyun səthində qalmasına necə kömək edir?



11.4.2. Tozlanma, meyvə və toxumların yayılması üçün uyğunlaşma

Fəaliyyət-2

Tədqiqat sualı:

Çiçəklər müxtəlif tozlayıcı canlıları necə cəlb edir?

İşin gedişi:

• Bioloq dibçəkdəki çiçəkləri çox sayda tozlayıcı canlıların olduğu əraziyə yerləşdirdi. Daha sonra hər bir çiçəyə bu canlıların neçə dəfə qonduğunu saydı.

Çiçəklərin əlamətləri		Tozlayıcıların çiçəyə qonma sayı				
		Kəpənək	Yarasa	Quş	Arı	Milçək
	Qoxusu yoxdur. Dibində şirin nektarı olan geniş və uzun boruşəkilli çiçəkləri var.	5	0	28	0	2
	Şirin ətri var. Gündüzlər çiçək açır.	0	0	0	65	30
	Çürümüş ət qoxusu yayır. Gündüzlər çiçək açır.	0	5	0	0	42
	Çox sayda xırda, parlaq rəngli uzun boruşəkilli çiçəkləri var. Qoxusu yoxdur.	55	0	0	14	0
	İri ağ çiçəkləri var. Kəskin və xoşətrli iy yayır. Gecələr çiçək açır.	0	19	0	6	0

Müzakirə edin:

- Çiçəklərin hansı 3 əlaməti tozlayıcı canlıları daha çox cəlb edir?
- Arılar üçün hansı əlamət daha cəlbedicidir – ləçəkləri, yoxsa nektarın olması?
- Yarasalar nə üçün gecə çiçəkləyən bitkilərin tozlanmasında iştirak edir?
- Bu araşdırmadan başqa hansı nəticələr çıxarmaq mümkündür?

Çiçəkli bitkilərdə meyvə və toxumun əmələ gəlməsi üçün əvvəlcə tozlanma, sonra isə mayalanmalar olur. Bitkilər tozlayıcı canlıları cəlb etmək üçün müxtəlif uyğunlaşmalara malikdir. Məsələn, tozlanmada iştirak edən həşəratları və quşları cəlb etmək üçün bitkilərin parlaq rəngli çiçəkləri və nektarları olur.



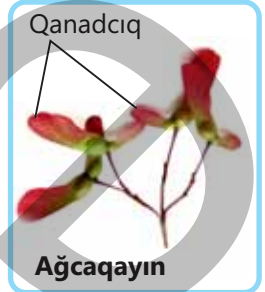
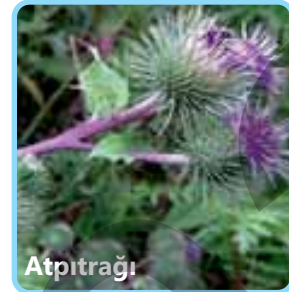
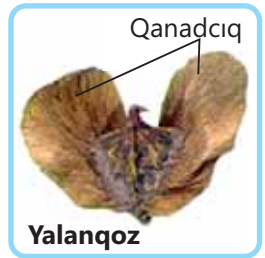
Çiçəkli bitkilərin əksəriyyəti arılar, kəpənəklər və böcəklər kimi həşəratlar vasitəsilə tozlanır. Həşəratlar nektar toplamaq üçün çiçəkdən-çiçəyə qonduqda tozcuqların bir çiçəkdən digərinə daşınmasına da kömək edir.

Bəzi bitkilərdə yetişmiş meyvə və toxumların yayılması üçün uyğunlaşmalar olur. Bu uyğunlaşmalar bitkilərin yaşaması üçün lazımı şərait (kifayət qədər su, işıq, hava, istilik və

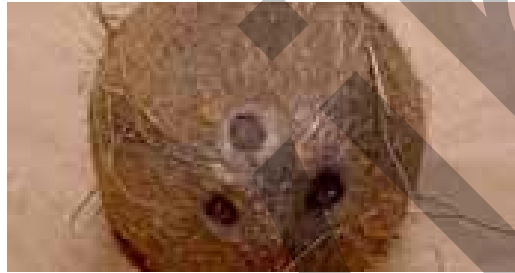
mineral maddələr) olan yerlərə meyvə və toxumların düşməsinə təmin edir. Atpıtrağı kimi bitkilərin yetişmiş qarmaqcıqlı meyvələri heyvanların xəz və ya tüklərinə ilişərək uzaqlara aparılır. Quşarmudu və qaragilə kimi bəzi bitkilərin şirəli meyvələri heyvanlar tərəfindən yeyilir, bir yerdən başqa yerə getdikdə onların nəcisləri ilə birlikdə ətrafa yayılır.

Yalanqoz və ağcaqayının meyvələri və zəncirotunun toxumları küləklə yayılır. Onların meyvə və toxumları kiçik və yüngüldür, həmçinin küləyin uzağa aparmasına kömək edən qanadcıq və tükcüklərə malikdir.

Kokos palması, manqo və qızılağac kimi su hövzələri sahillərində bitən bitkilərin meyvə və toxumları su vasitəsilə yayılmağa uyğunlaşmışdır.



Manqo bitkisinin meyvəsi suya düşməzdən əvvəl kökləri inkişaf edir.



Kokos palmasının meyvəsi suda üzə bilmək üçün hava boşluqları olan lifli qabığına malikdir.



Qızılağac bitkisinin meyvəsi suda batmır və sərbəst üzə bilər.

İsti yay günlərində akasiya, noxud və paxla kimi bitkilərin yetişmiş meyvələri quruyaraq açılır və onların toxumları ətrafa səpələnir. Bəzi bitkilərin, məsələn, itxiyarının toxumları yetişdikdən sonra yüksək sürətlə meyvədən xaricə atılır.



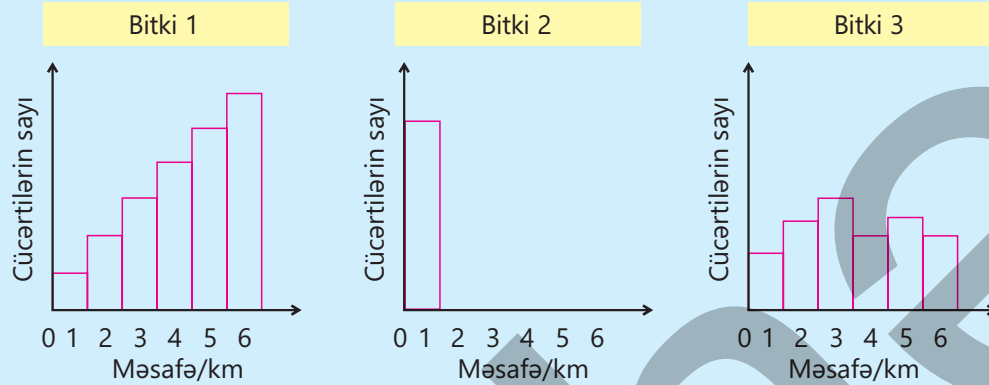
Akasiya. Yetişmiş meyvələri çatlayıb açılaraq toxumlarını ətrafa səpələyən zaman cırıltı səsi eşidilir.



İtxiyar. Toxumlar yetişdikdən sonra onun meyvəsində selik yığılır. Bu toxum seliklə birlikdə "güllə kimi" meyvədən xaricə atılır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Toxumların yayılması üsullarını müəyyən etmək istəyən bioloq üç müxtəlif bitki seçdi. Ana bitkinin ətrafındakı müxtəlif məsafələrdə tapılan cücərtilərin təxmini sayı qrafiklərdə göstərilmişdir.



Müzakirə edin:

– Hər bir bitkinin toxumlarının yayılmasının düzgün üsulları hansılardır? Fikrinizi əsaslandırın.

Bitki 1

- a) su axını ilə
- b) küləklə
- c) küləklə
- d) səpələməklə

Bitki 2

- səpələməklə
- heyvan ilə
- heyvan ilə
- su axını ilə

Bitki 3

- heyvan ilə
- su axını ilə
- səpələməklə
- heyvan ilə

Bilirsinizmi?

Yaşadığı mühitdə bitkiyəyən həşəratların məhv olması daha ağır nəticələrə səbəb olur. Çünki həşəratlar tozlandırıcı funksiyanı yerinə yetirir və qida zəncirinin sonrakı halqalarını təşkil edən canlıların yaşaması üçün vacibdir.

Düşün ➔ Müzakirə et ➔ Paylaş

Nə üçün noxud və lobya kimi bitkilərin meyvələrini onlar tam yetişmədən yığırlar?

Öyrəndiklərinizi yoxlayın



1. _____ vasitəsilə yayılmağa uyğunlaşmışdır.
2. Heyvanlar vasitəsilə tozlanan bitkilərdə hansı uyğunlaşmalar vardır?
3. Yaz aylarında yağışlı günlərin uzanmasının bitkilərin tozlanmasına nə kimi təsiri olur?

11.5

Canlılar ekstremal temperaturlarda necə yaşayır

11.5.1. Çox soyuq mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşma

Şekli nəzərdən keçirin.

- Pinqvinlər hansı şəraitdə yaşayır?
- Hansı mühit amili onların sıx toplaşmasına səbəb ola bilər?
- Sizcə, pinqvinlərin bu davranışı onların mühitə uyğunlaşmasına necə kömək edir?



• Açar sözlər •

- qış yuxusu
- miqrasiya
- şaxtayadavamlı

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Heyvanlar qışda soyuqdan necə qorunur?

Ləvazimat: vazelin, iki sellofan torba, bir qab su və buz kubları, saniyəölçən, iki böyük rezin lent

İşin gedişi:

1. Bir əlinizi sellofan torbalardan birinin içərisinə salın.
2. Sınıf yoldaşınız digər əlinizin üzərinə qalın vazelin qatı çəksin.
3. Vazelinli əlinizi də ikinci torbanın içərisinə salın.
4. Sellofan torbalardan havanı sıxaraq çıxarın.
5. Torbaların əlinizdən sürüşüb çıxmaması üçün hər bir sellofanı bilək hissəsində rezin lentin köməyi ilə sıxın.
6. Əllərinizi buzlu su qabına salın.
7. Əvvəlcə daha çox üşüyən əlinizi, sonra digər əlinizi buzlu sudan çıxarın. Hər bir əlinizi suda nə qədər müddətdə saxlaya bildiyinizi dəftərinizdə qeyd edin.

Müzakirə edin:

- Hansı əlinizi sudan daha tez çıxardınız?
- Sizcə, əllərinizdən biri digərindən nə üçün gec üşüməyə başladı?
- Vazelin qatının rolunu heyvanlarda hansı uyğunlaşma ilə müqayisə etmək olar?



Heyvanlarda soyuq mühitlərdə yaşamaq üçün xüsusi uyğunlaşmalar vardır. Şaxtalı havalarda su hövzələri donduğu üçün qida və su əldə etmək çətinləşir. Müxtəlif quruluş və ya davranış uyğunlaşmaları heyvanların belə çətin şəraitlərdə sağ qalmasına kömək edir. Məsələn, məməlilərin əksəriyyətində bədən istilik itkisini azaltmaq üçün dərilərinin altında izolyasiya rolunu oynayan qalın piy təbəqəsi var.



Suiti



Balina



Morj

Bilirsinizmi?

Qütb ayısının bədənini isti saxlayan 10-11 sm dərialtı piy qatı, 3,5-5 sm isə xəz və ya tük örtüyü olur. Onun tük örtüyünün altında qara dərisi Günəşdən gələn istiliyi udmağa kömək edir.

Bəzi heyvanların isə bədənləri sıx tük və ya lələklərlə örtülmüşdür. Tüklərin və lələklərin arasında hava olur. Hava istiliyi pis keçirdiyi üçün bədən temperaturunu sabit saxlamağa kömək edir.



Düşün ➡ Müzakirə et ➡ Paylaş

Sürünənlər və suda-quruda yaşayanlar niyə soyuq iqlim şəraitində yaşamırlar?

Soyuq qış aylarında lazımi qədər yem tapa bilməyən aylar dərin **qış yuxusuna** gedirlər. Bu müddətdə aylar qətiyyən qidalanmır və su içmirlər. Orqanizmə lazım olan su və enerji ehtiyacı dərialtı piy qatının hesabına təmin edilir.

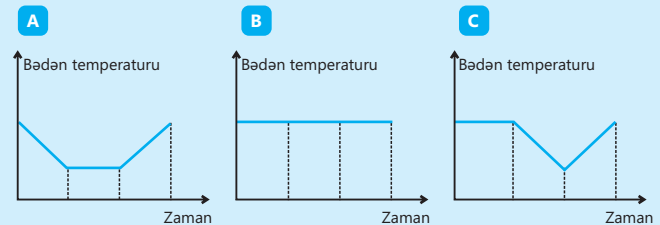
Heyvanlar qış yuxusuna getdikdə onların nəfəs alması yavaşır, ürək döyüntüləri zəifləyir və bədən temperaturu aşağı düşür. Nəticədə bədən istiliyinə və enerjisinə qənaət olunur. Qurbağalar, ilanlar və hətta bəzi həşəratlar da aylar kimi qış yuxusuna gedərək əlverişsiz şəraiti sükunət halında keçirir. Havaların isinməsi ilə bu canlılar da qış yuxusundan oyanır və normal qidalanmağa başlayırlar.

Bəzi heyvanlar isə qışın gəlməsi ilə daha asan yem tapa bildikləri isti və ya mülayim iqlimi olan ərazilərə köçürlər. Buna **miqrasiya** deyilir. Məsələn, bəzi quşlar soyuqlar düşəndə daha isti yerlərə köçür, havalar istiləşəndə geri qayıdırlar. Soyuc iqlim şəraitində **şaxtayadavamlı** bitkilər bitir. Şaxtayadavamlı ağacların əksəriyyəti həmişəyaşıldır, onların, adətən, sıx bitməsi istiliyin saxlanılmasına kömək edir. Şam və küknar ağacları kimi soyuq iqlim şəraitinə uyğunlaşmış bitkilərin iynəşəkilli yarpaqları suyun buxarlanmasını azaldaraq bu bitkilərin donmasının qarşısını alır.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Hansı qrafik eyni məməli heyvanın əvvəlcə soyuq, sonra mülayim və daha sonra isti dənizlərdə olduğu zaman bədən temperaturunun ətraf mühit temperaturundan asılılığını ifadə edir? Fikrinizi əsaslandırın.



11.5.2. Çox isti mühitdə yaşamaq üçün uyğunlaşma

Fəaliyyət-2

Tədqiqat sualı:

Canlılar istidən necə qorunur?

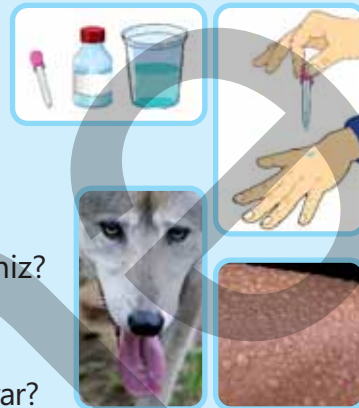
Ləvazimat: tibbi spirt, su, iki kiçik fincan və ya qab, xörək qaşığı, pipet.

İşin gedişi:

1. Bir kiçik stəkan və ya qabı bir qaşığı su, digərini isə bir qaşığı tibbi spirt ilə doldurun. 2. Pipetin köməyi ilə əlinizin üzərinə 2-3 damcı spirt damcıladın və əlinizin səthinə yayın. Sonra bu hissəni üfürün. 3. Əvvəlki addımı su ilə təkrar edin.

Müzakirə edin:

- Əlinizin üzərinə damcıladığınız spirti və suyu üfürərkən nə hiss etdiniz?
- Hansı halda əliniz daha isti və ya soyuq olur? Nə üçün?
- Sizcə, niyə isti havada və ya idman edərkən tərləyirik?
- Tərləmənin bədən temperaturunun sabit saxlanılmasında nə kimi rolu var?



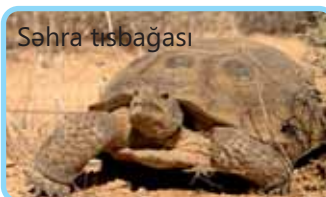
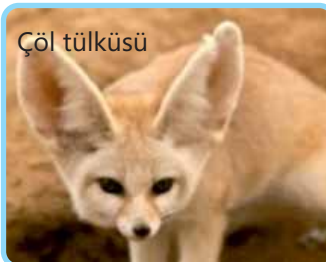
Səhra və əksər quraqlıq ərazilərdə gündüz havanın temperaturu çox yüksək, su az olur. Bu mühitdə yaşayan canlılarda su çatışmazlığına və şiddətli istilərə tab gətirmək üçün müəyyən uyğunlaşmalar yaranmışdır.

İstidən qorunmaq üçün səhra ilanları və kərtənkələlərin əksəriyyəti gündüzlər kölgədə gizlənir, yalnız gecələr hava soyuyanda ova çıxır. Çöl tülküsünün bədən ölçüsünə nisbətən iri qulaqları vardır. Onun qulaqları eşitmə ilə yanaşı, isti səhra iqlimində bədən temperaturunun tənzimlənməsində mühüm rol oynayır. Yaşadığı mühitin rənginə uyğun olan sıx, yumşaq və uzun xəz örtüyü çöl tülküsünü gün ərzində isti havadan da qoruyur.

Səhra heyvanlarının əksəriyyəti su içmir. Məsələn, səhra tısbağası lazım olan suyu yediyi qidadan alır. O həmçinin nadir hallarda yağan yağışlardan bacardığı qədər su ehtiyatı toplamaq üçün dayaz çuxurlar qazır.

Dəvələr 50-100 litrə qədər suyu birdəfəyə içir və həftələrlə susuz qala bilər. Onlar su itkisini azaltmaq üçün çox nadir hallarda tərləyir və sidiyi orqanizmdən kənarlaşdırır. Dəvə suya və aclığa olan tələbatını hürgüclərində toplanmış yağ ehtiyatı hesabına ödəyir. Bu onlara su içmədən uzun məsafələri qət etməyə kömək edir.

Quraqlığa uyğunlaşma ilə əlaqədar olaraq bəzi bitkilərin kökləri yaxşı inkişaf edir və torpağın dərinliklərinə gedir. Məsələn, dəvətikanı bitkisi belə köklərin köməyi ilə yerin alt qatlarındakı su ehtiyatından istifadə edir. Quraqlıq bitkilərinin əksəriyyətində yarpaqların nisbətən az su buxarlandırmaq üçün müəyyən quruluş uyğunlaşmaları meydana gəlmişdir.



Bilirsinizmi?

Qışda Addaks antilopunun bədənini tünd boz-qəhvəyi rəngli tük örtür. Tünd rəng istiliyi daha çox udur və antilopun bədənini isti saxlayır.

Yayda isə tük örtüyü ağ rənglə əvəz olunur. Daha açıq rəng Günəşin istiliyini əks etdirməyə kömək edir, bu isə heyvanın bədənini sərin saxlamağa imkan verir.

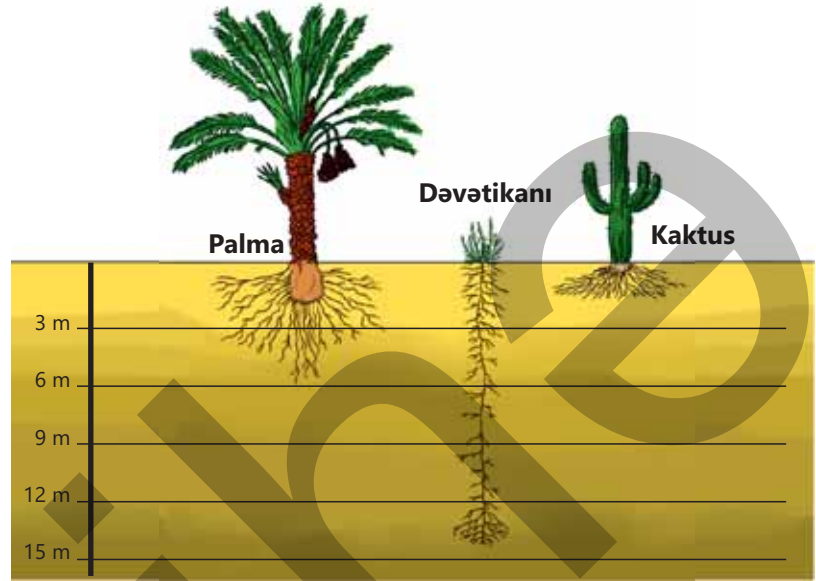


Addaks antilopu
qış mövsümündə



Addaks antilopu
yay mövsümündə

Onların bəzilərinin yarpaqları çox vaxt kiçik və qalın olur, səthində mum örtüyü, tükcüklər əmələ gəlir. Zirinc kimi bəzi bitkilərin yarpaqları tikanlara çevrilir.



Səhrada yaşamaq üçün uyğunlaşmış kaktus bitkisinin qalın, şirəli və ətli gövdəsindəki su ehtiyatı quraqlıq mövsümündə bitkini qurumaqdan qoruyur. Su buxarlanmasını azaltmaq üçün onların yarpaqlarının sahəsi kiçilərək tikanlara çevrilmişdir. Tikanlar həm də kaktusları heyvanlar tərəfindən yeyilməkdən qoruyur. Kaktuslar geniş bir ərazidən su toplaya bilən şaxələnmiş köklərə malikdir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Şəkilləri nəzərdən keçirin. Bitkilərdə mövsümi dəyişikliklərlə əlaqədar uyğunlaşmaları təsvir edin.

Müzakirə edin:

- Ağacların yarpaqlarının rəngi nə zaman dəyişir?
- Bu zaman hava şəraitində hansı dəyişikliklər baş verir?
- Yarpaqlardakı dəyişikliklər ağacın mövsümi dəyişikliklərə uyğunlaşmasına necə kömək edir?



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Sizcə, miqrasiya və qış yuxusu arasında hansı oxşarlıq var?
2. Miqrasiyaya hansı amillər səbəb olur?
3. Dovşanın tükünün rəngi onu yırtıcılardan necə qoruyur?
4. Heyvanlar həddindən artıq isti və soyuq hava şəraitinə necə uyğunlaşırlar?
5. İsti və soyuq mühitdə bitən bitkilərin suya qənaət etməsinə imkan verən uyğunlaşma hansıdır?

• Hansı yaşayış mühitlərini sadalaya bilərsiniz?

• Yaşayış mühitlərində hansı dəyişikliklər baş verə bilər?

• Bu dəyişikliklərə nə səbəb ola bilər?

• Açar sözlər •

- nəsli kəsilmiş
- nadir
- Milli park
- qoruq

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Yaşayış mühitinin dəyişməsi nə ilə nəticələnir?

İşin gedişi:

- Şəkildə verilmiş yaşayış mühitinin dəyişməsinin səbəbləri ilə bu dəyişikliyin yaşayış mühitinə və orada yaşayan canlılara təsirini əlaqələndirin. Cədvəli dəftərinizə çəkərək tamamlayın.

Meşələrin kütləvi qırılması



Meşə yanğınları



Güclü çay daşqınları



Yaşayış mühitinin dəyişməsinin səbəbləri	Yaşayış mühitinə hansı təsiri olar?	Canlılara hansı təsiri olar?

Müzakirə edin:

- Hansı dəyişikliklər insan fəaliyyəti nəticəsində baş verir?
- Uzun müddət yağıntının olmaması və su hövzələrinin quruması canlılara hansı təsiri olar?

Ətraf mühitdə baş verən dəyişikliklər bitki, heyvan və digər canlılara birbaşa və dolayısı ilə təsir göstərir. Yaşayış mühiti yanğınlar, quraqlıqlar, daşqınlar kimi təbii hadisələr və insan fəaliyyəti nəticəsində dəyişə bilər.



Tasmaniya canavarı



Yunlu mamont

Canlılar yaşayış mühitindəki dəyişikliklərə uyğunlaşa bilmədikdə başqa ərazilərə köç edir və ya məhv olur. Bəzi canlılar, məsələn, bitkilər başqa ərazilərə köçə bilmir. Bəzən dəyişikliklər o qədər geniş əraziləri əhatə edə bilər ki, köçmək üçün heç bir yer qalmaz. Canlılar belə gözlənilməz dəyişikliklərə uyğunlaşa bilmədikdə və ya yeni ərazilərə köçə bilmədikdə onların sayı azalır. Nəticədə bu canlıların nəsli kəsiləcək və ya nəslə kəsilmək təhlükəsi altına düşəcəkdir.

Yunlu mamont, dodo quşu, qılnc dişli pələng və Tasmaniya canavarı kimi nəslə kəsilmiş heyvanların Yer kürəsində artıq heç bir nümayəndəsi qalmamışdır.

Dodo quşu



Hazırda bir çox bitki və heyvanın sayı çox azaldığı üçün onların **nəslə kəsilmək təhlükəsi** var. Bu, əsasən, həddən artıq məhsul yığımı, ovçuluq, meşələrin qırılması və mühiti çirkləndirməsi kimi insanın fəaliyyətləri ilə əlaqədardır.

Bu fəaliyyətlər canlılara birbaşa təsir göstərir və ya onların yaşayış mühitlərinin məhv olmasına səbəb olur. Məsələn, Xəzər suitisi, bezoar keçisi və qayabalığı nəslə kəsilməkdə olan heyvanlardır. Şabalıdyarpaq palıd, zərif meşənovruzu və xarıbülbül nəslə kəsilməkdə olan bitkilərdir.

Xəzər suitisi



Bezoar keçisi



Qayabalığı



Şabalıdyarpaq palıd



Zərif meşənovruzu



Xarıbülbül



Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqı (BTMİ) nəslə kəsilməkdə olan bitki və heyvanları siyahıya alır və onları qorumaq üçün tədbirlər görür. BTMİ bitki, göbələk və heyvanların vəziyyətinin ən gec on ildən bir, mümkün olduqda beş ildən bir qiymətləndirilməsini tövsiyə edir. Canlılar yaşayış mühitindən asılı olduğuna görə bütövlükdə həmin ərazilər mühafizə olunur.

Təbii şəraitdə yaşayan, nadir və nəslə kəsilmək təhlükəsi olan heyvan, bitki və göbələklərin mühafizəsinin səmərəli üsullarından biri də onların "Qırmızı kitab"a daxil edilməsidir.

Bilirsinizmi?

Milli parklar və təbiət qoruqları bitki və heyvanların, xüsusilə də nəslə kəsilməkdə olanların təbii yaşayış mühitlərində mühafizəsi üçün nəzərdə tutulan ərazilərdir.

Milli parklar ətraf mühitin və canlıların mühafizəsi, eləcə də təhsil, elmi tədqiqatlar və s. məqsədlərə xidmət edir.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunan bir çox dərman bitkisi nəslə kəsilmək təhlükəsi altındadır.

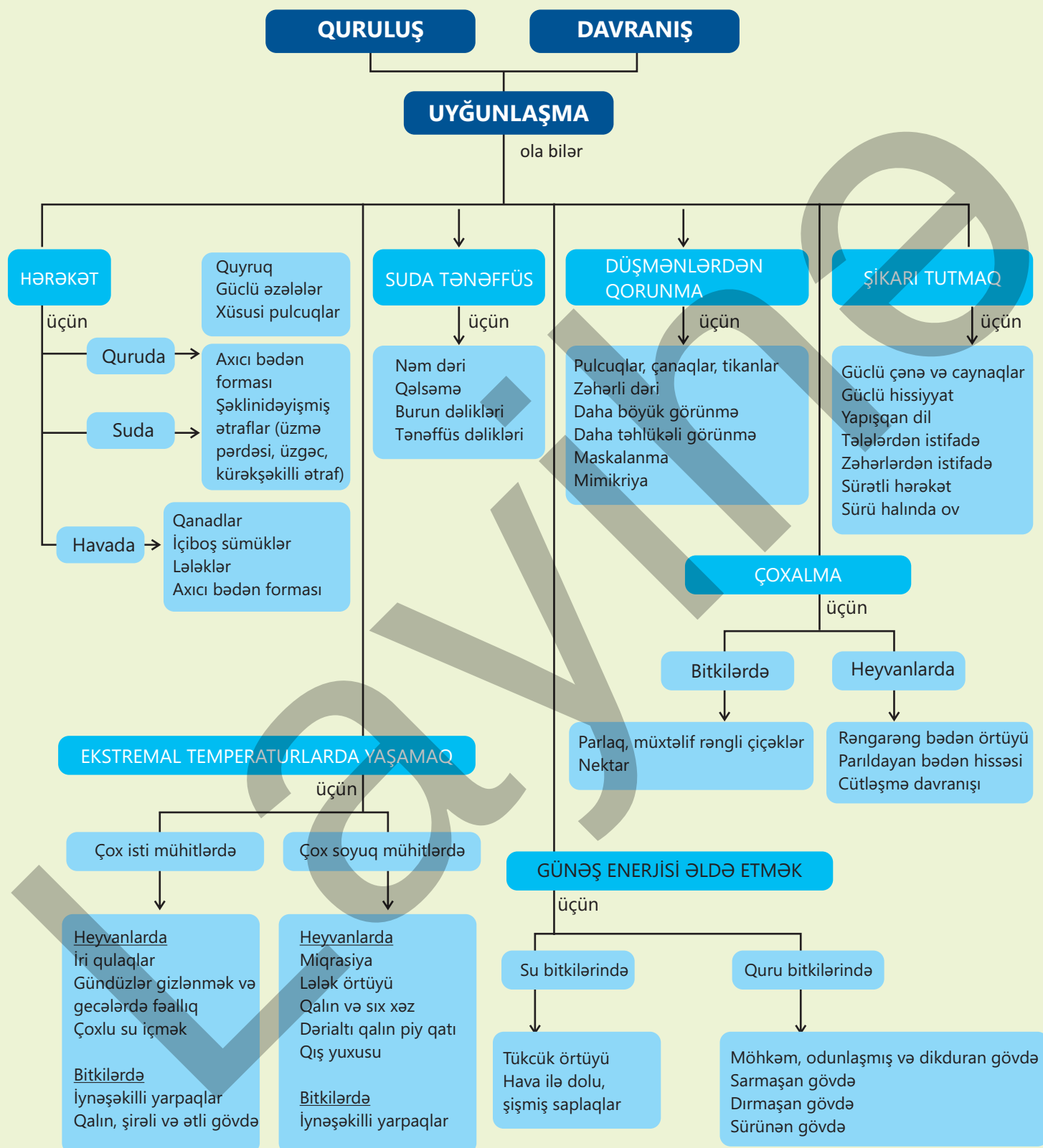
Müzakirə edin:

- Sizcə, dərman bitkilərinə tələbat nə üçün artır?
- Dərman bitkilərinin yox olmasının əsas səbəbləri nələndir?
- Dərman bitkilərinin qorunması üçün hansı tədbirlər görülməlidir?



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. İnsan fəaliyyəti bitki və heyvanlara nə kimi təsir göstərir?
2. Nə üçün bəzi orqanizmlər təhlükə altındadır?
3. Hansı canlılar nəslə kəsilməkdə olan canlılar hesab edilir?
4. Biz təbiəti nə üçün qoruyuruq?
5. Mətnə adı qeyd olunan nəslə kəsilməkdə olan heyvanlardan birini seçin. Sizcə, bu heyvanı qorumaq üçün hansı işlər görülməlidir?



Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1. Q (quruluş) və ya D (davranış) uyğunlaşmasını müəyyən edin.

	Q	D
Şikarı ovlamaq		
Zəhərli heyvanın sancması		
Torpaqda yuva qazmaq		
Sıx xəz		

2. Uyğunluğu müəyyən edin.

- 1) ... nəsli kəsilməmiş canlı
- 2) ... davranış uyğunlaşması
- 3) ... quruluş uyğunlaşması

- a) yaşayış mühitində canlıların sağ qalmasına imkan verən bədən hissəsi
- b) nümayəndəsi qalmamış orqanizmlər
- c) heyvanın yaşadığı mühitdə sağ qalmasına imkan verən fəaliyyət

3. Düzgün cavabı seçin.

I. Hansı uyğunlaşma davranış uyğunlaşmasıdır?

- a. dəniz kirpisinin tikanları
- b. qaranquşun köç etməsi
- c. qışda dovşanların xəzinin rənginin dəyişməsi
- d. dəniz şirlərinin kürəkşəkilli ətrafları

II. Quşların müxtəlif formalı dimdiyinin olması ...

- a. mövsümi uyğunlaşmadır.
- b. davranış uyğunlaşmasıdır.
- c. quruluş uyğunlaşmasıdır.

III. Alimlər __ üçün fosillərdən istifadə edə bilməzlər.

- a. nəsli kəsilməmiş heyvanların xarici görünüşünü öyrənmək
- b. müasir heyvanların davranışını öyrənmək
- c. yaşayış mühitlərindəki dəyişiklikləri öyrənmək
- d. nəsli kəsilməmiş heyvanları müəyyən etmək

4. Bu heyvanları onların qışda sağ qalmasına kömək edən uyğunlaşmalar ilə müəyyən edin.



Qurbağa (P)



Ayı (Q)



Qütb quşu (R)

- (i) uzaq məsafələrə köç etmək
- (ii) qış yuxusuna getmək
- (iii) qalın xəz örtüyünün inkişafı

- A) P–ii, Q–i, R–iii
- B) P–i, Q–ii, R–iii
- C) P–iii, Q–i, R–ii
- D) P–ii, Q–iii, R–i

5. Şəkildə verilən bitkinin yarpaqları quraqlıq zamanı qıvrılaraq yumaq əmələ gətirir, yağışlı havalarda isə açılır. Bu uyğunlaşmanın bitkinin isti və quru mühitdə sağ qalmasına necə kömək etdiyini izah edin.



Quraq havalarda



Rütubətli havalarda

bölmə 12

Qida zənciri və qida şəbəkəsi müəyyən yaşayış mühitindəki qida əlaqələrinin daha dəqiq təsviridir, çünki heyvanların əksəriyyəti birdən çox canlı ilə qidalanır. Qida şəbəkələri qidada olan və həyat fəaliyyəti üçün lazım olan enerjinin bir canlıdan digərinə necə ötürüldüyünü göstərir.

Canlılar arasında qida əlaqələri

Eşşəkarları bal arılarının yırtıcıları hesab olunur. Tək bir Yaponiya eşşəkarısı bir dəqiqədə qırx bal arısını öldürə bilər, 30 fərddən ibarət bir qrup isə dörd saatdan az bir müddətə 30 000 bal arısı olan yuvanı məhv edə bilər. Çiçəkli bitkilərin tozlayıcı həşəratlarından olan bal arılarının məhvi bitkilərin çoxalmasına təsir edəcək. Bu isə yaşıl bitkilərin və qida zəncirinin sonrakı halqalarını təşkil edən heyvanların sayının dəyişməsinə səbəb ola bilər.

- Eyni yaşayış mühitində yaşayan bütün orqanizmlərin qidalanma əlaqələrini necə göstərə bilərik?
- Bir çox canlı müxtəlif qida zəncirlərində mövcud ola bilər. Bu qida zəncirlərini birləşdirə bilərikmi?

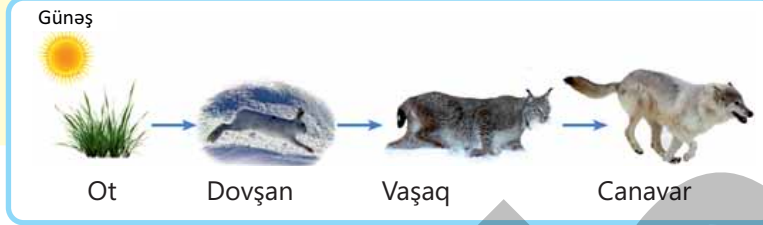
Bölmədə öyrənəcəksiniz

- Müəyyən yaşayış mühitində canlılardan biri digərinin qidasını təşkil edir
- Bir-biri ilə qarşılıqlı qida əlaqələri olan canlılar qida zənciri əmələ gətirir
- Qida şəbəkəsi bütün qida zəncirlərinin bir-biri ilə necə əlaqəli olduğunu göstərir
- Canlıların fəaliyyəti üçün sərf etdikləri enerji qida zəncirləri və qida şəbəkəsi vasitəsilə ötürülür

12.1 Canlılar bir-birindən necə asılıdır

12.1.1. Qida zəncirləri

- Ot, dovşan və vaşaq arasında hansı qida əlaqəsi var?
- Sizcə, dovşan və vaşaq həmişə eyni qida ilə qidalanır?
- İstənilən bir yaşayış mühitindəki canlılar arasında hansı qida əlaqələri var?



• Açar sözlər •

- qida zənciri
- ekosistem
- qida şəbəkəsi
- redusent

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Canlıların qida zəncirində hansı rolu var?

Ləvazimat: yapışqanlı qeyd kağızları, rəsm kağızı, yapışqan.

İşin gedişi:

1. Rəsm kağızını üç sütuna ayırın və onları I, II və III səviyyə adlandırın.
2. Aşağıdakı canlıların adlarını qeyd kağızlarına yazın.

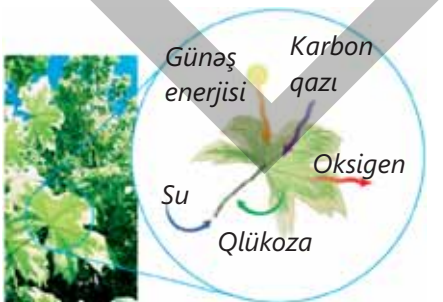
Produsentlər	Bitkiyeyənlər	Ətyeyənlər
su bitkiləri	çayirtkə	canavar
giləmeyvəli bitkilər	maral	susamuru
kollar	burunduc	şahin
ot	dələ	qaratoyuq
palıd ağacı	balıq	bayquş



3. Canlıların adları yazılan kağızları uyğun sütunlara yapışdıraraq beş qida zənciri qurun.

Müzakirə edin:

- Hazırladığınız qida zəncirlərini sinif yoldaşınızın hazırladıqları ilə müqayisə edin.
- Qida zəncirləri arasında hansı fərqlər var? Sizcə, bunun səbəbi nədir?
- Bütün qida zəncirlərinin ortaq xüsusiyyəti nədir?

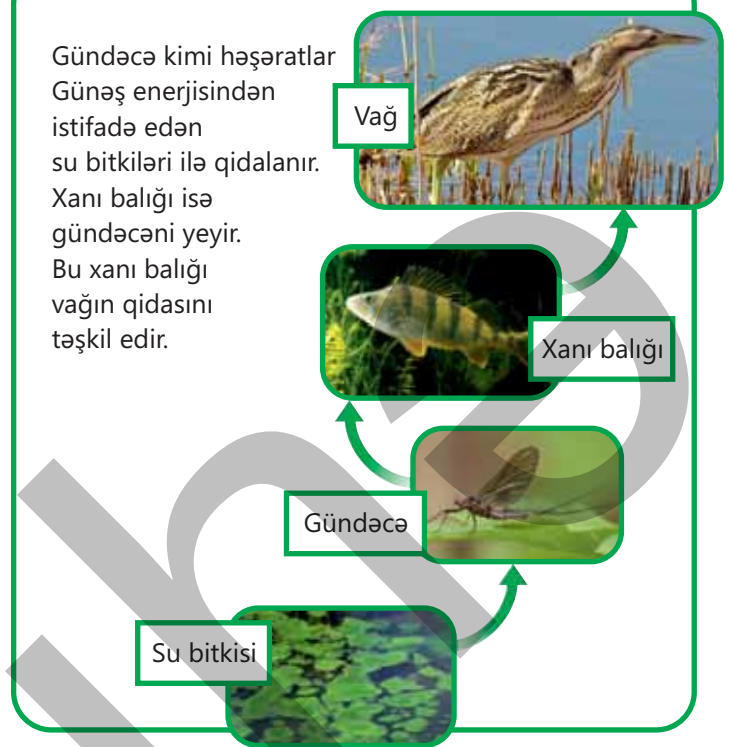


Qida zəncirləri canlılar arasındakı qida əlaqələri haqqında məlumat verir. Qida zəncirlərinin əksəriyyəti fotosintez edən bitkilərlə başlayır. Deməli, Günəş **ekosistemlər** üçün əsas enerji mənbəyidir. Ekosistemə müəyyən ərazidə yaşadığı mühitlə və bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan bütün canlılar daxildir.

Quru ekosisteminin qida zənciri



Su ekosisteminin qida zənciri



Canlılar qida zəncirində müəyyən bir mövqe və ya səviyyə tuturlar. Yuxarıda verilmiş qida zəncirində aşağıdakı səviyyələr var:

- Qanqal və ya su bitkisi – fotosintez zamanı işıq enerjisindən istifadə edərək öz qidalarını hazırlayır. Onlar produsent və ya birinci səviyyəni təşkil edir.
- Tırtıl və ya gündəcə – bitkilərlə qidalanır. Onlar *ilkin konsumentlər səviyyəsini* təşkil edir.
- Dəvədəlləyi və ya xanı balığı – ilkin konsumentlərlə qidalanır. Onlar *ikinci konsumentlər səviyyəsini* təşkil edir.
- Kərtənkələ və ya vağ – ikinci konsumentlərlə qidalanır və onlar *üçüncü konsumentlər səviyyəsini* təşkil edir.
- Kərtənkələ ilə qidalanan bayquş *dördüncü konsument* hesab olunur. Lakin qida zəncirləri nadir hallarda bu qədər uzun olur.

Bilirsinizmi?

Bəzi bakteriyalar günəş işığı olmayan yerlərdə, məsələn, okeanların dərinliklərində və yeraltı mağaralarda mövcud olan qida zəncirlərinin produsent səviyyəsini təşkil edir. Onlar şəkər əmələ gətirmək üçün lazım olan enerjini kimyəvi reaksiyalar hesabına əldə edir.

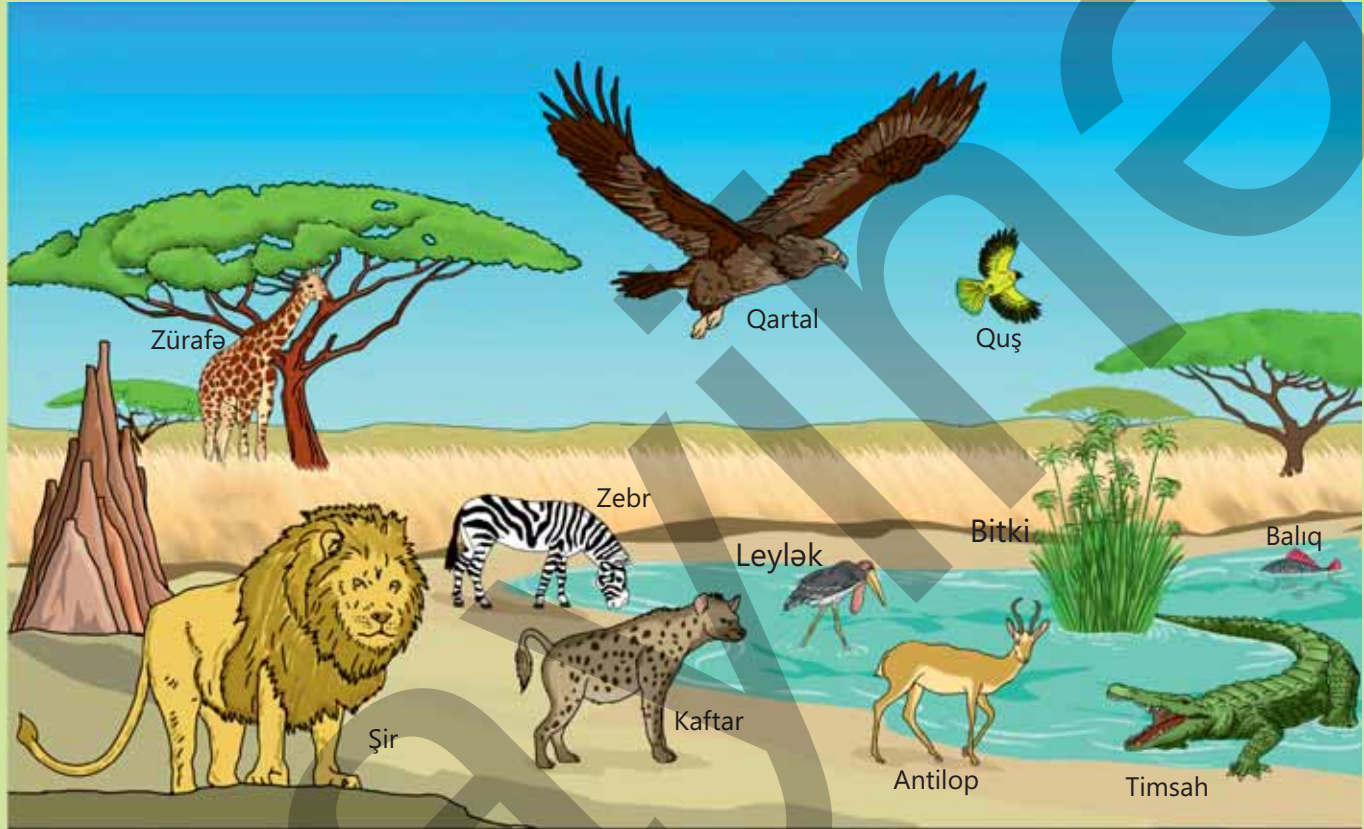
Bitki və heyvanlar məhv olduqdan sonra onların qalıqlarının hansı təsirə məruz qaldığı qida zəncirlərində göstərilir. Bu qalıqlar göbələklər, bakteriyalar və bəzi mikroorqanizmlər tərəfindən daha sadə maddələrə parçalanır.

Redusent adlanan bu orqanizmlər parçalanma zamanı ayrılan enerji hesabına həyat fəaliyyətini davam etdirir. Əmələ gələn maddələr produsentlər tərəfindən yenidən istifadə olunur və ekosistemə qaytarılır, yəni maddələr dövrəni baş verir.

Redusent orqanizmlər qida zəncirində harada yerləşir? Nə üçün?

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Şəkildəki canlılar arasında qida əlaqələrini göstərmək üçün 3 qida zənciri qurun. Qida zəncirlərində "produsent", "ilkin konsument" və "ikinci konsument"ləri müəyyən edin.



Müzakirə edin:

- Hansı canlılar produsentdir? Produsentlər hansı canlıların qidasını təşkil edir?
- Hansı orqanizm həm şikar, həm də yırtıcıdır? Şir neçə müxtəlif canlının yırtıcısı ola bilər?

12.1.2. Qida şəbəkələri

Fəaliyyət-2

Tədqiqat sualı:

Qida şəbəkələri nədən ibarətdir?

İşin gedişi:

1. Kartonu göstərildiyi kimi bölün və adlandırın.
2. Hər bir orqanizmin produsent, bitkiyeyən, ətyeyən, redusent olduğunu müəyyən edin. Canlının aid olduğu hissəyə bir iynə yerləşdirin. İki hissəyə aid olarsa, məsələn, həm bitki, həm də heyvanla qidalanan canlıdırsa, iki iynədən istifadə edin. Yanındakı kağıza canlının adını yazaraq onu adlandırın.

Canlılar	Onun qidalanması üçün nə lazımdır?
Mikroskopik bitkilər	Qidalarını hazırlamaq üçün günəş işığından istifadə edir
Dəniz bitkiləri	Qidalarını hazırlamaq üçün günəş işığından istifadə edir
Mikroskopik heyvanlar	Mikroskopik bitkilər
Dəniz kirpiləri	Dəniz bitkiləri
Siyənək	Mikroskopik heyvanlar
Qızılbalıq	Dəniz kirpiləri
Dəniz samurları	Siyənək və qızılbalıq
Suitilər	Siyənək, dəniz kirpiləri, qızılbalıq, yengəclər və dəniz bitkiləri
Qatil balinalar	Suitilər, dəniz samurları və dəniz quşları
Dəniz quşları	Siyənək və heyvan cəsədləri
Yengəclər	Heyvan cəsədləri
Redusentlər	Bitki qalıqları və heyvan cəsədləri

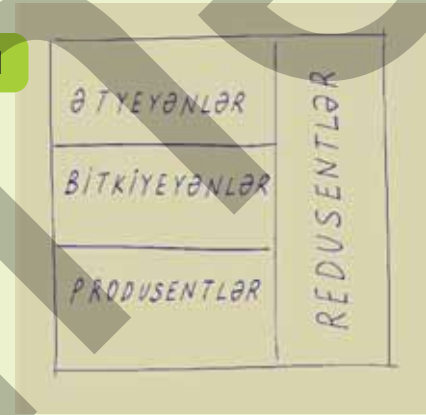
3. Hər bir orqanizmi qidalandığı orqanizmlərə birləşdirmək üçün ipdən istifadə edin. Açılmaması üçün ip iynənin ətrafına bir neçə dəfə dolayın.

Müzakirə edin:

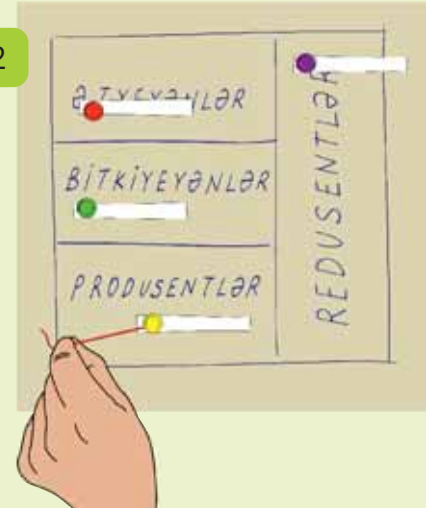
- Produsentlər qidaları haradan əldə edir?
- Produsentlərdən birini çıxarsaq, bu, digər orqanizmlərin qidalanmasına necə təsir göstərər? Fikirlərinizi əsaslandırın.

Ləvazimat: 30 sm × 30 sm ölçüdə kvadrat və ya düzbucaqlı karton parçası, ip, qayçı, qələm, kağız, iynələr.

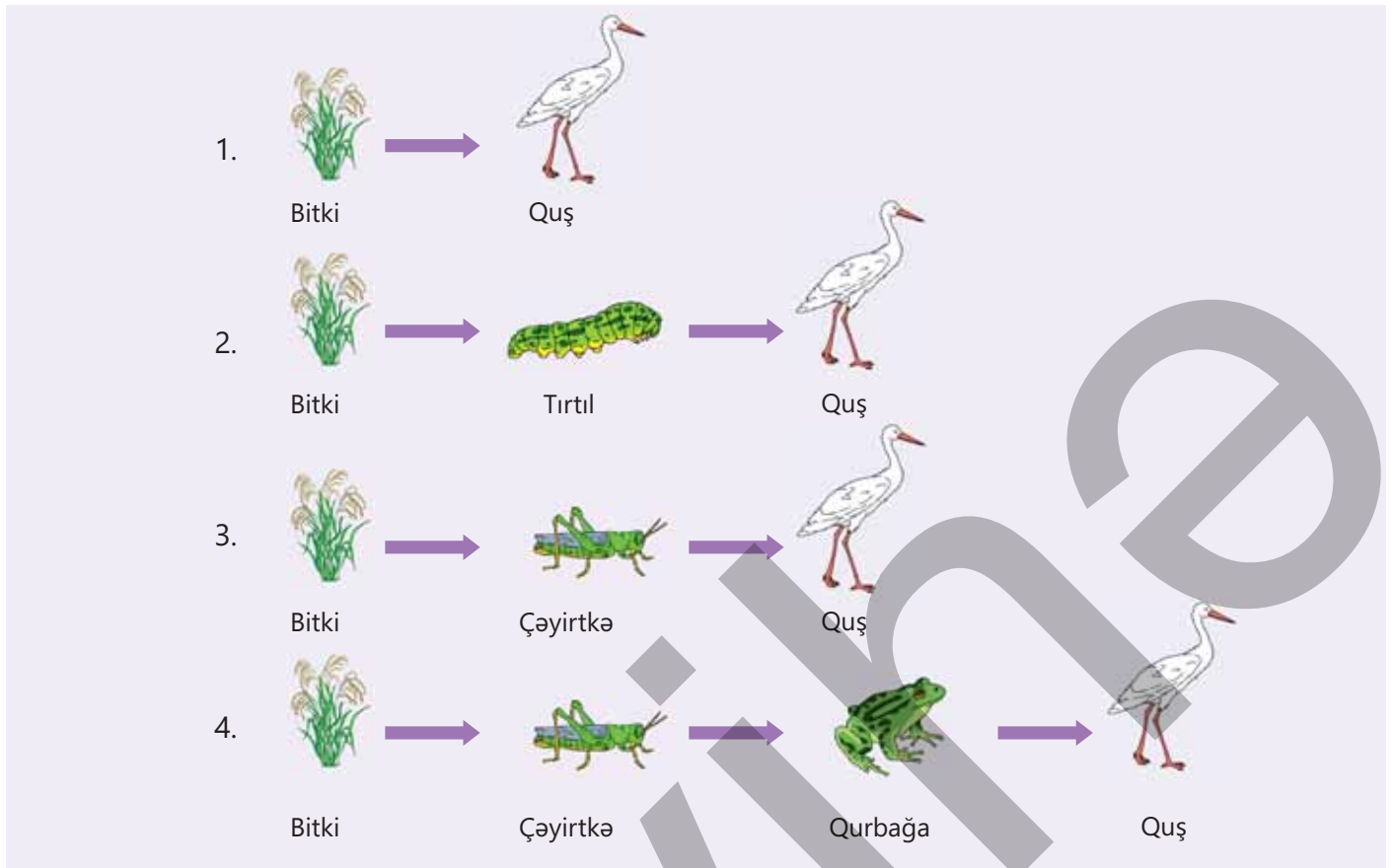
1



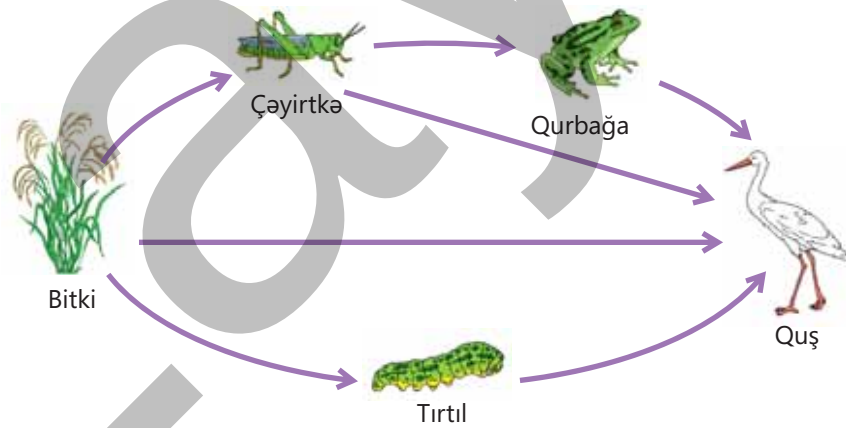
2



Qida zəncirlərinin əksəriyyətində hər bir canlı təkcə bir konsument tərəfindən yeyilmir. Yəni müxtəlif canlılar bir neçə qida mənbəyindən istifadə edir, özləri də müxtəlif canlıların qidasını təşkil edir. Ona görə də bitki və heyvanların əksəriyyəti müxtəlif qida zəncirlərinin bir hissəsidir. Məsələn, bitkiləri tırtıl, çəyirtkə, quş və ya başqa heyvanlar yeyə bilər. Quşlar bitki, tırtıl, qurbağa və ya digər heyvanlarla qidalanır. Beləliklə, bu qidalanma əlaqələri nəticəsində **qida şəbəkəsi** əmələ gəlir. Qida şəbəkəsi iki və ya daha çox qida zəncirindən ibarətdir.



Qida şəbəkəsi ekosistemdə müxtəlif qida zəncirlərinin bir-biri ilə necə qarşılıqlı əlaqədə olduğunu və üst-üstə düşdüyünü göstərən sxematik modeldir. Yuxarıdakı şəkildə təsvir olunmuş qida zəncirlərini birləşdirərək aşağıdakı qida şəbəkəsini formalaşdırmaq olar:



Qida zəncirləri və qida şəbəkələri bizə yaşayış mühitində canlıların qida əlaqəsini öyrənməyə imkan verir. Qida zəncirindəki ox müvafiq olaraq yırtıcı canlının hansı şikar və ya ov ilə qidalandığını göstərir. Yırtıcılar digər heyvanları ovlayaraq onlarla qidalanırlar. Şikar isə ovlanan və yırtıcı tərəfindən yeyilən canlılardır. Yırtıcı canlılar qida şəbəkəsi və qida zəncirləri üçün xüsusilə vacibdir. Onlar şikarların sayını məhdudlaşdırırlar. Şikarların sayı azaldıqda isə ekosistemdəki produsentlərin və digər resursların tükənmə ehtimalı artır.

Bilirsinizmi?

Qida, yem və dərman bitkilərinin insanlar tərəfindən sistemsiz şəkildə kütləvi yığılması, heyvanların həddindən artıq ovlanması onların azalmasına və yox olmasına səbəb ola bilər. Bitki və heyvanlar sonrakı səviyyənin canlıları üçün qida mənbəyi rolunu oynadığından onların məhv olması və ya saylarının azalması nəticəsində ekosistemin qida zəncirləri və qida şəbəkələri çox ciddi təsirlərə məruz qalır.

Düşün ➤ Müzakirə et ➤ Paylaş

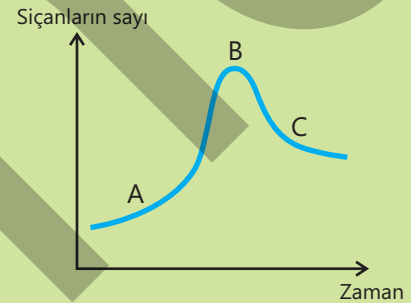
Hər hansı bir canlı həm konsument, yırtıcı və şikar ola bilərmi?

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Qida şəbəkəsinə şahinlər daxil edilir. Şahinlər siçanları ovlayaraq onunla qidalanır. Siçanların sayının zamana görə dəyişməsi qrafiki verilmişdir.

Müzakirə edin:

– Şahinlər qrafikin hansı nöqtəsində (A, B, yoxsa C) qida şəbəkəsinə daxil edilib? Fikrinizi əsaslandırın.



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Bu orqanizmlər arasında qida əlaqəsini təsvir edən qida zəncirini qurun.



A



B



C



D

2. Qurduğunuz qida zəncirində aşağıdakıları adlandırın.

a) prodüsent b) ilkin konsument c) ikinci konsument d) üçüncü konsument

3. Bir çox canlı müxtəlif qida zəncirlərində mövcud ola bilər. Bu qida zəncirlərini bir-biri ilə əlaqələndirmək mümkündürmü?

12.2 Ekoloji piramidalar nədir

• Bitki öz qidasını hazırlaya bilməsə idi, nə baş verərdi?

• Sizcə, çöl ekosistemində şahinlərin yoxsa dovşanların sayı daha çox olar?

• Açar sözlər •

- ekoloji piramida
- enerji ötürülməsi

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Canlılar nə qədər enerji sərf edir?

Ləvazimat: boş qeyd kartları və ya kağız, markerlər, qayçı.

İşin gedişi:

1. Produsent, bitkiyəyən və ətyeyən olmaqla üç qrupa ayrılır.
2. Produsent qrupu qutudan on vərəq kağız götürür və onları sıra ilə ilk masaya yayır. Bu, produsentin Günəşdən qəbul etdiyi və öz qidasını hazırlamaqda istifadə etdiyi enerjiyə uyğun gəlir.
3. Bitkiyəyən qrupu produsent qrupunun kağızının onda bir hissəsini götürür və növbəti masanın üstünə qoyur. Bu kağız bitkiyəyən heyvanların produsentdən aldığı enerjiyə uyğun gəlir və ikinci səviyyədəki enerjinin miqdarını ifadə edir.
4. Ətyeyən qrupu bitkiyəyən qrupun kağızlarının onda birini götürür və sonrakı masanın üstünə qoymaqla bitkiyəyən enerjisinin onda birini alır.

Müzakirə edin:

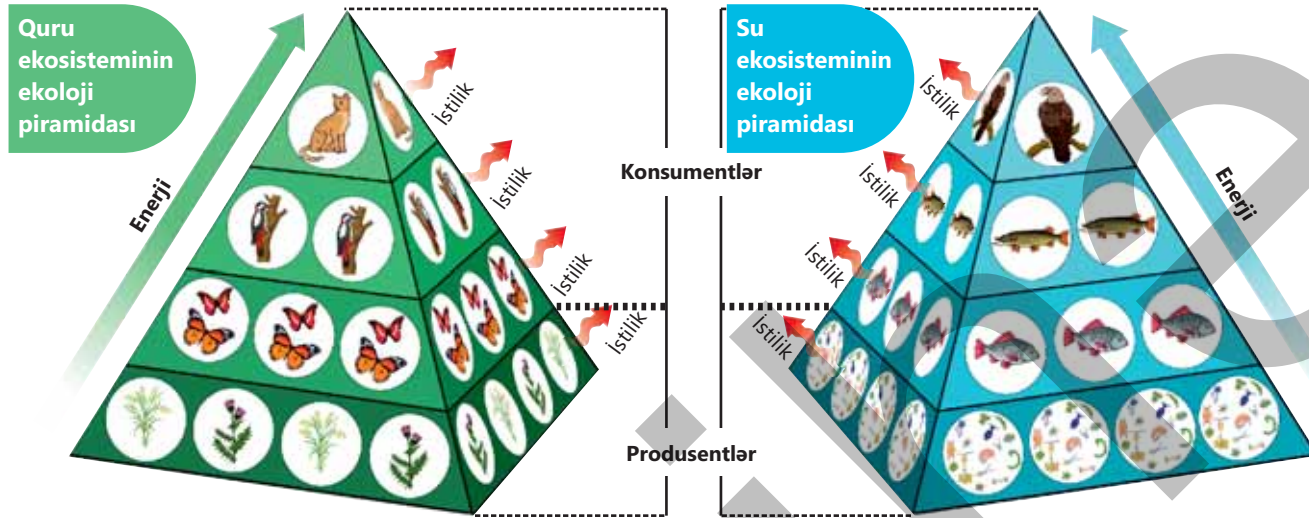
- Produsentdən bitkiyəyən və ətyeyən heyvanlara ötürülən enerjinin faiz nisbətini hesablayın.
- Produsent səviyyəsində neçə ümumi enerji vahidi var?
- Sizcə, niyə enerji növbəti səviyyəyə tam ötürülmür?
- Niyə qida şəbəkələrinin produsentləri konsumentlərdən daha çoxdur?

Qida zəncirləri və qida şəbəkələri hansı canlının digər canlı ilə qidalanması ilə yanaşı, enerjinin ötürülməsinin produsentlərdən konsumentlər istiqamətində olduğunu da göstərir.

Günəş enerjisindən istifadə edərək bitkilər fotosintez prosesi ilə öz qidalarını hazırlayır. Bitkilərin hazırladıqları qidadakı enerjinin çox hissəsini çiçək və toxum əmələ gətirmək və böyüməsini təmin etmək kimi proseslərə sərf olunur. Orta hesabla bitkinin qida enerjisinin yalnız onda biri (1/10 və ya 10%) bitkinin köklərində, yarpaqlarında və digər hissələrində qidanın tərkibində saxlanılır. Deməli, bitki, məsələn, maral tərəfindən yeyildikdə onun enerjisinin yalnız onda biri konsumentə çatır. Oxşar olaraq maralın qidadan aldığı enerjinin çox hissəsi tənəffüs və hərəkət etmək kimi həyat fəaliyyətlərinin yerinə yetirilməsinə sərf olunur. Qalan enerjinin bir qismi bədən temperaturunun sabit saxlanması üçün istifadə olunur, digər qismi isə istilik şəklində ətrafa yayılır.

Beləliklə, qidalanma vaxtı enerji bir canlıdan onunla qidalanan digər canlıya keçdiyi zaman hər səviyyədə enerji itkisi baş verir.

Qida zəncirinin müxtəlif səviyyələrindəki ayrı-ayrı canlıların bir-biri ilə necə əlaqəli olduğunu göstərən təsvir **ekoloji piramida** adlanır. Ekoloji piramidaya əsasən qida zəncirində və qida şəbəkəsində bir canlıdan digərinə ötürülən enerjinin miqdarının sonrakı səviyyələrə keçdikcə azaldığını görmək olar.



Düşün ➔ Müzakirə et ➔ Paylaş

Ərazidəki qida ehtiyatları azalarsa, ekosistemdəki canlıların sayı necə dəyişər?

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Qida zəncirində bir səviyyədən digərinə ötürülən enerjinin faizini aşağıdakı düsturla hesablamaq olar:

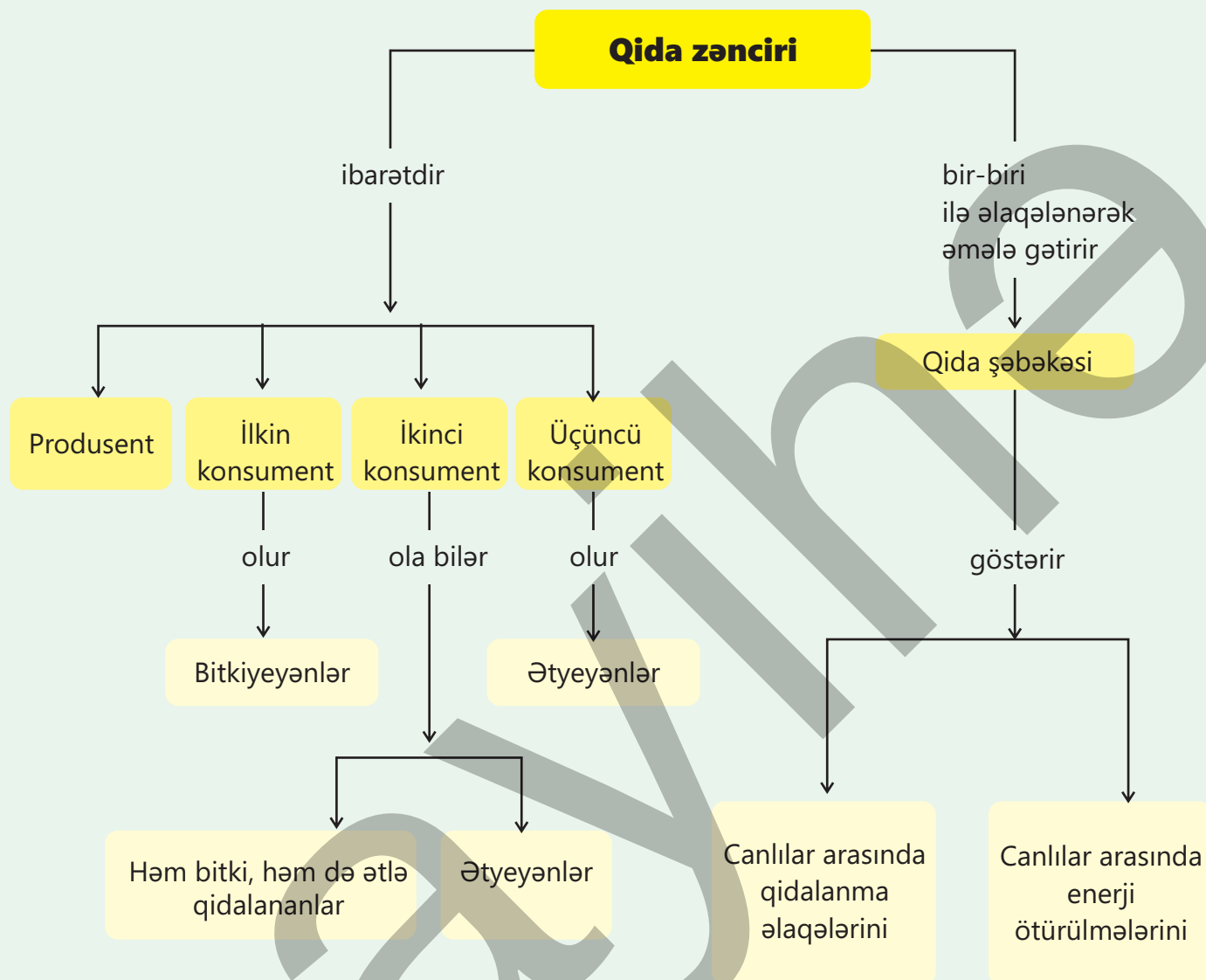
$$\frac{\text{növbəti səviyyəyə ötürülən enerji}}{\text{ümumi enerji}} \cdot 100\%$$

Cədvəldəki məlumatlardan istifadə edərək produsentdən ilkin və ikinci konsumentə ötürülən enerjinin faizini hesablayın.

Canlı	Ötürülən enerji (coul ilə)
Canavar (ikinci konsument)	120 000
Qoyun (ilkin konsument)	1 000 000
Ot (produsent)	10 000 000

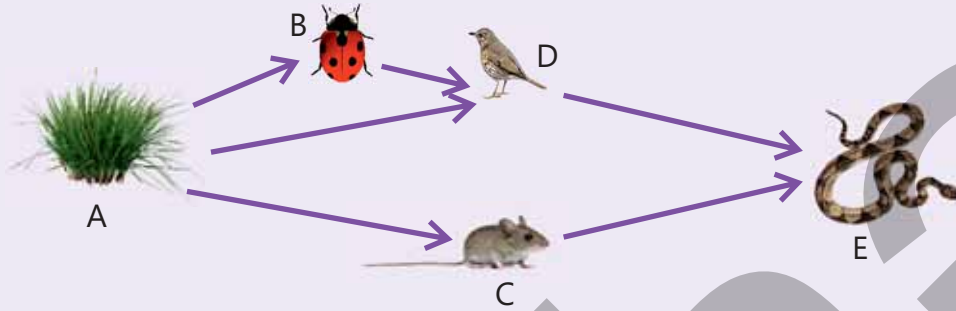
Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Nə üçün qida zəncirinin hər səviyyəsində bir qədər enerji itirilir?
2. Nə üçün ekosistemdə iri ətyeyən canlıların bitkiyeyən canlılardan və ya produsentlərdən daha az olduğunu təsvir edin?



Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1. Qida şəbəkəsini təşkil edən üç qida zəncirini tamamlamaq üçün aşağıdakı qutulara müvafiq hərfləri yazın.



a. → → →

b. → → →

c. → → →

2. Niyə qida zəncirləri həmişə produsentlərlə başlayır?

3. Aşağıdakıların hər birinə qida şəbəkəsindən bir nümunə verin.

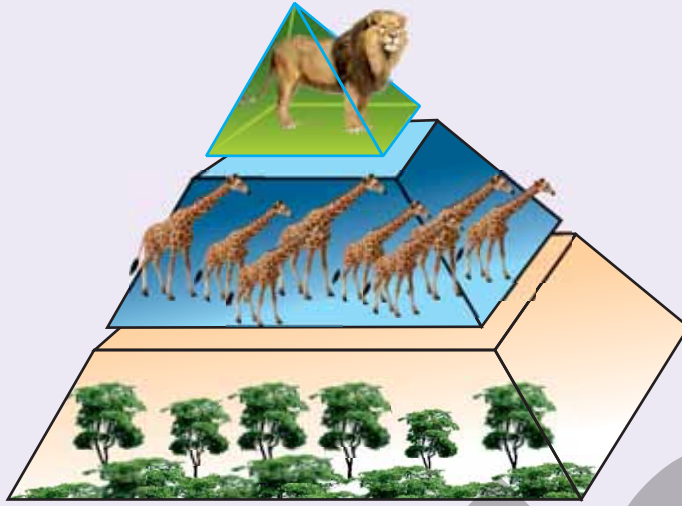
a) produsent _____

b) ilkin konsument _____

c) ikinci konsument _____

4. İlkin konsument ilə ikinci konsument arasındakı fərq nədir?

5. Ekoloji piramida ilə bağlı aşağıdakılardan hansı doğru deyil?



- A) Produsentlər enerji piramidasının aşağı hissəsini təşkil edir.
- B) İlk konsumentlər produsentlərlə qidalanır.
- C) Bitkiyeyən canlılar produsentlərdən əldə etdikləri bütün enerjini ətyeyən canlılara ötürür.
- D) Piramidanın zirvəsini ətyeyən canlılar təşkil edir.
- E) Produsentlərin əsas enerji mənbəyi Günəşdir.

6. Aşağıdakı qarışıq qida zəncirlərini düzgün ardıcılıqla yazın.

tülkü – buğda – xoruz

→ → →

qurbağa – meyvə – vaşaq – şahin

→ → → →

kirpi – ot – qurbağa – çəyirtkə – ilan

→ → → → →

7. Verilən qida zəncirinə əsasən bitkilərdən sərçələrə ötürülən enerjinin faizini hesablayın.

bitkilər → mənənələr → hörümçəklər → sərçələr

bölmə 13

Milyonlarla insanın yaşadığı böyük şəhərlərin əsas problemlərindən biri çirкли havadır. Pekin, Dehli, Lahor və Varşava havası ən çox çirklənmiş şəhərlər arasındadır. Havanın çirklənməsinin səbəblərindən biri istilik elektrik stansiyalarında təbii qaz və kömürdən istifadə edilərkən atmosfərə atılan zərərli qazlardır. Digər səbəb isə milyonlarla avtomobilin atmosfərə buraxdığı tütüdür.

Pekində kömür yandıran zavodların havaya buraxdığı qazlara görə bəzi günlərdə sıx duman əmələ gəlir. Bu isə insanların sağlamlığına mənfi təsir göstərməklə yanaşı, yolların bağlanması və təyyarə uçuşlarının ləğv olunmasına gətirib çıxarır.

- Nə üçün böyük şəhərlərdə ulduzları görmək çətinidir?
- Havanın çirkliliyi yüksək olan şəhərlərdə daha çox hansı xəstəliklərə rast gəlinir?
- Havanın çirkliliyini azaltmaq üçün hansı tədbirlər görülməlidir?

Bölmədə öyrənəcəksiniz

- Neft, təbii qaz və daş kömür milyonlarla il əvvəl məhv olmuş bitki və heyvan qalıqlarından yaranıb
- Yanma prosesinin başlaması və davam etməsi üçün üç amil eyni anda mövcud olmalıdır
- Havanı təşkil edən qazlar arasında azot və oksigenin miqdarı daha çoxdur
- Təbiətdə karbon dövrəni mövcuddur
- Karbon, əsasən, fotosintez, tənəffüs və yanma prosesləri nəticəsində dövr edir
- Atmosferdə karbon qazının miqdarının artması dünya miqyasında orta temperaturun artmasına səbəb olur

Fosil yanacaqlar və global istiləşmə

13.1 Fosillər və fosil yanacaqlar



Təbii qaz



Neft



Daş kömür

• Açar sözlər •

- fosil yanacaqlar
- neft
- daş kömür
- təbii qaz

Təbii qaz, neft və daş kömür insanların həyatında mühüm rol oynayır və əsasən, yanacaq kimi istifadə olunur. Neftdən avtomobil və təyyarələrdə yanacaq kimi istifadə olunan benzin alınır. Elektrik stansiyalarında istifadə olunan mazut da neft məhsuludur.

Təbii qaz və daş kömürdən həm isinmək, həm də elektrik stansiyaları, qazanxana və zavodlarda istilik əldə etmək üçün istifadə olunur.

• Sizcə, bu yanacaqlar necə yaranır?

• Nə üçün bu yanacaqlar fosil yanacaqlar adlanır?

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Yanma prosesində yanacağın kütləsi necə dəyişir?

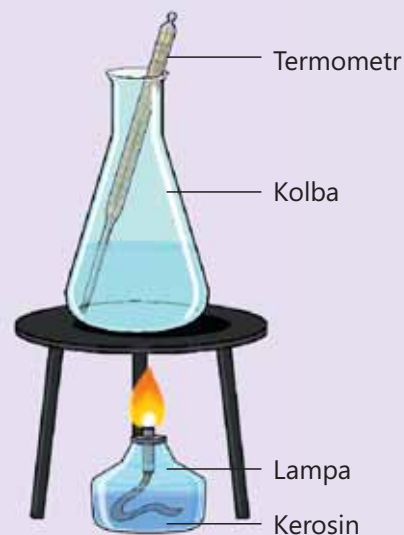
Ləvazimat: kolba, kerosin lampası, termometr, elektron tərəzi, su.

İşin gedişi:

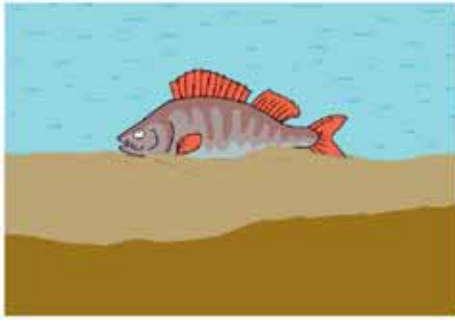
1. Kolbaya yarım litr su əlavə edin və temperaturunu ölçün.
2. Lampanın kerosinlə birlikdə kütləsini ölçün və dəftərinizə qeyd edin.
3. Kerosin lampasını yandıraraq kolbadakı suyu qaynadın.
4. Su qaynamağa başladıqda lampanı söndürün.
5. Yenidən lampanın kerosinlə birlikdə kütləsini ölçün.

Müzakirə edin:

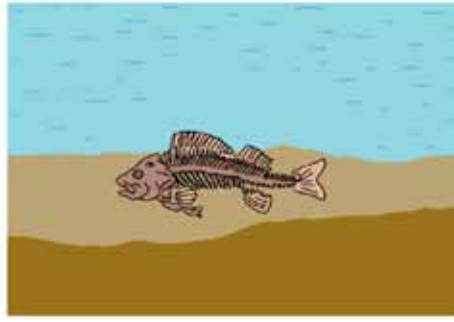
- Kerosin yanarkən və su isinərkən hansı enerji çevrilmələri baş verdi?
- Nə üçün suyun temperaturu qaynama temperaturuna qədər artdı?
- Nə üçün içində kerosin olan lampanın başlanğıc və son kütləsi arasında fərq yarandı?



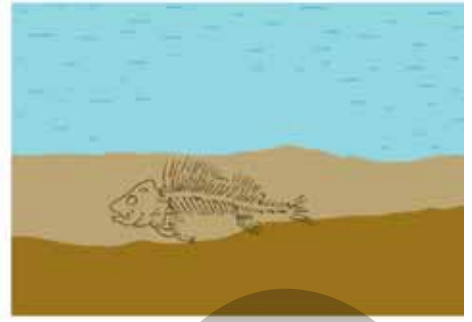
Fosillər milyonlarla il əvvəl yaşamış bitki və heyvanların qalıqlarıdır. Canlılar öldükdə onların yumşaq toxumaları həm ətraf mühitin, həm də bakteriyaların təsiri ilə qısa müddətdə çürüyür. Dişlər, sümüklər və qabıq kimi bərk toxumalar isə uzun müddət dəyişmədən qalır. Kifayət qədər vaxt keçdikdən sonra bərk toxumalar da müxtəlif çevrilmələrə məruz qalır və fosilləri əmələ gətirir.



Balıq öldükdə qumlu və lilli səthə düşür.

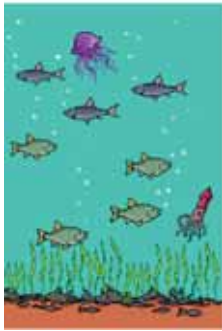


Bakteriyalar balığın yumşaq hissələrini çürüdür.



Skelet isə uzun müddətdə müxtəlif təsirlərə məruz qalaraq fosilə çevrilir.

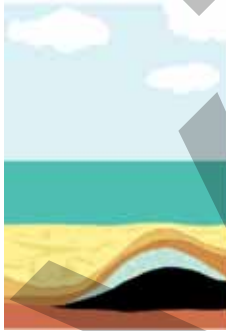
Uzun illər Yerin dərin qatlarında toplanan fosillər istilik və üst qatların ağırlığının təsiri ilə neft və təbii qaza çevrilir. Fosillərdən yarandığına görə **neft, qaz və daş kömürə** həm də **fosil yanacaqlar** deyilir.



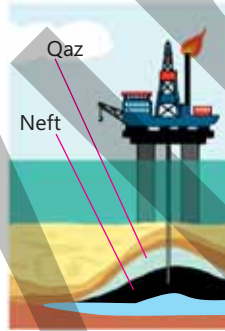
Məhv olmuş bitki və heyvanların qalıqları okeanın dibində toplanır.



Vaxt keçdikcə bitki və heyvan qalıqları qum və lil qatları ilə örtülür.



Lil və qumla örtülən qalıqlar milyonlarla il ərzində neft və təbii qaza çevrilir.



İnsanlar dəniz və okeanlardakı neft və qazı çıxararaq istifadə edirlər.

Bilirsinizmi?

10 000 il əvvəl yaşamış tüklü mamontlar mövcud olmuş ən böyük məməli heyvan sayılır. Bu heyvanın həm bərk, həm də yumşaq toxumaları Sibir buzlaqlarının daxilində fosilləşərək günümüzə qədər gəlib çatmışdır. Sibirdə və Alyaskanın müxtəlif yerlərində bir neçə tüklü mamont fosili tapılmışdır.



Daş kömür isə bitki qalıqlarının istilik və üst qatların ağırlığının təsiri ilə bataqlıq ərazilərdə fosilləşməsi nəticəsində yaranıb. Yanacaqlar kimyəvi enerji mənbələridir. Onlar yanarkən kimyəvi enerjiləri istilik və işıq enerjisinə çevrilir. XX əsrin əvvəllərində yanacaq kimi odun və daş kömürdən istifadə edilirdi, hazırda isə daha çox neft və təbii qazdan istifadə olunur. Fosil yanacaqların yaranması prosesi indi də davam edir.

Ancaq müəyyən zamanda insanlar tərəfindən istifadə olunan fosil yanacağın miqdarı bu müddətdə təbiətdə yaranan fosil yanacağın miqdarından dəfələrlə çoxdur. Buna görə də fosil yanacaqların gələcəkdə tükənmə ehtimalı var və bu yanacaqlar *bərpa olunmayan enerji mənbələri* adlanır.

Fosil yanacaqlardan istifadəni azaltmaq üçün hansı enerji mənbələrindən istifadə olunur?

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Daş kömürün yaranma mərhələlərini şəkillərə əsasən izah edin.



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Neft saf, yoxsa qarışıq maddədir? Cavabınızı əsaslandırın.
2. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. Qaz halda olan yanacaq
2. Maye halda olan yanacaq
3. Bərk halda olan yanacaq

- a. Neft
- b. Daş kömür
- c. Təbii qaz

3. Verilmiş sözlərdən istifadə edərək boşluqları tamamlayın və cümlələri dəftərinizə yazın.

bitkilər

istilik və ağırlıq

qalıqlar

dəniz canlıları

Fosil yanacaqlar məhv olmuş canlı orqanizmlərin ... yaranır. Canlı orqanizmlər məhv olduqda ... təsiri ilə fosil yanacaqlara çevrilir. Daş kömür məhv olmuş ... , neft və təbii qaz isə həm ... , həm də ... qalıqlarıdır.

13.2 Yanma prosesi

Yanğını söndürmək üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunur.

• Açar sözlər •

- yanma
- yanğını söndürmək
- yanğın üçbucağı

• Sizcə, nə üçün yanğın örtüyü yanğının sönməsinə səbəb olur?

• Yanğını başqa hansı üsullarla söndürmək olar?



Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Yanğını necə söndürmək olar?

Ləvazimat: stəkan, soda, mətbəx sirkəsi, şam, kibrit.

İşin gedişi:

1. Şamı masanın üzərinə qoyub yandırın.
2. Stəkanın içərisinə əvvəlcə yarım çay qaşığı çay sodası, sonra isə bir xörək qaşığı mətbəx sirkəsi əlavə edin.
3. Stəkanın ağzı hissəsini yanan şama yaxınlaşdırın.

Müzakirə edin:

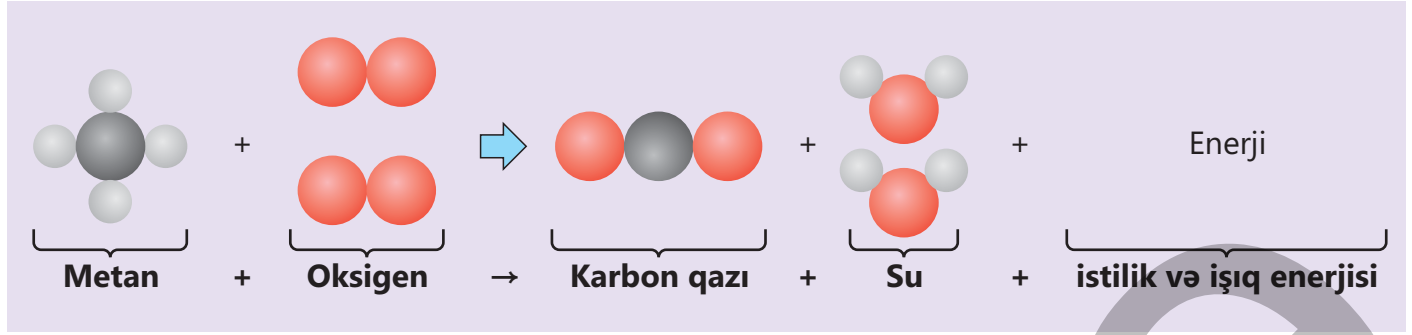
- Stəkana sirkə əlavə etdikdə nə baş verdi?
- Stəkanın ağzı hissəsini yanan şama yaxınlaşdırdıqda şam nə üçün söndü?



Yanma istiliyin təsiri ilə maddələrin kimyəvi çevrilməsidir. Yanma prosesinin baş verməsi üçün oksigen qazı, istilik və yanacaq birlikdə mövcud olmalıdır. Bu üç amil birlikdə **yanğın üçbucağı** da adlanır. Məsələn, oksigen olan mühitdə təbii qaza yanan kibrit çöpü yaxınlaşdırdıqda təbii qaz yanmağa başlayacaq. Bu zaman təbii qazın tərkibindəki metan qazı kimyəvi çevrilməyə məruz qalır. Çevrilmə nəticəsində karbon qazı və su buxarı əmələ gəlir, eləcə də enerji ayrılır.



Təbii qazın yanması prosesini aşağıdakı kimi təsvir etmək olar:



Yanma prosesi nəticəsində ayrılan istiliyin bir hissəsi yanğının davam etməsinə səbəb olur, qalan hissəsi isə ətraf mühitə ötürülür.

Şamın yanmağa başlaması üçün lazım olan istilik enerjisini yanan kibrit çöpü təmin edir.



Şam yanarkən ayrılan istiliyin bir hissəsi yanma prosesinin davam etməsinə səbəb olur.



Yanğın örtüyü yanğının oksigenlə təmin olunmasının qarşısını alır.

Yanma prosesinin baş verməsi üçün lazım olan oksigen qazı, istilik və yanacaqdan hər hansı biri yanma prosesindən kənarlaşdırılsa, yanğın söner. Mətbəxdə yanan qazı bağladıqda alov söner, bunun səbəbi prosesin davam etməsi üçün yanacağın olmamasıdır.

Yanğının üzərinə su tökdükdə yanğının sönməsinin səbəbi isə isti hissələrin soyumasıdır. Ocağın üzərinə yanğın örtüyü çəkildikdə oksigenin prosesdə iştirakının qarşısı alınır və yanğın söner. Yanğın örtükləri odadavamlı materialdan hazırlanır və əsasən, məişətdə baş verən yanğınları söndürmək üçün istifadə olunur.

Yanğını söndürmək üçün daha çox yanğınsöndürmə balonlarından istifadə edilir. Bəzi yanğınsöndürmə balonlarına karbon qazı doldurulur. Yanğına püskürdülən karbon qazı havadan ağır olduğu üçün "örtük" kimi yanğının üzərini örtür və onun oksigenlə təmasının qarşısını alır.

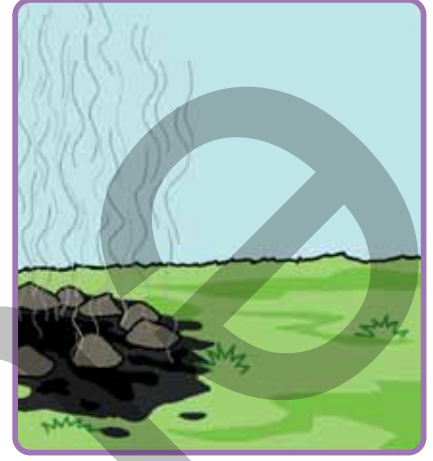
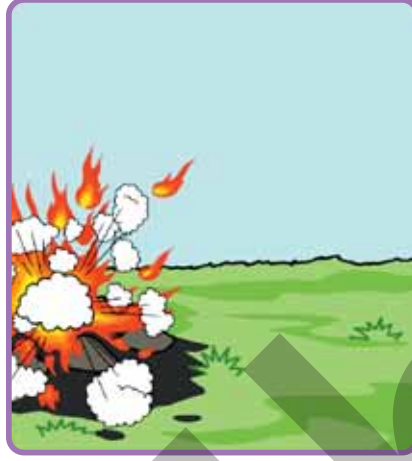
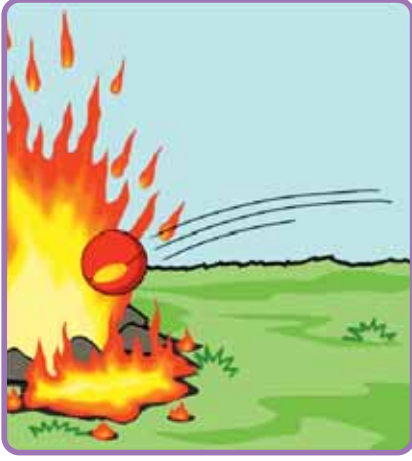
Bilirsinizmi?

Bəzi teatrlarda səhnə ilə zal arasındakı pərdələr "zeteks" adlanan odadavamlı materialdan hazırlanır. Yanğın baş verərsə, bu pərdə enir və yanğının səhnədən salona keçməsinə mane olur.

Düşün ➡ Müzakirə et ➡ Paylaş

Mətbəxdə qazı açıb yanan kibrit çöpünü yaxınlaşdırdıqda qaz yanmağa başlayır. Kibrit çöpünü kənara çəkildikdə isə qaz yanmaqda davam edir. Bunun səbəbi nədir?

Artıq oksigen təmin olunmadığı üçün yanma prosesi dayanır və ocaq sönür. Siz fəaliyyət zamanı şamı söndürmək üçün çay sodasının mətbəx sirkəsi ilə qarışdırılması nəticəsində alınan karbon qazından istifadə etdiniz. Hazırda yanğına yaxınlaşmadan onu söndürmək üçün karbon qazı doldurulmuş balaca yangınsöndürmə toplarından da istifadə olunur.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Qabın içərisinə şam qoyulur və yandırılır.

a. Daha sonra qaba müəyyən miqdar su əlavə edilir. Əlavə edilən su şamı söndürərmə?



b. Şamın üzərinə stəkan qoyduqdan bir müddət sonra şam sönür. Sizcə, bunun səbəbi nədir?



2. Bəzi bina və anbarların yaxınlığına qum toparları, bel və vedrə qoyulur. Onlardan hansı məqsədlə istifadə olunur?



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Yanma prosesinin baş verməsi üçün hansı amillər lazımdır?

2. Havasız şəraitdə yüksək temperaturda yanacağın yanması baş verə bilərmə? Cavabınızı izah edin.

3. Yanğıni söndürmək üçün hansı üsullardan istifadə olunur?

13.3 Təbiətdə karbon dövrəni

Təbiətdə bir çox maddənin dövrəni baş verir. Məsələn, suyun təbiətdə dövrəni ilə tanış olmusunuz. Bu dövrənin nəticəsində təbiətdə suyun miqdarı sabit qalır. Tədqiqatlar göstərir ki, insanlar fosil yanacaqlardan istifadə etməyə başladıkları dövrə qədərki müddətdə atmosferdəki karbon qazının miqdarı dəyişməmişdi.



• Açar sözlər •

- karbon dövrəni
- fotosintez
- tənəffüs

• Bunun səbəbini necə izah etmək olar?

Fəaliyyət-1 Tədqiqat sualı:

Təbiətdə karbon necə dövr edir?

Şəkildəki sxemdə karbonun təbiətdə dövrəni təqdim olunmuşdur.

Müzakirə edin:

- Təbiətdə karbonun dövrəni hansı mərhələlərdən ibarətdir?
- Fotosintez və tənəffüs proseslərinin karbon dövrəsinə hansı rolu var?

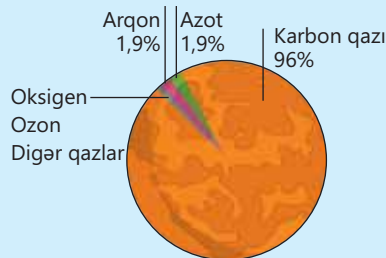


Yer kürəsi *atmosfer* adlanan hava təbəqəsi ilə əhatə olunub. Bu hava təbəqəsi olmasa, canlılar mövcud ola bilməz. Hava müxtəlif qazlardan ibarət qarışıqdır, tərkibində azot və oksigen üstünlük təşkil edir. Havadakı digər qazların (karbon qazı, su buxarı və s.) miqdarı çox azdır.

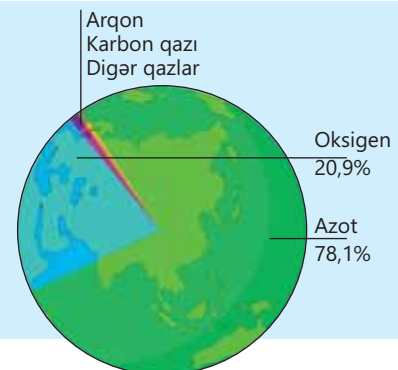
Düşün ➡ Müzakirə et ➡ Paylaş

Yer və Marsı əhatə edən qaz təbəqələrinin tərkibi şəkildə verilmişdir. Bu planetlərin atmosferi arasında hansı fərqlər var? Sizcə, Marsda həyatın mövcud olması üçün nə səbəbdən oraya əvvəlcə yaşıl bitkilər göndərilməlidir?

MARS



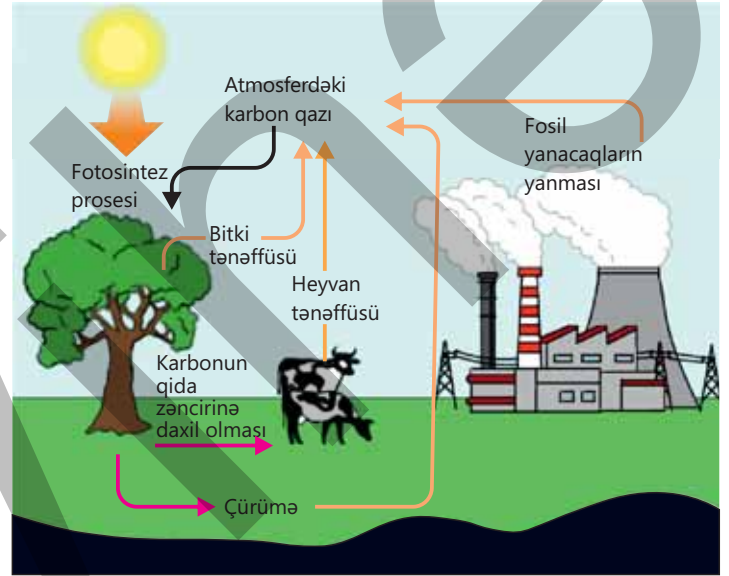
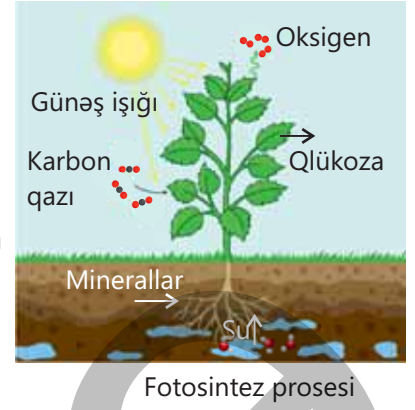
YER



Havadakı hər qazın əhəmiyyəti var. Məsələn, canlılar havada olan oksigenlə *tənəffüs* edir, karbon qazı isə *fotosintez prosesi* üçün vacibdir. Havada azot olmasa idi, oksigenin miqdarı daha çox olardı. Nəticədə yanğınlar daha şiddətli şəkildə baş verərdi.

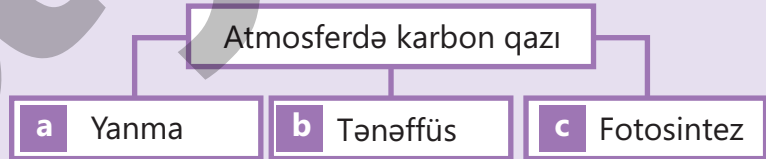
Karbon atmosfer, canlı orqanizmlər və torpaq arasında dövr edir. Bu proses təbiətdə **karbon dövrəni** adlanır. Karbon dövrəni zamanı karbon qazı müxtəlif proseslər nəticəsində atmosferdən udulur və yenidən atmosfərə geri qaydır. Karbon dövrəni, əsasən, üç proses – fotosintez, yanacaqların yanması və canlıların tənəffüsü nəticəsində baş verir.

Fotosintez prosesi nəticəsində atmosferdəki karbon qazı bitkilər tərəfindən udulur. Bu zaman karbon müxtəlif qida maddələrinin tərkibinə keçir və qida zəncirinə daxil olur. Daha sonra bitkilərlə qidalanan canlı orqanizmlərdə baş verən proseslər nəticəsində bu maddələr karbon qazını əmələ gətirir. Yaranan karbon qazı tənəffüs prosesi nəticəsində yenidən atmosfərə qaydır. Həmçinin fosil yanacaqlar yandırıldıqda onların tərkibindəki karbon elementi oksigenlə birləşərək yenidən karbon qazı əmələ gətirir və atmosfərə qarışır. Karbon qazı vulkanların püskürməsi və canlı qalıqlarının çürüməsi nəticəsində də atmosfərə daxil olur.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Verilən proseslər atmosferdəki karbon qazının miqdarına necə təsir edir? Fikrinizi əsaslandırın.



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Havanın tərkibinə müxtəlif qazlar daxildir.

- Havanın tərkibində hansı iki qazın miqdarı daha çoxdur?
- Havanın tərkibindəki oksigen və karbon qazının əhəmiyyəti nədir?

2. Təbiətdə karbon dövrəni hansı proseslərdən ibarətdir? Bu proseslərin karbonun dövrəsinə hansı rolu var?

13.4 İstixana effekti və qlobal istiləşmə

Bəzi bitkiləri ilin bütün fəsilərində becərmək üçün istixanalardan istifadə edilir. Bu istixanalar Günəşdən gələn istiliyi saxladığı üçün isti havalarda yetişən meyvə və tərəvəzləri istixanalarda yetişdirmək mümkün olur.



• Açar sözlər •

- istixana effekti
- istixana qazları
- qlobal istiləşmə

- Sizcə, bir sutkada açıq havanın temperaturu ilə istixanadakı temperatur necə fərqlənir?
- Canlıların yaşaması üçün Yerdəki temperatur hansı aralıqda olmalıdır?

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

İstixana effektini necə təsəvvür etmək olar?

Ləvazimat: 2 eyniölçülü şüşə qab, soyuq su, 10 ədəd kiçik buz parçası, 2 termometr, 1 ədəd sellofan paket.

İşin gedişi:

1. Qabların hər birinə bir stəkan soyuq su əlavə edin.
2. Hər qaba 5 ədəd buz parçası əlavə edin.
3. Hər iki qaba termometr yerləşdirin.
4. Qablardan birinə üst tərəfdən sellofan paket keçirin.
5. Hər iki qabı günəş şüaları altına qoyun və müşahidə edin.
6. 10 dəqiqə sonra termometrlərin göstəricilərini müqayisə edin.

Müzakirə edin:

- Hansı qabdakı buz daha tez əriməyə başladı?
- Hansı termometrin göstəricisi daha yüksək oldu?
- Bu fərqlərin səbəbi nədir?



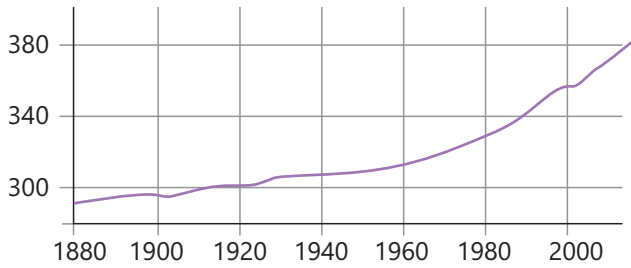
Günəş şüalarının bir hissəsi əks olunur, qalan hissəsi Yer və atmosfer tərəfindən udulur.



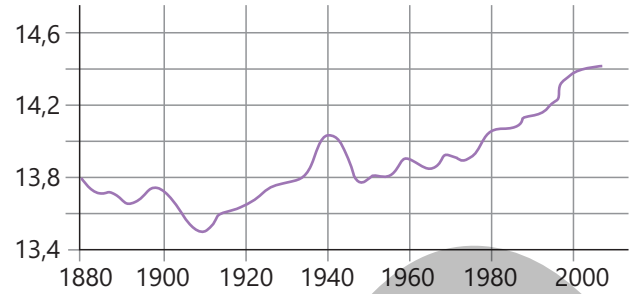
İstixana qazlarının miqdarı artdıqca udulan istilik miqdarı da artır və Yerin orta temperaturu yüksəlir.

Bitki yetişdirmək üçün istifadə olunan istixanalar günəşin istilik enerjisinin təsiri ilə tez isinir, gec soyuyur. Atmosferdəki bəzi qazlar da istilik enerjisi udur və atmosferin aşağı qatlarının isti qalmasına səbəb olmaqla Yerin soyumasına mane olur. Bu hadisə **istixana effekti** adlanır. İstixana effektinə səbəb olan qazlar, əsasən, karbon qazı və metan qazıdır. Bu qazlar **istixana qazları** da adlanır. Atmosferdə istixana qazlarının miqdarının artması Yerin temperaturunun uzun müddətdə tədricən artmasına səbəb olur. Bu proses **qlobal istiləşmə** adlanır. Aşağıdakı qrafikdə 1880 – 2000-ci illər arasında atmosferdəki karbon qazının miqdarı və Yerin orta temperaturunun dəyişməsi göstərilmişdir.

Atmosferdəki karbon qazının miqdarı (bir milyon hava zərrəciyinə düşən karbon qazı molekullarının sayı)



Atmosferin orta temperaturu (°C)



Qrafiklərdən görüldüyü kimi, bəhs edilən dövrdə atmosferdəki karbon qazının miqdarı artdıqca orta temperatur da yüksəlmişdir.

Qlobal istiləşmənin bir çox mənfi təsirləri var.

Antarktidanın böyük buz örtükləri əriyir və dənizin səviyyəsi getdikcə yüksəlir. Nəticədə dəniz sahillərində yerləşən şəhərlərin su altında qalması ehtimalı yaranır.



İsti və rütubətli hava ağcaqanaqlar üçün əlverişli şəraitdir. Ağcaqanaqlar artdıqca onların yaydığı malyariya kimi yoluxucu xəstəliklər də artır.



Qlobal istiləşmə iqlim dəyişikliklərinin baş verməsinə səbəb olur. İqlim dəyişikliyi nəticəsində bəzi ərazilər quraqlığa, digərləri leysan yağışlara məruz qala bilər. Quraqlıq və leysan ciddi ərzaq çatışmazlığı ilə nəticələnə bilər.



Tədqiqatlar göstərir ki, qlobal istiləşmənin baş verməsinin əsas səbəbi insan fəaliyyətidir. Zavod və fabriklərin sayının artması, avtomobillərdən istifadənin çoxalması və fosil yanacaqların istifadəsi atmosferdəki karbon qazının miqdarını artırır. Nəticədə bu hallar qlobal istiləşməyə səbəb olur.

Bilirsinizmi?

Sənaye inqilabına qədər atmosferdəki karbon qazının miqdarı sabit idi.

Sənaye inqilabından sonra fosil yanacaqlardan istifadə nəticəsində atmosferdəki karbon qazının miqdarı tədricən artmağa başladı.

Arktika buzlaqlarının 1984 və 2012-ci illərdəki təsvirlərinin müqayisəsi göstərir ki, qlobal istiləşmə nəticəsində buzlaqların böyük hissəsi əriyib.



Arktika buzlaqlarının kosmosdan görünüşü



1984



2012



Atmosferə buraxılan istixana qazlarının miqdarını azaltmaqla qlobal istiləşmənin qarşısını almaq üçün bir çox ölkələr müxtəlif tədbirlər görür.



Fosil yanacaqlardan istifadəni azaltmaq üçün günəş və külək kimi ekoloji təmiz enerji mənbələrindən istifadəyə üstünlük verilir.

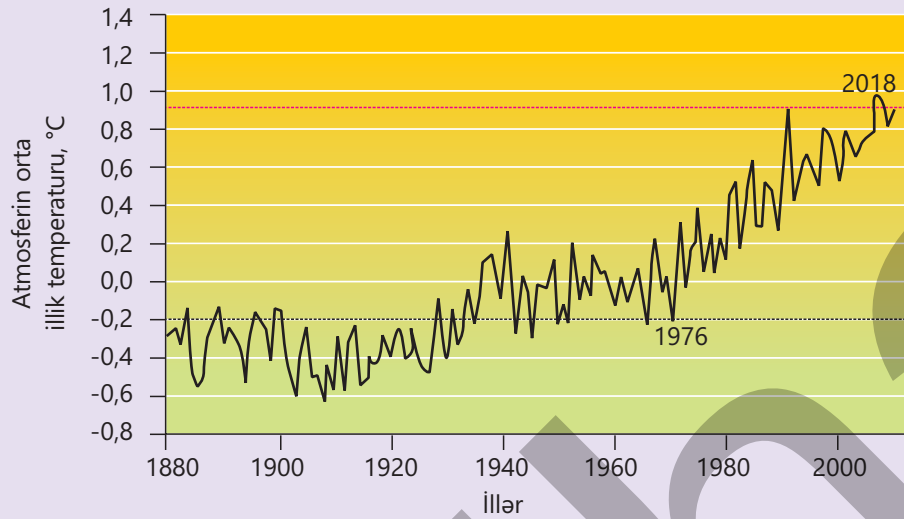


Ağac əkilməsi, velosipeddən və ictimai nəqliyyatdan daha çox istifadə edilməsi də atmosfərə atılan zərərli qazların azaldılmasına kömək edir.

Bu fəaliyyətlər fosil yanacaqlardan istifadənin və atmosfərə atılan zərərli qazların miqdarının azaldılmasına kömək edir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Qrafikə əsasən suallara cavab verin.



- Atmosferin orta temperaturu son 40 ildə neçə dərəcə artmışdır?
- Temperaturun artmasının səbəbləri nələrdir?
- Temperaturun artmasının hansı mənfi təsirləri var?
- Temperaturun artmasına səbəb olan karbon qazı mövcud olmasa idi, bunun hansı mənfi təsirləri ola bilərdi?
- Qlobal istiləşməni azaltmaq üçün hansı tədbirlər görülməlidir?

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Verilmiş ifadələrdən düzgün olan üç ifadəni seçin. Düzgün olmayan iki ifadədəki səhvləri müəyyən edin.

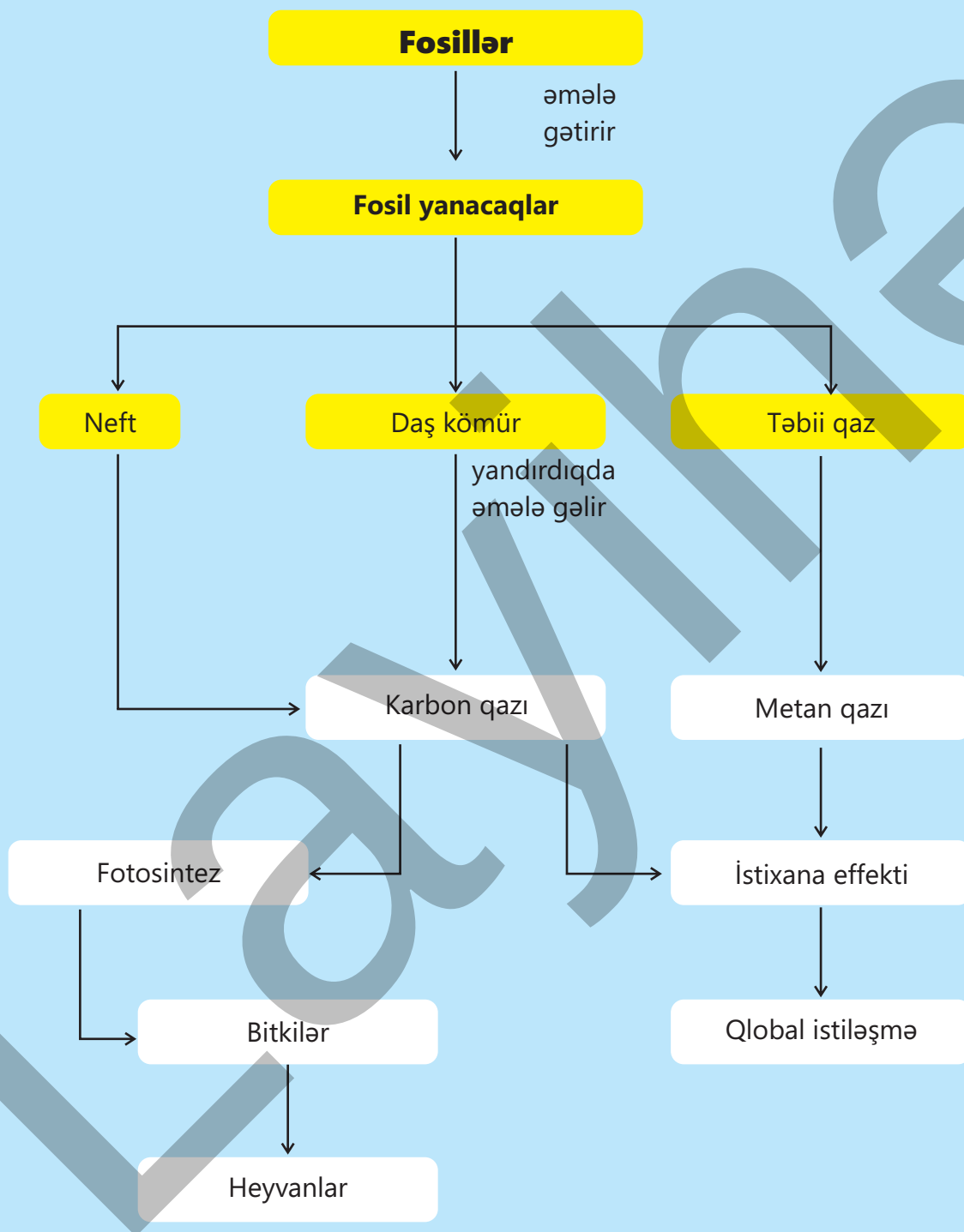
- Fotosintez prosesi nəticəsində bitkilər karbon qazı əmələ gətirir.
- Heyvanlar bitkilərlə qidalandıqda karbon qida zəncirinə daxil olur.
- İstixana qazları azot və oksigen qazlarıdır.
- Canlıların tənəffüsü zamanı havaya karbon qazı buraxılır.
- Yerin orta illik temperaturu getdikcə artır.

2. Sualları cavablandırın.

- Nə üçün fosil yanacaqların tərkibində karbon var?
- Hansı fəaliyyətlər nəticəsində atmosfərə karbon qazı buraxılır?

3. Qlobal istiləşmənin səbəb olduğu iki problemi seçin.

- Günlərin qısalması
- Dənizlərin səviyyəsinin qalxması
- Atmosferdə karbon qazının azalması
- Quraqlıqların baş verməsi

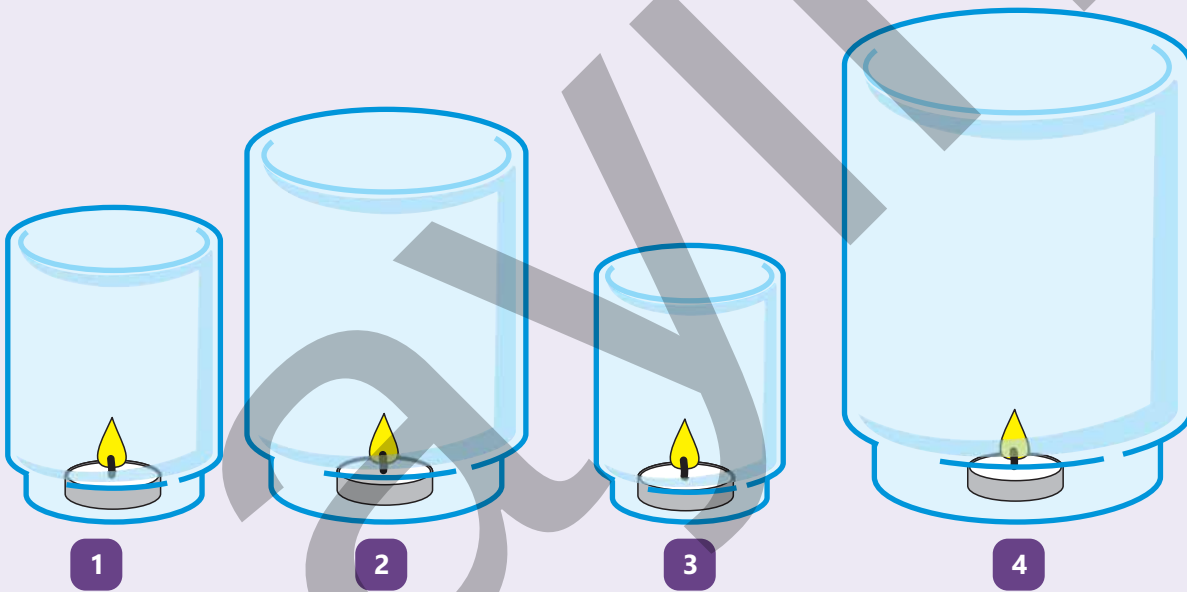


Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1. Fosil yanacaqların yaranmasından istifadə olunmasına qədərki mərhələləri ardıcılıqla sıralayın.

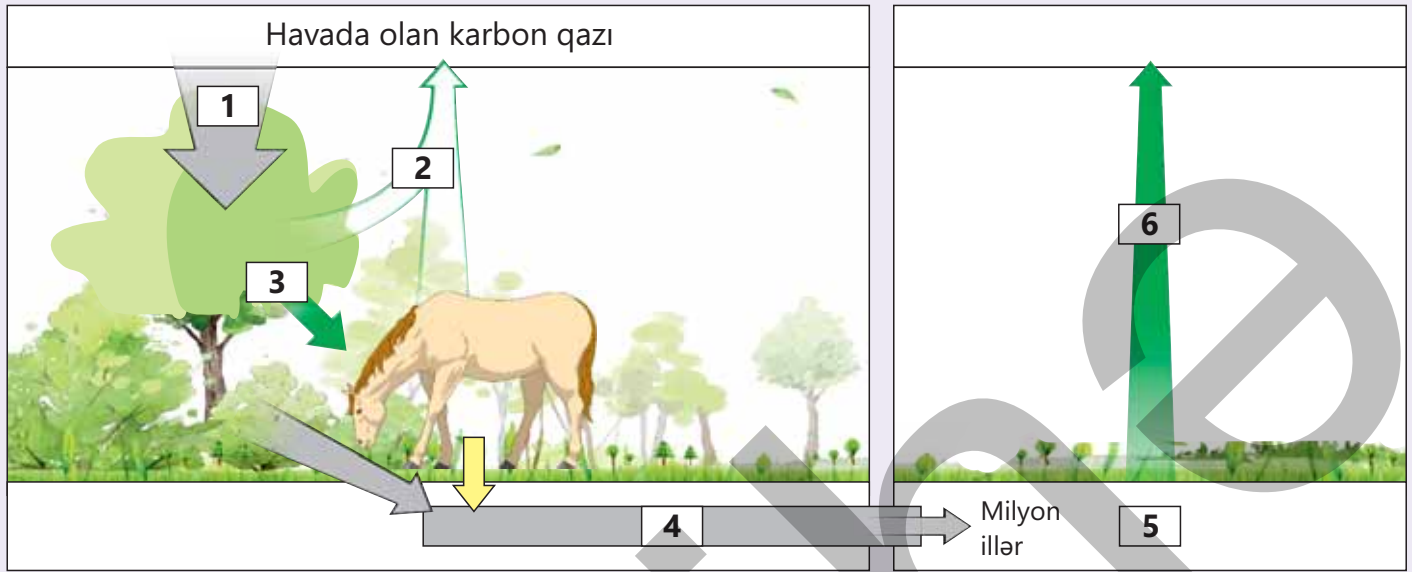
- ☐ Dəniz və okeanlarda bitkilər və heyvanlar məhv olur.
- ☐ Məhv olmuş bitkilər və heyvanlar suyun dibində toplanır.
- ☐ Zaman keçdikcə bitki və heyvan qalıqları qum və lil təbəqələri ilə örtülür.
- ☐ Lil və qumla örtülən qalıqlar milyon illər boyu fosil yanacaqlara çevrilir.
- ☐ İnsanlar fosil yanacaqları yerin dərin qatlarından çıxararaq müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edirlər.

2. Leyla, Arif, Nigar və Nicat dörd ədəd eyni böyüklükdə şamı yandırıb üzərini eyni anda müxtəlifölçülü balonlarla örtüdlər.



- a) Şam yanarkən yanma prosesi üçün zəruri olan üç amili müəyyən edin.
- b) Sizcə, hansı şam daha tez, hansı gec sönəcək? Cavabınızı əsaslandırın.
- c) Şam yanarkən balonların daxilindəki havanın tərkibindəki hansı qazın miqdarı azalacaq, hansı qazın miqdarı artacaq? Cavabınızı əsaslandırın.

3. Karbon dövrünü sxemindəki prosesləri müəyyənləşdirin və hər prosesin atmosferdəki karbon qazının miqdarını artırdığını, yoxsa azaltıldığını izah edin.

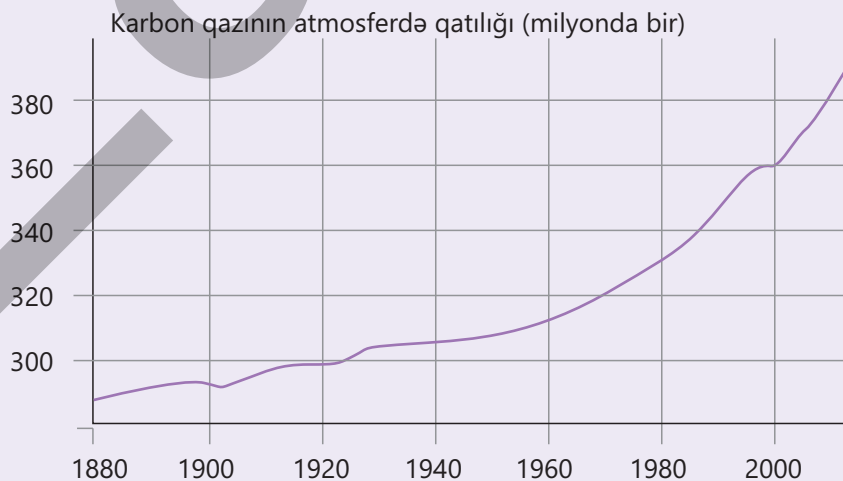


4. Hazırda dünyanın əsas ekoloji problemlərindən biri də global istiləşmədir. Qlobal istiləşməyə atmosfərə buraxılan istixana qazlarının artması səbəb olur.

- Nə üçün karbon qazı həm də istixana qazı adlanır?
- İstixana effektivinə səbəb olan digər qaz hansıdır?
- Qlobal istiləşmə hadisəsini izah edin və bəzi mənfi təsirlərini sadalayın.



5. Son dövrlərdə atmosferdəki karbon qazının miqdarı hər on ildən bir 4,2% artır. Qrafikdən istifadə edərək 2000-ci ildəki karbon qazının miqdarına əsasən 2020-ci ildə atmosferdəki karbon qazının miqdarını hesablayın.



bölmə 14

Yer planeti Günəş ətrafında dövr edən göy cismidir. Yerdən başqa, Günəş ətrafında müxtəlif ölçüləri və xüsusiyyətləri olan çox sayda göy cismi hərəkət edir. Hazırda insanlara məlum olan göy cisimlərindən yalnız Yer kürəsində həyat var. İnsanlar Günəşin və digər göy cisimlərinin Yerə təsirini qədim dövrlərdən etibarən öyrənirlər. Qədim insanlar dənizlərdəki qabarma və çəkilmələrin vaxtını müəyyən edər, Ayın görünüşünə əsasən təqvim hazırlaya və uzaq məsafələrə səyahət edərkən ulduzlara görə istiqaməti təyin edə bilirdilər.

Hazırda Marsda və Ayda insanların yaşaması üçün şərait hazırlanması və başqa planetlərdə həyatın olub-olmadığının müəyyənləşdirilməsi kosmosu öyrənən alimlərin əsas məqsədləri arasındadır.

1977-ci ildə kosmosa göndərilən "Voyager" zonduna Yer kürəsinin şəkilləri və müxtəlif xalqların musiqilərindən nümunələr, həmçinin insanlar və Yer kürəsinin kosmosdakı yeri haqqında məlumatlar qeyd olunmuş disk yerləşdirilib. Diskdəki musiqi nümunələri arasında Azərbaycan musiqisi də var.

Kosmosda canlılar varsa və onlar "Voyager" zonu ilə qarşılaşsalar, diskdəki məlumatlar əsasında Yer kürəsi və insanlar haqqında ilkin təsəvvürə malik ola bilərlər.

- Hansı göy cisimlərini tanıyırsınız?
- Sizcə, göy cisimlərinin Yerə hansı təsirləri var?



Bölmədə öyrənəcəksiniz

- Günəş sistemi Günəş adlı ulduzun ətrafında dövr edən göy cisimlərindən ibarətdir
- Göy cisimlərinin ulduzlar, planetlər, asteroidlər, cırdan planetlər kimi müxtəlif növləri var
- Ayın Yerdən müşahidə olunan görünüşündəki dəyişikliklər ay ərzində təkrarlanır
- Fəsillər Günəş şüalarının Yer səthinə müxtəlif bucaqlar altında düşməsi nəticəsində yaranır
- Azərbaycanda illik orta temperatur və yağıntının miqdarı ərazilərə görə fərqlənir

14.1 Günəş sisteminin quruluşu

Qədimdə insanlar Günəş tutulmasını qorxunc bir əjdahanın Günəşi udması kimi izah edirdilər. Onlar müxtəlif metal əşyaları bir-birinə vuraraq səs-küy salır, əjdahanı qorxutmağa çalışırdılar. Bir qədər sonra Günəş tutulması başa çatır və Günəş yenidən görünürdü. İnsanlar əjdahanı qorxudub Günəşi xilas etdiklərini düşünürdülər.



• Açar sözlər •

- Günəş sistemi
- ulduz
- planet
- peyk

- Nə üçün qədim insanlar Günəş tutulmasını əjdahanın Günəşi udması kimi izah edirdilər?
- Sizcə, qədim insanların Günəş tutulmasının izahı niyə doğru deyil?

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Günəş tutulması necə baş verir?

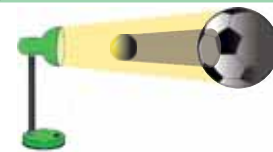
İşin gedişi:

1. Lampanı və futbol topunu masanın üzərinə yerləşdirin.
2. Lampanı yandırın və tennis topunu futbol topu ətrafında dairəvi hərəkət etdirərək lampa ilə futbol topu arasında saxlayın.
3. Tennis topunun futbol topunun səthinə düşən kölgəsini müşahidə edin.

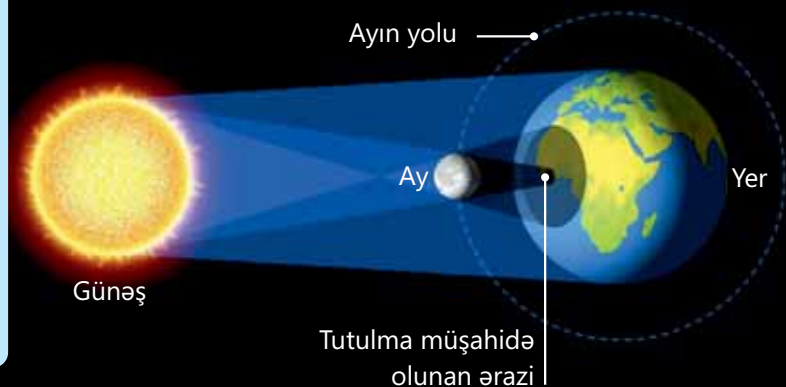
Müzakirə edin:

- Sizcə, lampa, futbol və tennis topu hansı göy cisimlərini təmsil edir?
- Tennis topunun kölgəsinin futbol topunun səthinə düşməsi üçün lampa, tennis topu və futbol topu necə yerləşdirilməlidir?
- Futbol topu üzərində gəzən bir qarışqa hansı hissədə olduqda lampanı görə bilməz?

Ləvazimat: stolüstü lampa, futbol topu, tennis topu.



Ay Yerlə Günəş arasından keçərkən Günəşin qarşısını kəsdiyi üçün Günəş tutulması yaranır. Bu zaman Ayın kölgəsi Yerin səthinə düşür və kölgənin düşdüyü ərazidəki insanlar Günəşi görə bilmirlər. Ancaq Ay Yer ətrafında dövr etdiyi üçün tədricən yerini dəyişir və müəyyən müddətdən sonra Günəş tutulması başa çatır.



Günəş tutulması baş verərkən Ayın və Yerin mövqeyi

Günəş böyük miqdarda istilik və işıq enerjisi şüalandırır və Yer Günəş ətrafında dövr etdiyi üçün həmişə onun səthinə müəyyən miqdarda Günəş enerjisi düşür. Günəş enerji mənbəyi olduğu üçün **ulduz** adlanan göy cisimləri qrupuna aiddir. Günəşin ətrafında Yer də daxil olmaqla səkkiz **planet** dövr edir. Bu planetlər Günəşdən uzaqlıqlarına görə Merkuri, Venera, Yer, Mars, Yupiter, Saturn, Uran və Neptundur. Günəşə ən uzaq göy cisimlərindən biri olan Pluton isə cırıdan planet sayılır.

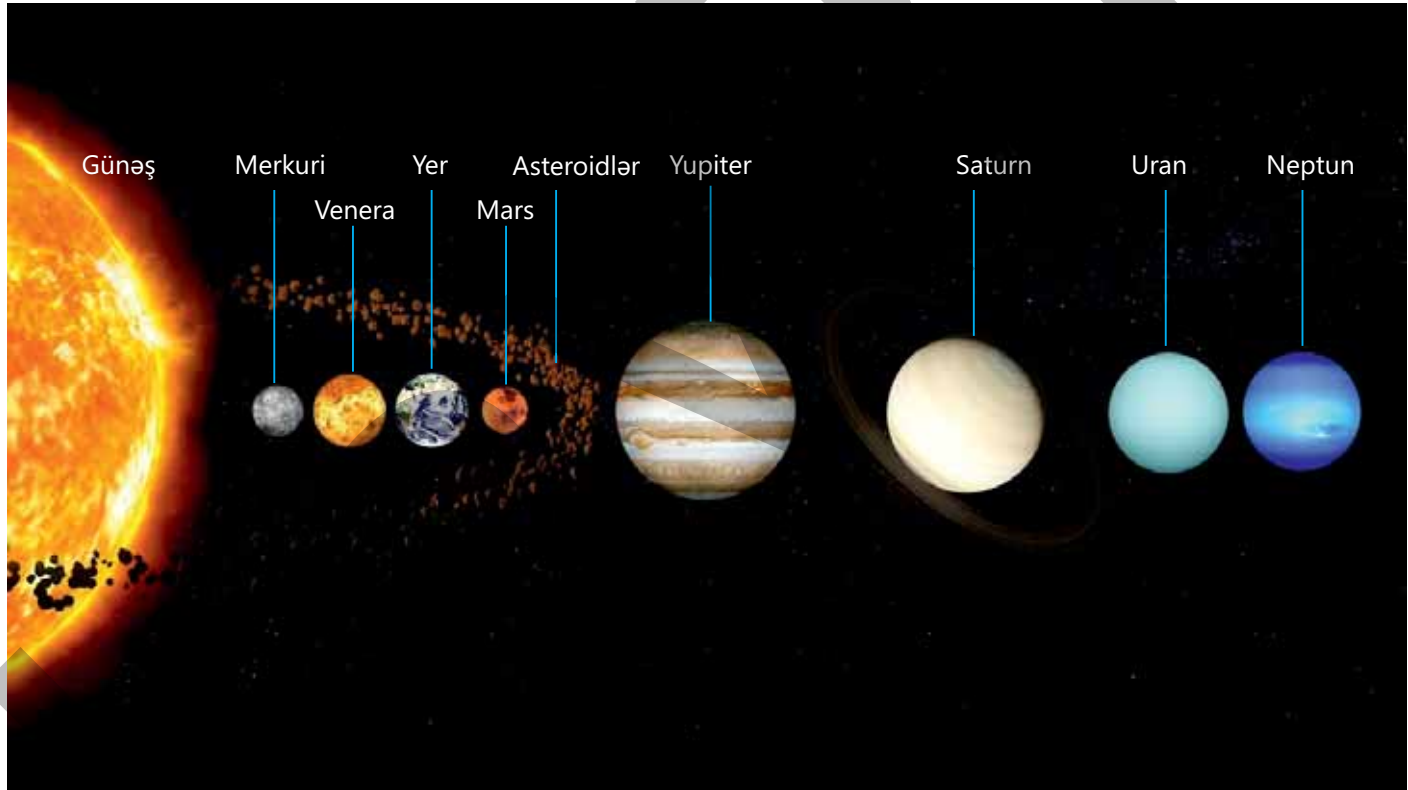
Planetlərin bir çoxunun ətrafında onların təbii **peykləri** dövr edir. Məsələn, Ay Yerin, Fobos və Deymos isə Marsın peykləridir. Saturnun yüzə yaxın peyki var və onlar uzaqdan bütöv halqalar kimi görünür.

Merkuri və Veneranın isə təbii peykləri yoxdur.

Günəş, onun ətrafında dövr edən planetlər, planetlərin ətrafında dövr edən təbii peyklər və cırıdan planetlər **Günəş sistemini** təşkil edir.

Bilirsinizmi?

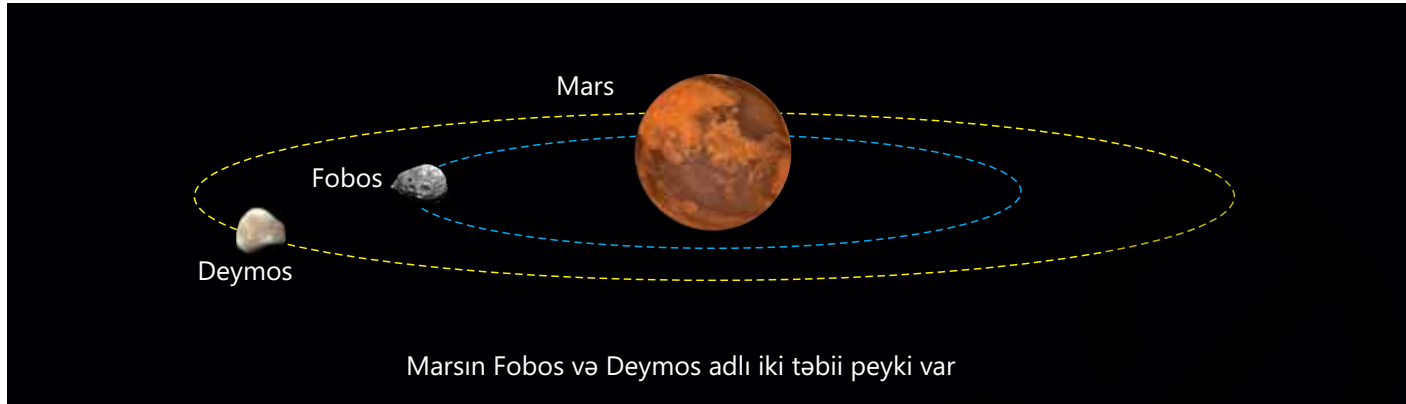
Günəş sistemindəki bütün planetlər və onların peyklərinin kütlələri cəmi Günəşin kütləsinin 1%-indən də azdır. Günəşin kütləsi Yerin kütləsindən 333 000 dəfə, Günəş sistemindəki ən böyük planet olan Yupiterin kütləsindən isə 1047 dəfə çoxdur.



Günəş sistemindəki planetlər

Günəş sistemində *asteroid* və *komet* adlanan göy cisimləri də mövcuddur. Günəşin kütləsi çox böyükdür və o, cazibə qüvvəsinin təsiri ilə digər göy cisimlərini öz ətrafında saxlayır. Həmçinin peyklər də cazibə qüvvəsinin təsiri ilə öz planetlərinin ətrafında dövr edir.

Merkuri, Venera, Yer və Mars bərk süxurlardan təşkil olunduğu üçün *Yer tipli planetlər* adlanır. Yupiter, Saturn, Uran və Neptun planetləri qazlardan ibarət olduğu üçün onlara *qaz nəhəngləri* deyilir.



Marsın Fobos və Deymos adlı iki təbii peyki var



Azərbaycanın "Azersky" peykinin məlumatlarına əsasən hazırlanmış relyef xəritəsi

Təbii peyklərə əlavə olaraq bəzi planetlərin süni peykləri də var. Süni peyklər planetlərin ətrafında dövr edib müxtəlif məlumatları toplaması üçün insanlar tərəfindən göndərilir. Merkuri, Venera və Mars kimi bir neçə planet ətrafında Yerdən göndərilmiş süni peyklər dövr edir. Ən çox süni peyki olan planet isə Yerdir. Yer ətrafında 5000-ə yaxın süni peyk dövr edir. Bu peyklər rabitə, iqlim şəraitinin öyrənilməsi və ərazilərin dəqiqliklə ölçülməsi üçün istifadə olunur. Ölkəmizin kosmosda ikisi rabitə məqsədli, biri isə Yer səthinin müşahidəsini həyata keçirən üç süni peyki var.

Düşün ➡ Müzakirə et ➡ Paylaş

Hələ qədim zamanlarda insanlar göy cisimlərinin Yerdəki bəzi hadisələrə təsirini müşahidə etmişdilər. Məsələn, qədim misirlilər Nil çayının daşmasına Ayın təsir etdiyini bilirdilər.

• **Sizcə, Ay çayların daşmasına necə təsir edə bilər?**



Asteroid qurşağı

"Kiçik planetlər" də adlandırılan asteroidlərə daha çox Mars və Yupiter planetləri arasında yerləşən "asteroid qurşağı"nda rast gəlinir.

Bəzən "çirkli qartopu" da adlandırılan kometlər buzdan, donmuş qazlardan, tozlardan və sükurlardan ibarət yığıntılardır. Kometlər Günəşə yaxınlaşarkən isinməyə başlayır və tərkibindəki bərk maddələrin bir hissəsi əriyir və buxarlanır. Kometlərin uzun "quyuqları" həmin buxarlardan ibarətdir.



Halley kometi 76 ildən bir Yerdən müşahidə olunur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Günəş işığı ondan ən uzaqda yerləşən göy cisimlərindən biri olan Plutona 5,5 saata çatır. Işıq şüasının sürəti 300 000 km/san olarsa, Günəşlə Pluton arasındakı məsafə nə qədərdir?

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Ulduzla planet arasında hansı fərq var?
2. Nə üçün planetlər Günəşdən, peyklər isə planetlərdən uzaqlaşıb onları tərk edə bilmir?
3. Təbii peyklərlə süni peyklər arasında hansı fərq var?
4. Günəş sistemindəki hansı planetlərin peyki yoxdur?
5. Asteroidlər hansı planetlər arasında qurşaq əmələ gətirir?

14.2 Ay və Yerin hərəkəti

Yer kürəsinin təbii peyki var. Bu göy cismi insanların səyahət etdikləri hələlik ilk göy cisimidir. Onun Yerdən müşahidə olunan görünüşü daim dəyişir.

- Şəkində hansı göy cisimlərini görürsünüz?
- Sizcə, Yer peykinin insanlar üçün hansı əhəmiyyəti var?



• Açar sözlər •

- Ayın fazaları
- Ay tutulması
- qabarma və çəkilmə
- ay
- il

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Ay tutulması necə baş verir?

Ləvazimat:

stolüstü lampa, futbol topu, tennis topu.



İşin gedişi:

1. Lampanı və futbol topunu masanın üzərinə yerləşdirin.
2. Lampanı yandırın və tennis topunu futbol topunun yaxınlığında, topun kölgəsinin düşdüyü hissədə tutun.

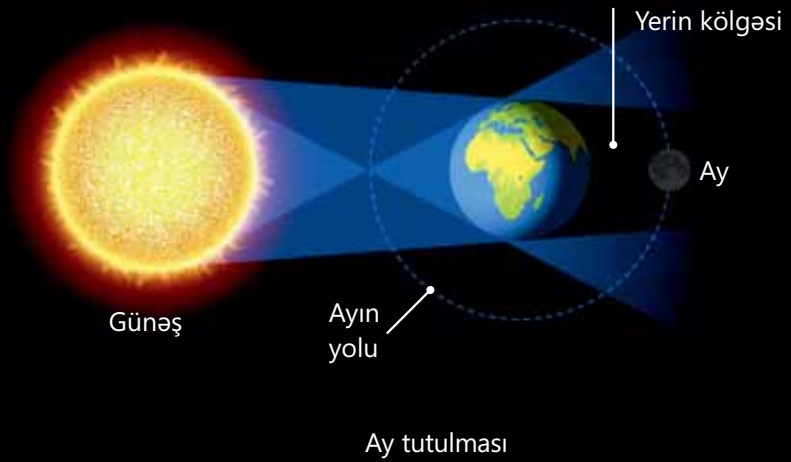
Müzakirə edin:

- Tennis topunun kölgədə qalması üçün lampa, futbol topu və tennis topu necə yerləşdirilməlidir?
- Futbol topunun hansı hissəsindəki qarışıqda tennis topunu görməz?



Ay Yer kürəsinin təbii peykidir. O, Yer ətrafında bir **ay**da, yəni 27 gün 12 saat 43 dəqiqədə tam dövr edir. Ay Yerə yaxın olduğu və səthi Günəş işığını əks etdirdiyi üçün aydın müşahidə olunur.

Müəyyən zamanlarda Ay, Yer və Günəşin qarşılıqlı vəziyyəti Ayın Yerin kölgəsində qalması ilə nəticələnir. Bu zaman **Ay tutulması** baş verir.

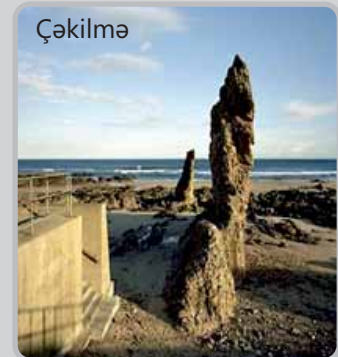
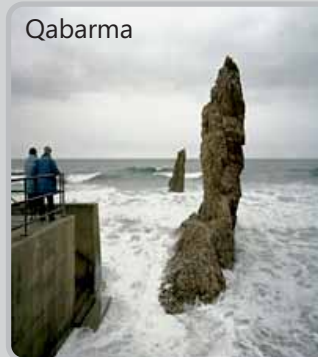
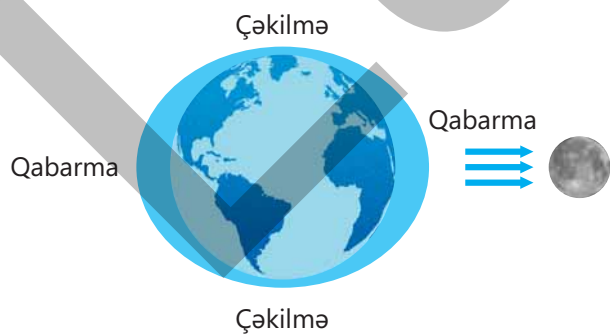
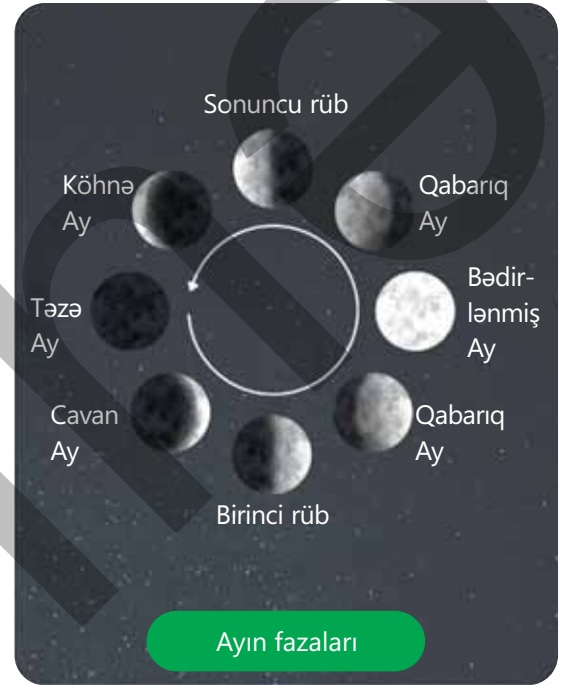


Bilirsinizmi?

London şəhəri dəniz və okean sahilində yerləşmir, lakin bu şəhərdən keçən Temza çayı üzərindəki London limanına okean gəmiləri daxil ola bilər. London limanının böyük okean gəmilərini qəbul edə bilməsinin əsas səbəbi qabarma və çəkilmə zamanı suyun qalxması və enməsi prosesinin ardıcıl olaraq baş verməsidir.

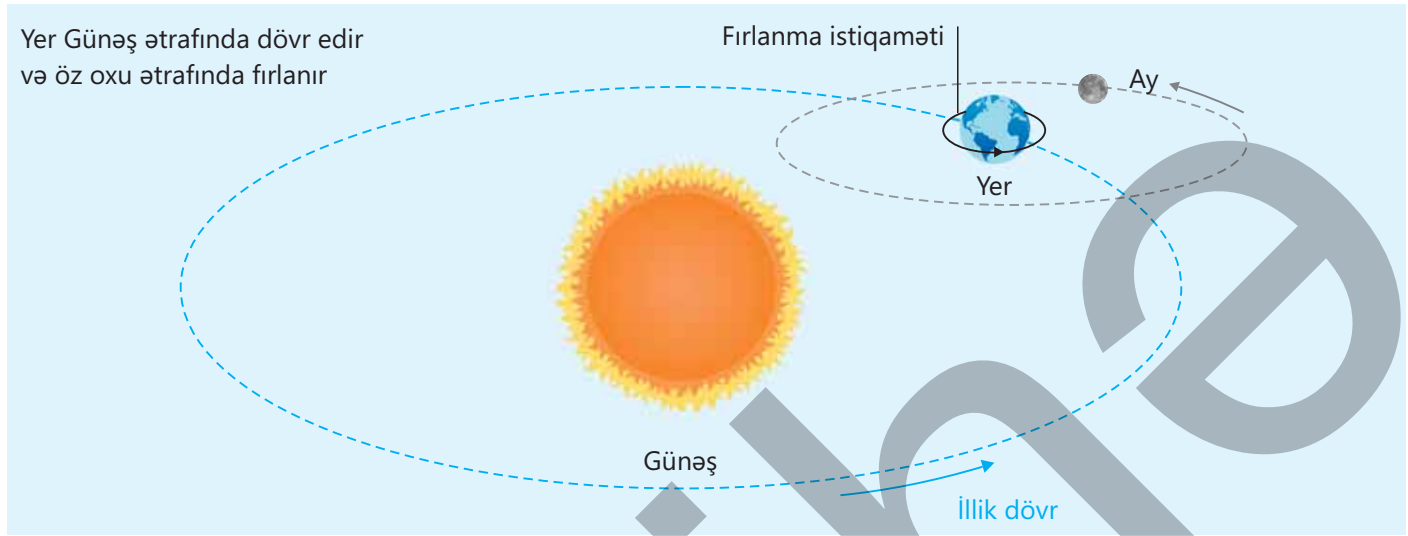
Yer Günəş ətrafında, Ay da Yer ətrafında hərəkət etdiyi üçün Ayın Yerdən görünüşü daim dəyişir. Onun görünüşündə müşahidə olunan dəyişikliklər **Ayın fazaları** adlanır. Ayın səkkiz fazası var:

- Təzə Ay. Ay bu fazada olarkən Yerdən görünür.
 - Cavan Ay. Bu fazada Ay nazik oraq şəklində görünür.
 - Birinci rüb. Cavan Ayın görünən hissəsi tədricən artır və Ay yarım dairə şəklində müşahidə olunur.
 - Qabarıq Ay. Bu fazada Ayın görünən hissəsinin sahəsi artmağa davam edir.
 - Bədirlənmiş Ay. Ay Günəş tərəfindən tam işıqlanır və Yerdən işıqlı dairə kimi müşahidə olunur.
 - Qabarıq Ay. Qabarıq Ay fazasında Ayın görünən hissəsi yenidən kiçilməyə başlayır.
 - Sonuncu rüb. Sonuncu rübdə də Ay yarım dairə şəklində görünür.
 - Köhnə Ay. Ayın yarım dairə kimi görünən hissəsi kiçilməyə başlayır və yenidən oraq şəklində müşahidə olunur.
- Ay Yer ətrafında dövr edərək bir ayda ardıcıl olaraq bu fazalardan keçir və görünüşündəki dəyişikliklər təkrarlanır. Qədimdə bir çox xalqlar Ayın görünüşündəki dəyişikliklərin təkrarlanmasından istifadə edərək təqvim hazırlamışdılar.
- Yer və Ay bir-birini qarşılıqlı cəzb edir. Yer in Ay üzərindəki cazibə qüvvəsi Ayı onun orbitində saxlayır. Ayın Yer üzərindəki cazibə qüvvəsi isə dəniz və okeanlarda suyun səviyyəsinin nizamlı olaraq yüksəlib-alçalmasına, yəni **qabarma-çəkilmə**yə səbəb olur. Qabarma və çəkilmənin dəqiq vaxtını hesablamaq su nəqliyyatında və balıq ovunda vacibdir. Qabarma və çəkilmədən həmçinin enerji əldə etmək üçün də istifadə olunur.



Suların qabarması və çəkilməsi Ayın təsiri ilə baş verir

Yer Günəş ətrafında dövrünü 365 sutka 5 saat 48 dəqiqədə tamamlayır. Yerin Günəş ətrafında tam dövr etməsi üçün keçən müddət **il** adlanır. Bundan başqa, Yer fırlanır və onun hərəkəti nəticəsində gecə və gündüz yaranır.



Yer qütblərindən keçən və *Yer oxu* adlandırılan xəyali ox ətrafında tam dövrünü 23 saat 56 dəqiqə 4 saniyəyə tamamlayır. Bu müddət bir *sutka* adlanır. Yerin öz oxu ətrafında hərəkəti müxtəlif ərazilərə düşən Günəş işığının dəyişməsi ilə nəticələnir. Məsələn, dünyanın bir hissəsində gündüz olarkən digər hissəsində gecə olur. Bu isə həmin ərazilərdə vaxtın digər ərazilərdən fərqli olması deməkdir.

Digər ölkə və şəhərlərin coğrafi mövqeyinə görə olduğunuz yerlə həmin yer arasındakı zaman fərqi müəyyən etmək və orada saatin neçə olduğunu hesablamaq mümkündür.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

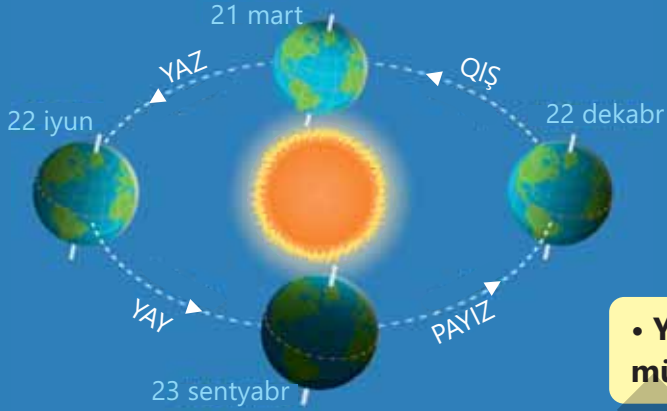
Yer Günəş ətrafında bir illik səyahətini tamamladıqda 942 milyon kilometr yol qət edir. Yerin Günəş ətrafında neçə $\frac{\text{km}}{\text{saat}}$ sürətlə hərəkət etdiyini hesablayın.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Ayın Bədirlənmiş Ay fazasındakı görünüşü digər fazalardakı görünüşündən nə ilə fərqlənir?
2. Qabarma və çəkilmənin hansı iqtisadi əhəmiyyəti var?
3. Yer Günəş ətrafında bir tam dövr edərkən Ay Yer ətrafında neçə dəfə dövr edir?
4. Bir il hansı hadisənin başvermə müddətidir?

14.3 Yer kürəsi və fəsillər

Yer kürəsi Günəş ətrafında hərəkət edərkən onun müxtəlif hissələrinə düşən Günəş enerjisinin miqdarı da fərqli olur. Nəticədə Yerin bütün hissələri eyni miqdarda qızdırılmaz və temperatur fərqi yaranır. Bu isə fəsillərin yaranması ilə nəticələnir.



- İlin fəsilləri bir-birindən nə ilə fərqlənir?
- Ölkəmizdə hər fəslin bütün xüsusiyyətləri müşahidə edilirmi?

- Yer kürəsində yalnız qış və ya yalnız yay fəslinin müşahidə edildiyi əraziləri tanıyırsınız?

• Açar sözlər •

- yaz fəslı
- yay fəslı
- payız fəslı
- qış fəslı

Fəaliyyət-1

Tədqiqat sualı:

Fəsillər necə yaranır?

İşin gedişi:

1. Qlobusun ekvator xəttini lampaya tərəf çevirib lampanı yandırın. 2. Qlobusu lampa ətrafında dairəvi hərəkət etdirin. 3. Qlobusun şimal tərəfini lampaya tərəf çevirib onu lampa ətrafında hərəkət etdirin. 4. Qlobusun cənub tərəfini lampaya tərəf çevirib onu lampa ətrafında hərəkət etdirin.

Ləvazimat: stolüstü lampa və qlobus.



Müzakirə edin:

- Qlobusu lampa ətrafında hərəkət etdirərkən onun müxtəlif hissələrinə düşən işığın miqdarı necə fərqlənir?
- Qlobus lampa ətrafında hərəkət edərkən onun müxtəlif hissələrinə düşən işığın miqdarının dəyişməsindən hansı nəticəyə gəlmək olar?

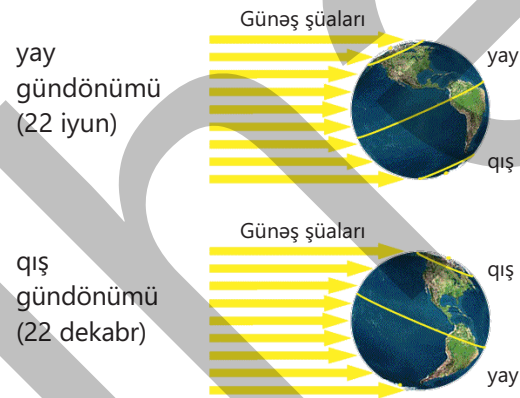
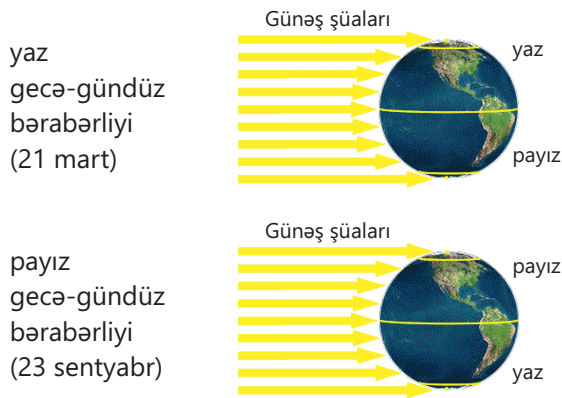
Yerin bir illik hərəkəti zamanı onun müxtəlif ərazilərinə düşən Günəş enerjisinin miqdarının fərqli olması hava şəraitinin dəyişməsi və ilin fəsillərinin yaranması ilə nəticələnir.

Yaz gecə-gündüz bərabərliyi: 21 mart tarixində Günəş şüaları günorta vaxtı ekvator xəttinə düz bucaq altında düşür. Bu zaman Şimal və Cənub yarımkürələri bərabər işıqlanır. Bu tarixdən sonra Yerin şimal tərəfi Günəşə doğru daha çox çevrildiyi üçün Şimal yarımkürəsində gündüzün uzunluğu gecənin uzunluğundan daha çox, Cənub yarımkürəsində isə əksinə olur. Bu tarixdə Şimal yarımkürəsində **yaz**, Cənub yarımkürəsində isə **payız** fəslı başlayır.

Yay gündönümü: 22 iyun tarixində Yer kürəsinin şimal tərəfi Günəşə doğru daha çox çevrilir. Bu zaman Şimal yarımkürəsində ən uzun gündüz və ən qısa gecə müşahidə edilir ki, buna da yay gündönümü deyilir. Bu tarixdən sonra Şimal yarımkürəsində gündüzün uzunluğu azalmağa, gecənin uzunluğu isə artmağa başlayır. Şimal yarımkürəsi Günəşdən daha çox istilik aldığı üçün bu yarımkürədə **yay**, Cənub yarımkürəsində isə **qış** fəslı müşahidə edilir.

Payız gecə-gündüz bərabərliyi: 23 sentyabr tarixində Günəş şüaları günorta vaxtı ekvator xəttinə düz bucaq altında düşür. Bu zaman Şimal və Cənub yarımkürələri bərabər işıqlanır. Bu tarixdən sonra Yer in cənub tərəfi Günəşə doğru daha çox çevrildiği üçün Cənub yarımkürəsində gündüzün uzunluğu gecənin uzunluğundan daha çox, Şimal yarımkürəsində isə əksinə olur. Bu tarixdə Şimal yarımkürəsində **payız**, Cənub yarımkürəsində isə **yaz** fəslı başlayır.

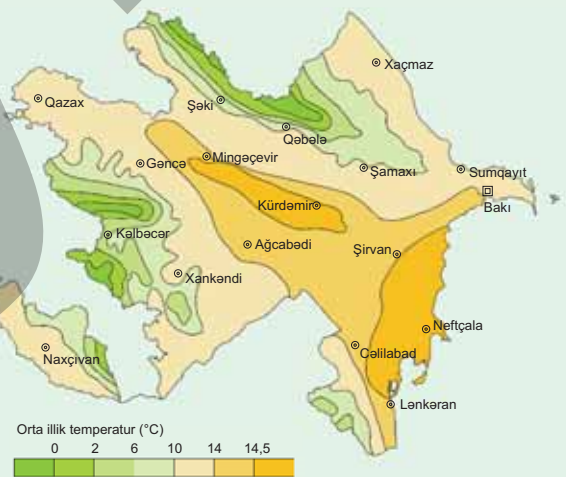
Qış gündönümü: 22 dekabr tarixində Yer kürəsinin cənub tərəfi Günəşə doğru daha çox çevrilir. Bu zaman Cənub yarımkürəsində ən uzun gündüz və ən qısa gecə müşahidə edilir ki, buna da qış gündönümü deyilir. Bu tarixdən sonra Cənub yarımkürəsində gündüzün uzunluğu azalmağa, gecənin uzunluğu isə artmağa başlayır. Şimal yarımkürəsi Günəşdən daha az istilik aldığı üçün bu yarımkürədə **qış**, Cənub yarımkürəsində isə **yay** fəslı müşahidə edilir.



Düşün → Müzakirə et → Paylaş

Ölkəmizin bəzi ərazilərində qış aylarında temperatur çox aşağı, yay aylarında isə çox yüksək olur. Dənizə yaxın ərazilərdə qış və yay temperaturları arasındakı fərq az, dənizdən uzaq ərazilərimizdə isə çox olur.

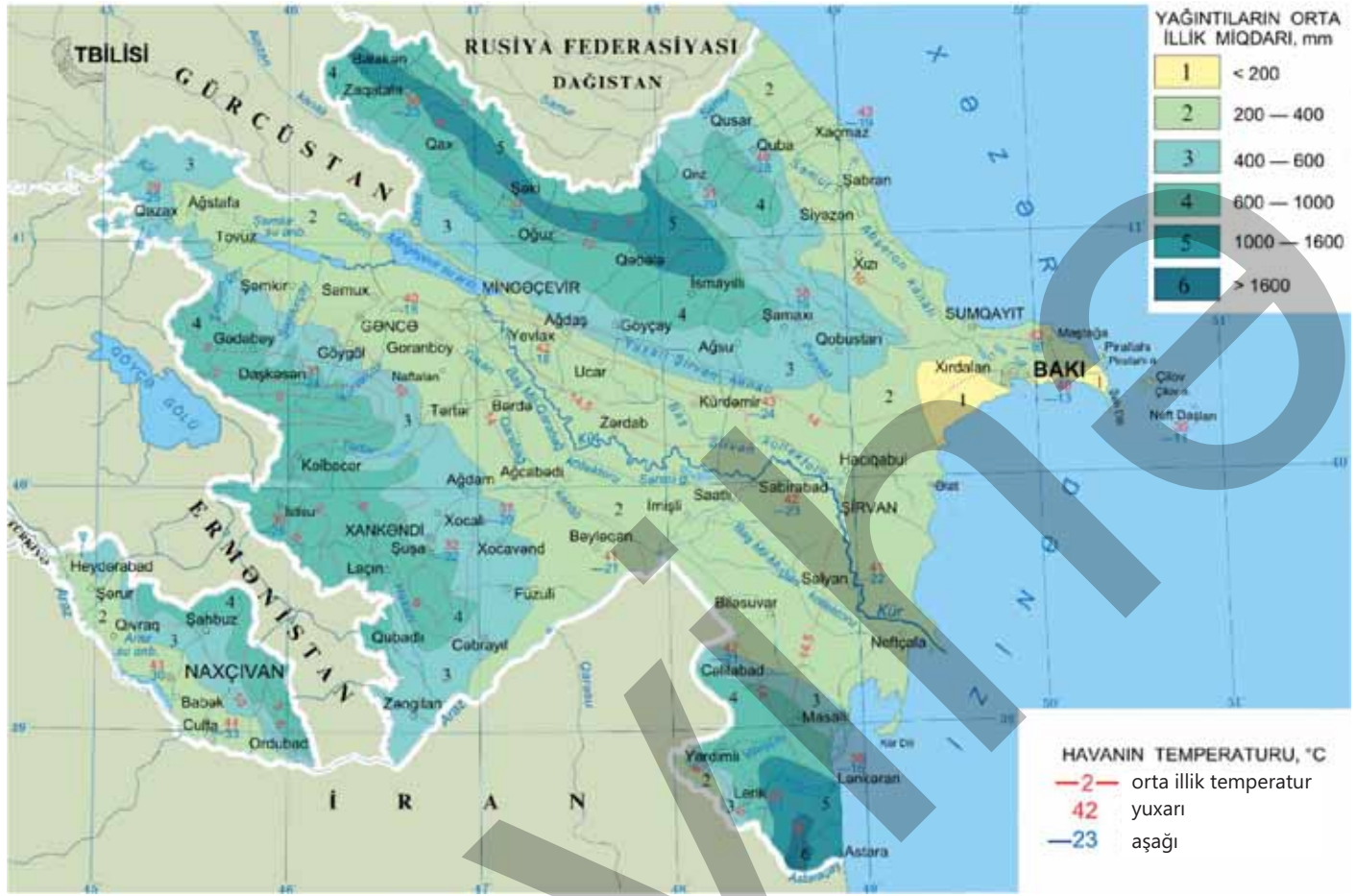
- Sizcə, nə üçün dəniz və okeanların yaxınlığında qış və yay temperaturları arasındakı fərq dəniz və okeanlardan uzaq ərazilərə görə daha az olur?



Yer kürəsinin müxtəlif ərazilərində temperatur və yağıntı miqdarları fəsilərə görə fərqlənir. Ölkəmizdə temperatur və yağıntının illik miqdarı onun yerləşdiyi coğrafi mövqedən də asılıdır. Yağıntı və temperaturun orta illik qiymətinə təsir edən digər amil isə relyefdir. Hündürlük artdıqca havanın temperaturu azalır. Düzənlik ərazilərimizdə orta illik temperatur 14,5°C ikən, hündür dağ zirvələrində bu göstərici 0°C-yə bərabərdir.

Ölkəmizdə yağıntılar qeyri-bərabər şəkildə paylanmışdır. Yağıntıların miqdarı Xəzər dənizi sahillərindən qərbə, düzənliklərdən dağlara doğru tədricən artır. Ölkəmizin ərazisində ən çox orta illik yağıntı Talış dağlarının ətəklərinə (1700–1800 mm) düşür.

Ən az yağıntı isə Qobustan ərazisinə və Abşeronun cənubundakı Ələt, Puta və Şubanı məntəqələrinə (150-200 mm-dən az) düşür.



Bilirsinizmi?

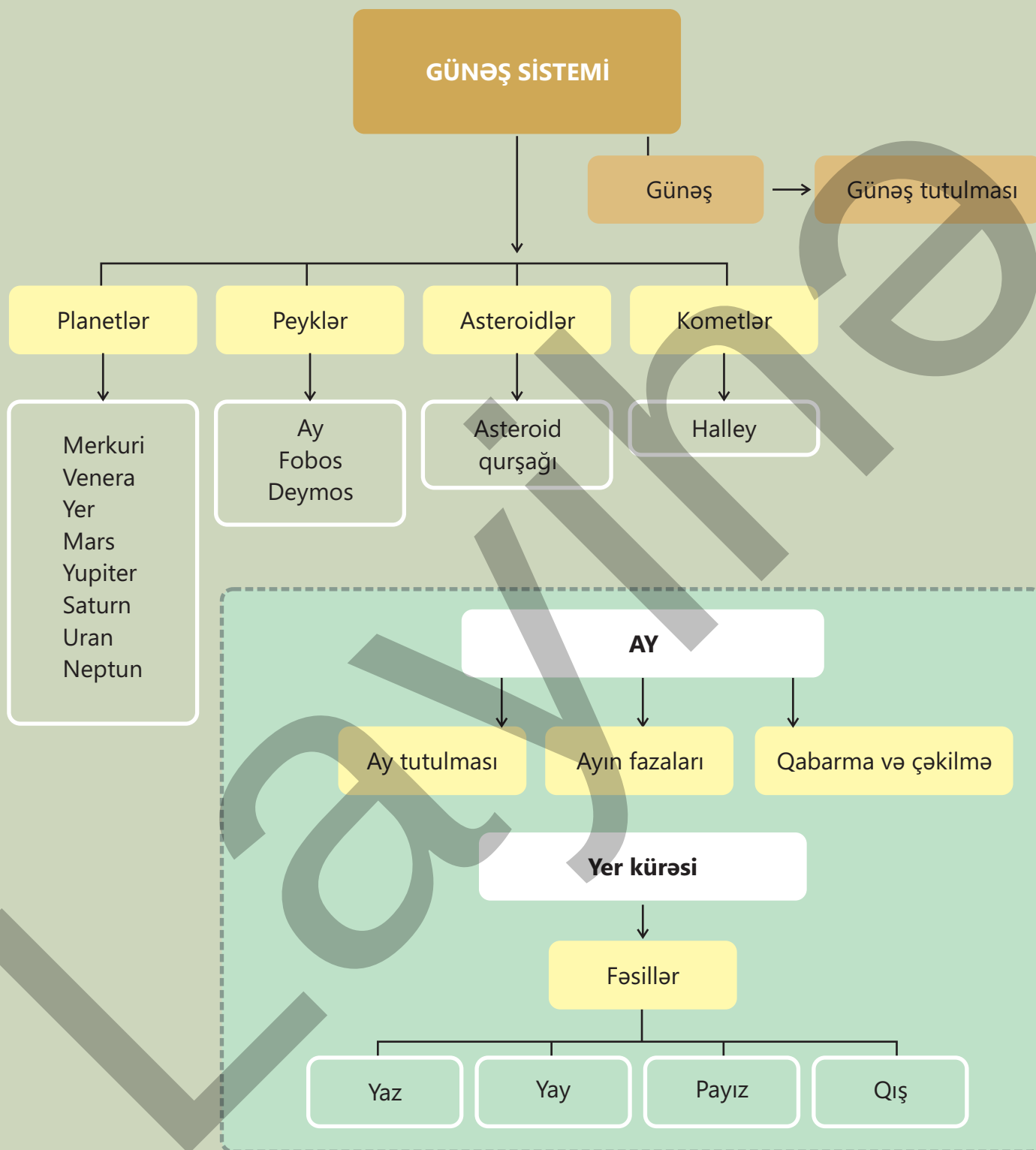
Yer kürəsinin Şimal və Cənub qütblərində fəsilərin dəyişməsi müşahidə edilmir. Yer in bu hissələrində gecənin və gündüzün uzunluğu 6 aya bərabərdir. Qütblərdə Günəş ildə bir dəfə çıxır və bir dəfə batır. Belə ərazilərdə yaşayan insanların rejimi digər ərazilərdə yaşayanların gündəlik rejimindən fərqlidir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

İlboyu Yer in müxtəlif ərazilərinə düşən Günəş enerjisinin miqdarı dəyişir. Bu hadisənin fəsilərin yaranmasındakı rolunu izah edin.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cənub yarımkürəsində yaz və yay fəsiləri hansı tarixlərdə başlayır? 2. Azərbaycanda ən çox yağıntı hara düşür? 3. Azərbaycanda ən çox və ən az orta illik yağıntı hansı məntəqələrə düşür?



Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1. Günəşə ən uzaq olandan başlayaraq planetlərin adlarını ardıcılıqla sadalayın.

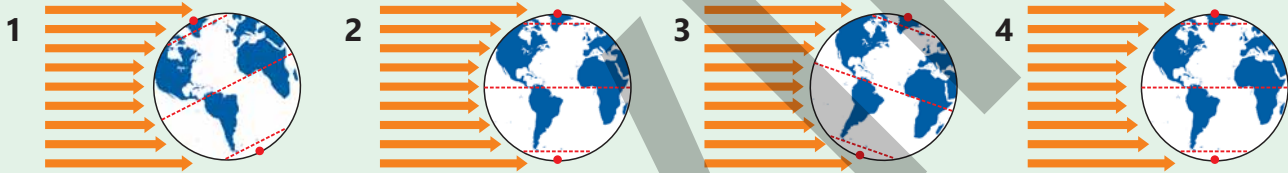


2. Şəkildə Günəş tutulması göstərilmişdir. Günəş tutulmasının səbəbini müəyyən edin.



- A) Ayın Yer kürəsi və Günəşin arasına keçməsi
- B) Venera planetinin Ay və Günəşin arasına keçməsi
- C) Yerin Günəş və Ayın arasına keçməsi
- D) Yupiterin Ay və Yerin arasına keçməsi

3. Yer kürəsinin şəkildəki vəziyyətlərində Şimal və Cənub yarımkürələrində gecə və gündüzün uzunluğunu müqayisə edin. Hansı şəkildə gündönümləri, hansılarında isə gecə-gündüz bərabərlikləri müşahidə olunur?

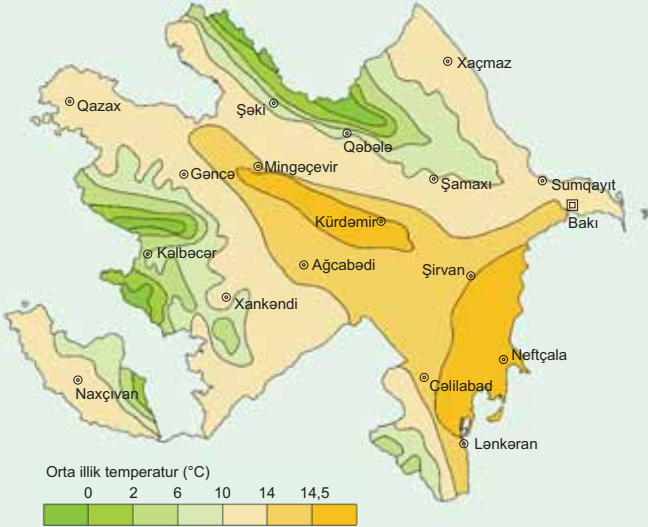


4. Ölkəmizin yağıntı xəritəsinə əsasən sualları cavablandırın.

- a. Xəritə-sxemə əsasən 200 mm-dən az yağıntı düşən şəhərləri müəyyən edin.
- b. Ölkəmizin ərazisinə düşən ən çox yağıntının miqdarının neçə mm-dən çox olduğunu müəyyən edin.
- c. Hansı şəhərlərdə yağıntının orta illik miqdarı 200-400 mm arasında olur?



5. Ölkəmizin orta illik temperatur xəritəsinə əsasən sualları cavablandırın.



- Orta illik temperaturun $14,5^{\circ}\text{C}$ -dən çox olduğu şəhərlərin adlarını müəyyən edin.
- Hansı şəhərlərin orta illik temperaturları arasındakı fərq daha çoxdur?
- Hansı iki şəhərin orta illik temperaturu eynidir?

6. Şəkildə təsvir edilmiş təbiət hadisəsinin iqtisadi əhəmiyyətini izah edin.



7. Müxtəlif ölkələrin şəhərləri arasındakı saat fərqlərinin səbəbini müəyyən edin.



Nyu-York



London



Tokio

- Yer kürəsinin xəyali oxu ətrafında hərəkəti
- Ayın Yer ətrafında fasiləsiz hərəkəti
- Qabarma və çəkilmə
- Yer kürəsinin Günəş ətrafında hərəkəti

8. Şəkillərdə Ayın müxtəlif vaxtlarda Yerdən görünüşü verilmişdir. Şəkillərə əsasən sualları cavablandırın.



1



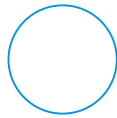
2



3



4



5



6



7



8

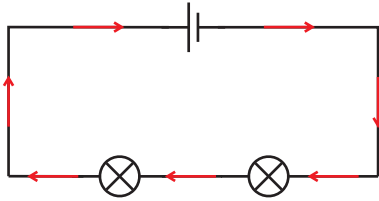
a) Təzə Ay, Birinci rüb, Bədirlənmiş Ay və Sonuncu rüb fazalarına hansı rəqəmlər uyğun gəlir?

b) Ayın müxtəlif günlərdə fərqli görünmə səbəblərini izah edin.

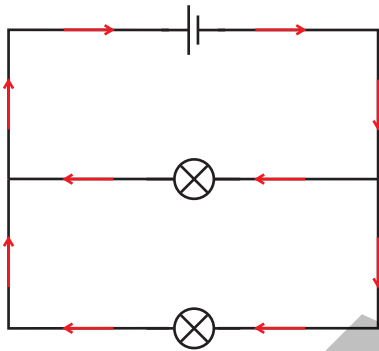
Sözlük

Abiotik amillər – canlı orqanizmlərə birbaşa və ya dolayı təsir edən havanın rütubətliyi, temperaturu və yağıntının miqdarı kimi cansız təbiət amilləridir.

Ardıcıl və ya **paralel birləşmə** – elektrik dövrəsindəki iki və daha çox elementin enerji mənbəyinə qoşulma üsullarıdır.

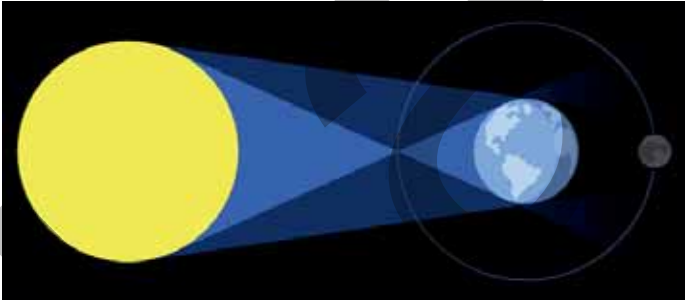


Ardıcıl birləşmə



Paralel birləşmə

Ay tutulması – Ayın Yerin kölgəsində qaldığı üçün bəzi ərazilərdən müşahidə oluna bilməməsidir.

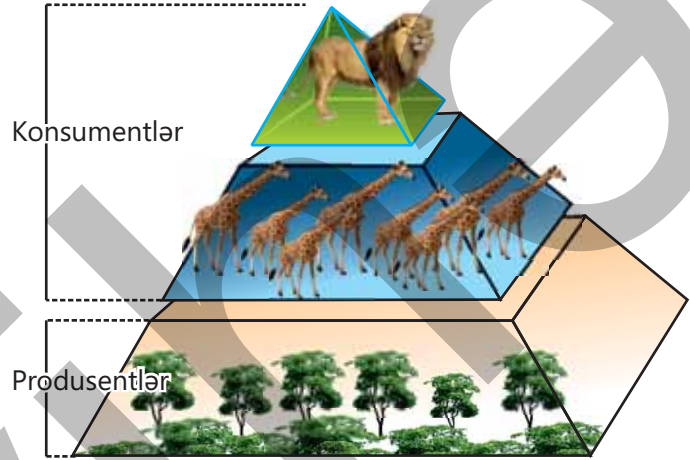


Ayın fazaları – Ayın Yerdən görünüşünün nizamlı dəyişməsidir.

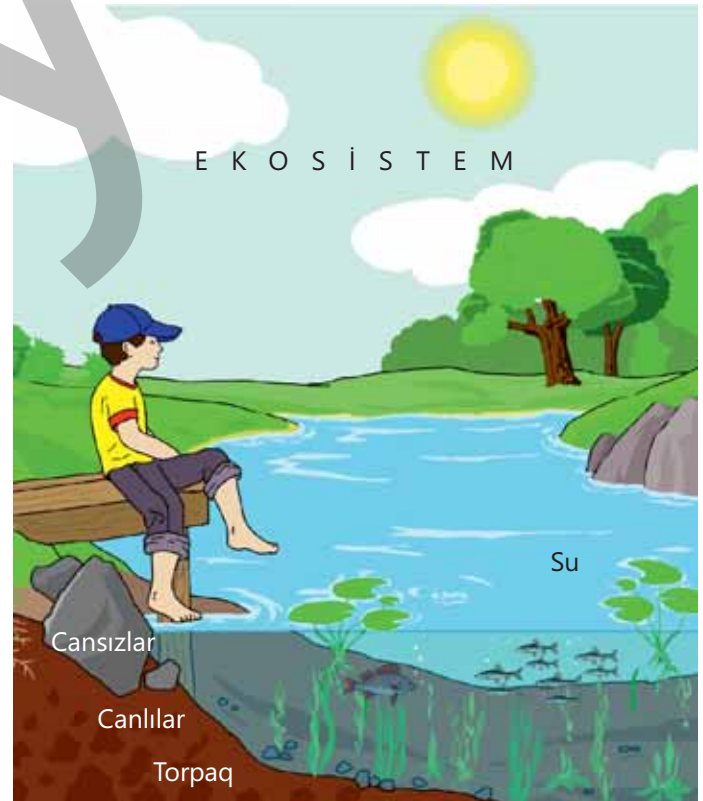


Bərpa olunmayan enerji mənbələri – gələcəkdə tükənmə ehtimalı olan enerji mənbələridir.

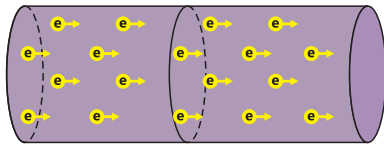
Ekoloji piramida – ekosistemdə bir-biri ilə əlaqəli olan müxtəlif qida zəncirlərinin, həmçinin prodüsent və konsumentlər nisbətinin təsviridir.



Ekosistem – uyğunlaşma nəticəsində bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan canlı orqanizmlərin və yaşayış mühitlərinin birlikdə əmələ gətirdikləri sistemdir.

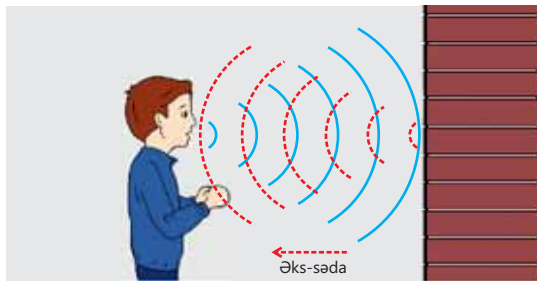


Elektrik cərəyanı – elektrik yüklü zərrəciklərin nizamlı hərəkətidir.

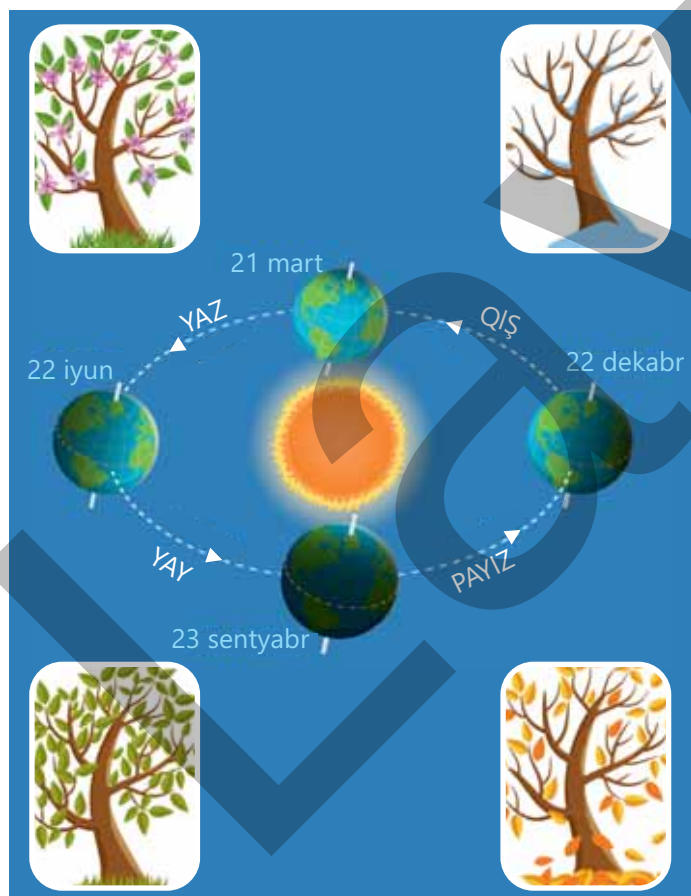


Elektron – mənfi elektrik yükünə malik zərrəcikdir.

Əks-səda – səthdən əks olunaraq qayıdan səsdir.



Fəsil – Yer planetinin Günəş ətrafında dövr etməsi və Günəş enerjisinin Yer səthinə düşmə bucağının dəyişməsi nəticəsində hava şəraitində yaranan dəyişikliklərdir.



Fosil yanacaqlar – fosillərin məruz qaldığı müxtəlif çevrilmələr nəticəsində yaranan yanacaqlardır.

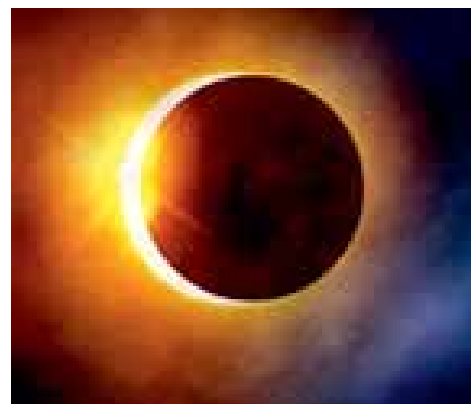
Fosillər – milyonlarla il əvvəl yaşamış bitkilərin və heyvanların qalıqlarıdır.



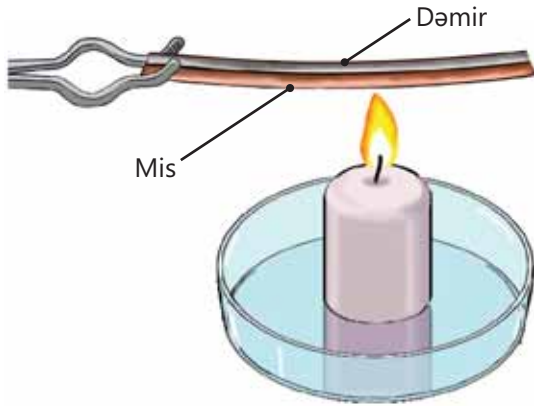
Günəş sistemi – Günəşin cazibə qüvvəsinin təsiri ilə onun ətrafında dövr edən müxtəlif göy cisimlərindən təşkil olunmuş sistemdir.



Günəş tutulması – Ay Günəşin qarşısını kəsdikdə Günəşin Yerə müəyyən ərazisindən görünməməsi ilə nəticələnən hadisədir.

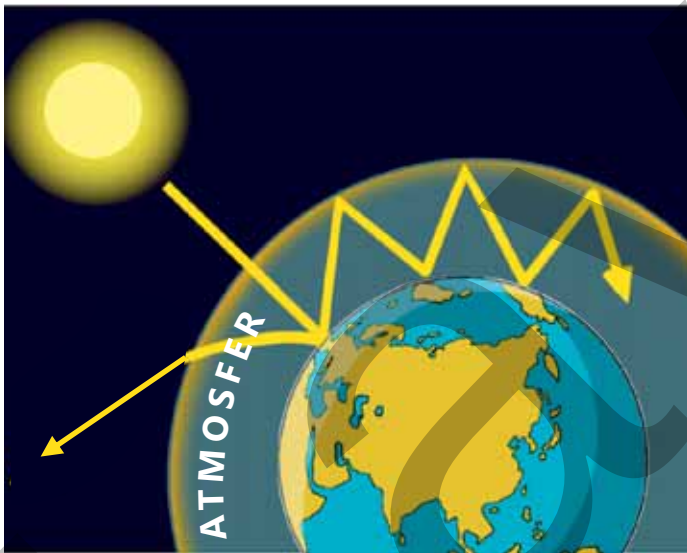


İkimetallı çubuq – istilikdən genişlənmə nisbəti fərqli olan iki metaldan hazırlanan, yanğın xəbərdarlıq dövrlərində və bəzi termometrlərdə istifadə olunan çubuqdur.



İl – Yerin Günəş ətrafında tam dövrünü başa vurma müddətidir.

İstixana effekti – müxtəlif qazların Günəş şüalarını udması nəticəsində Yer səthinin isinməsi prosesidir.



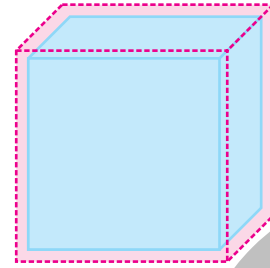
İstixana qazları – global istiləşməyə səbəb olan metan və karbon qazı kimi qazlardır.

İstilik enerjisinin ötürülməsi – istilik enerjisinin isti cisimdən soyuq cismə, cismin isti hissəsindən soyuq hissəsinə və isti maye və qaz axınları ilə bir yerdən başqa yerə ötürülməsidir.

İstilik izolyatorları – taxta, hava, şüşə kimi istiliyi pis keçirən maddələrdir.

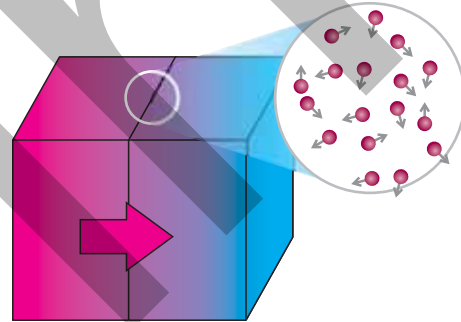
İstilik tarazlığı – təmasda olan müxtəlif temperaturlu cisimlərin temperaturlarının bərabərləşməsidir.

İstilikdən genişlənmə – istiliyin təsiri ilə cisimlərin genişlənməsi, həcmnin artmasıdır.

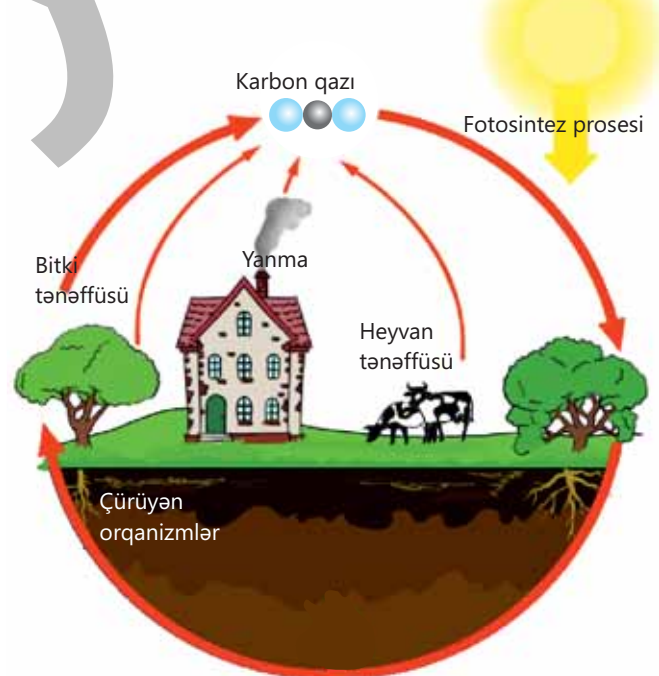


İstilikkeçirici maddələr – mis, dəmir, gümüş kimi istiliyi yaxşı keçirən maddələrdir.

İstilikkeçirmə – istiliyin isti cisimdən onunla təmasda olan soyuq cismə və ya cismin isti hissəsindən soyuq hissəsinə ötürülməsidir.



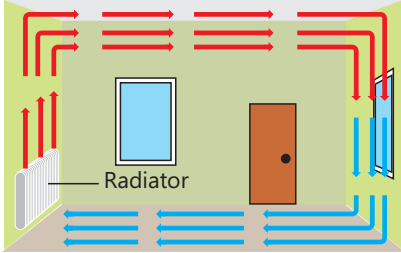
Karbon dövrəsi – karbon elementinin atmosfer, canlı orqanizmlər və torpaq arasında dövr etməsidir.



Keçirici – dəmir, mis və alüminium kimi elektrik cərəyanını yaxşı keçirən maddələrdir.

Konsumentlər – hazır qida maddələri ilə qidalanan canlı orqanizmlərdir. Qida zəncirində ilkin (oteyən), ikinci, üçüncü və s. (yirtıcılar) konsument ola bilər.

Konveksiya – istilik enerjisinin maye və qaz axınları vasitəsilə ötürülməsidir.

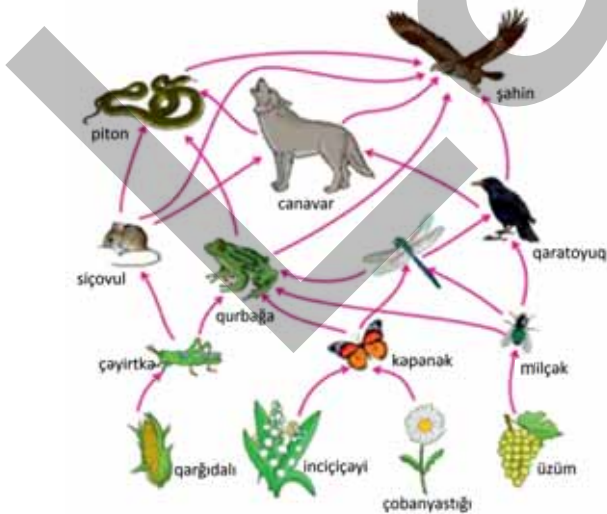


Qabarma və çəkilmə – Ayın cazibə qüvvəsinin təsiri ilə dəniz və okeanlarda suyun səviyyəsinin nizamlı olaraq yüksəlib-alçalmasıdır.



Qış gündönümü – Cənub yarımkürəsində ən uzun gündüz və ən qısa gecənin müşahidə edildiyi, Şimal yarımkürəsində qış, Cənub yarımkürəsində yay fəslinin başlaması hadisəsidir.

Qida şəbəkəsi – hər hansı ekosistemdə mövcud olan qida əlaqələrinin dəqiqə sxematik təsviridir.



Qida zənciri – ekosistemdə canlılar arasında qarşılıqlı qida əlaqələri ilə bağlı olan orqanizmlər qrupunun ardıcılığıdır.



Qlobal istiləşmə – atmosferin orta illik temperaturunun tədricən artması prosesidir.

Quruluş uyğunlaşmaları – mühitin dəyişməsi ilə əlaqədar canlıların orqanlarının, həmçinin bədən hissələrinin forma və quruluşunun yeni şəraitə uyğunlaşmasıdır.

Maskalanma – canlıların sağ qalması üçün rəngini və formasını yaşadığı mühitin rənginə və formasına oxşatmaqla yırtıcılarında yanlış təsəvvür oyatmağa, gizlənməyə və ya seçilməz hala gəlməyə kömək edən uyğunlaşmadır.

Miqrasiya – yaşayış şəraitinin dəyişməsi səbəbi ilə canlıların yerdəyişməsidir.

Mimikriya – canlıların özlərini rənginə və ya formasına görə başqa canlılara və ya onların müəyyən hissələrinə oxşatmasıdır.

Mühit – səsin yayıldığı maddədir.

Nektar – bitkilərdə çiçəyin ifraz etdiyi, arı kimi bəzi həşəratların qidalandığı şəkərli şirədir.

Orta illik temperatur – müəyyən bir ərazi üçün aylar üzrə orta temperaturların cəminin bir ildəki ayların sayına bölünməsi ilə hesablanır.

Orta illik yağıntı – çoxillik dövr ərzində (adətən, 30 il ərzində) müəyyən məntəqəyə düşən yağıntının ümumi miqdarının illərin sayına olan nisbətidir.

Payız gecə-gündüz bərabərliyi – 23 sentyabr tarixində Şimal və Cənub yarımkürələrinə bərabər miqdarda Günəş işığının düşməsi və Şimal yarımkürəsində payız, Cənub yarımkürəsində yaz fəslinin başlaması hadisəsidir.

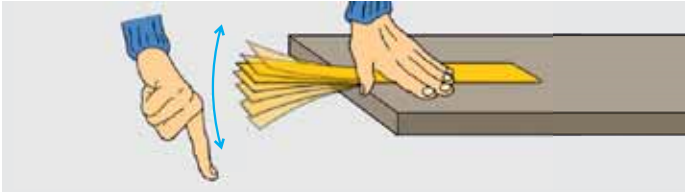
Peyk – planetlərin ətrafında dövr edən göy cismidir.

Planet – cazibə qüvvəsinin təsiri ilə ulduz ətrafında dövr edən kürəşəkilli göy cismidir.

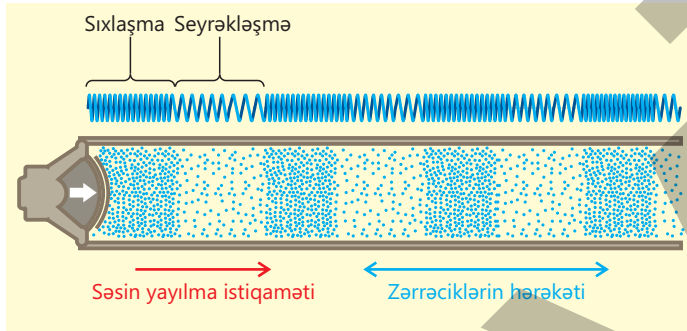
Produsentlər – işıq və ya kimyəvi enerjiden istifadə edərək qlükoza kimi qida maddələri hazırlayan canlı orqanizmlərdir.

Redusentlər – ölü heyvan cəsədləri və bitki qalıqları ilə qidalanıb onları produsentlərin mənimsəyə biləcəkləri daha sadə maddələrə parçalayan orqanizmlərdir.

Rəqsi hərəkət – cismin təkrarlanan hərəkətidir.



Seyrəkləşmə – səsin yayılması zamanı mühitdəki zərrəciklərin bir-birindən uzaqlaşmasıdır.



Səs lokasiyası – əks-sədadən istifadə edərək cisimlərin yerini müəyyən etmək və cismə qədər olan məsafəni hesablamaq üsuludur.

Sıxlaşma – səsin yayılması zamanı mühitdəki zərrəciklərin bir-birinə yaxınlaşmasıdır.

Şüalanma – istilik enerjisinin istilik şüaları vasitəsilə ötürülməsidir.



Termal kamera – şüalanma ilə ötürülən istiliyi müxtəlif rəng çalarları ilə kodlayaraq vizuallaşdıran cihazdır.



Tezlik – səs mənbəyinin bir saniyədəki rəqsi hərəkətlərinin sayıdır.

Ulduz – işıq və istilik enerjisi mənbəyi olan göy cismidir.

Uyğunlaşma – canlıların xarici mühit şəraitində sağ qalmasını təmin edən quruluş və funksiyalarının yaşayış mühitinin şərtlərinə və müəyyən həyat tərzinə uyğunlaşmasıdır.

Yanacaq – yanarkən istilik və işıq enerjisi verən kimyəvi enerji mənbələridir.

Yanma prosesi – istiliyin təsiri ilə maddələrin kimyəvi çevrilməsidir.



Yanma üçbucağı – yanma prosesinin baş verməsi üçün lazım olan üç amil – istilik, yanacaq və oksigen qazından ibarətdir.



Yaşayış məskəni – orqanizmin bilavasitə və ya dolayı yolla qarşılıqlı əlaqədə olduğu canlı və cansız mühitdir.

Yay gündönümü – Şimal yarımkürəsində ən uzun gündüzün və ən qısa gecənin müşahidə edildiyi, Şimal yarımkürəsində yay, Cənub yarımkürəsində qış fəslinin başlaması hadisəsidir.

Yaz gecə-gündüz bərabərliyi – 21 mart tarixində Şimal və Cənub yarımkürələrinə bərabər miqdarda Günəş işığının düşməsi və Şimal yarımkürəsində yaz, Cənub yarımkürəsində payız fəslinin başlaması hadisəsidir.

BURAXILIŞ MƏLUMATI

Ümumi təhsil müəssisələrinin 6-cı sinifləri üçün
təbiət fənni üzrə dərslik (2-ci hissə)

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər

Yalçın İslamzadə
Ceyhun Cabarov
Anar Allahverdiyev

Rəşad Səlimov
Elşad Yunusov
Həsən Həsənov

Elmar İmanov
Elşad Abdullayev
Lamiyə Məsmaliyeva

Famil Ələkbərov
Mahir Sərkərli
İmran İbişov

Koordinator	İmran İbişov
Redaktor	Yalçın İslamzadə
Dil redaktoru	Əsgər Quliyev
Bədii redaktor	Taleh Məlikov
Texniki redaktor	Zeynal İsayev
Dizayner	Taleh Məlikov
Rəssam	Fərid Quliyev
Korrektor	Aqşin Məsimov
Məsləhətçilər	Rasim Abdurazaqov Vəli Əliyev Elnur Məmmədov Ramil Rzayev
Məsləhətçi qurum	"Alston" Nəşriyyat Evi

© **Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi**

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri
və yaxud onun hər hansı bir hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq,
elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

ISBN 978-9952-550-10-8

Hesab-nəşriyyat həcmi: 12,1. Fiziki çap vərəqi: 15,5.

Səhifə sayı: 128. Kəsimdən sonra: 220 × 275. Kağız formatı: 57 × 90 ¹/₈.

Şrift və ölçüsü: Segoe, 12pt. Ofset kağızı. Ofset çapı.

Sifariş ____. Tiraj: 4 200. Pulsuz. Bakı – 2023

Əlyazmanın yığırma verildiyi və çapa imzalandığı tarix: 13.02.2023

Çap məhsulunu nəşr edən:

Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu (Bakı ş., A.Cəlilov küç., 96).

Çap məhsulunu istehsal edən:

"CN Poliqraf" MMC (Bakı ş., Şərifzadə küç., 29/31).

Pulsuz



Əziz məktəbli !

Bu dərslik sizə Azərbaycan dövləti tərəfindən bir dərs ilində istifadə üçün verilir. O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri qazanmaq üçün sizə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, siz də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq, onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli saxlayacaqsınız ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli yoldaşınız ondan sizin kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sizə təhsildə uğurlar arzulayırıq!

