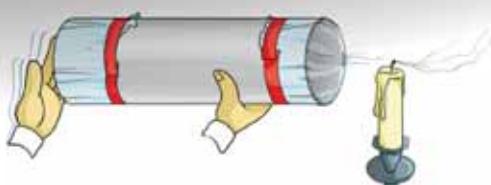


Fizika

DƏRSLİK

6





AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

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

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırlız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadiriz!
Üçrəngli bayraqınla məsud yaşa!
Minlərlə can qurban oldu!
Sinən hərbə 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

Fizika

Mirzəli Murquzov
Rasim Abdurazaqov
Rövşən Əliyev

6

Ümumtəhsil məktəblərinin 6-cı sinfi üçün
Fizika fənni üzrə
DƏRSLİK

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi
bn@bakineshr.az və derslik@edu.gov.az
elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur.
Əməkdaşlığınıza üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

B A K I N S E R



Bakı – 2018

6 Fizika

Mündəricat

Dersliyinizle tanış olun! 5
Giriş 6

1 FİZİKA NƏYİ ÖYRƏNİR



1. Fizika hansı hadisələri öyrənir	8
2. Fizika təbiət hadisələrini nə üçün öyrənir	13
3. Fizikada öyrənme metodları	16
4. Fiziki kəmiyyətlər və onların ölçülməsi	20
5. Ölçü cihazları	24
6. Ölçmələrdə dəqiqlik	29
• Ümumiləşdirici tapsırıqlar	32

2 MATERİYA



7. Materiya: maddə və fiziki sahə	34
8. Maddə və cisim	37
9. Əlaqəli sistemlər. Atom. Atom nüvəsi	39
10. Molekul	42
11. Maddənin aqreqat halları	45
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar	48

3 MADDƏ VƏ ONUN XASSƏLƏRİ



12. Diffuziya	50
13. Maddələrin istidən genişlənməsi	53
14. Maddənin ölçülü bilən xassələri: həcm və onun ölçülməsi	56
15. Kütlə və onun ölçülməsi	59
16. Maddənin sıxlığı və onun təyin edilməsi	63
17. Temperatur və onun ölçülməsi	66
• Məsələlər	69
• Ümumiləşdirici tapsırıqlar	70

4 QARŞILIQLI TESİRLƏR VƏ HƏRƏKƏT
18. Qarşılıqlı təsirler. Texniki ilə



18. Qarşılıqlı təsirlər. Toxunma ilə baş verən təsirlər	72
19. Qravitasiya qarşılıqlı təsiri – Günəş sistemi	74
20. Elektrik qarşılıqlı təsiri	77
21. Maqnit qarşılıqlı təsiri	79
22. Mexaniki hərəkət	81
23. Maddənin daşınması və istilik hərəkəti	84
24. Elektrik yüküllerinin hərəkəti: elektrik cərəyanı	87
25. Enerji	90
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar	93
• Əlavələr	95

DƏRSLİYİNİZLƏ TANIŞ OLUN!

- Maraqoyatma.** Müxtəlif şərait və hadisələr təsvir edilir, əvvəller qazanılmış biliklərə əsaslanan suallarla yekunlaşır.
- Araşdırma.** Hadisələrin araşdırılması, təcrübə, laboratoriya işləri və müxtəlif tapşırıqlar. Fərdi və qrup şəklində yerinə yetirilə bilər. İşin nəticəsini müzakirə etmək, səhvləri araşdırmaq üçün suallar verilir.
- İzahlar.** Araşdırma zamanı müəyyən etdiyiniz faktlara aid bəzi açıqlamalar verilir. Əsas anlayışlar, mövzu ilə bağlı izahlar, təriflər, qaydalar, bir sözlə, dərsin əsas məzmunu burada əks olunur.
- Bilirsinizmi?** Mövzu ilə bağlı mühüm məlumat verilir.
- Mühüm bacarıqlar.** Fizikanın təlimində tələb olunan mühüm bacarıqlardır.
- Bu maraqlıdır.** Mövzuya aid bilikləri genişləndirmək üçün maraqlı nümunələr və tarixi faktlar verilir.
- Öyrəndiklərinizi tətbiq edin.** Mövzuda öyrənilənləri möhkəmləndirmək, tətbiq etmək və onlara münasibət bildirmək məqsədi ilə verilən təcrübə və tapşırıqlardır.
- Nə öyrəndiniz.** Dərsdə öyrəndiyiniz yeni açar sözlərdən istifadə etməklə mövzunun xülasəsini özünüz tamamlayacaqsınız.
- Açar sözlər.** Hər mövzu üzrə öyrənilən yeni termin və anlayışlardır.
- Öyrəndiklərinizi yoxlayın.** Hər bir mövzuda öyrəndiklərinizi qiymətləndirmək, zəif cəhətlərinizi müəyyən etmək üçün nəzərdə tutulur.
- Layihə.** Evdə yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulur. Bu layihələr eksperiment xarakterlidir və onları yerinə yetirmək üçün müxtəlif mənbələrdən istifadə edilə bilər.
- Ümumiləşdirici tapşırıqlar.** Hər bölmənin sonunda öyrəndiklərinizin tətbiqi ilə bağlı sual və tapşırıqlar verilir.

1. SİXLIQ VƏ ONUN TƏBİY EDİLMƏSİ

Siyasi həcmli məntiqi rəsmlərini, masanın, kitalı və dəmir parçası, karpic və lasta xüsusiyyəti müraciət nüfuzlu obyektlərinin müqabilətindən.

• Cəsimlər ağrılı, yaxud yüngüldür dəlikdə na natərdə tutulur?

2. Aşagıdakı

Cəsimi həlliən nadir axtırır?
Təchizat: təcəffür 1 sm olan plastilin və pəncəpatlı kılı, satır, elektron tarası (şəxsi şəkil tarası və çəki deşəri).

3. Aşağıdakından gedidi:
Elektron tarasından istifadədərək avşarla şərpəplər, sonra isə plastilin kəlini kəltəmisi qoşa. Nəticəni iş vəzifəsi köçürülmüşünə cavabdaş etməyiniz.

Məsləhə	Həcmi	Kütəsi	1 cm^3 həcmindəki kütəsi
Pəncəpatlı	1 cm ³	1 g	1 g/cm ³
Plastilin	1 cm ³	1 g	1 g/cm ³

Təsdiqət: Ağrılılığı ki, plastilin siyasi həcmli pəncəpatdan ağırdır.
Maddiyyətin həlliən nadir axtırır.

4. Elektrostatika

Fizikada eksperiment tətbiq metodunu ilə dəfə mənim adımlı Qızılı Qəlyan təqib etmək. O, əvvələn Pita qülləsinə yaxınlıq və qarşı təcəffür etmək və təməm etmək. Yəni, donanımlı ki, əvvələn displozivin reaksiyətindən qızılı qəlyanın Atombotut 2000 ilə əvvəl təqib etmək dərinləşdiriləcək.

5. Vahidlərin çevrilməsi

Bəzən vahidlərin birini digərinə çevirmək lazımlı galır. Vahidlərin çevrilməsi:

1 ton = 1000 kg

6. Dərinləşdirici tapşırıqlar

Ümumiyyət: 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək. 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək. 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək.

1. Mərtəvə: Mərtəvənin həlliəni 2 kg 800 g. hərəkət etmək. 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

2. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

3. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

4. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

5. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

7. Dərinləşdirici tapşırıqlar

Ümumiyyət: 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək.

1. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

2. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

3. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

4. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

8. Aşar vəzifə

1. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

2. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

3. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

4. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

9. Dərinləşdirici tapşırıqlar

Ümumiyyət: 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək.

1. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

2. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

3. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

4. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

10. Dərinləşdirici tapşırıqlar

Ümumiyyət: 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək.

1. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

2. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

3. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

4. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

11. Dərinləşdirici tapşırıqlar

Ümumiyyət: 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək.

1. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

2. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

3. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

4. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

12. Dərinləşdirici tapşırıqlar

Ümumiyyət: 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək.

1. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

2. Mərtəvə: Cəm mərtəvənin 10 mərtəvədən yüksələn 1000 g. hərəkət etmək?

3. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

4. Mərtəvə: 10 mərtəvənin 1000 g. hərəkət etmək?

GİRİŞ

“Fizika” sözü yunanca “*fyuzis*” – *təbiət* deməkdir. Bu sözü dün-ya elminə qədim yunan filosofu Aristotel gətirmişdir. Azərbaycan dilində isə ilk dəfə “fizika” sözünü XI əsrə yaşamış Azərbaycanın dahi filosofu Bəhmənyar əl-Azərbaycanı işlətmişdir.

Hələ qədim dövrlərdən insanlar təbiətdə baş verən hadisələrin səbəblərini anlamağa çalışmışlar: “Küləyin əsməsinə səbəb nədir?”, “Səma nə üçün mavidir?”, “Yağış niyə yağır?”, “Atılan daş niyə yerə düşür?”...

Fizika bütün təbiət hadisələrinin baş verməsinin ümumi qanunlarını, bizi əhatə edən maddi aləmin quruluş və xassələrini öyrənir.

Bu elmi öyrənməklə siz təbiət hadisələrinin başvermə səbəblərini izah edə biləcəksiniz.

Fizika *eksperimental elmdir*. Onun qanunları təcrübələrdə təsdiqlənən real faktlara əsaslanır. Fizikanı öyrənməklə siz də təbiət hadisələrini sinifdə xüsusi laboratoriya cihazları vasitəsilə müşahidə edəcək və araşdıracaqsınız.

Fizika dəqiq elmdir. Bu o deməkdir ki, fiziki qanunlar riyazi düsturlar vasitəsilə ifadə edilir.

Fizika həmçinin digər təbiət elmləri arasında da əlaqə yaradır. Bu elmlər aşağıdakılardır.

Astronomiya – göy cisimlərini öyrənir.

Meteorologiya – Yer kürəsinin atmosferini, hava şəraitini araşdırır.

Biologiya – bütün canlı aləmin quruluşunu və həyat fəaliyyətini tədqiq edir.

Coğrafiya – Yer səthini və onun atmosferini öyrənir.

Geologiya – Yer kürəsinin üst qabığını və Yerin alt qatlarını tədqiq edir.

Kimya – maddələrin çevrilməsini öyrənir.

Fizika isə Yer kürəsinin daxilində, qabığında, atmosferində, həmçinin ulduzlar aləmində baş verən hadisələri tədqiq edir, onların ümumi qanuna uyğunluqlarını müəyyənləşdirir. Fiziki biliklər bioloji, kimyəvi, coğrafi, astronomik və geoloji hadisələri anlamaq üçün çox əhəmiyyətlidir.

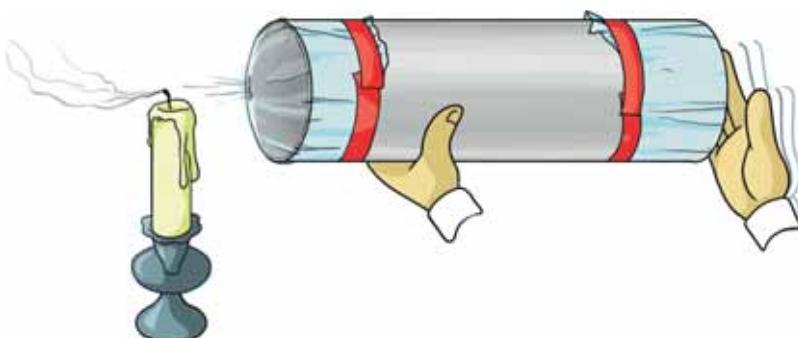
1



Səh. 7-32

FİZİKA NƏYİ ÖYRƏNİR

1. Fizika hansı hadisələri öyrənir
2. Fizika təbiət hadisələrini nə üçün öyrənir
3. Fizikada öyrənmə metodları
4. Fiziki kəmiyyətlər və onların ölçülməsi
5. Ölçü cihazları
6. Ölçmələrdə dəqiqlik
 - Ümumiləşdirici tapşırıqlar



1. FİZİKA HANSI HADİSƏLƏRİ ÖYRƏNİR

*...Bütün insanlara sual verbu dəm:
Nə yolla yarandı boşluqdan aləm?..
... Görək kim yaratmış bu təbiəti,
O kimdir? İşinin nədir hikməti...
... Hər şey öz-özünə necə düzəldi,
Bax, nə cür Kainat əmələ gəldi...*

Nizami Gəncəvi

- Azərbaycanın dahi şairi Nizami Gəncəvi 800 il bundan əvvəl yazdığı bu misralarda insanlardan nə soruşur?
- Təbiət dedikdə nə başa düşürsünüz?
- Təbiətdə hansı hadisələri müşahidə etmisiniz?

Təbiəti bir çox elm sahələri öyrənir. Bu elmlərin hər biri ayrılıqda təbiətdə baş verən hadisələri araşdırır, onların başvermə qanunlarını öyrənir.

Təbiət elmlərinə fizika, kimya, biologiya, coğrafiya, astronomiya və s. aiddir.

FİZİKA təbiəti öyrənən elmlərin ən mühümüdür. O bizi əhatə edən aləmin quruluşunu, xassələrini və orada baş verən hadisələrin ümumi qanunlarını öyrənir.

Ən sadə hadisədə belə, məsələn, budaqdan qopan almanın yerə düşmə hadisəsində çoxlu sayda təbiət obyekti iştirak edir: ağaç, budaq, hava, Yer kürəsi. Təbiətdəki bütün canlı və cansız varlıqlar **fiziki cisim** və ya **cisim** adlanır. Fiziki cisimlərin daxilində və ya onların iştirakı ilə baş verən təbiət hadisələri isə **fiziki hadisələr** adlanır. Bir neçə fiziki hadisə ilə tanış olaq.

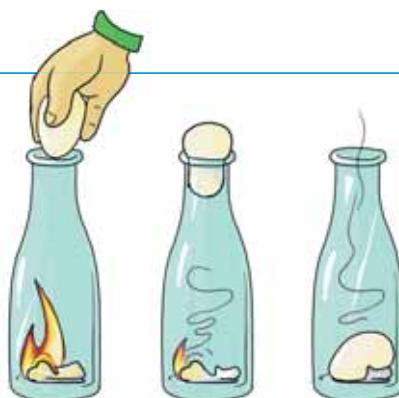
Araşdırma 1

Yumurtanı butulkanın içərisinə itələyən sehrlı qüvvə nədir?

Təchizat: şirə butulkası, pərdəsi zədələnmədən qabığı təmizlənmiş soyutma yumurta, kağız parçası, kibrit (**a**).

Araşdırmanın gedişi:

1. Kağız parçasını yandırıb butulkanın içərisinə atın.
2. Bir qədər gözləyin və sonra yumurtanı butulkanın ağızına qoyun. Müşahidə olunan hadisəni iş vərəqində qeyd edin (**b**).

**a****b**

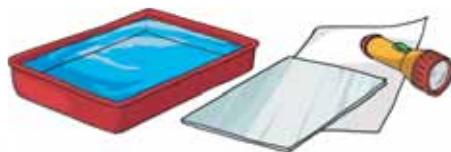
Nəticəni müzakirə edin:

- İçərisində yanınan kağız olan butulkanın ağızına yumurtanı yerləşdirdikdə nə müşahidə etdiniz?
- Yumurtanın butulkanın içərisinə sorulmasına səbəb nə ola bilər?

Araşdırma ②

Möcüzəli işıq

Təchizat: fənər, küvet (dayaz plastik qab), müstəvi güzgү, qalın ağ kağız, su.



Araşırmanın gedişi:

1. **Küveti*** su ilə doldurun.
2. Güzgүün onun içərisində maili yerləşdirin (a).
3. Fənərin işığını suyun içərisindəki güzgүün səthinə yönəldin (b).
4. Ağ kağızı güzgüdən əks olunan işıq şüalarının karşısındakı maili vəziyyətdə qoyulmuş güzgү (c) Baş verən hadisəni müşahidə edin.

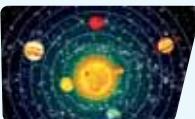
*Küvet [fransız sözü; cuvette] – çən, tas, ləyen, teşt.

Nəticəni müzakirə edin:

- Bu hadisə hansı təbiət hadisəsinə bənzəyir?

Fiziki hadisələri belə qruplaşdırmaq olar:

FİZİKİ HADİSƏLƏR



Mexaniki

Mexaniki hadisələr cisimlərin bir-birinə nəzərən hərəkətləri zamanı baş verən hadisələrdir (planetlərin Günəş ətrafında hərəkəti, yelləncəyin hərəkəti, təyyarənin ucuşu və s.).



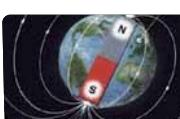
İstilik

İstilik hadisələri cisimlərdə qızdırılma və soyuma zamanı baş verən hadisələrdir (Günəşin Yeri qızdırması, suyun buxara və ya buza çevrilməsi və s.).



Elektrik

Elektrik hadisələri elektriklənmiş cisimlərdə baş verən hadisələrdir (elektrik cərəyanının alınması, elektrik cihazlarının işləməsi, şimşek və s.).



Maqnit

Maqnit hadisələri cisimlərin maqnit xassələrinə əsaslanan hadisədir (maqnitin dəmir cisimləri cəzb etməsi, kompasın maqnit əqrəbinin Yer kürəsinin qütblərinə doğru dönməsi və s.).



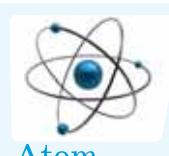
İşıq

İşıq hadisələri işıq şüalarının təsiri ilə baş verən hadisələrdir (məsələn: işığın güzgündən əks etməsi, kölgənin yaranması, ilgım və s.).



Səs

Səs hadisələri rəqs edən cisimlər tərəfindən baş verən hadisələrdir (məsələn: simli musiqi alətlərində simlər, nəfəs alətlərində hava təbəqələri, quş civiltisində səs telləri rəqsi hərəkət edir). Laboratoriyalarda səs hadisələrini araşdırmaq üçün kamertondan istifadə olunur.



Atom

Atom hadisələri cisimlərin daxili quruluşu ilə əlaqədar hadisələrdir (Günəş və ulduzların fasiləsiz şüalanması, atom enerjisinin istehsalı və s.).



Aristotel
(e.ə. 384–322)

Qədim yunan filosofu və elm xadimi. Əsərlərində qədim yunan elmlərinin bütün nailiyyətlərini toplamışdır. O, "Fizika" adlı kitab yazmaqla elmə ilk dəfə "fizika" sözünü gətirmiştir.



Əbülhəsən Bəhmənyar əl-Azərbaycani
(993–1066)

Azərbaycan filosofu. "İdrak" əsərində ilk dəfə olaraq "fizika" sözünü Azərbaycan dilində işlətmüşdür. "Metafizika", "Mövcudatın mərhələləri", "Təhsil" əsərləri ilə Şərqdə və Avropada məşhurlaşmışdır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

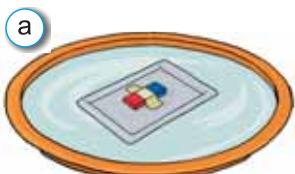
Araşdırma 3

Yerin Cənub və Şimal qütblərinin təyini

Təchizat: küvet, düz maqnit, plastik dayaz qab, rəngli yapışqanlı lent (skoç), su.

Araşdırmanın gedisi:

1. Küveti su ilə doldurun.
2. Plastik qaba düz maqniti lent vasitəsilə yapışdırın və onu küvetdəki suyun səthində yerləşdirin (a).
3. Qabı fırladıb sərbəst buraxın və dayanana qədər gözləyin (b).
4. Su səthində dayanan qabdakı maqnitin uclarının rənginə uyğun lent parçalarını küvetin kənarlarına yapışdırın. Bununla siz fırladıldıqdan sonra hərəkətsiz dayanan maqnitin uclarının vəziyyətini qeyd etdiniz (c).
5. Qabı yenə fırladıb buraxın və dayanana qədər gözləyin. Müşahidə etdiyiniz hadisəni iş vərəqində qeyd edin.



Nəticəni müzakirə edin:

- Səthinə maqnit bərkitdiyiniz qabı ikinci dəfə fırladıb dayanana qədər izlədikdə nə müşahidə etdiniz?
- Bu araştırma sizə hansı cihazı xatırladır?

Nə Öyrəndiniz

Aşağıdakı cümlələri açar sözlərdən istifadə edərək tamamlayın. Həmin sözlərə uyğun şəkilçilər artırmağı unutmayın.

__ təbiəti öyrənən elmlərin ən mühümüdür. Cisimlərin bir-birinə nəzərən hərəkəti zamanı baş verən hadisələr __ adlanır. __ isə cisimlərin qızdırılması və soyuması zamanı baş verir. Elektrik cihazları və kompasın iş prinsipi __ və __ hadisələrinə əsaslanmışdır. Göyqurşağının yaranması __, xanəndənin oxuması isə __ -dir.

Açar sözlər

Mexaniki hadisələr
İşiq hadisəsi
İstilik hadisəsi
Səs hadisəsi
Elektrik
Maqnit
Fizika

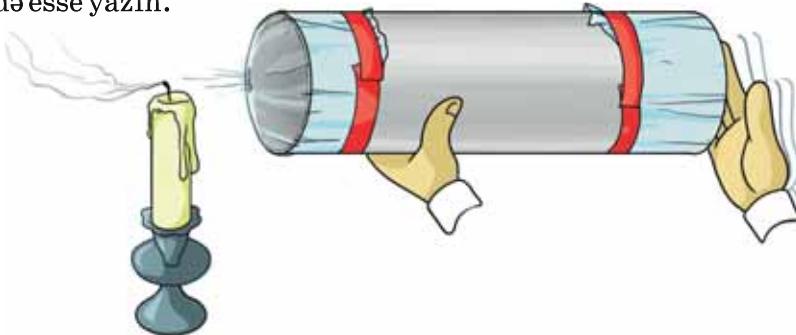
Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Təbiəti hansı elmlər öyrənir?
2. Fizika təbiəti öyrənən digər elmlərdən nə ilə fərqlənir?
3. Araşdırmałarda hansı fiziki hadisələri müşahidə etdiniz?

Layihə

Təchizat: plastik boru (uzunluğu 15–20 sm), polietilen parça, yapışqanlı lent, qayçı, şam, alışqan.

1. Borunun kənarlarını polietilen parça ilə qapayıb lentlə yapışdırın.
2. Borunun bir tərəfindəki parçanın ortasından qayçı vasitəsilə dəlik açın.
3. Şamı yandırıb masa üzərində yerləşdirin və borunun dəlik açılan tərəfini şama 2–3 sm məsafədə yaxınlaşdırın. Borunun əks tərəfindəki parçanı barmaqlarınızla döyəcləyin.
Şamın alovunu söndürən hansı hadisəni müşahidə etdiniz? Bu barədə esse yazın.





2. FİZİKA TƏBİƏT HADİSƏLƏRİNİ NƏ ÜÇÜN ÖYRƏNİR

İnsanlar təbiət hadisələrini müşahidə etmək və araşdırmaqla onların elm, texnika və istehsalat sahələrinə tətbiq yollarını müəyyənləşdirirlər. Alim və mühəndislər istilik, elektromaqnit, işıq, atom və bir çox fiziki hadisələri fasılısız öyrənir, əldə olunan bilikləri həyatımıza tətbiq edirlər. Bunun nəticəsidir ki, yeni-yeni avadanlıqlar yaranır.

- Sizcə, mexaniki hadisələri öyrənmək nə üçün lazımdır?
- İstilik hadisələrinə dair hansı nümunələr göstərə bilərsiniz?
- Elektrik hadisələrinin müasir tətbiqlərinə harada rast gəlmək olar?
- İşıq və atom hadisələrinin öyrənilməsi hansı elm və texnika sahələrinin yaranması və inkişafına təkan verdi?

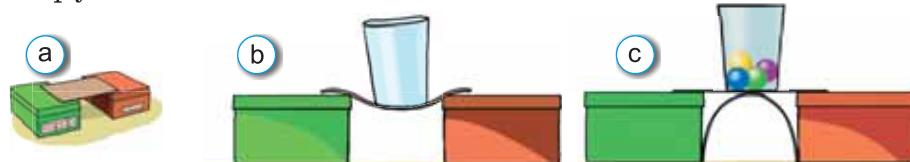
Araşdırma 1

Etibarlı dayaq

Təchizat: nazik karton (2 əd.), qalın stəkan, metal kürəciklər (4–5 əd.), ayaqqabı qutusu (2 əd.).

Araşdırmanın gedisi:

1. Qutuları bir-birindən 10–15 sm aralı yerləşdirin və səthlərinə kağız karton qoymaqla “körpü” düzəldin (a).
2. Stəkanı kağız “körpünün” ortasında yerləşdirin. Müşahidə etdiyiniz hadisəni iş vərəqində qeyd edin (b).
3. Sonra stəkanı götürün, ikinci kartonu yarımcəvrə formasında əyin və “körpünün” altında elə yerləşdirin ki, kartonlar bir-birinə toxunsun.
4. Stəkanı yenə “körpünün” üzərində yerləşdirin və bu dəfə onun içərisinə bir neçə kürəcik qoyn (c). Müşahidə apardığınız hadisəni iş vərəqində qeyd edin.



Nəticəni müzakirə edin:

- Boş stəkanı birinci “körpünün” üzərində yerləşdirdikdə nə müşahidə etdiniz?
- Hazırladığınız ikinci “körpü” nə üçün həm stəkanın, həm də onun içərisindəki kürəciklərin ağırlığına davam gətirdi?
- Belə etibarlı dayaqlara rast gəlmisinizmi?
- Bu araşdırma hənsi fiziki hadisəni müşahidə etdiniz?

Alımlar təbiət hadisələrinin səbəblərini elmi cəhətdən araşdırmaqla onları həyatımıza tətbiq etdilər; məsələn, quşların uçuşunu öyrənməklə təyyarələri hazırlaya bildilər (a).

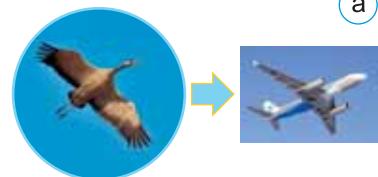
Ağacın suda üzməsini müşahidə etdikdən, bu hadisənin başvermə qanunlarını aşkarlaşdıqdan sonra qayıqlar, gəmilər hazırlanı və dənizlər, okeanlar, ölkələr fəth olundu (b).

Meduza və səkkizayaqlı dəniz ilbizi-nin suda reaktiv hərəkətləri* alımlarə reaktiv raket və təyyarələrin hazırlanma “açarını” verdi (c).

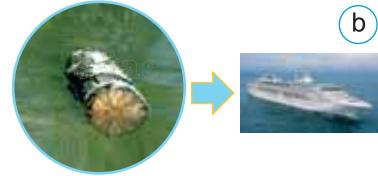
İşığın düz xətt boyunca yayılma qanunu aşkar edildikdən sonra cisimlərin kölgələrinin alınması, Günəş və Ay tutulmasının başvermə səbəbləri aydın oldu.

Beləliklə, bu və bir çox araşdırımlar nəticəsində gündəlik həyatda istifadə etdiyiniz, haqqında eşitdiyiniz və ya rastlaştığınız müasir avadanlıqlar yaradıldı.

(a)



(b)



(c)



İSTİLİK HADİSƏLƏRİ

DAXİLİYANMA MÜHƏRRİKİ



ELEKTROMAQNİT HADİSƏSİ

ELEKTRON MİKROXEMLƏR



İŞIQ HADİSƏLƏRİ

LİNZA VƏ GÜZGÜ SİSTEMLƏRİ



ATOM VƏ MADDƏNİN QURULUŞU

ATOM ENERJİSİNİN TƏTBİQ SAHƏLƏRİ



Bu misallardan aydın olur ki, fizika nə üçün təbiət hadisələrini öyrənir.

***Reaktiv hərəkət** [latınca “re” – əks və “actus” – fəal] – cisimdən bir hissə ayrılaraq, hərəkət etdiyi zaman cismin özünü əks istiqamətdə hərəkət almasıdır.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

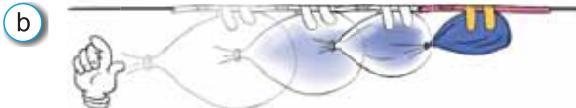
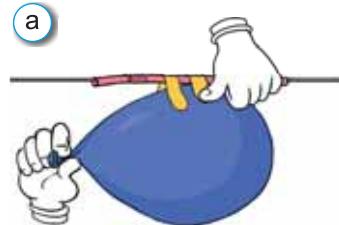
Araşdırma 2

Hava şarını hərəkət etdirən nədir?

Təchizat: kapron ip, şirə çöpü, hava şarı, yapışqanlı lent.

Araşdırmanın gedisi:

- İpi şirə çöpündən keçirin. Sonra onu tərim çəkərək otaqda iki tərpənməz nöqtəyə (məsələn, qapı və pəncərə dəstəklərinə) bağlayın (a).
- Biriniz şara hava üfürüb barmaqlarınızla dəliyi sıxın, digəriniz isə onu yapışqanlı lent vasitəsilə şirə çubuğuna bərkidin.
- Barmaqlarınızı açın və baş verən hadisəni müşahidə edin (b).



Nəticəni müzakirə edin:

- Şardan hava şırnağı çıxdıqda nə müşahidə etdiniz?
- Şardan çıxan hava şırnağının və şarin özünün hərəkət istiqamətləri haqqında nə deyə bilərsiniz?
- Şarin hava şırnağının təsiri altında hərəkətinə oxşar hansı hərəkətləri misal göstərə bilərsiniz?

Ne Öyrəndiniz

Avtomobilərin daxiliyanma mühərrikləri ___ hadisəsinə, kompüter, mobil telefon və digər məişət cihazları ___ hadisəsinə əsaslanmışdır. Eynək, fotoaparət, gecəgörmə cihazları ___ hadisəsinə, atom enerjisindən istifadə isə ___ hadisəsinə əsaslanır.

Açar sözlər

Atom
Elektromaqnit
İstilik
İşıq

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Fizika təbiət hadisələrini nə üçün öyrənir?
- Sxemi iş vərəqinə köçürün. Uyğun xanalarda təbiətdə və texnikada müşahidə etdiyiniz mekaniki, istilik və işıq hadisələrinə dair nümunələri qeyd edin.

Mekaniki ➔ _____

İstilik ➔ _____

İşıq ➔ _____

Layihə

Şəkildə təsvir olunmuş hadisəni cüt-lük'lərə bölünərək (və ya evdə bacı-qardaşınızla) icra edin. Bu üsulla çəkdiyiniz siluet-təsvirlərdən sinif-də sərgi düzəldin.



3. FİZİKADA ÖYRƏNMƏ METODLARI

İnsan ətraf aləmi dərk etmək üçün təbiət hadisələrini öyrənir. Bu zaman o, müxtəlif metodlardan istifadə edir. Həmin metodlar *təbii-elmi metodlar* adlanır.

- Elmi araşdırma hansı metodlarla aparılır?
- Fizikada qanunlar necə yaranır?

Araştırma 1

Xətkeş nə üçün yerə düşür?

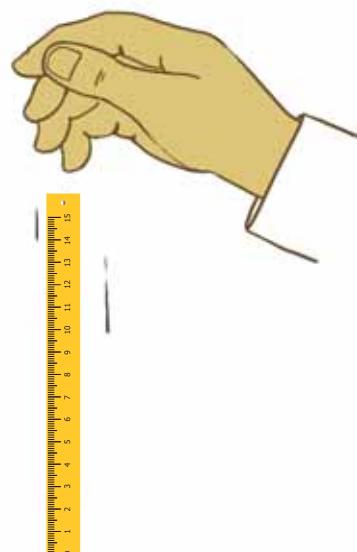
Təchizat: xətkeş.

Araşdırmanın gedişi:

- Xətkeşin müəyyən hündürlükdən masanın üzərinə buraxın və müşahidə aparın. Onun nə üçün masanın üzərinə düşdüyünü izah etməyə çalışın.

Nəticəni müzakirə edək:

- Bu sadə araştırma hansı fərziyyənizi təsdiqlədi?
- Araşdırma və fərziyyə əsasında hansı fiziki qanuna uyğunluğu müəyyən etdiniz?



Təbiətşünas alimlər hadisələri müəyyən metodlarla araşdırırlar. Həmin tədqiqat metodları *elmi metodlar* adlanır.

Bütün təbiət elmlərində olduğu kimi, *fizikada da hadisələrin öyrənilmə metodları* vardır, bunlar *müşahidə, eksperiment və nəzəriyyədir*.

Müşahidə – hadisələrin gedişinə müdaxilə etmədən onlar barədə duyuğu üzvləri vasitəsilə informasiyanın toplanmasıdır.

Alimlər müşahidə apardıqları hadisələri izah edir və müəyyən nəticələrə gəlirlər. Lakin hadisələrdə ziddiyətlər aşkar olunduqda onları izah etmək üçün qarşıya yeni suallar qoyurlar. Belə suallar **problem suallar** adlanır. Sonra onlar həmin suallara cavab axtarmağa başlayırlar. Suallara cavab axtarışı prosesində **fərziyyə** (hipothesis) irəli sürürlür.



Fərziyyə — problem sualın ehtimal olunan cavabıdır. Fərziyyələrin doğruluğunu yoxlamaq üçün eksperimentlər (təcrübələr) aparılır.

Eksperimentlər — fərziyyəni ya təsdiq-ləyir, ya da inkar edir. Eksperimentlər əsasında **fiziki qanunlar** formalaşır. Məsələn, yağış damcılarının və əlinizdən buraxdığınız daşın necə düşdüyünü müşahidə edin. Onlar həmişə Yer səthinə düşür. Müşahidələrdən belə bir fiziki qanun formalaşır: yağış damcıları və daş Yer tərəfindən cəzb olunduğuına görə həmişə Yer səthinə düşür.

Buradan belə bir fərziyyə irəli sürmək olar ki, *əgər daş və yağış damcıları Yerin cazibəsi nəticəsində həmişə Yer səthinə düşürsə, başqa fiziki cisimlər də Yerə düşməlidir*. Bu fərziyyəni yoxlamaq üçün eksperiment qoyulur. Siz bu eksperimenti artıq xətkeşlə etdiniz və irəli sürdürünyüz fərziyyə təsdiq olundu: xətkeş də, yağış damcıları və əlinizdən buraxdığınız daş kimi Yerin cazibəsi nəticəsində aşağı — Yer səthinə düşdü.

Beləliklə, siz bütün cisimlərin Yer tərəfindən cəzb olunması qanununu “kəşf” etdiniz.

Eksperimentdə təsdiq olunmuş fərziyyə fiziki qanuna çevrilir.

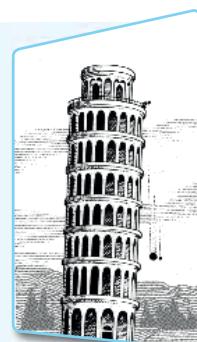
Alimlər müşahidələr, fərziyyələr, eksperimentlər, fiziki qanunlar və bu qanunların ümumiləşdirilməsi nəticəsində **fiziki nəzəriyyələr** yaratmışlar.

Bilirsinizmi?

- Fizikada eksperimental tədqiqat metodunu ilk dəfə italyan alimi Qalileo Qaliley tətbiq etmişdir. O, Piza şəhərindəki əyilmiş qüllədən cisimləri sərbəst buraxmaqla onların hərəkətini öyrənmişdir. Qaliley bu eksperimentlə sübut edir ki, Aristotelin 2000 il əvvəl irəli sürdürüyü “ağır cisimlər yüngül cisimlərdən daha sürətli düşür” fərziyyəsi doğru deyil.



Qalileo Qaliley (1564–1642) — italyan fiziki. Elmdə eksperimental tədqiqat metodunu ilk dəfə tətbiq etmişdir.



Bilirsinizmi?

- İlk fiziki nəzəriyyə ingilis fiziki Isaak Nyutonun müəyyən etdiyi "Klassik mexanika" adlanır. Bu nəzəriyyə cisimlərin hərəkət və qarşılıqlı təsir qanunlarını öyrənir. İngilis fiziki Ceyms Maksvell "Elektromaqnit sahə" nəzəriyyəsinin banisidir. Amerika fiziki Albert Eynsteyn isə "Xüsusi nisbilik" və "Kvant fizikası" nəzəriyyələri ilə elmi daha da inkişaf etdirdi.



İsaak Nyuton
(1643–1727) — ingilis fiziki və riyaziyyatçısı. Mexanikanın nəzəri əsasını qoymuşdur.



Ceyms Klark Maksvell
(1831–1879) — ingilis fiziki. "Elektromaqnit sahə" nəzəriyyəsinin banisidir.



Albert Eynsteyn
(1879–1955) — alman-ABŞ fiziki. Müasir fizikanın nəzəri əsaslarını yaratmışdır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma 2

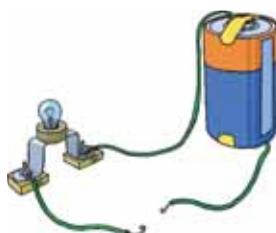
Elektrik lampasının işıqlanması

Araşdırmanın gedişi:

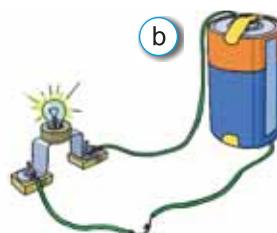
- Batareya və lampanı şəkil-də təsvir olunduğu kimi birləşdirin (a).
2. Naqillərin açıq uclarını bir-birini toxundurub uzaqlaşdırın (b).

Təchizat: element (batareya 4,5 V), birləşdirici naqillər (3 əd.), patrona bağlanmış kiçik lampa, yapışqanlı lent.

a



b



Nəticəni müzakirə edin:

- Naqillərin açıq uclarını bir-birinə toxundurub uzaqlaşdırdıqda nə müşahidə etdiniz?
- Bu hadisə ilə əlaqədar hansı fərziyyə irəli sürmək olar?
- Eksperimentdən hansı nəticəni çıxara bilərsiniz?



Lügət

Eksperiment (yunanca “*eksperimentum*”) sınaq, təcrübə, sübutetmə deməkdir.

Nəzəriyyə (yunanca “*theoria*”) təsvir, tədqiqat mənasını verir.

Metod (yunanca “*methodos*”) yol, dərkətmə üsulu anlamına gəlir.

Nə Öyrəndiniz

Fizikada öyrənmə metodları aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:



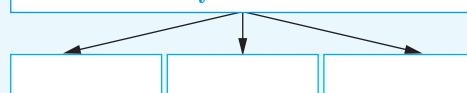
Açar sözlər

Müşahidə
Fərziyyə
Nəzəriyyə
Hadisə
Problem sual
Eksperiment

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

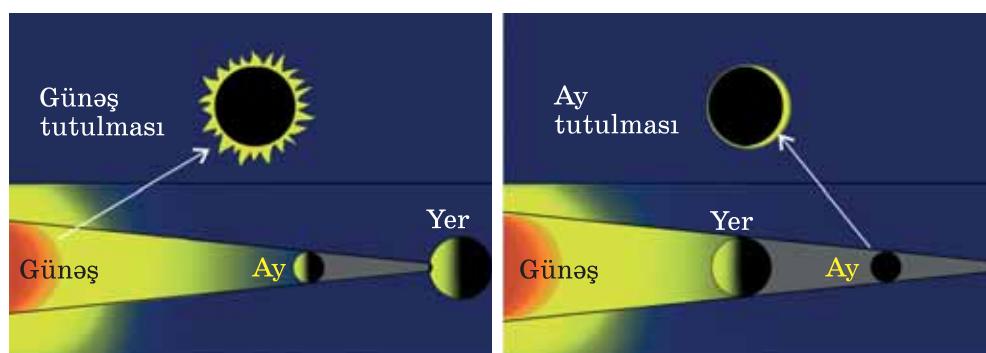
1. Təbiət hadisələrinin gedişinə müdaxilə etmədən onların duyğu üzvləri vasitəsilə qavranılması nə adlanır?
 A) Eksperiment
 B) Nəzəriyyə
 C) Fərziyyə
 D) Müşahidə
 E) Problem sual
2. Şaxələndirmə sxemini iş vərəqinə köçürün və “Fizikada hadisələri öyrənmə metodları” haqqında məlumat yazın.

Fizikada öyrənmə metodları



Layihə

Şekildə Günəş və Ay tutulmalarının sxemi təsvir olunmuşdur. Təsvirləri araşdırın. “Bu təbiət hadisələri ilə bağlı hansı fiziki qanuna uyğunluğası dair fərziyyə irəli sürmək mümkündür?” suali üzərində düşünün.



4. FİZİKİ KƏMİYYƏTLƏR VƏ ONLARIN ÖLÇÜLMƏSİ

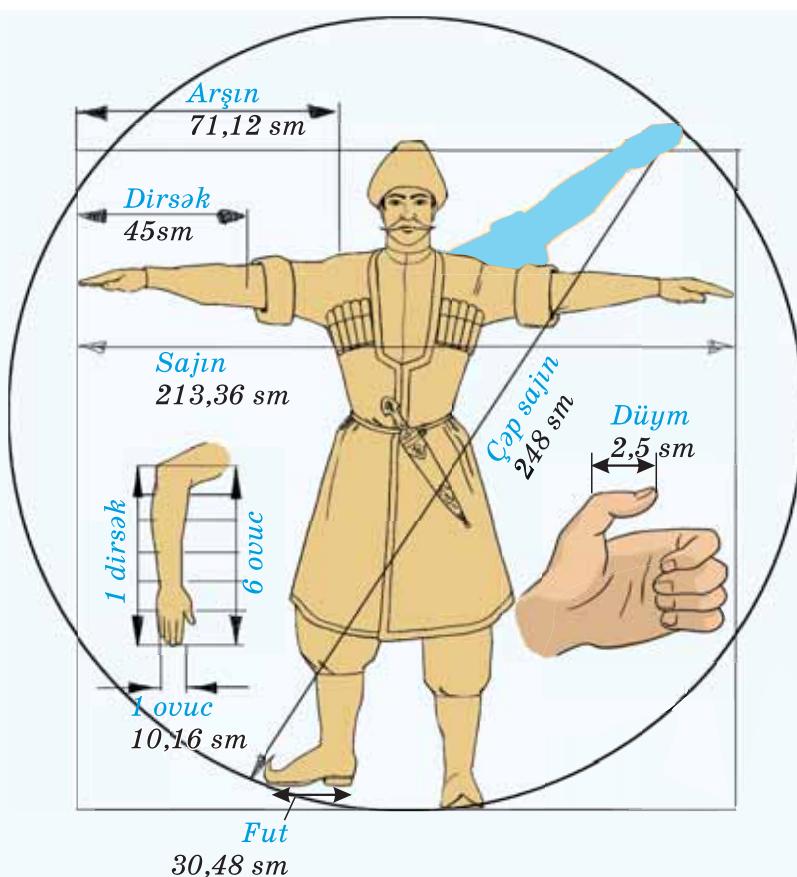
Keçmişdə ölçü alətləri olmamışda ölçmələr aparmaq üçün insanlar öz bədən üzvlərindən ("arşın" və "fut") (a) istifadə edirdilər. Həmin üsullar bəzən indi də tətbiq olunur: *bir qarış*, *bir ovuc*, *bir qucaq* və s. Kiçik məsafələrin ölçülməsində düymdən, böyük məsafələrin ölçülməsində isə addımdan (iki addım təxminən 1,5 m) istifadə olunur.

Arşın – uzunluq ölçüsü; uzadılmış əlin barmaqlarının ucundan ciyinə qədərki məsafə – 71,12 sm.

Fut – uzunluq ölçüsü; ayaq pəncəsinin orta uzunluğu – 30,48 sm.

Düym – uzunluq ölçüsü; baş barmağın ucundan birinci oynağa qədər məsafə – 2,5 sm.

(a)





Araşdırma 1

Ölçülərimizi təyin edək

Təchizat: düz və üçbucaqlı xətkeşlər, ölçü lenti, yazı lövhəsi, marker, kağız (A3 format), karandaş.

Araşdırmanın gedisi:

a təsvirindən istifadə edərək uyğun ölçülərinizi təyin edin və iş vərəqinə çəkdiyiniz cədvəldə yazın.

Nəticəni müzakirə edin:

- Aldığınız nəticələri yoldaşlarınızla müqayisə edin. Hansı fərqlər var?
- Evdə və sinifdə hansı ölçmələri aparmışınız, bu ölçmələrdə nəyi təyin etmisiniz?

Nö	Ölçünün adı	Qiyməti
1	Arşın	
2	Dirsək	
3	Addım	
4	Sajın	
5	Çəp sajın	
6	Ovuc	
7	Düym	
8	Fut	

İnsanlar çox qədimdən məsafələri, özlərinin və müxtəlif cisimlərin ölçülərini, zamanı, ərazilərin sahəsini, tikililərin həcmini ölçmək problemləri ilə qarşılaşmışlar. Cəmiyyət və elm inkişaf etdikcə ölçmələrə və onların dəqiqliyinə də tələbat artdı. Uyğun ölçünü (məsələn: uzunluğu, zamanı, kütləni, temperaturu, təzyiqi, həcmi) xarakterizə edən **fiziki kəmiyyət** və onun **vahidini** müəyyənləşdirmək lazımdı.

Fiziki kəmiyyət – müxtəlif fiziki hadisə, maddə və cisimlərin xassələrinin miqdarı xarakteristikasıdır.

Uzunluq, həcm, sahə, zaman, qüvvə, kütlə, temperatur, sürət fiziki kəmiyyətlərdir. Fiziki kəmiyyətlərin qiyməti ölçmə və hesablamalarla təyin olunur.

Hər bir fiziki kəmiyyət müəyyən ad, simvol (hərf), qiyməti və ölçü vahidi ilə ifadə olunur. Məsələn, “sinif otağının uzunluğu 12 metrdir” dedikdə aşağıdakı ifadələr nəzərdə tutulur:

- fiziki kəmiyyət – **uzunluq**;
- hərfi işarəsi – ***l***;
- qiyməti – **12**;
- ölçü vahidi – **metr**.

Sinif otağının uzunluğu: ***l=12 m***.

Uzunluğun vahidi – **metr** və kütlənin vahidi – **kilogram**, birlikdə **metrik hesablama sistemini** əmələ gətirdi. Metrik sistem əsas vahidlərdən, onların tərtibindən və törəmələrdən təşkil olunmuşdur.

Metrik sistemdə iki mühüm qaydaya əməl olunur:

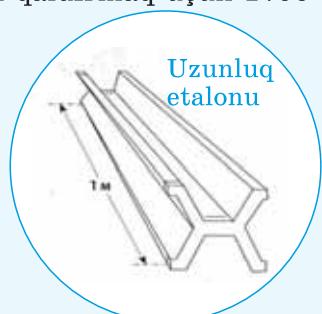
- I. Böyük və kiçik vahidlərin əlverişli olması üçün əsas vahidlərin 10-a, 100-ə, 1000-ə və s.-yə vurulmasından, yaxud bölünməsindən əmələ gəlir.
- II. Vahidlərin onluq vuruqları əmsallarla əvəz olunur (**bax: əlavələr, səh. 95, cədvəl 1**).

1960-cı ildə XI Beynəlxalq Metrologiya Konfransında Beynəlxalq Vahidlər Sistemi (BS) təsis olundu. BS-nin 7 əsas vahidi müəyyən edildi (**bax: əlavələr, səh. 95, cədvəl 2**).

Bilirsinizmi?

- Uzunluq vahidləri arasındaki fərq ölkələrarası ticarət əlaqələrinin inkişafına mane olurdu. Bu problemi aradan qaldırmaq üçün 1799-cu ildə Fransada ilk ümumi uzunluq ölçü vahidi – etalon olaraq **metr** müəyyən edildi. Metr – ölçü deməkdir (yun. “*metron*”).

1 metr platin-iridium xəlitəsindən hazırlanmış çubuğun iki cizgisi arasındaki məsafəyə bərabərdir. Bu çubuq “uzunluq etalonu” adlanır və Fransanın Sevr şəhərində saxlanılır.



- Ölçmələrlə məşğul olan elm sahəsi **metrologiya** adlanır. Ölçmələri ən böyük dəqiqliklə yerinə yetirən və bunun üçün səmərəli yollar axtaran elm adamları **metroloq** adlanır. Bəzən *metrologiya* ilə *meteorologiyani* qarışdırırlar. *Meteorologiya* Yerin atmosferini öyrənən elm sahəsidir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin



“Arşın mal alan” filmindən epizod: Əsgər bəy Gülcöhrə xanıma beş arşın parça ölçür. Gülcöhrə xanımın neçə metr parça aldığıını müəyyən edin.



Nə Öyrəndiniz

Uyğun ölçünü xarakterizə etmək üçün ___ və onun ___ müəyyənləşdirmək lazımdır. Uzunluq vahidi ___ və kütlə vahidi ___ metrik hesablama sistemini əmələ gətirir.

Açar sözlər

Metr
Fiziki kəmiyyət
Kiloqram
Vahid

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

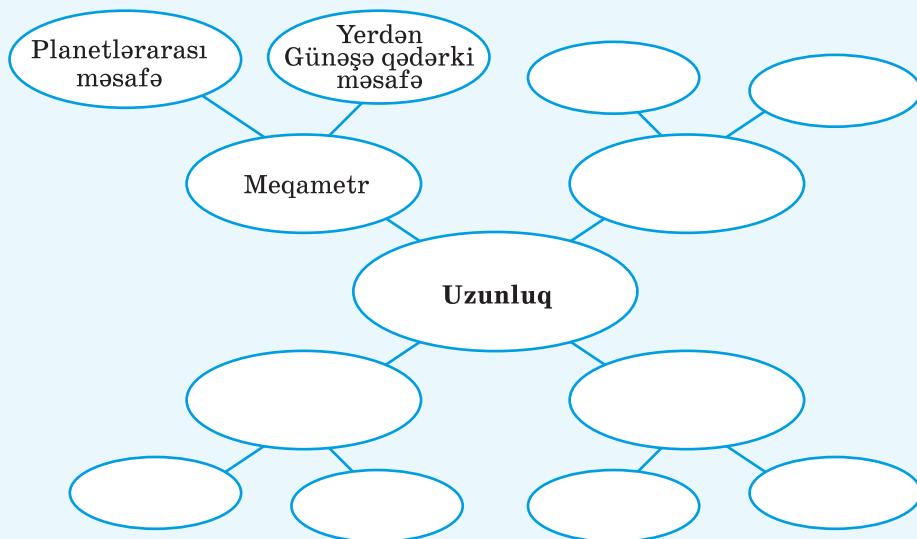
- Cədvəli iş vərəqinə çəkin və ora bildiyiniz ölçü vahidləri haqqında məlumatları yazın.

Ölçü vahidi	Məlumat

- Beynəlxalq Vahidlər Sisteminə uyğun olaraq cədvəli doldurun:

Fiziki kəmiyyət	BS-də vahidi

- Şaxələndirmə sxemini iş vərəqinə köçürün və nümunəyə uyğun doldurun:



5. ÖLÇÜ CİHAZLARI

İnsan gündəlik həyatda müxtəlif fiziki kəmiyyətləri ölçməli olur: bədən və ya otaq temperaturunu, avtomobilin hərəkət sürtəni, mürəbbə bişirərkən şəkər və suyun miqdarını, alınan ərzağın kütləsini, evdən məktəbə çatma müddətini...



- Kəmiyyətlərin qiymətini necə müəyyən etmək olar?
- İnsan duyğu üzvləri vasitəsilə fiziki kəmiyyətləri ölçü bilərmi?
- Fiziki kəmiyyətləri ölçmək üçün nələrdən istifadə olunur?

Araşdırma 1

Bu hansı cihazdır?

Təchizat: müxtəlif ölçü cihazlarının fotosəkilləri.

Araşdırmanın gedişi:

- Fotoşəkillərdə təsvir olunan cihazları diqqətlə nəzərdən keçirin. Bu cihazların necə adlandırıldığını və onlar vasitəsilə hansı fiziki kəmiyyətlərin ölçüldüğünü təyin edib iş vərəqində çəkdiyiniz cədvəli doldurun.



Nö	Cihazın adı	Ölçürüyü fiziki kəmiyyət
1	Ölçü lenti	Uzunluq
2	...	
...	...	



Nəticəni müzakirə edin:

- Şəkildəki cihazların hansı ümumi cəhətləri var?
- Bu cihazların ölçü həddini necə müəyyən etmək olar?
- Dəqiq ölçü aparmaq üçün cihazla bağlı nələri bilmək lazımdır?

Şəkildə təsvir olunan bütün ölçü cihazlarında **şkala** (bölgü) vardır. Fiziki kəmiyyətlərin qiymətlərinin ölçülməsində cihazların şkalasının ölçü həddini və bir bölgüsünün qiymətini müəyyənləşdirmək çox vacibdir.

Araşdırma 2

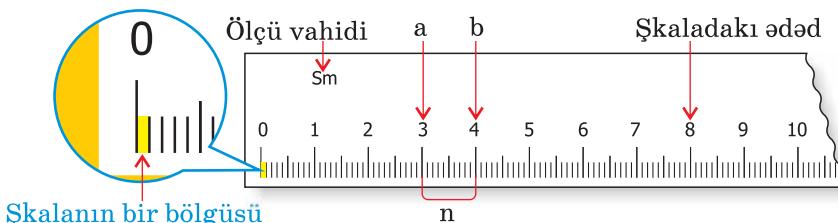
Xətkeş şkalasının bir bölgüsünün qiymətinin təyini

Təchizat: xətkeş.

Araşdırmanın gedisi:

- Xətkeşin şkalasında ixtiyari iki ən yaxın böyük cizgini (a və b) təyin edin və bu qiymətlərin fərqini hesablayın. Aldığınız ifadəni iş vərəqində qeyd edin.
- Təyin etdiyiniz fərqdə şkalanın neçə bölgüsü (n) yerləşdiyini sayın. Nəticəni iş vərəqində yazın.
- Təyin etdiyiniz fərqi bölgülərin bu sayına bölün və xətkeşin bir bölgüsünün qiymətini hesablayın:

$$\text{Bir bölgünün qiyməti} = \frac{\text{iki ən yaxın böyük cizginin qiymətləri fərqi}}{\text{bu cizgilər arasındakı bölgülərin sayı}} = \frac{b-a}{n}$$



Nəticəni müzakirə edin:

- Xətkeşlə ölçülən uzunluq hansı vahidlə ifadə olunur?
- Xətkeşin bir bölgüsü nə qədərdir?

2-ci araşdırımada təsvir olunan xətkeşin bir bölgüsünün qiymətini təyin etmək üçün ixtiyari iki qonşu cizginin böyük ədədindən kiçiyi çıxılır; məsələn, ixtiyarı seçdiyiniz 3 və 4 cizgilərindən: $4 - 3 = 1$ sm. Sonra bu cizgilər arasındakı bölgülər sayılırlar: $n=10$ bölgü. Daha sonra bir bölgünün qiyməti hesablanır:

$$\text{Bir bölgünün qiyməti} = \frac{b-a}{n} \text{ sm} = \frac{4-3}{10} \text{ sm} = \frac{1}{10} \text{ sm} = 0,1 \text{ sm} = 1 \text{ mm.}$$

Beləliklə, baxdıığınız xətkeşin bir bölgüsü 1 mm-ə bərabərdir.

Bilirsinizmi?

- Məişətdə istifadə olunan fiziki cihazların çoxu sadədir. Gündəlik həyatda belə cihazlardan – xətkeş, menzurka, tərəzi, saat, termometrdən tez-tez istifadə edirik.
- Elmi müəssisələrdə, texnikada, təbabətdə və istehsalatda daha mürəkkəb ölçü cihazlarından istifadə olunur. Belə ki, xəritələrdə çayların, yolların uzunluğunu ölçmək üçün *kurvimetrdən* (1), təkərlərin fırlanması vasitəsilə gedilən yolun uzunluğunu ölçmək məqsədilə *odometrdən* (2), cisimlərin xətti ölçülərini dəqiq müəyyən etməkdən ötrü *ştangenpərgardan* (3), qan təzyiqini ölçmək üçün *təzyiqölçəndən* (4) və s.-dən istifadə edilir. Müasir dövrdə fiziki kəmiyyətlərin ölçülməsində dəqiqliyi artırmaq məqsədilə elektron cihazlardan istifadə olunur. Bu cihazlarda şkalaları rəqəmlər əvəz edir.



Elektron kurvimetr



Məxaniki kurvimetr



Odometr



Ştangenpərgar

3

4

Təzyiqölçən

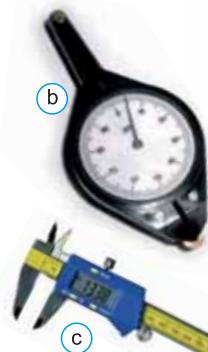


Lügət

Menzurka (a) tutum, həcm ölçən və üzərində şkalası olan şəffaf (və ya yarımsəffaf) qabdır. Məişətdə (məsələn, kulinariya işlərində), laboratoriyalarda kiçik cisimlərin, maye-lərin həcmini ölçmək üçün istifadə olunur.



Kurvimetr (b) əyri xətlərin uzunluğunu ölçən cihazdır. Kurvimetrdən xəritələrdə çəkilmiş çaylar, avtomobil və dəmir yollarının uzunluğunu ölçmək üçün istifadə olunur.



Ştangenpərgar (c) cisimlərin xarici və daxili ölçülərini yüksək dəqiqliklə ölçən cihazdır.



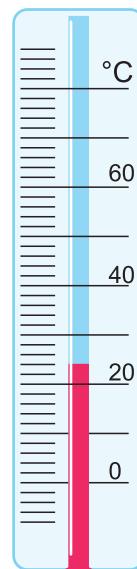
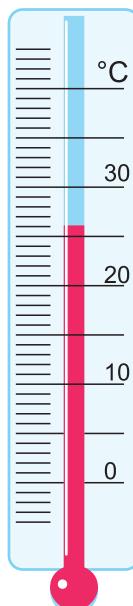
Odometr (d) velosiped, motosikl və s. təkərlərinin fırlanması vasitəsilə gedilən yoluñ uzunluğunu ölçən cihazdır.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Şəkildə iki termometr təsvir olunmuşdur. Onların hər biri üçün aşağıdakılara təyin edin:

- Ölçü həddi neçə dərəcə selsidir ($^{\circ}\text{C}$)?
- Bir bölgüsü nə qədərdir?
- Hər biri neçə dərəcə selsi göstərir?



Nə Öyrəndiniz

Fiziki kəmiyyətlərin qiymətləri __ vasitəsilə təyin edilir. Bütün cihazların __ vardır. Ölçü cihazından istifadə edərkən onun __ qiymətini təyin etmək vacibdir. Cisimlərin həcmi __, temperaturu __, uzunluğu __, kütləsi __ vasitəsilə ölçülür.

Açıar sözlər

Ölçü cihazı
Şkala
Bir bölgü
Menzurka
Tərəzi
Xətkeş
Termometr

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Sizə aşağıdakı məqsədlər üçün cihazlar almaq lazımdır. Hansını seçərdiniz?

– Otağınızın temperaturunu ölçmək üçün:

- A) Saat B) Termometr C) Xətkeş D) Tərəzi E) Menzurka

– Boyunuzun uzunluğunu ölçmək üçün:

- A) Saat B) Termometr C) Xətkeş D) Tərəzi E) Menzurka

– Kütlənizi ölçmək üçün:

- A) Saat B) Termometr C) Xətkeş D) Tərəzi E) Menzurka

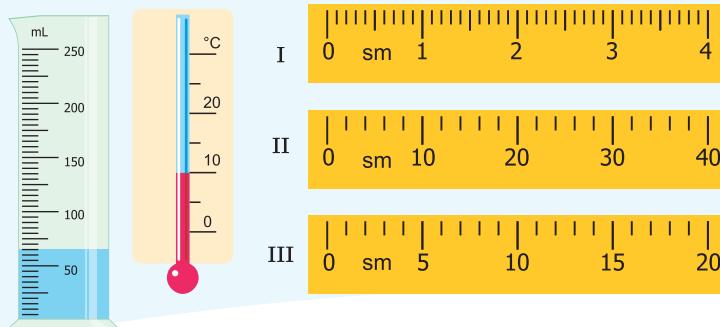
– Səhər vaxtında oyanmaq üçün:

- A) Saat B) Termometr C) Xətkeş D) Tərəzi E) Menzurka

– İçdiyimiz maye dərmanının həcmini ölçmək üçün:

- A) Saat B) Termometr C) Xətkeş D) Tərəzi E) Menzurka

2. Şəkildə menzurka, termometr və üç xətkeş təsvir olunmuşdur. Bu cihazların ölçü həddini və bir bölgüsünün qiymətini təyin edin.





6. ÖLÇMƏLƏRDƏ DƏQİQLİK

Anası Vaqifə mağazadan 500 q şəkər tozu almağı tapşırırdı (a). Vaqif şəkər tozunu evə gətirəndən sonra onu yaylı tərəzi ilə bir daha çəkdi. Məlum oldu ki, satıcı ona şəkər tozunu artıq vermişdir (b).



- Şəkər tozunun artıq gəlməsinə səbəb nədir?

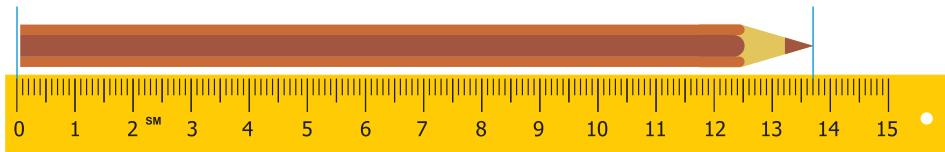
Araşdırma 1

Karandaşın uzunluğunu ölçək

Təchizat: xətkeş, karandaş.

Araşdırmanın gedisi:

1. Xətkeşin bir bölgüsünün qiymətini təyin edin.
2. Karandaşı xətkeşin üzərində yerləşdirin.
3. Onun başlangıç və son nöqtələrinə bir gözünüzlə (digər gözünüzü yumun) perpendikulyar baxmaqla karandaşın uzunluğunu üç dəfə ölçün. Nəticələri iş vərəqində qeyd edin.

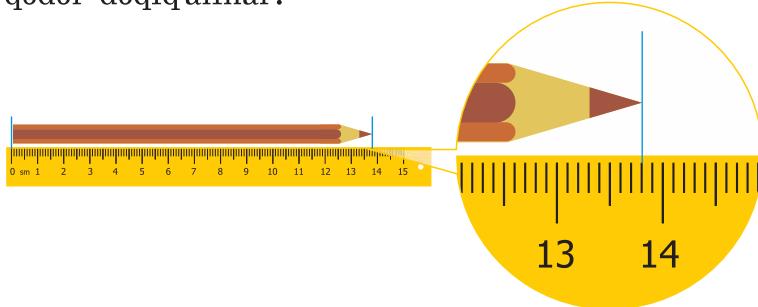


Nəticəni müzakirə edin:

- Bu xətkeşin ölçmə həddi nə qədərdir?
- Xətkeşin bir bölgüsünün qiyməti nə qədərdir?
- Karandaşın uzunluğunu üç dəfə ölçüdünüz. Hər dəfə eyni qiymət aldınızmı?
- Karandaşın uzunluğu üçün müxtəlif qiymətlər aldınızsa, onlardan hansını dəqiq nəticə kimi qəbul etmək olar?

Adətən, ölçmələrdə müəyyən qeyri-dəqiqlik, yaxud xətalar olur. Xətalar ya ölçməni aparan şəxsin səhvindən, ya da cihazın qeyri-dəqiqliyindən baş verir. Hər bir cihazın da öz xətası olur.

Cihazın şkalasındaki bölgülerin sayı nə qədər çox olarsa, ölçmə bir o qədər dəqiq alınar.



Karandaşın ucu $13,7$ və $13,8$ bölgülərinin arasında yerləşir:

$$13,7 \text{ sm} < l < 13,8 \text{ sm}.$$

Cihaz xətası onun şkalasının bir bölgüsünün qiymətinin yarısına bərabərdir. Xətkeşin bir bölgüsünün qiyməti 1 mm olduğundan ölçmənin xətası $0,5 \text{ mm}$, yaxud $0,05 \text{ sm}$ -dir. Beləliklə, karandaşın dəqiq uzunluğu aşağıdakı kimi yazılır:

$$l = 13,75 \text{ sm} \pm 0,05 \text{ sm}.$$

Bu yazının mənası odur ki, karandaşın uzunluğu ən çoxu:

$$l = 13,75 \text{ sm} + 0,05 \text{ sm} = 13,8 \text{ sm},$$

ən azı isə:

$$l = 13,75 \text{ sm} - 0,05 \text{ sm} = 13,7 \text{ sm}$$

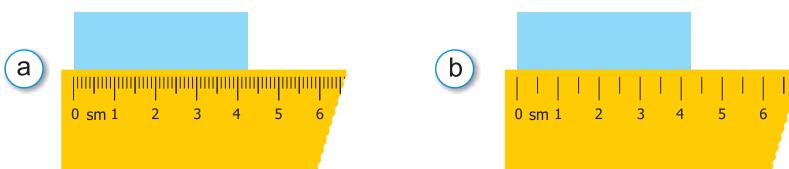
ola bilər. Dəqiq qiymət həmin ədədlər arasındadır.

Bu maraqlıdır

Keçmişdə ingilis fermerləri öz torpaq sahələrini öküzlərin şumlaya biləcəkləri sahə ilə ölçürdülər. Məsələn, 1 akr – 1 öküzün 1 gün ərzində şumlaya bildiyi sahəyə (təqribən 4047 kvadratmetr) bərabərdir. 1 fur-lonq isə bir kotanın torpaqda açdığı şırımlı uzunluğuna (təqribən 200 metr) bərabərdir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Şəkildə cismin uzunluğunun iki müxtəlif xətkeş vasitəsilə ölçülməsi təsvir olunmuşdur. Cismi ölçmək üçün xətkeşlərin xətasını təyin edin. Hansı xətkeşin daha dəqiq ölçüyü müəyyənləşdirin. Nəticəni yoldaşlarınızla müzakirə edin.





Nə Öyrəndiniz

Ölçmədə əldə etmək üçün nəzərə alınır.
O, həmin cihazın qiymətinin yarısına bərabərdir.

Açar sözlər

Cihaz xətası
Bir bölgü
Dəqiqlik

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Xəta deyəndə nə başa düşürsünüz?
- Cihaz xətası nəyə bərabərdir?
A) Cihazın ölçmə həddinə.
B) Cihazın ən kiçik bölgü qiymətinin yarısına.
C) Cihazın ən kiçik bölgüsünə.
D) İki qonşu böyük cizgi arasındakı bölgülərin sayına.
E) Cihazın ölçmə həddinin yarısına.

- Saniyəölçənin bir bölgüsünün qiyməti və cihaz xətası nə qədərdir?



Layihə

Evinizdəki ölçü cihazlarının (divar saatı, ölçü lenti, bölgülü qab, xətkeş, tərəzi və s.) ölçmə həddini, bir bölgüsünün qiymətini və cihaz xətasını təyin edib nəticələri iş vərəqinə köçürdüyüünüz aşağıdakı cədvələ yazın.

Ölçü cihazları	Bir bölgü	Ölçmə həddi	Ölçmə xətası
Tərəzi			
Saat			

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Verilənlərin hansı fiziki hadisəyə uyğun olduğunu təyin edin: televizorun işə salınması, adamın aşqırması, lampanın işiqlənmesi, simin səslənməsi, insanın qocalması, güzgüdə əksin alınması, suyun donması, aşpazın iyələri fərqləndirməsi, xanəndənin oxuması, topa zərbə vurulması, göyqurşağıının alınması, Günəş tutulması, buludun əmələ gəlməsi, yarpaqların saralması.

2. Təsvirdəki xətkeşlərin bir bölgüsünün qiymətini və xətasını təyin edin.

a)



b)



3. İstilik hadisəsi hansıdır?

- a. Su qaynadıqda buxara çevrilir.
- b. Su donduqda buza çevrilir.
- c. Buz əridikdə suya çevrilir.
- d. Buxar soyuduqda suya çevrilir.

A) yalnız a və c

B) yalnız b və d

C) yalnız a

D) a, b, c, d

E) yalnız a, c, d

4. Xanalardakı ifadələrin doğru (D), yaxud yanlış (Y) olduğunu bildirən xətlərlə irəliləyərək düzgün çıxışı təyin edin.

Planetlərin Günəş ətrafında hərəkəti mexaniki hadisədir.

Y

Kölgənin alınması istilik hadisəsidir.

Çıxış-1

Çıxış-2

Cihazın bir bölgü qiymətinin yarısı cihaz xətasıdır.

Çıxış-3

Çıxış-4

Təyyarənin uçuşunda bütün hadisələrin tətbiqi var.

D

Elektrik cihazının işləməsi təbiət hadisəsidir.

Çıxış-5

Çıxış-6

Fizika yalnız maddi aləmin quruluşunu öyrənen elmdir.

D

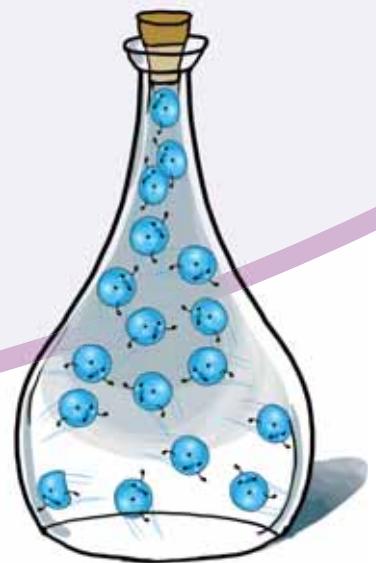
Göyqurşağı işiq hadisəsidir.

Çıxış-7

Çıxış-8

Y

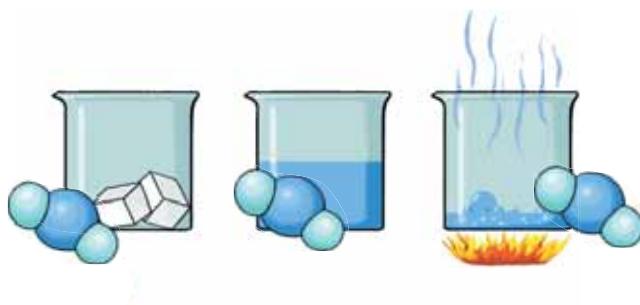
2



Səh. 33-48

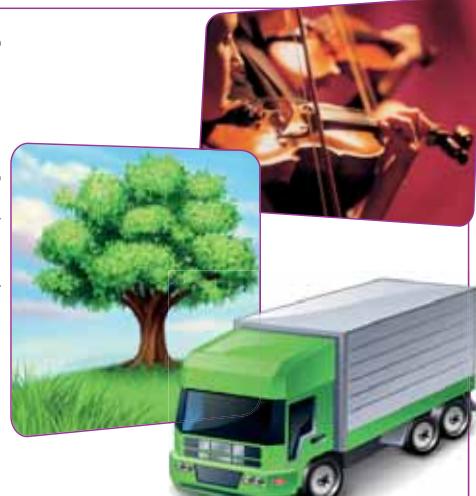
MATERİYA

7. Materiya: maddə və fiziki sahə
8. Maddə və cisim
9. Əlaqəli sistemlər. Atom. Atom nüvəsi
10. Molekul
11. Maddənin aqreqat halları
 - Ümumiləşdirici tapşırıqlar



7. MADDƏ VƏ FİZİKİ SAHƏ

Ətrafiniza baxdıqda çoxlu canlı və cansız varlıqlar görürsünüz. Bəzilərinin səsini eşidir, bəzilərinə toxunur və qoxularını hiss edirsiniz. Lakin bir çox cisimlər arasında elə hadisələr baş verir ki, onları duyğu üzvləriniz vasitəsilə hiss etmirsiniz. Məsələn, mobil telefonları bir-biri ilə əlaqələndirən elektromaqnit sahəni hiss etmək olmur.



- Meyvənin budaqdan yerə düşməsinin səbəbi nədir?
- Dəmir qırıntılarını maqnitə cəzb edən nədir?
- Verilişlər studiyadan televiziya ekranına hansı vasitə ilə ötürülür?
- Mobil telefon bağlantısını təmin edən nədir?

Araşdırma 1

Obyektləri necə müəyyən etmək olar?

1. Cədvəli iş vərəqinə köçürün və uyğun xanalarına nümunəyə, əsasən, "+" və ya "-" işarələrini yazın.

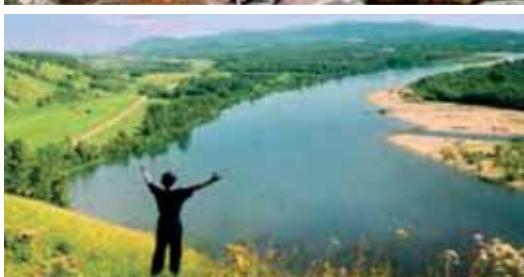
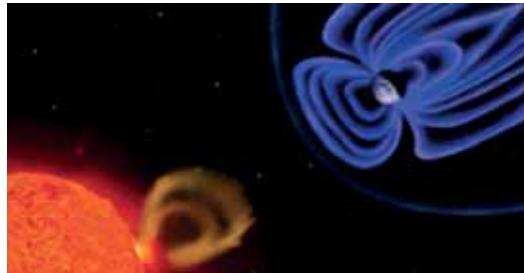
Obyekt	Görməklə	Eşitməklə	Toxunmaqla	İyləməklə	Dadmaqla
Kitab	+	-	+	-	-
Göy gurultusu					
Dondurma					
Ətir					

2. Sinif yoldaşınızdan mobil telefonunuza zəng etməsini xahiş edin. Telefonun çağırış zəngini hamı eşidir. Zəngi söndürdükdən sonra telefonunuzu metal qutuya qoyub qapağınızı örtün və yoldaşınızdan yenə zəng etməyi xahiş edin.



Nəticəni müzakirə edin:

- Mobil telefona siqnalı çatdırın nədir?
- Metal qutudakı telefonə siqnal ötürüldüm? Nə üçün?



a) Kainat və Yer kürəsindəki bütün cisimlər materiyadır

Kainatda, o cümlədən Yer kürəsində mövcud olan bütün cisimlər **materiyani** təşkil edir (a). Materiyanın mühüm xassələrindən biri **hərəkət**dir.

Hərəkət kainatda baş verən ixtiyari dəyişiklikdir. Materiyanın hərəkətinin forma və növləri sonsuzdur. O, ən sadə yerdəyişmədən başlayaraq kainatda baş verən bütün hadisələri əhatə edir.

Materiyanın iki əsas növü vardır: **maddə** və **fiziki sahə**.

Maddə hiss üzvlərimiz vasitəsilə duyulan və kütləsi olan materiyadır. Təbiətdəki bütün canlı-cansız cisimlər maddədən ibarətdir. Maddənin ən mühüm xassəsi **kütlə-yə malik** olmasıdır.

Fiziki sahə maddələrin bir-birinə təsirini (qarşılıqlı təsirlərini) ötürən materiyadır. Fiziki sahənin bir neçə növü mövcuddur. Bunlar *gravitasiya sahəsi*, *elektrik sahəsi*, *maqnit sahəsi* və s.-dir.

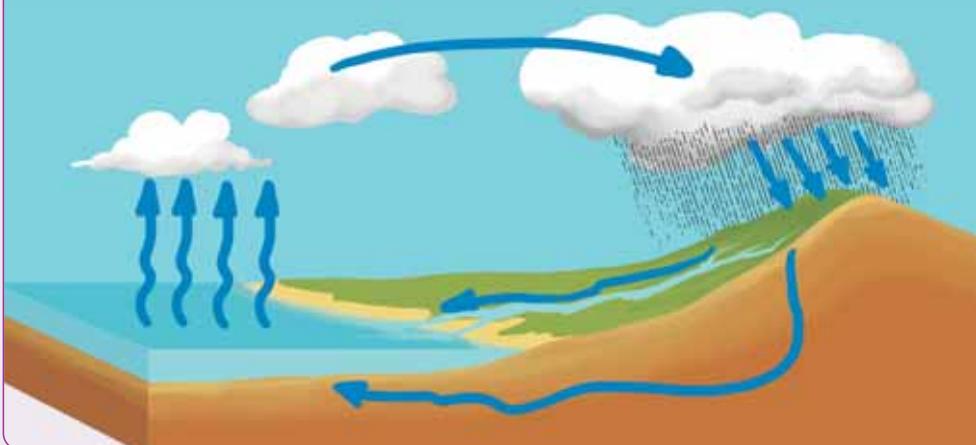
Alımlər maddə və fiziki sahənin müxtəlif xassələrini araşdırmaqla müxtəlif hadisələrin baş vermə səbəblərini izah etmiş, hadisələri sürətləndirmək və ya ləngitmək yollarını öyrənmişlər.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma 2

Materiyanın hərəkəti. Böyük su dövranı

Şəkildə materiyanın hərəkətinə nümunə olaraq, təbiətdə baş verən böyük su dövranının sxemi təsvir olunmuşdur. Müşahidələrinizə, əsasən hadisənin baş verməsinə dair təqdimat hazırlayın.



Nə Öyrəndiniz

Kainatda, o cümlədən Yer kürəsində mövcud olan bütün cisimlər _____ təşkil edir. Materiyanın əsas növləri _____ və _____-dir. Yer kürəsində baş verən böyük _____ materiyanın _____ etdiyini göstərir.

Açar sözlər

Materiya
Su dövranı
Maddə
Hərəkət
Fiziki sahə

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Fiziki sahə maddədən nə ilə fərqlənir?
2. Materiyanın hansı xassələri var?
3. Materiyanın hərəkətdə olmasına nümunələr göstərin.



8. MADDƏ VƏ CISİM

Alimlər təbiət hadisələrinin öyrənilməsini sadələşdirmək üçün canlı və cansız cisimlərin oxşarlarını – modellərini yaratır, laboratoriya şəraitində araşdırırlar aparırlar. Maddələrin quruluş və xassələrini öyrənmək məqsədilə bəzən onların müəyyən forma verilmiş təsəvvürlərindən istifadə edilir.

- Cisim nədir? O, maddədən nə ilə fərqlənir?
- Cisimlərin təsəvvürlərinin yaradılması nə deməkdir?

Araşdırma 1

Bu nədir?

Araşdırmanın gedisi: Şəkilləri nəzərdən keçirin. Maddə, cisim və modelləri müəyyən edin və iş vərəqinə köçürdüyüünüz aşağıdakı cədvəli tamaqlayın.



Kitab



Küp



Su



Mismar



Rəf



Qlobus



Gil



Dəmir filizi

Nö	Varlığın adı	Maddə	Cisim	Model
1	Gil	+	-	-
...	...			

Nəticəni müzakirə edin:

- Maddə, cisim və modelləri hansı xüsusiyyətlərinə görə ayırdınız?
- Onların fərqli və oxşar xassələri hansılardır?

Bilirsiniz ki, bütün varlıqları **fiziki cisim** və ya sadəcə, **cisim** adlandıırlar. Cisim maddələrin müəyyən forma verilmiş halıdır; məsələn, kitab rəfi cisimdir, onun hazırlanlığı alüminium, plastik və ağac materialları maddədir. Saat cisimdir, lakin onun hazırlanlığı qızıl maddədir və s.

Deməli, cisimlər maddələrdən təşkil olunmuşdur. Maddələrin özünəməxsus adları var: qızıl, gümüş, dəmir, qurğuşun, alüminium və s. Bir çox fiziki xassələri oxşar olan maddələr də müəyyən adla qruplaşdırılır; məsələn, yuxarıda sadalanan maddələr **metallardır**.

Cismin təsəvvür olunan sadələşdirilmiş forması isə **modeldir**. Modelə cismin elə xassələri verilir ki, araştırma aparmaq üçün yararlı olsun. Məsələn, qlobus Yer kürəsinin modelidir. Qlobus zahidən Yer kürəsinə bənzəyir. Lakin Yer kürəsi bir çox xüsusiyyətlərinə görə qlobusdan tamamilə fərqlənir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Aşağıdakı cədvəli iş vərəqinə çəkin və nümunəyə əsasən tamamlayın:

Fiziki cisim	Onun təşkil olunduğu maddə	Hansı model yaratmaq olar
Buz	Su	Buz figur
...	...	

Nə Öyrəndiniz

Ətrafinizdakı bütün canlı və cansız varlıqlar _-dır. Maddələrin müəyyən forma verilmiş hali _ adlanır. Deməli, cisimlər maddədən təşkil olunmuşdur; məsələn, üzük _, onun hazırlanlığı qızıl _-dir. Fiziki cismin təsəvvür olunan sadələşdirilmiş şəkli _ adlanır.

Açar sözlər

Model
Cisim
Maddə
Materiya

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Maddə və fiziki cismin fərqli xüsusiyyətlərini söyləyin.
- Model nədir?
- Aşağıdakı fiziki cisimlərə aid nümunə göstərin:
 - eyni maddədən təşkil olunmuşdur;
 - eyniadlı müxtəlif maddədən təşkil olunmuşdur.
- Şüşə, taxta, polad, rezin və plastik maddələrdən hazırlanan fiziki cisimlərə aid nümunə göstərin.
- Aşağıdakı xanaları iş vərəqinə köçürün. Cisimlər və onların təşkil olunduqları maddələr arasında uyğunluğu oxlarla göstərin:

Cisim: Qar dənəciyi Parta Top Stəkan Açıar

Maddə: Dəmir Rezin Su Ağac Şüşə

ƏLAQƏLİ SİSTEMLƏR

9. ATOM. ATOM NÜVƏSİ

Öyrəndiniz ki, cisimlər müxtəlif maddələrdən ibarət ola bilir.

- Maddələr nədən təşkil olunmuşdur?
- Maddələrin müxtəlifliyi nədən asılıdır?

Araşdırma 1

Təsviri diqqətlə nəzərdən keçirin.

- Təsvirlər arasında hansı əlaqəni müşahidə edirsınız?
- Araşdırmadan nə kimi nəticə çıxarmaq olar?



2500 il əvvəl qədim yunan filosofu **Demokrit** hesab edirdi ki, bütün maddələr çox kiçik, bölünməz zərrəciklərdən – **atomlardan** təşkil olunmuşdur. Yalnız XX əsrde müəyyən edildi ki, atomlar bölünəndir və daha kiçik zərrəciklərdən təşkil olunmuşdur.

Atomun ən sadə modeli onun kürəcik formasında təsəvvür olunmasıdır. Atomlar maddələrin adı ilə adlandırılır və müxtəlif hərflərlə işarə olunur. Məsələn: hidrogen atomu **H**, karbon atomu **C**, oksigen atomu **O**, dəmir atomu **Fe**, qızıl atomu **Au** və s. Atomlar təsvirlərdə müxtəlif rənglərlə göstərilir (a). Bu zaman onları asanlıqla fərqləndirmək mümkündür. Həqiqətdə isə atomların rəngi olmur.

a) Bəzi maddələrin atom modelləri



Hidrogen
atomu: **H**



Karbon
atomu: **C**



Oksigen
atomu: **O**



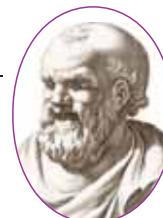
Dəmir
atomu: **Fe**



Qızıl
atomu: **Au**

Demokrit Abderski
(e.ə. 460–370) — yunan filosofu.

Atomist təsəvvür-lərin banisi.



Ernest Rezerford
(1871–1937) — ingilis alimi. Eksperimental araşdırmalarla müəyyən etmişdir ki, atom mürəkkəb quruluşa malikdir.

Müxtəlif maddələrin atomlarının ölçüləri də müxtəlifdir. Bu müxtəliflik atomun tərkibindəki daha kiçik zərrəciklərin sayından asılıdır.

İngilis alimi **E.Rezerford** apardığı araşdırımlardan atomun quruluşunun təyini sahəsində mühüm nəticəyə gəlir:

- Atom nüvə və onun ətrafında hərəkət edən elektrondan (**e**) ibarət əlaqəli sistemdir.

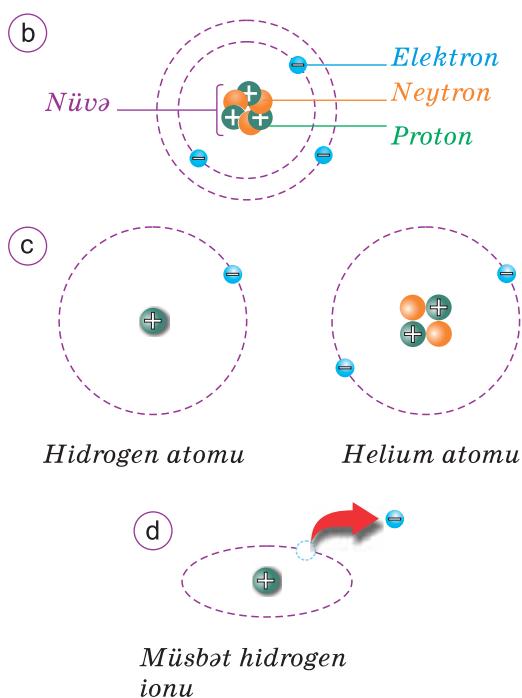
Atomun bu quruluşu Günəş və onun ətrafında dövr edən planetlər sisteminə bənzədiyindən **atomun planetar modeli** adlanır (**b**).

Atom nüvəsi proton (p) və neytron (n) adlanan zərrəciklərdən ibarət əlaqəli sistemdir. Proton və neytron kütlələri təqribən bir-birinə bərabər zərrəciklərdir. **Elektronun** kütləsi daha kiçikdir, onun kütləsi neytronun kütləsindən 1838 dəfə azdır. Proton və elektronların mü hüüm xassəsi onların elektrik yüklerinə malik olmalarıdır. Proton və elektronun elektrik yükleri qiymətcə bərabər, işarəcə əksdir. Belə ki, proton müsbət, elektron mənfi **elektrik yükünə** malikdir.

Neytron elektrik yükü olmayan zərrəcikdir. Atom bütövlükdə elektrik yükünə malik deyildir, çünki onu təşkil edən müsbət yüklü protonların sayı mənfi yüklü elektronların sayına bərabərdir.

Ən sadə atom bir proton və bir elektrondan ibarət olan hidrogen atomudur. İki proton, iki neytron və iki elektrondan ibarət əlaqəli sistem *helium atomudur* (**c**).

İon. Atomlar elektron itirmək və ya özünə əlavə elektron birləşdirmək xassəsinə malikdir. *Atomdan elektron ayrılması və ya özünə əlavə elektron birləşdirməsi nəticəsində yaranan zərrəcik ion adlanır.* İonlar müsbət və mənfi olur. Atom əlavə elektron birləşdirdikdə ondakı elektronların sayı protonların sayından artıq olur.





Nəticədə mənfi yük müsbət yükdən çox olduğundan atom **mənfi iona** çevrilir. Əksinə, atomdan elektron ayrıldıqda ondakı mənfi yüklerin miqdarı azalır, müsbət yüklerin miqdarı isə dəyişməz qalır və atom **müsəbat iona** çevrilir (**d**).

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma 2

- Zərrəciyin nüvəsi 8 proton və 8 neytrondan ibarətdir. Nüvə ətrafında isə 10 elektron dövr edir. Bu zərrəcik nə adlanır?
- Zərrəciyin nüvəsi 9 proton və 9 neytrondan ibarətdir. Nüvə ətrafında isə 8 elektron dövr edir. Bu zərrəcik nə adlanır?

Nə Öyrəndiniz

— nüvə və nüvə ətrafında hərəkət edən elektronlardan (e^-) ibarət —-dir. Rezerfordun təklif etdiyi bu sistem Günəş sisteminə bənzədiyindən atomun — adlanır. Proton (p^+) və neytron (n^0) adlanan zərrəciklərdən ibarət əlaqəli sistem isə — adlanır. — müsbət, — isə mənfi — olan zərrəciklərdir. — elektrik yükü olmayan zərrəcikdir. Elektron ayrılması və əlavə elektron birləşdirməsi nəticəsində yaranan zərrəcik — adlanır.

Açar sözlər

Planetar model
Ion
Atom
Atom nüvəsi
Əlaqəli sistem
Elektrik yükü
Proton
Neytron
Elektron

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Nə üçün atomun modeli Günəş sisteminə bənzədir?
2. Atomun tərkibinə daxil olan zərrəciklər bir-birindən nə ilə fərqlənir?
3. Hansı zərrəcik elektrik yüklüdür?
 - atom
 - atom nüvəsi
 - elektron
 - neytron
 - proton
 - ion
4. Hansı zərrəciyin elektrik yükü yoxdur – elektrik cəhətdən neytraldır?
 - atom
 - atom nüvəsi
 - elektron
 - neytron
 - proton
 - ion

10. MOLEKUL

Elmə 110-dan çox müxtəlif atom məlumdur, lakin maddələrin növü minlərcədir və alımlar hazırda yeni-yeni maddələr almaqda davam edirlər.

- Maddələrin müxtəlifliyi nədən asılıdır?
- Müxtəlif maddələr hansı atomlardan təşkil olunmuşdur?
- Atomların birləşməsindən yaranan əlaqəli sistem nə adlanır?

Araşdırma 1

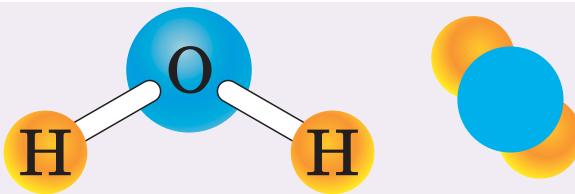
Atomlar sistemi

Təchizat: rəngli plastilin (bir qutu), diş çöpləri (5–6 ədəd).

Araşdırmanın gedisi:

1. Narıncı rəngli plastilindən 4 ədəd kiçik kürəcik hazırlayın; bu kürəciklər hidrogen atomunun modelləri olacaq.
2. Daha sonra göy rəngli plastilindən də 6 ədəd daha böyük kürəcik hazırlayın; bu kürəciklər isə oksigen atomunun modelləridir.
3. İki model hazırlayın: birincisi, göy kürəciyə iki çöp və hər çöpün boş qalan uclarına narıncı kürəciklər batırın. İkincisi, narıncı rəngli kürəcikləri göy kürəciyə yanlardan sıxaraq yapışdırın (a).
4. Göy kürəciklərdən də iki model hazırlayın: birincisi, çöpün uclarına iki göy rəngli kürəcik batırmaqla, ikincisi, iki göy kürəciyi bir-birinə sıxmaqla (b).

(a)



(b)



Nəticəni müzakirə edin:

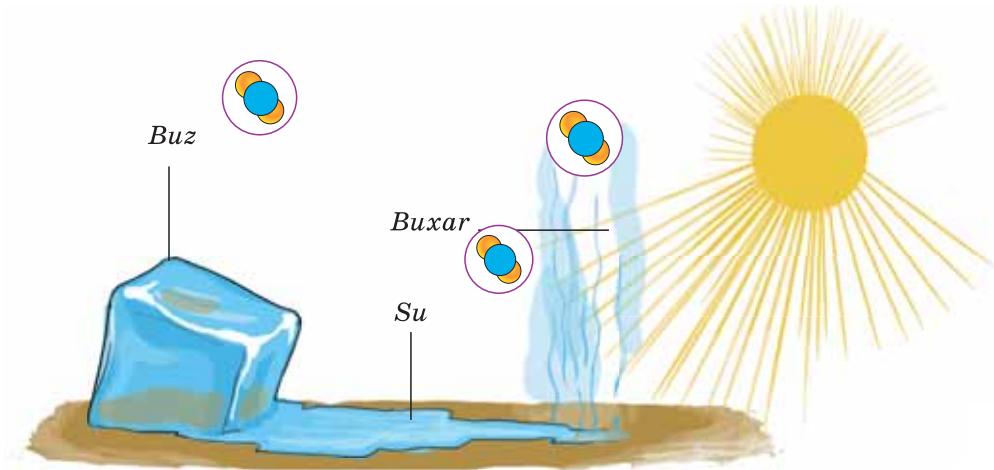
- Hazırladığınız modellər bir-birindən nə ilə fərqlənir?
- Hansı modellər eyni atomlardan ibarətdir?



Molekul (latınca “*moles*” – küçük və “*kula*” – kütlə) **atomlardan ibarət əlaqəli sistemdir.**

Eyni maddənin molekulları da eynidir; məsələn, su molekulu həm buzda, həm də su buxarında eynidir (a).

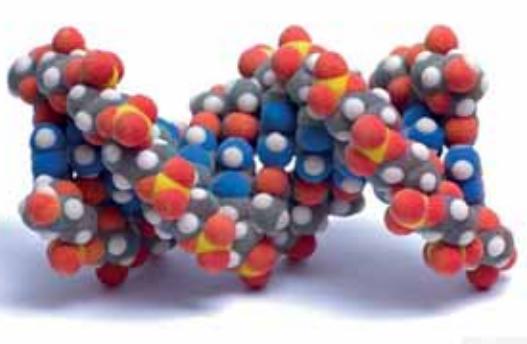
(a) Suyun təbiətdə üç halı



Beləliklə, maddə — tərkibində çoxlu sayıda atom və molekullar olan əlaqəli sistemdir.

Bu maraqlıdır

Molekullar dörd, beş və ya onlarca, hətta minlərcə atomdan ibarət ola bilər. Şəkildə minlərcə atomdan təşkil olunmuş DNT (dezoksiribonuklein turşusu) molekulunun modeli təsvir edilmişdir. Əsasən, azot, karbon və oksigen atomlarından ibarət olan bu molekullar canlı orqanizmlərdə genetik informasiya daşıyıcısı funksiyasını icra edir.



DNT (dezoksiribonuklein turşusu) molekulunun modeli

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma 2

Suda tikilən qalanın aqibəti

Təchizat: dərin qab (yaxud fincan), tezəriyən qənd parçası (5–7 əd.), bir stəkan su, qida boyası.

Araşdırmanın gedisi:

- Qabın (fincanın) dibində qənd parçalarını bir-birinin üzərində yerləşdirməklə “qala” tikin.
- Stəkandakı suya boyaq maddəsi əlavə etməklə rəngləyin və ehmalca qaba boşaldın.

Nəticəni müzakirə edin:

- Nə müşahidə etdiniz?
- Nə üçün “qaladakı kərpiclər” mərtəbə-mərtəbə rənglərini dəyişir?
- Tikdiyiniz “qala” uzun müddət suda qalarsa, nə baş verər? Nə üçün?
- Bu araşdırımada nəyi müəyyən etdiniz?

Nə Öyrəndiniz

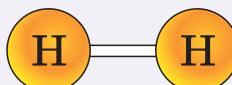
Eyni və ya müxtəlif atomlardan ibarət əlaqəli sistem adlanır. ___ çoxlu sayıda atom və molekullardan ibarət olan əlaqəli sistemdir.

Açar sözlər

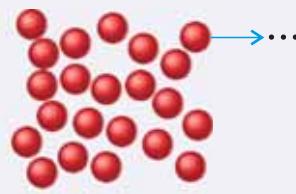
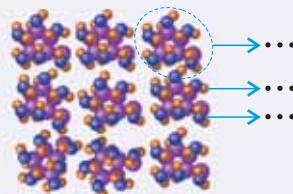
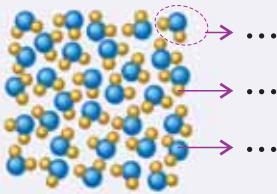
Molekul
Madde

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Şəkildə hidrogen molekulunun modeli təsvir olunmuşdur. Onun tərkibi neçə *proton*, *neytron* və *elektron*dan ibarətdir?



- Şəkildə təsvir edilən zərrəcik modellərini araşdırın. Oxlara hansı zərrəcik işaret olunmuşdur? Atom, yoxsa molekul?



- Təbiətdəki əlaqəli sistemləri kiçikdən böyüyə sıralaya bilərsinizmi?



11. MADDƏNİN AQREQAT HALLARI

Ətrafinizdakı bütün cisimlər ölçüsü, qoxusu, forması, rəngi və s. xassələrinə görə fərqlənir. Fizikada təbiət hadisələrini yalnız müşahidə və təsvir etmək deyil, həmçinin onları izah etmək də lazımdır. Ona görə də aşağıdakı suallar üzərində bir qədər düşünün.



- Nə üçün mətbəxdə hazırlanan xörəyin ətri nəinki bütün otaqlara, hətta evdən kənara da yayılır?
- Nə üçün çaydandakı çayı armudu stəkana tökdükdə dərhal onun formasını alır?
- Nə üçün suyu dondurduqda buza, qaynatdıqda buxara çevrilir?

Araşdırma 1

Maddələr hansı hallarda olur?

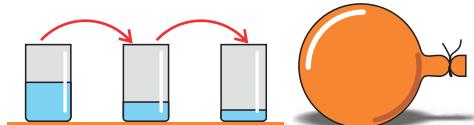
Təchizat: təbaşir, bir neçə boş stəkan, şışirdilmiş rezin şar, yarım stəkan su.

Araşdırmanın gedisi: I mərhələ.

1. Təbaşiri qıraraq iki hissəyə ayırin. Sonra həmin hissələri daha iki hissəyə bölün. Təbaşirin xırda qırıntıları alınana qədər təcrübəni davam etdirin.
2. Təbaşirin səthinə barmağınızı sürtdükdə onun izinin qalması səbəbi haqqında düşünün.

II mərhələ. Yarım stəkan rənglənmiş suyun müəyyən hissəsini boş stəkanlardan birinə boşaldın. Sonra həmin stəkandakı suyun yarısını digər stəkana, ondakı suyun yarısını isə üçüncüsünə və s. boşaltmaqla kiçik hissələrə ayırin.

III mərhələ. Şışirdilmiş rezin şarın ağızını açın. Şardan havanın çıxması və onun boşalmasının səbəbi haqqında düşünün.



Nəticəni müzakirə edin:

- Araşdırımlardan maddələrin quruluşu haqqında hansı nəticə çıxarmaqlar?

Maddələrin müxtəlif hallarda olması onların daxili quruluşundan asılıdır. Maddələrin quruluşu izah olunarkən üç müddəə əsas götürülür:

- 1. Bütün maddələr molekullardan təşkil olunmuşdur.**
- 2. Molekullar arasında cəzbətmə və itələmə qarşılıqlı təsirləri mövcuddur.**
- 3. Molekullar daim hərəkətdədir.**

Maddələr 4 halda mövcud olur. Bunlar **maddənin aqreqat hallarıdır**: *bərk, maye, qaz və plazma*. Kainatdakı bütün cisimlər bu hallardan hər hansı biri şəklindədir. Məsələn, dağlar, ağaclar, tikililər, avtomobilər və s. – bərk; Yer atmosferi, buxar və s. – qaz halında; çay, dəniz və okeanlardakı su – maye halındadır. Günəş, ulduzlar və alov maddənin *plazma halıdır*.

Bərk. Bərk maddəni təşkil edən molekullar müəyyən nizamlı düzülüşə malikdir. Onlar arasındakı cəzbətmə qüvvələri çox böyük olduğundan bu molekullar bir-birindən uzaqlaşa bilmir. Ona görə də bərk cisimlər həcm və formalarını saxlayır.

Maye. Mayeni təşkil edən molekulların nizamlı düzülüşü yoxdur, onlar yerlərini sərbəst dəyişir. Mayeləri sıxdıqda molekullar arasında *itələmə qarşılıqlı təsirlər* artır. Molekullar uzaqlaşdıqda isə bir-birini qarşılıqlı cəzb edir. Bu təsirlər mayelərin həcmini dəyişməyə qoymur. Mayelər formalarını dəyişə bilir, lakin həcmlərini dəyişmir.

Qaz. Qazları təşkil edən molekullar arasındaki məsafələr onların öz ölçülərindən çox-çox böyükdür. Qaz molekulları yerləşdikləri mühitdə – qabda, otaqda, havada fasiləsiz sərbəst hərəkət edir və hər yerə yayılır. Ona görə də qazlar forma və həcmlərini saxlamır. Qaz molekulları hərəkət edərkən bir-biri ilə toqquşur. Bu zaman onların hərəkət istiqamətləri dəyişir və **xaotik (qarma-qarışık)** olur (**a**).

Plazma. Plazma ionlaşmış maddədir. Günəş və parıldayan ulduzlar belə maddələrdən ibarətdir (**b**).



Bərk

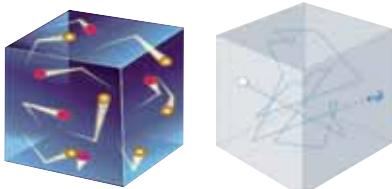


Maye

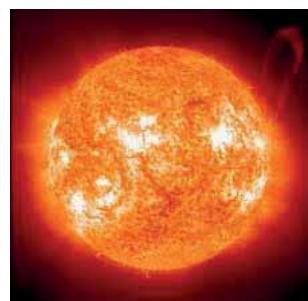


Qaz

a Qaz molekullarının hərəkəti



b





Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

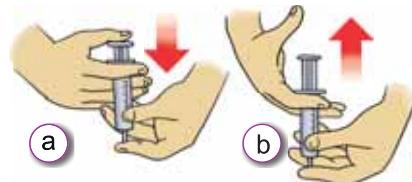
Araşdırma 2

Müxtəlif maddələr, müxtəlif xassələr

Təchizat: tibb sprisi (10 ml və ya 20 ml), su (bir stekan), nazik taxta çubuq (uzunluğu və diametri sprisin uyğun ölçülərindən kiçik).

Araşdırmanın gedisi:

- Böş sprisin porşenini çəkərək içərisinə hava doldurun. Sol əlin işaret barmağı ilə sprisin dəliyini qapayın, sağ əlin baş barmağı ilə isə porşenin dəstəyini bacardığınız qədər irəli itələyin. Nə müşahidə etdiniz? (a)
- Sol əlinizin işaret barmağını dəlikdən çəkmədən sağ əlinizin baş barmağını porşenin dəstəyindən götürün. Nə baş verdi (b)?
- Şprisə su doldurub təcrübəni təkrarlayın.
- Şprisdəki suyu boşaldın, porşeni çıxarıb kiçik taxta çubuğu sprisin silindrində yerləşdirin. Porşeni yerinə daxil edib irəli hərəkət etdirməyə cəhd göstərin.



Nəticəni müzakirə edin:

- Nə üçün içərisində hava olan sprisin porşenini asanlıqla sıxa bildiniz?
- Nə üçün içərisində su və taxta çubuq olan sprisin porşeni sıxlınmır?
- Araşdırımaların müqayisəsindən qaz, maye və bərk cisimlərin xassələrindəki hansı fərqləri aşkar etdiniz?

Nə Öyrəndiniz

Maddənin dörd ___ ola bilir. Molekullar arasındakı cəzibə xarakterli qüvvələr çox böyük olan maddələr ___ haldadır. ___ təşkil edən molekullar arasındakı ___ həm cəzibə, həm də itələmə xarakterlidir. Qaz molekulları yerləşdikləri qabda ___ etdiyindən həmin qabın bütün həcmində yaşıla bilir.

Açar sözlər

Bərk

Aqreqat halları

Qarşılıqlı təsir

Xaotik (qarma-qarışq) hərəkət

Maye

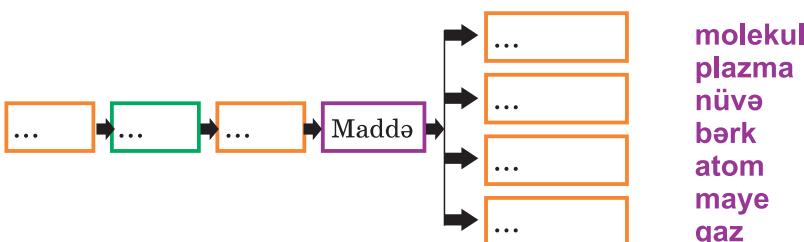
Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Maddənin molekullarını adı mikroskopla görmək olarmı?
- Rezin şarı sıxan zaman onun içərisindəki qazın forması və həcmi dəyişirmi?
- Maddələri fərqləndirə bilirsinizmi? Cədvəli iş vərəqinə köçürün və boş xanalara “-” və “+” işarələrini yazın.

Maddə	Həcmini saxlayır	Formasını saxlayır
Bərk		
Maye		
Qaz		

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

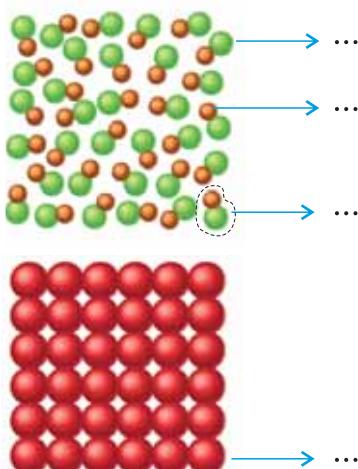
- Verilənlərdən hansının və ya hansılarının maddə, cisim və model olduğunu təyin edin: gümüş çəngəl, sırsıra, mis samovar, şüşə stəkan, plastmasdan hazırlanan mühərrik kəsiyi, oyuncaq metal tank, polad biçaq, civə damcısı, Mars planetinin qlobusu, metal qayçı, bulud, limon, quş müqəvvası.
- Aşağıdakı sxemi iş vərəqində çəkin və verilən əlaqəli sistemləri sadədən mürəkkəbə doğru olmaqla, uyğun xanalarda qeyd edin.



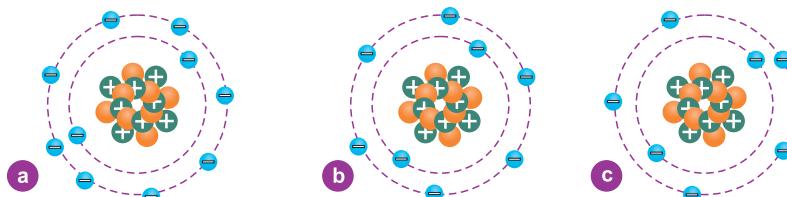
- Hansı hadisə materiyanın hərəkətidir?
 - Yerin Günəş ətrafında hərəkəti.
 - Yer səthində böyük su dövranı.
 - Ağacların “qış yuxusuna” getməsi, yazda çiçəklənməsi.
 - Şəlalə.

A) yalnız a , b və c
 B) yalnız b və d
 C) yalnız b
 D) a, b, c, d
 E) yalnız a, c, d

- Təsvirdəki atom və molekul modellərini təyin edin.



- Şəkildə müxtəlif əlaqəli sistemlərin sxemi təsvir edilmişdir. Onlardan hansının atom, müsbət ion və mənfi ionun planetar modeli olduğunu təyin edin.



3



Səh. 49-70

MADDƏ VƏ ONUN XASSƏLƏRİ

12. Diffuziya
13. Maddələrin istidən genişlənməsi
14. Maddənin ölçülə bilən xassələri: həcm və onun ölçülməsi
15. Kütlə və onun ölçülməsi
16. Maddənin sıxlığı və onun təyin edilməsi
17. Temperatur və onun ölçülməsi
 - Məsələlər
 - Ümumiləşdirici tapşırıqlar



12. DİFFUZİYA

- Sınıf otağında ətir şüşəsinin qapağını açdıqda nə baş verər?
- Nə üçün ətir qoxusu dərhal deyil, müəyyən müddətdən sonra hiss edilir?



Araşdırma 1

100+100=194 !?

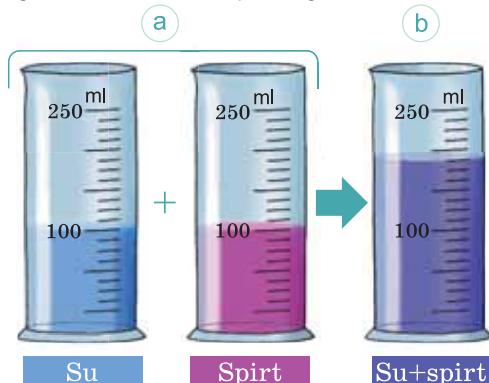
Təchizat: menzurka (3 ədəd 250 ml), su (100 ml), spirt (100 ml).

İşin gedisi:

1. Menzurkalardan birinə 100 ml su töküñ (a).
2. İkinci menzurkaya 100 ml rəngli spirt töküñ.
3. Hər iki menzurkadakı mayeləri üçüncü menzurkaya boşaldın. Alınan qarışığın həcmini qeyd edin.

Nəticəni müzakirə edin:

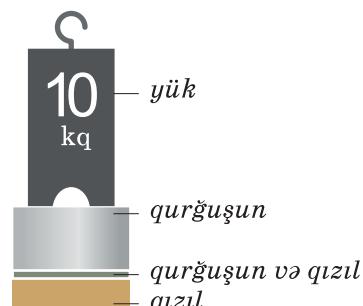
- 100 ml spirti 100 ml suyun üzərinə əlavə etdiqdə alınan maye qarışığının ümumi həcmi nə qədər olmalıdır?
- Təcrübədə maye qarışığının həminin 194 ml olduğunu müşahidə etdiniz. Bəs çatışmayan 6 ml hara yox oldu (b)?



Bilirsiniz ki, bütün maddələr molekullardan təşkil olunmuşdur. Bu molekullar arasında müəyyən boşluqlar mövcuddur. Maddələrdə baş verən bəzi fiziki hadisələr **molekullalarası boşluqların** olması və molekulların hərəkəti ilə izah edilir. Həmin hadisələrdən biri **diffuziya** (latınca “*diffusio*” – yayılma) hadisəsidir.

Diffuziya – bir maddənin atom və molekullarının öz-özünə digər maddənin atom və molekullarına qarışması hadisəsinə deyilir. Ətir şüşəsinin qapağını açdıqda onun molekullarının öz-özünə havə molekullarına qarışması nəticəsində ətirin iyi bütün otağa yayılır. Lakin bərk

a Diffuziya hadisəsi





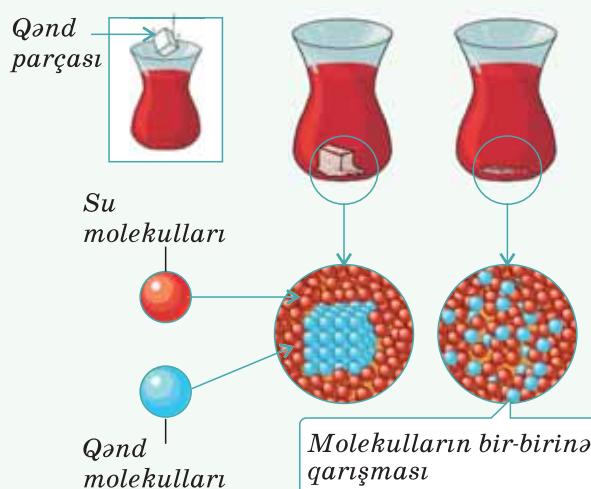
cisimlərin molekulları yerlərini, demək olar ki, sərbəst dəyişə bilmədiklərindən onlar arasında diffuziya çox ləng gedir. Məsələn, məlum olmuşdur ki, qurğuşun və qızıl lövhələrini bir-birinə çox möhkəm sıxıb saxladıqda 5 il ərzində qurğuşun molekulları ilə qızıl molekulları bir-birinə cəmi 1 mm qarışmışdır (a). Deməli, *diffuziyanın sürəti maddənin quruluşundan asılıdır*.

Diffuziyanın sürəti temperaturdan da asılıdır: yüksək temperaturlarda diffuziya sürətli, aşağı temperaturlarda isə ləng baş verir.

Nümunə

İçərisinə qənd salınan suyun şirinləşməsi su molekulları ilə qənd molekulları arasında baş vermiş diffuziya hadisəsidir.

- Qənd salınmış hansı stekandakı çay daha tez şirinləşər: isti, yoxsa soyuq?



Tərəvəzlərin duza qoyulması (b), mürəbbənin bişməsi (c), limon dilimi əlavə edilmiş çayın dadının dəyişməsi (d) diffuziya hadisəsinə misal ola bilər.

Diffuziya canlıların həyatında mühüm rol oynayır. Ağciyərlərdəki oksigenin qana, oradan toxumalara, qida maddələrinin bağır-saqdan qana keçməsi diffuziya nəticəsində baş verir.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma ②

Nə üçün pambıqlar rəngləndi?

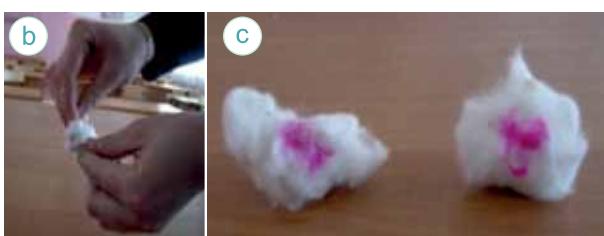
Təchizat: pambıq, naşatır spirti, fenolftalein (10% -li purgen) maddəsi.

Araşdırmanın gedişi:

1. İki kiçik pambığın birincisini fenolftalein maddəsi, ikincisini isə naşatır spirti vasitəsilə isladın (a).
2. Pambıqları bir-birinə sıxın və müşahidə etdiyiniz hadisə üzərində düşünün (b).

Nəticəni müzakirə edin:

- Fenolftalein və naşatır spirti ilə isladılmış pambıqları bir-birinə sıxıqda nə üçün hər iki pambıq rəng aldı (c)?



Nə öyrəndiniz

Bir maddə molekullarının öz-özünə digər maddə molekulları arasına keçmə hadisəsi — adlanır. Bu hadisənin başvermə səbəbi — olması və — ilə izah edilir. — temperaturdan və — asılıdır.

Açar sözlər

Diffuziyanın sürəti
Diffuziya
Molekullararası boşluq
Maddənin quruluşu
Molekulların hərəkəti

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. İçərisində soyuq və isti su olan stəkanların hər birinə kiçik çay paketi daxil etdikdə hansı stekandakı su daha tez rəngini dəyişər? Nə üçün?
2. Nə üçün rəngli, yaş paltarı ağ paltarla bir yerdə uzun müddət saxlamaq olmaz?
3. Bir stəkan mərcimək dənəsini noxudla dolu iri kasaya daşdırmadan əlavə etmək olarmı? Cavabınızı əsaslandırın.



13. MADDƏLƏRİN İSTİDƏN GENİŞLƏNMƏSİ

Arif bacısı Aytaca, üzərində yun parçadan ləçəkləri olan çiçək sancaq almışdı. Hədiyyəni bacısına təqdim etmək üçün çantasından çıxardıqda çiçəyin ləçəklərinin əzildiyini görüb məyus oldu. Sancaq Aytacın xoşuna gəldi. O, sancağı Arifdən alıb qaynayan çaydandan çıxan buxarın üzərinə tutdu. Çiçəyin əzilmiş ləçəkləri hamarlanaraq əvvəlki görünüşünü aldı.

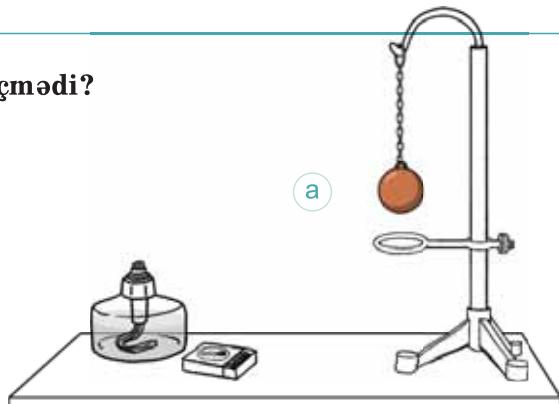


- Nə üçün əzilmiş çiçək ləçəklərini qaynar buxara yaxınlaşdırıldığda onlar hamarlandı?

Araşdırma ①

Kürəcik halqadan niyə keçmədi?

Təchizat: zəncirdən asılan mis kürəcik, diametri kürəcikdən azca böyük olan metal halqa, metal halqa bərkidilmiş şativ, spirt lampası (və ya şam) (a).



Araşdırmanın gedisi:

1. Kürəciyi şativdən asın. Halqanı yuxarı qaldırıb kürəciyi ondan keçirməyə çalışın. Kürəcik halqadan sərbəst keçir (b).
2. Kürəciyi spirt lampası (və ya şam) vasitəsilə bir neçə dəqiqə qızdırın.
3. Halqanı yenidən yuxarı qaldırın. Kürəcik halqadan keçə bildimi?
4. Halqa üzərindəki kürəciyi bir neçə dəqiqə müşahidə edin. Kürəcik soyuduqdan sonra baş verən hadisəni müzakirə edin.



Nəticəni müzakirə edin:

- Halqa üzərində qalan kürəcik bir müddətdən sonra nə üçün halqadan keçdi?

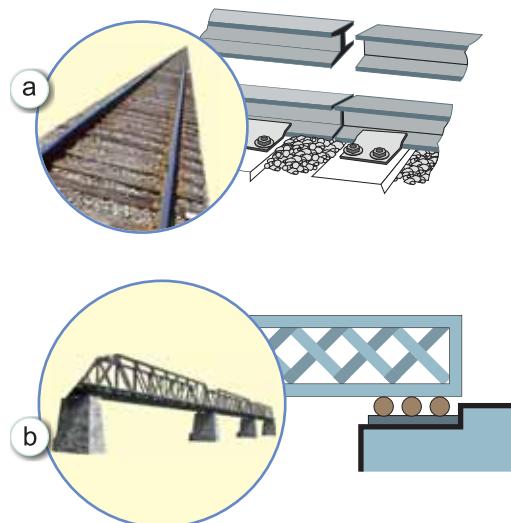
Cismi qızdırıldıqda onu təşkil edən əksər molekulların sürəti və ara məsafələri artır – cisim genişlənir. Cisim soyuduqda isə, əksinə, molekulların sürəti zəifləyir. Molekullar arasındaki məsafələr azalır. Nəticədə cisim sıxılır və həcmi kiçilir.

Deməli, cisimlər istidən genişlənmə, soyuqdan sıxılma xassələrinə malikdir.

Müxtəlif maddələrin istidən genişlənməsi və soyuqdan sıxılması fərqlidir. Qazların istidən genişlənməsi bərk cisimlərin genişlənməsindən çox böyükdür (təqribən 1000 dəfə).

Texnikada cisimlərin istidən genişlənmə xassələri ciddi nəzərə alınır. Yay aylarında körpülər, dəmiryol relsləri istidən uzanır, qışda isə soyuqdan qısalır. Bu səbəbdən relslər arasında uzanma – qısalma halları üçün boşluqlar saxlanılır (a).

Metal konstruksiyalı körpülərin bir tərəfində həm boşluq saxlanılır, həm də alt hissəsində diyircəklər yerləşdirilir (b). Əgər bu boşluqlar olmasa, metalların istidən genişlənməsi körpüləri dağıdır, dəmiryol relslərini isə əyər.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

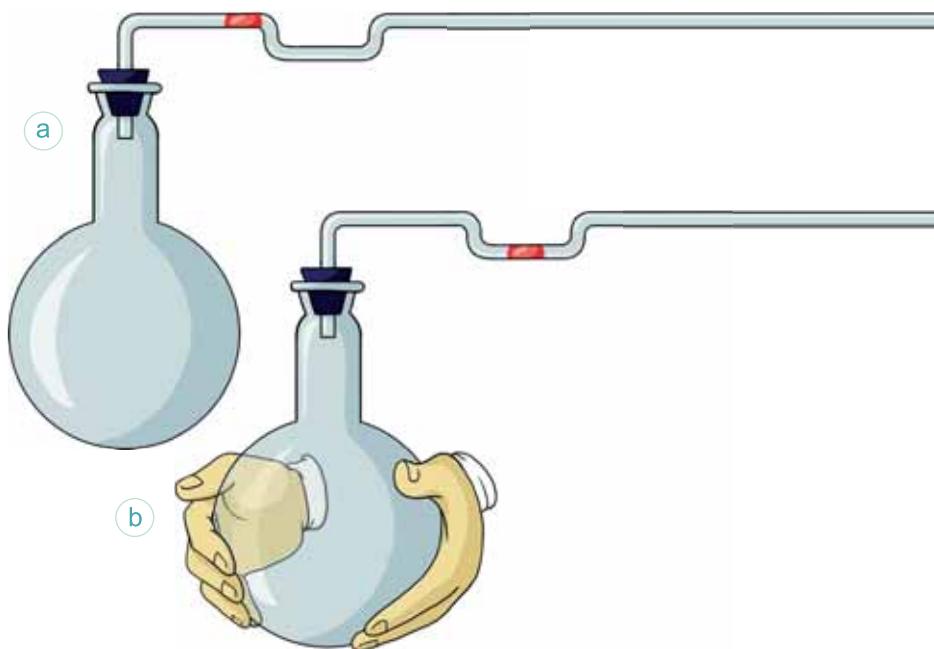
Araşdırma 2

Borudakı damcını hərəkət etdirən nədir?

Təchizat: dilatometr (a). O, ağızlı tıxacla qapanmış kolbadan ibarətdir. Tıxacın ortasından əyilmiş şüşə boru keçirilmişdir.

Araşdırmanın gedisi:

- Dilatometrin kolbasını hər iki əlinizin ovcunda tutmaqla qızdırın (b). Bu zaman borudakı maye damcısının yerini necə dəyişdiyinə fikir verin. Dilatometri masanın üzərinə qoyub əllərinizi kolbadan çəkin və borudakı damcının hansı istiqamətdə hərəkət etdiyini izləyin.



Nəticəni müzakirə edin:

- Kolbanı əllərinizlə qızdırıldıqda damcı nə üçün hərəkət etdi?
- Genişlənən hansı maddədir?
- Nə üçün əllərinizi kolbadan çəkib onu soyutduqda borudakı damcı əks istiqamətdə yerini dəyişdi? Bu halda sıxılan hansı maddədir?

Nə Öyrəndiniz

Cismi qızdırıldıqda onu təşkil edən ___ artır, soyutduqda isə azalır. Beləliklə, cisimdə istidən ___, soyuqdan isə ___ baş verir.

Açar sözlər

Genişlənmə
Sıxılma
Molekullararası məsafə

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Nə üçün yayda elektrik xətləri sallanır, qışda isə tarım çəkilir?
2. Nə üçün tarzən isti otaqda tarın simlərini dartaraq onu tez-tez kökləməli olur?
3. Qayaların səthindəki çatlar ən çox isti yay günlərində yaranır. Nə üçün?

14. HƏCM VƏ ONUN ÖLÇÜLMƏSİ

Yəqin ki, tort, yaxud piroq bişirmək üçün şəkər, un, su və istifadə olunacaq digər ərzaq məhsullarının miqdarının necə ölçüldüyünü müşahidə etmisiniz. Tortun dadı da bu maddələrin miqdarından asılıdır.



- Tort bişirərkən nə üçün üzərində şkalası olan qablardan istifadə edilir?
- Bu qablar vasitəsilə nə ölçülür?

Cismin mühüm xassələrindən biri onun müəyyən həcmə malik olmasıdır. *Həcm cisimlərin fəzada tutduğu yerdir*. Siz düzbucaqlı prizma kimi düzgün həndəsi formaya malik cisimlərin, məsələn, otağın, kitabın və digər əşyaların həcmlərini hesablamağı öyrənmişiniz.

- Bəs mürəkkəb formaya malik olan bərk cisimlərin həcmini necə təyin etmək olar?



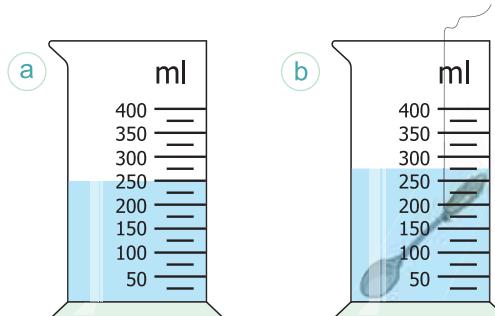
Araştırma 1

Menzurka vasitəsilə cisimlərin həcmi-nin təyini

Təchizat: silindirik menzurka, bir qab su, çay qaşığı, bolt və ya qayka.

Araşdırmanın gedisi:

1. Menzurkanın şkalasındaki bir bölgünün qiymətini ($V_{b,b}$) təyin edin və iş və-rəqinə köçürdüyüünüz cədvəlin uyğun xanasında yazın.
2. Menzurkaya müəyyən qədər məsələn 250 ml su töküñ. Menzurkadakı suyun V_1 həcmini cədvəldə qeyd edin (a).
3. Sapa bağlanan qaşığı menzurkadakı suya tam batırın və suyun həcmi yenə də ölçün, müşahidə etdiyiniz V_2 həcmini cədvəldə qeyd edin (b).
4. Suya batırılmış cismin həcmini hesablamaq üçün qayda fikirləşin.



Cisim	Menzurkanın bir bölgüsünə uyğun həcm (ml və ya sm^3) $V_{b,b}$	Menzurkadakı suyun həcmi (ml və ya sm^3) V_1	Menzurkadakı suyun qaşıqla birlikdə həcmi (ml və ya sm^3) V_2	Cismin həcmi (ml və ya sm^3) V
Qaşıq				
Bolt				
Qayka				

Nəticəni müzakirə edin:

- Nə üçün əvvəlcə menzurkaya müəyyən ölçüyə qədər su tökdünüz?
- Qaşığı içərisində su olan menzurkaya tam batırıldığda nə müşahidə etdiniz?
- Qaşığın həcmini necə təyin etdiniz?

Araşdırma menzurka vasitəsilə cismin həcmini mayeyə batırılma üsulu ilə təyin etdiniz. Cismi mayeyə tam batırıldıqda o, mayedə öz həcmi qədər yer tutur. Nəticədə menzurkadakı mayenin həcmi ona batırılan cismin həcmi qədər qalxır.



Müxtəlif menzurkalar

BS-də həcm vahidi olaraq bir metr kubu ($1m^3$) qəbul edilmişdir (a). O, tili $a=1m$ olan kubun həcmində bərabərdir:

$$V=a \cdot a \cdot a = a^3$$

$$[V]=1m \cdot 1m \cdot 1m = 1m^3$$

Həcm digər vahidlərlə də ifadə oluna bilər (b), məsələn:

dm³ – (desimetr kubu),

sm³ – (santimetr kubu),

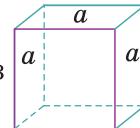
mm³ – (millimetr kubu),

l – (litr), **ml** – (millilitr).

a

Kubun həcmi

$$V=a \cdot a \cdot a = a^3$$



b

Həcm vahidləri arasında əlaqə

$$1m^3 = 1000 dm^3 = 10^3 dm^3$$

$$1dm^3 = 1000 sm^3 = 10^3 sm^3$$

$$1sm^3 = 1000 mm^3 = 10^3 mm^3$$

$$1l = 1 dm^3$$

$$1l = 1000 ml = 10^3 ml$$

$$1ml = 1sm^3$$

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma 2

Noxud dənəsinin orta həcminin hesablanması

Tapşırığı yerinə yetirin: 1. Menzurkaya 100 ml su töküñ. 2. Suya 30 ədəd noxud dənəsi atın. Suyun həcmi neçə millilitr artdı? 3. Noxud dənəsinin orta həcmini hesablayın (alınmış nəticəni sm^3 ilə ifadə edin).

Nə Öyrəndiniz

Üzərində ___ olan qab ___ adlanır. Onun vasitəsilə bəzi maddələrin ___ ölçülür. BS-də həcm vahidi ___-dur.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Eyni iki stekandan hansına daha çox çay tökülmüşdür?



- Fizika dərsliyinin həcmini təyin edin.
- Öz həcminizi necə ölçü bilərsiniz?

Açar sözlər

Menzurka

Həcm

Metr kubu

Bölgü



15. KÜTLƏ VƏ ONUN ÖLÇÜLMƏSİ



- Nə üçün oğlan bəzi cisimləri asan, bəzilərini isə çətinliklə qaldırır?

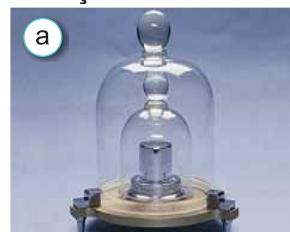
Maddələrin mühüm xassələrindən biri onun kütləyə malik olmasıdır. Kütlə cismin ağırlıq dərəcəsini ifadə edir. Məsələn, içərisi qumla dolu olan arabacığı yerindən tərpətmək boş arabacığı tərpətməkdən daha çətindir. Çünkü dolu arabacıığın kütləsi boş arabacıığın kütləsindən daha böyükdür. Cismin ağırlığı ondakı maddənin miqdardından asılıdır. Belə ki, cisimdəki maddənin miqdarı nə qədər çox olarsa, o daha ağır olar.

Beynəlxalq Vahidlər Sistemində (BS) kütlə vahidi kiloqram (1 kg) qəbul olunmuşdur. Cisimlərin kütləsi müxtəlif vahidlərlə də ifadə oluna bilər:

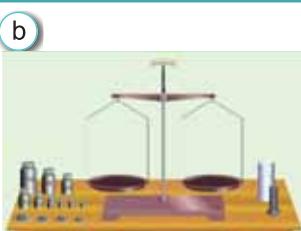
$$1\text{t}(\text{ton}) = 1000 \text{ kg} (\text{kiloqram}), \quad 1\text{t} = 10 \text{ s} (\text{sentner}), \\ 1\text{s} = 100 \text{ kg}, \quad 1\text{kg} = 1000 \text{ g} (\text{qram}).$$

Kütlə **m** hərfi ilə işarə olunur və **tərəzi** vasitəsilə ölçülür.

Kütlə vahidi olaraq platin və iridium ərintisin-dən hazırlanmış etalon qəbul edilmişdir. Bu etalonun kütləsi 1 kg -dir. Həmin etalon Fransanın Sevr şəhərində saxlanılır (**a**). Tərəzilərdə cismin kütləsi bu etalonun surətləri ilə müqayisə edilir.



Cismin kütləsinin birbaşa ölçülməsi **qollu tərəzi** (**b**), **yaylı tərəzi** (**c**) və **elektron tərəzilər** (**d**) vasitəsilə həyata keçirilir.



Qollu tərəzi



Yaylı tərəzi

Mexaniki tərəzilər



Elektron tərəzi

Artıq fizika laboratoriyalarda cismin kütləsi elektron tərəzi vasitəsilə ölçülür.

Mühüm bacarıqlar

Qollu tərəzidən istifadə qaydaları:

- Ölçməyə başlamazdan əvvəl tərəzinin gözləri tarazlıqda olmalıdır. Tarazlıq pozulubsa, yüngül gözə kağız qırıntıları əlavə edilərək tarazlıq bərpa olunur.
- Tərəzidə qeyd olunan yükdən ağır cisim çəkməyin.
- Tərəzinin gözlərinə isti, yaşı, çirkli cisim qoymaqla, maye dağıtmayaq, kağız sərmədən toz səpmək olmaz.
- Kiçik çəki daşları pinset vasitəsilə götürülməlidir.
- Kütləsi ölçülən cisim tərəzinin sol, çəki daşı isə sağ gözünə qoyulur. Çəki daşı ağır gələrsə, o, futlyara (qutuya) qaytarılır, yüngül gələrsə, saxlanılır. Sonra tərəzinin gözləri tarazlaşana qədər daha yüngül daşlar əlavə olunur.
- Sonda tərəzidəki çəki daşlarının ümumi kütləsi toplanılır. Alınan qiymət cismin kütləsini ifadə edir.

Araşdırma 1

Bərk cisimlərin kütləsinin ölçülməsi

Təchizat: qollu tərəzi, çəki daşları, eyni ölçüdə metal və taxta tircik, tennis topu və onun ölçüsündə plastilindən hazırladığınız kürəcik.

Araşdırmanın gedişi:

1. Qollu tərəzidən istifadə qaydalarına əməl edərək cisimləri tək-tək çəkin və kütlələrini təyin edin.
2. Ölçmələrin nəticələrini iş vərəqinə köçürüdüyünüz cədvəldə qeyd edin.



Cisim	Cismin kütləsi, m =	
	Qramla (q)	Kiloqramla (kq)
Metal tircik		
Taxta tircik		
Tennis topu		
Plastilin kürəcik		

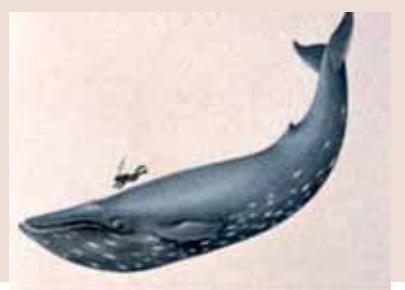
Nəticəni müzakirə edin:

- Hansı cismin kütləsi ən böyük, hansı cismin kütləsi isə ən kiçik oldu?



Bu maraqlıdır

Dünyada ən ağır heyvan mavi balinadır. Onun kütləsi 200 tona qədər ola bilir. Müqayisə üçün deyək ki, bu balinanın kütləsi nəhəng fildən 34 dəfə, ağcaqanadan isə (ən iri ağcaqanadın kütləsi 5 mq-dır) 40 000 000 000 (qırx milyard) dəfə çoxdur.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin Araşdırma ②

Mayenin kütləsinin ölçülməsi

Təchizat: qollu tərəzi, çəki daşları, şüşə stəkan, su.

Araşdırmanın gedisi:

- Qollu tərəzidən istifadə qaydalarına əməl edərək əvvəlcə stəkanı boş, sonra isə su ilə doldurub çəkin, nəticələri cədvəldə qeyd edin.
- Dolu stəkanın kütləsindən boş stəkanın kütləsini çıxaraq suyun kütləsini hesablayın. Aldığınız nəticəni iş vərəqinə köçürdüyüünüz cədvəldə qeyd edin.

Kütlə	Cismi Bos stəkanın kütləsi (m_{bos})	Su ilə dolu stəkanın kütləsi (m_{dolu})	Stəkandakı suyun kütləsi ($m_{su} = m_{dolu} - m_{bos}$)
Qram (q)			
Kiloqram (kg)			

Nəticəni müzakirə edin:

- Mağazada kağız paketlərdə satılan südün kütləsini tərəzi vasitəsilə ölçmək olarmı?

Nə Öyrəndiniz

— maddənin xassələrindən biridir. Cismin kütləsi
— vasitəsilə ölçülür. — BS-də — -dir.

Açar sözlər

Kütlə
Kütlə vahidi
Tərəzi
Kiloqram

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Cismin kütləsi onun həcmindən asılıdır mı?
- Filin kütləsi 1,32 tondur. Onu kiloqrama çevirin.
- Müxtəlif vahidlərlə verilən kütlələri kq-la ifadə edin:
75 s =...; 25 q =...; 14,3 t =....

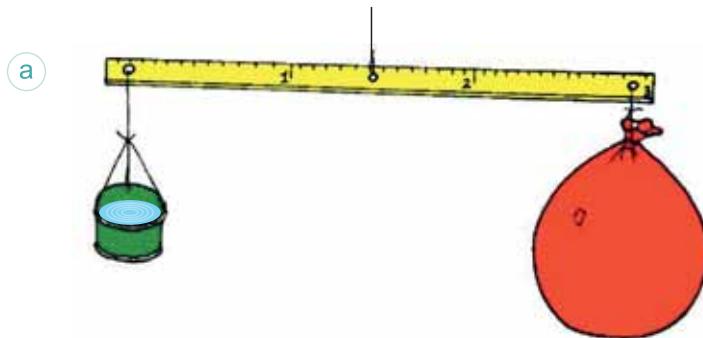
Layihə

Havanın kütləsi varmı?

Təchizat: xətkeş və ya ən azı 50 sm uzunluqlu tamasa, rezin şar, sap, plastik stəkan, bir stəkan su, yapışqanlı lent.

Araşdırmanın gedisi:

- Xətkeşdə üç dəlik açın – ikisi xətkeşin kənarlarında, üçüncüsi mərkəzində.
- Sapın bir ucunu xətkeşin mərkəzi dəliyinə, digər ucunu isə tərpənməyən yerə, məsələn, stulun arxasına bağlayın.
- Şarı şişirdin və onu xətkeşin bir kənarından, plastik stəkanı isə digər kənarından asın.
- Xətkeş tarazlaşana qədər plastik stəkana su əlavə edin (a).
- Havanın şardan tədricən çıxmamasına nail olun. Bu məqsədlə şarın səthi nə kiçik yapışqanlı lent yapışdırın və onu iynə vasitəsilə deşin. Müşahidələrinizi dəftərinizdə qeyd edin.



- Deşilmiş şardan tədricən hava çıxdıqda xətkeşin tarazlığında nə kimi dəyişiklik müşahidə etdiniz?
- Şardan hava çıxdıqca xətkeşin hansı tərəfi aşağı əyilir, hansı tərəfi yuxarı qalxır? Nə üçün?
- Araşdırmadan havanın hansı xassəsini aşkar etdiniz?



16. MADDƏNİN SIXLIĞI VƏ ONUN TƏYİN EDİLMƏSİ

Eyni həcmli müxtəlif cisimlərin, məsələn, kitab və dəmir parçası, kərpic və taxta cisimlərin müxtəlif ağırlıqlarda olduqlarını müşahidə etmisiniz.

- Cisimlər ağırdır, yaxud yüngüldür dedikdə nə nəzərdə tutulur?

Araşdırma 1

Cismin kütləsi nədən asılıdır?

Təchizat: tərəfləri 1 sm olan plastilin və penoplast kub, xətkeş, elektron tərəzi (yaxud qollu tərəzi və çeki daşları).



Araşdırmanın gedişi:

Elektron tərəzidən istifadə edərək əvvəlcə penoplast, sonra isə plastilin kubun kütləsini çəkin. Nəticələri iş vərəqinə köçürüdüyünüz cədvəldə qeyd edin:

Maddə	Həcmi	Kütləsi	1 sm^3 həcmindəki kütlə, $\frac{\text{q}}{\text{sm}^3}$.
Penoplast	1sm^3		
Plastilin	1sm^3		

Təcrübədən göründü ki, plastilin eyni həcmli penoplastdan ağırdır.

Maddənin vahid həcmindəki kütləsi onun **sixlığı** adlanır.

Sixlıq ρ (ro) hərfi ilə işarə olunur. Kütlənin **m**, həcmiin **V** olduğunu nəzərə alsaq, sixlıq aşağıdakı düsturla hesablanır:

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

BS-də sixlıq vahidi metr kubunda kiloqramdır: $1 \frac{\text{kq}}{\text{m}^3}$.

Sixlıq santimetr kubunda qram kimi də ifadə edilir: $1 \frac{\text{q}}{\text{sm}^3}$.

Vahidlər arasındakı məlum çevirmələri nəzərə aldıqda

$$(1 \text{ kq} = 1000 \text{ q}, 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \cdot 000 \text{ sm}^3)$$

sixlıq vahidini digər vahidlərlə də ifadə etmək olar:

$$[\rho] = 1 \frac{\text{kq}}{\text{m}^3} = 1 \frac{\text{q}}{\text{dm}^3} = 0,001 \frac{\text{q}}{\text{sm}^3}.$$

Araşdırmadan məlum oldu ki, müxtəlif maddələr bir-birindən sixlıqları-na görə fərqlənir (**bax: əlavələr, cədvəl 3**).

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma ②

Qaşıq hansı maddədəndir?

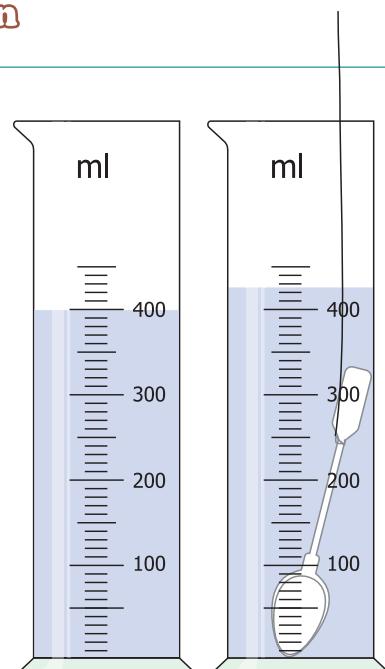
Təchizat: çay qaşığı (gümüş və ya alüminiumdan), içərisində su olan menzurka, elektron tərəzi (yaxud qollu tərəzi və çəki daşları)

Araşdırmanın gedisi:

1. Qaşığı tərəzidə çəkin.
2. Sonra onun həcmini menzurka vasitəsilə təyin edin.
3. Sıxlıq düsturundan istifadə etməklə qasığın sıxlığını hesablayın.

Nəticəni müzakirə edin:

- Qasığın sıxlığı üçün təyin etdiyiniz qiyməti sıxlıqlar cədvəlindəki qiymətlərlə müqayisə edib qasığın gümüşdən, yaxud alüminiumdan hazırlanmışlığını müəyyənləşdirin.



Nə Öyrəndiniz

— maddənin vahid həcmdəki kütləsidir.
— m , — V olarsa, sıxlıq $\rho = \frac{m}{V}$ düsturu ilə hesablanır.
BS-də — metr kubunda kiloqramdır.

Açar sözlər

Sıxlıq
Kütlə
Həcm
Sıxlıq vahidi

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Maddələrin sıxlıqları aşağıdakı kimidir:

$$\rho = 19300 \frac{\text{kq}}{\text{m}^3}, \quad \rho = 0,93 \frac{\text{q}}{\text{sm}^3}, \quad \rho = 2,7 \frac{\text{kq}}{\text{dm}^3}.$$

- A) Maddələrin sıxlıqları necə oxunur?
B) Bunlar hansı maddələrdir?
C) Maddələrin sıxlıqları nəyin göstəricisidir?

2. Məsələ. Metal parçasının kütləsi 270 q, həcmi isə 100 sm^3 -dir. Metalın sıxlığı nə qədərdir? O, hansı metaldır? Kütləsi 500 q olan həmin metalin həcmi nə qədər olar?



Mühüm bacarıqlar

Vahidlərin çevrilməsi

Bəzən vahidlərdən birini digərinə çevirmək lazımlı gəlir. Vahidlərin çevrilmə addımları ilə tanış olaq. Məsələn, misin sıxlığının $8900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ olduğu məlumdur, onu $\frac{\text{q}}{\text{sm}^3}$ vahidinə çevirək:

$$\text{1-ci addım. Çevirmə kg} \Rightarrow \text{q: } 8900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 8900 \frac{1000\text{q}}{\text{m}^3}$$

$$\text{2-ci addım. Çevirmə m}^3 \Rightarrow \text{sm}^3: 8900 \frac{1000\text{q}}{\text{m}^3} = 8900 \frac{1000\text{q}}{1000000\text{sm}^3}$$

$$\text{3-cü addım. İxtisar: } \frac{8900 \cdot 1000\text{q}}{1000000\text{sm}^3} = \frac{8900\text{q}}{1000\text{sm}^3} = 8,9 \frac{\text{q}}{\text{sm}^3}$$

Fizikada məsələlərin həlli də bir neçə addımla həyata keçirilir.

Nümunə.

Məsələ. Cismin kütləsi 810 q, həcmi isə 300 sm³-dir. Onun sıxlığı nə qədərdir? Bu cisim hansı maddədəndir?

1-ci addım. Verilənlərin hərfi işarələrlə yazılıması.

Məsələnin mətni	Sərtin hərfi işarələrlə yazılışı
Cismin kütləsi 810 q. Cismin həcmi 300 sm ³ Cismin sıxlığı nə qədərdir? O, hansı maddədəndir?	$m = 810 \text{ q}$ $V = 300 \text{ sm}^3$ $\rho = ?$

2-ci addım. Düsturun yazılışı: $\rho = \frac{m}{V}$.

3-cü addım. Hesablama: $\rho = \frac{810\text{q}}{300\text{sm}^3} = 2,7 \frac{\text{q}}{\text{sm}^3}$.

4-cü addım. Cismin sıxlığının cədvəldən təyini.

5-ci addım. *Cavab:* cismin sıxlığı $2,7 \frac{\text{q}}{\text{sm}^3}$ -dir.
Maddə alüminiumdur.

Beləliklə, məsələnin həlli aşağıdakı kimi yazılır:

Verilir	Düstur	Hesablanması
$m = 810 \text{ q}$ $V = 300 \text{ sm}^3$ $\rho = ?$ Maddə?	$\rho = \frac{m}{V}$	$\rho = \frac{810\text{q}}{300 \text{ sm}^3} = 2,7 \frac{\text{q}}{\text{sm}^3}$
Cavab. Cismin sıxlığı $2,7 \frac{\text{q}}{\text{sm}^3}$. Maddə alüminiumdur.		

17. TEMPERATUR VƏ ONUN ÖLÇÜLMƏSİ

Arif soyuqlamışdı. İşdən yenicə gəlmış atası əlini onun alnına qoyub qızdırmasının yüksək olduğunu dedi. Anası da yoxlamaq üçün əlini Arifin alnına toxundurub onun temperaturunun çox da yüksək olmadığını bildirdi.



- Nə üçün ataya elə gəldi ki, Arifin qızdırması yüksəkdir?
- Kimin haqlı olduğunu necə dəqiqləşdirmək olar?

Araşdırma 1

Hansı daha istidir?

Təchizat: eyni ölçülü laboratoriya qabları (3 əd.), elektrik çaydanı, su.

Araşdırmanın gedisi:

1. Qablardan birinə soyuq, o birinə ilıq, üçüncüsünə isə isti su töküñ.
2. Bir əlinizi soyuq, digər əlinizi isə isti su olan qaba daxil edin və 60-a qədər sayın (a).



3. Əllərinizi qablardan çıxarıb hər ikisini ilıq su olan qaba daxil edin (b).



Nəticəni müzakirə edin:

- Əllərinizi ilıq su olan qaba daxil etdikdə hansı əlinizə su daha isti təsiri bağışladı?
- Cismin temperaturunu əlinizlə dəqiq təyin edə bilərsinizmi?



Cismin qızma (və ya soyuma) dərəcəsini müəyyən edən fiziki kəmiyyət – **temperaturdur**. Temperaturun dəqiq ölçülməsi üçün **termometrdən** istifadə edilir. *Ən çox istifadə olunan termometrlərin iş prinsipi mayelərin istidən genişlənmə xassasına əsaslanır. Termometr mayesi olaraq civə və yaxud rənglənmiş spirtdən istifadə edilir.*

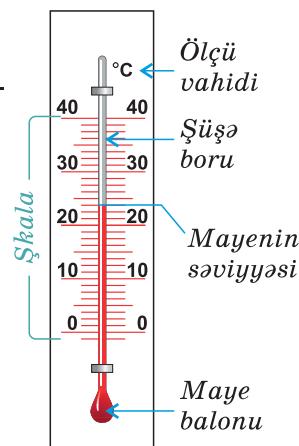
Müasir *mayeli termometr* ucunda kiçik “maye balonu” olan nazik şüşə borudan ibarətdir (c). Balona civə (yaxud spirt) doldurulur. Termometr isti mühitə gətirildikdə civə istidən genişlənir və balondan çıxaraq boru daxilində yuxarı qalxır. Soyuq mühitə gətirildikdə isə maye sıxlıır və borudakı səviyyəsi aşağı düşür.

Mayeli termometr iki istilik hadisəsi – *buzun əriməsi* və *suyun qaynaması* əsasında dərəcələnir. Buzun ərimə temperaturu 0° (sıfır dərəcə), suyun qaynama temperaturu 100° (yüz dərəcə) götürülmüşdür. Əvvəlcə termometrin temperatur şkalası üzərində bu iki temperatura uyğun nöqtələr qeyd olunur. Sonra həmin nöqtələrarası məsafə 100 bərabər bölgüyü bölünür. Hər bir bölgü – 1° (bir dərəcə) ilə işarə edilir. Belə termometr şkalasını 1742-ci ildə İsvəç alimi **Andres Selsi** təklif etmişdir. Alimin şərəfinə həmin termometr şkalası **Selsi şkalası** adlanır.

Temperatur t hərfi ilə işarə edilir və ölçü vahidi “ $^{\circ}\text{C}$ ” (dərəcə selsi) qəbul olunur. Belə termometrin üzərində onun ölçü vahidi yazılır. Biz temperatur ölçmələrində Selsi şkalası ilə dərəcələnən termometrlərdən istifadə edirik. Termometrdən istifadə edərkən onun maye olan balonu temperaturu ölçülən mühitdə yerləşdirilir, orada bir qədər saxlanılır və sonra göstəricisi qeyd edilir.

Bilirsinizmi?

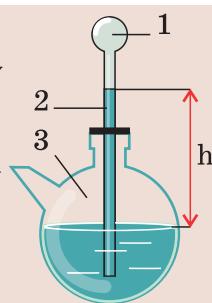
- Ən sadə termometri XVI əsrдə italyan alimi Q.Qaliley ixtira etmişdir. O, şüşə kürənin (1) dəliyini dar şüşə boruya lehimləyib içərisinə yarısından aşağı su töküür. Borunu çevirərək açıq tərəfini içərisində su olan qaba, məsələn, çaydana (3) daxil edir. Çaydan qızdırılır. Onun içərisindəki su isindikcə borudakı suyun səviyyəsi (2) dəyişir. Bu səviyyənin dəyişməsinə, əsasən, maddənin isti və ya soyuq olması təyin edilir.



c Otaq termometri



Andres Selsi
(1701–1744)



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

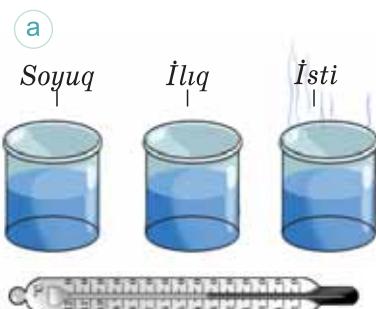
Araşdırma 2

Suyun və havanın temperaturunun ölçülməsi

Təchizat: içərisində soyuq, ilıq və isti su olan üç qab, termometr (a).

Araşdırmanın gedisi:

- Termometr şkalasının bir bölgüsünün qiymətini və ölçü hədlərini təyin edin.
- Sinif otağının temperaturunu ölçün.
- Qablardakı suların temperaturlarını ölçün və nəticələri cədvəldə qeyd edin.



Termometrin bir bölgüsü	Termometrin ölçü həddi yuxarı aşağı	Otağın temperaturu t_o	İsti suyun temperaturu t_{is}	İliq suyun temperaturu t_{il}	Soyuq suyun temperaturu t_s

Nəticəni müzakirə edin:

- İstifadə etdiyiniz termometrin iş prinsipi hansı fiziki hadisəyə əsaslanır?

Nə Öyrəndiniz

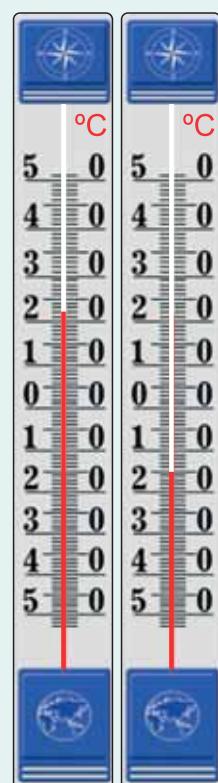
Cisimlərin ölçmək üçün istifadə olunur. Məişətdə ən çox istifadə edilən termometrin iş prinsipi mayenin xassəsinə əsaslanmışdır. Onun suyun qaynama və buzun ərimə temperaturları əsasında hə-yata keçirilmişdir. Termometrin bu üsulla hazırlanan şka-lası adlandırılmışdır.

Açar sözlər

Temperatur
Termometr
İstidən genişlənmə
Selsi şkalası
Dərəcelənmə

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

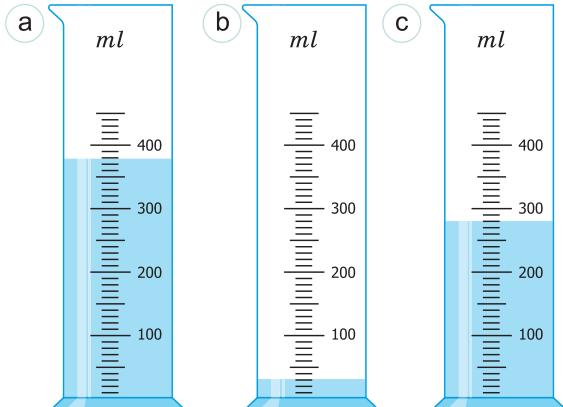
- Məişətdə ən çox istifadə etdiyiniz termometrin əsas hissələri nədən ibarətdir?
- Termometr hansı üsulla dərəcelənmişdir?
- Şəkildə təsvir olunan fasad termometrinin (a) göstəricilərini təyin edin.



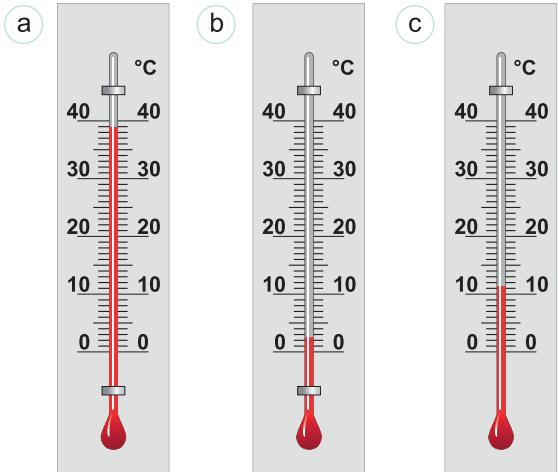


MƏSƏLƏLƏR

1. Şəkildə təsvir olunan menzurkalardakı mayelərin həcmini təyin edin.



2. Şəkildə təsvir olunan termometrlərin bir bölgüsünün qiymətini və hansı temperaturu göstərdiklərini təyin edin.



3. Cisinin kütləsi 1 kg , həcmi isə 100 sm^3 -dir. Cisinin sıxlığı nə qədərdir? O, hansı metaldandır?
4. Ölçüləri $3 \times 4 \times 6 \text{ m}$ olan otaqdakı havanın kütləsini hesablayın (havanın sıxlığı $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$).
5. Həcmi 3 sm^3 olan misin kütləsini hesablayın.
6. Verilən kütlələri kiçikdən böyüyə olmaqla ardıcıl sıralayın:
 $m_1 = 0,2 \text{ kg}$, $m_2 = 0,002 \text{ t}$, $m_3 = 400 \text{ q}$, $m_4 = 4562 \text{ mq}$, $m_5 = 359 \text{ q}$.
7. Tarazlıqda olan tərəzinin sağ gözünə 2 ədəd 50 q-lıq , 3 ədəd 10 q-lıq və 4 ədəd 2 q-lıq çəki daşı qoyulmuşdur. Sol gözdəki cismin kütləsi nə qədərdir?
8. Şüşə lövhənin sıxlığı 2500 kg/m^3 və ölçüləri $2 \times 3 \times 0,005 \text{ m}$ -dir. Onun kütləsini hesablayın.

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Aşağıdakı cədvəli iş vərəqində çəkin. Boş xanaları verilən nümunələr kimi tamamlayın.

Cisim	Tətbiq olunan əməliyyat	Əməliyyatdan əvvəl	Əməliyyatdan sonra
Plastik qabdakı su	Soyuducunun buz dolabına qoyulur	Maye	Bərk
Şüşə stəkan
Mismar	Bərk
Ətir şüşəsi	Otaqda ətir şüşəsinin qapağı açılır
Təbaşir		Bərk
Dondurma	İsti otağa gətirildikdə
Şişirdilmiş rezin şar	Qaz

2. Verilən cümlələrdə boş buraxılan yerləri açar sözlərdən uyğun gələni ilə tamamlayaraq iş vərəqinə yazın. Bəzi sözlərin sonuna uyğun şəkilçiləri əlavə etməyi unutmayın.

- a. Cismi təşkil edən ... arasında ... mövcuddur.
- b. Maddələrin molekulları arasında ... vardır, ona görə də onlar bir-biri ilə təmasda olduqda ... hadisəsi baş verir.
- c. Su yeganə maddədir ki, təbiətdə üç halda mövcuddur: buz ... , buxar ... və su isə onun ... halıdır.
- d. Günəş və ulduzlar maddənin ... halındadır.
- e. Termometrin iş prinsipi maddənin istidən ... , soyuqdan isə ... xassəsinə əsaslanmışdır.

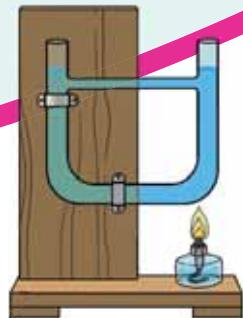
Açar sözlər

Boşluq
 Diffuziya
 Molekul
 Qarşılıqlı təsir
 Maye
 Bərk
 Qaz
 Genişlənmə
 Sıxılma
 Plazma

3. Mayenin kütləsi $m=150$ q, sıxlığı isə $\rho = 750 \frac{\text{kq}}{\text{m}^3}$ -dır. Maye stəkanda və nəlbəkidə nə qədər həcm tutar?
4. Mirvarinin kütləsi 25 q, həcmi isə 10 sm^3 -dir. Onun sıxlığı neçə $\frac{\text{kq}}{\text{m}^3}$ -dır?
- 5*. Ərinti hazırlamaq üçün 15 q qızıl və 10 q mis götürüldü. Onları əridib qarışdırıldılar. Alınan ərintinin həcmi qızıl və gümüşün həcmi olarsa, ərintinin sıxlığı nə qədərdir?

Qeyd * işarəsi ilə bir qədər mürəkkəb xarakterli məsələlər verilmişdir.

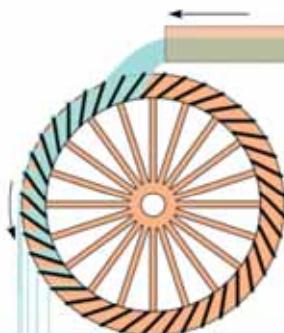
4



Səh. 71–96

QARŞILIQLI TƏSİRLƏR VƏ HƏRƏKƏT

18. Toxunma ilə baş verən təsirlər
19. Qravitasiya qarşılıqlı təsiri – Günəş sistemi
20. Elektrik qarşılıqlı təsiri
21. Maqnit qarşılıqlı təsiri
22. Mexaniki hərəkət
23. Maddənin daşınması və istilik hərəkəti
24. Elektrik yüklerinin hərəkəti: elektrik cərəyanı
25. Enerji
 - Ümumiləşdirici tapşırıqlar



QARŞILIQLI TƏSİRLƏR

18. TOXUNMA İLƏ BAŞ VERƏN TƏSİRLƏR

Cisimlərin arasında qarşılıqlı təsirlərin olduğunu artıq bilirsiniz. Novruz bayramında kəndirdartma (a) və idman dərslərindəki müxtəlif oyunlarda bir-birinizlə yarışırsınız (b).

Bu yarışmalar müxtəlif cisimlər arasında və ya bir-birinizlə qarşılıqlı təsirlər nəticəsində baş verir.



- Qarşılıqlı təsir nədir? O necə baş verir?
- Hansı qarşılıqlı təsirləri tanıyırsınız?

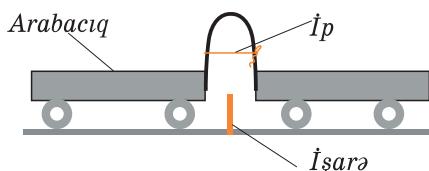
Araşdırma 1

İki arabacığın qarşılıqlı təsiri

Təchizat: 2 eyni arabacıq (arabacılıqlardan birinə elastik lövhə bərkidilmişdir), ip, kiçik plastilin parçası, qayçı.

Araşdırmanın gedişi:

1. Elastik lövhəni əyib ipə bağlayın, arabacıqları şəkildəki kimi toxundurun və onlar arasındaki məsafənin ortasında plastilindən işarə qoyun.
2. İpi qayçı ilə kəsin. Baş verən hadisəni müşahidə və müzakirə edin.



Nəticəni müzakirə edin:

- Sapı kəsdikdə nə üçün arabacılıqlar bir-birindən uzaqlaşdı?
- Arabacılıqların işaretdən uzaqlaşma məsafələri eynidirmi? Nə üçün?

Bütün cisimlər ətrafdakı cisimlərin təsirinə məruz qalır və özləri də onlara təsir edir. Məsələn, yüksəklikdən sürüşən xızəkçinin sürəti Yerin cazibəsi nəticəsində artır, lakin qarın səthinə sürtünməsi isə onun sürətini azaldır.

Topa zərbə vurduqda o, ayağınızla qarşılıqlı təsirdən sürətlənir. Lakin topun hava və torpağa sürtünməsi onu dayandırır. Beləliklə, cisimləri itələmək və ya dartmaqla hərəkət etdirə bilərsiniz. Cisimlərdən itələnməklə özünüz də hərəkət edirsiniz.

Deməli, fiziki hadisələr cisimlər arasında yaranan **qarşılıqlı təsirlər** nəticəsində baş verir. Qarşılıqlı təsirlər cisimlər arasında **toxunma olmaqla və toxunma olmadan** baş verə bilir.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma ②

Şarı fırladan nədir?

Təchizat: rezin şar, 90° əyilmiş borucuq (diyircəkli qələm və ya şirə çöpü), sap, plastilin, metal qab, su, qayçı.

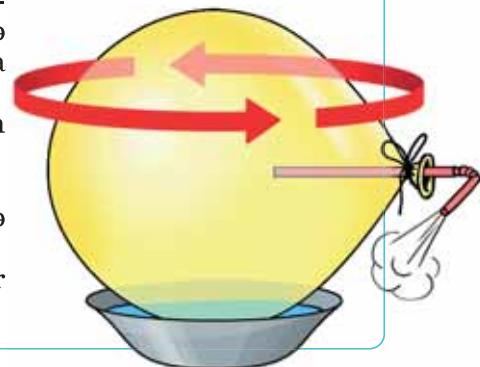
1. Rezin şarı üfürüb doldurun. Şarin ağzını sapla bağlamazdan əvvəl ora 90° bucaq qədər əyilmiş borucuq yerləşdirin. Havanın çıxmaması üçün borucuğun şardan kənara çıxan ucunu plastilinlə tixayın.

2. Diametri şarin ölçüsündən kiçik olan metal qaba su töküb şarı suyun içərisində elə yerləşdirin ki, borucuğun şardan kənara çıxan hissəsi su səthinə paralel olsun.

3. Borucuğun tıxanmış ucunu qayçı ilə kəsin və baş verən hadisəni müşahidə edin.

Nəticəni müzakirə edin:

- Borucuğa tıxanmış ucu kəsdikdə nə müşahidə etdiniz?
- Şarin fırlanması hansı qarşılıqlı təsir nəticəsində baş verir?



Nə Öyrəndiniz

Cisimlər arasında ____ mövcuddur. Onlar cisimlərin bir-birinə ____ olmaqla və ____ olmadan yaranır. ____ cisimlər arasında qarşılıqlı təsirlər nəticəsində baş verir.

Açar sözlər

Toxunma
Qarşılıqlı təsir
Fiziki hadisə

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Qarşılıqlı təsir deyəndə nə başa düşürsünüz?
- Nə üçün qozu yumşaq torpağın səthində sindirmaq çətindir, bərk cismin səthində isə asan?
- Boksunun rezin “armuda” vurduğu zərbə zamanı hansı cisimlər arasında toxunma ilə qarşılıqlı təsirlər yaranır?
- Qarşılıqlı təsirlərin toxunma nəticəsində yarandığını necə təyin etmək olar?



Layihə

“Turp” nağılında hansı qarşılıqlı təsirləri müşahidə edirsınız? Mövzuya aid esse hazırlayıın.

19. QRAVİTASIYA QARŞILIQLI TƏSİRİ – GÜNƏŞ SİSTEMİ

Arif qəzətdən belə bir məlumat oxudu:

“Yer kürəsi, Jupiter, Saturn, Merkuri, Venera, Uran, Mars, Neptun planetləri, habelə kometa və asteroidlər Günəş ətrafında dövr etməklə Günəş sistemini əmələ gətirir. Kainatda belə sistemlər sonsuz saydadır”.



O öz-özünə düşünməyə başladı:

– *Planetlər Günəş ətrafında, özü də heç bir zəncirə bağlanmadan necə fırlanır?.. Toxunma olmadan planetləri Günəş ətrafında saxlayan hansı qarşılıqlı təsirdir?.. Günəş heç bir dayaq olmadan səmada necə dayanır?..*

- Siz Arifin bu suallarına cavab verə bilərsinizmi?

Araşdırma 1

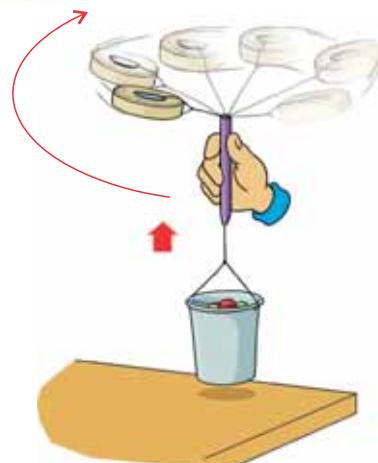
Günəş sistemini öyrənək

Təchizat: plastik stəkan, kapron sap, qələmin boş gövdəsi, qayçı, yapışqanlı lent, plastik kürəciklər.



Araşdırmanın gedisi:

1. Plastik stəkanın kənarlarında iki dəlik açın, sapın uclarını oradan keçirib bağlayın. Uzunluğu 40–50 sm olan ikinci sapı birinci sapın ortasına şəkildə təsvir olunduğu kimi düyünləyin.
2. İkinci sapı qələmin boş gövdəsindən keçirin və ucuna yapışqanlı lent hal-qası bağlayın.
3. Stəkana plastik kürəcikləri doldurub masanın üzərinə qoyun.
4. Qələm gövdəsini götürün və halqanı sürətlə fırlatmağa başlayın. Bir qədərdən sonra stəkanla əlaqədar baş verən qəribə hadisəni müşahidə edin.



Nəticəni müzakirə edin:

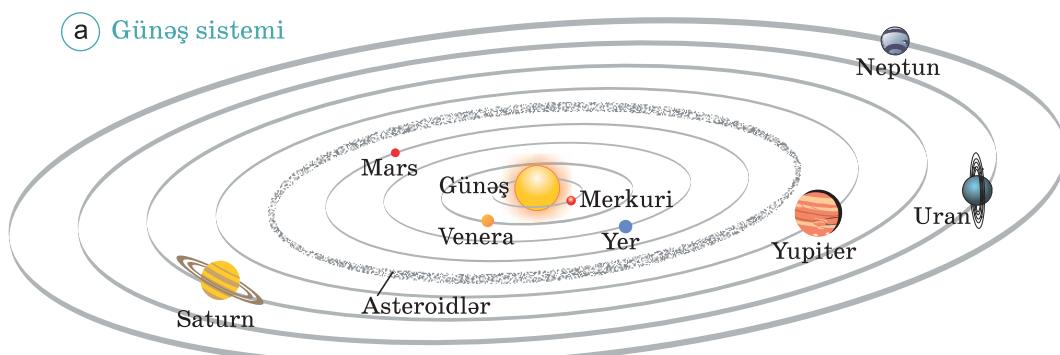
- Halqanı sürətlə fırlatdıqda nə üçün stəkan masadan azacıq aralanaraq yuxarı qalxdı? Nə üçün o, masadan daha çox uzaqlaşa bilmədi?
- Sap qırılsayıdı, nə baş verərdi?
- Bu hadisə ilə Günəş sistemi arasında hansı oxşar cəhətlər var?



Təbiətdə və məişətdə fiziki hadisələr müxtəlif qarşılıqlı təsirlər nəticəsində baş verir: *gravitasiya qarşılıqlı təsiri*, *elektrik qarşılıqlı təsiri*, *maqnit qarşılıqlı təsiri* (*elektromaqnit qarşılıqlı təsiri*), *nüvə qarşılıqlı təsiri*.

Bütün cisimlər ətrafında **qrvatasiya sahəsi** mövcuddur. Onlar qrvatasiya sahələri vasitəsilə bir-birinə təsir edir. Yer kürəsi bütün cisimləri – insanları, evləri, dəniz və okean sularını, Ay və s.-ni cəzb edir. Lakin təkcə Yer və onun əhatəsində olan cisimlər deyil, bütün cisimlər də eyni zamanda bir-birini cəzb edir. Cisimlər arasında yaranan qarşılıqlı cəzbətmə **qrvatasiya qarşılıqlı təsiri** adlanır.

Günəş Yeri və digər planetləri cəzb etdiyi kimi, onlar da Günəşini cəzb edir. Lakin Güneşin kütləsi dəfələrlə böyük olduğundan bütün planetlər onun qrvatasiya sahəsində hərəkət edir. Böyük sürətlə hərəkət edən planetlər (bax: *əlavələr*, səh.95, *cədvəl 4*) Günəşdən uzaqlaşmağa çalışır. Lakin qrvatasiya qarşılıqlı təsirləri onları müxtəlif orbitlər üzrə Günəş ətrafında dolanmağa məcbur edir və Günəş sistemini əmələ gətirir (a). Günəş sistemi isə daha nəhəng ulduzların qrvatasiya sahəsində hərəkət edir.



Araşdırma 2

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Günəşdən məsafəsinə görə planetlərin adlarını ardıcılıqla sıralayın.

1. ____ 2. ____ 3. ____ 4. ____ 5. ____ 6. ____ 7. ____ 8. ____

Nə öyrəndiniz

Bütün cisimlər ətrafında ____ mövcuddur. Onun vasitəsilə cisimlər arasında ____ yaranır. O, ____ xarakterlidir. ____ Yerin və digər planetlərin Günəşlə qarşılıqlı təsirindən yaranmışdır.

Açar sözlər

Qrvatasiya qarşılıqlı təsiri
Günəş sistemi
Qrvatasiya sahəsi
Cazibə

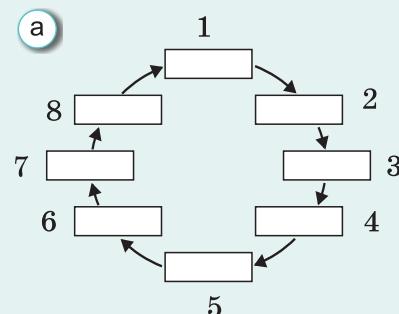
Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Nə üçün Yer kürəsinin səthindəki cisimlər (varlıqlar) ondan qopub sonsuz fəzaya uçmur?



2. Peyk Yer ətrafında dövr edir. O, Günəş sisteminin hansı cismi ilə daha böyük qarşılıqlı təsirdədir?

3. Sxemi (a) iş vərəqinə çəkin və xanaları planetlərin ölçülərinə əsasən, 1-dən 8-ə qədər sıralayın.



Layihə

“Quantum Ray” (kvant şüası) cizgi filminə baxmısınızmı?

Bu cizgi filminin qəhrəmanları ilə birlikdə Günəş sistemi planetlərini “fəth edib” onlar haqqında ətraflı məlumat toplayın.

Filmdən və 4-cü cədvəldə (bax: əlavələr, səh. 95) verilən planetlərin xarakteristikalarından istifadə etməklə “Günəş sisteminin möcüzələri” adlı esse yazın.



Lügət

Qravitasiya qarşılıqlı təsiri kainatda kütləyə malik bütün cisimlərə xasdır, onların bir-birini qravitasiya sahəsi vasitəsilə cəzb etməsidir. **Planet** (səyyarə) Günəş və ya başqa ulduz ətrafında dövr edən göy cisimidir.

Təbii peyk planet ətrafında dövr edən göy cisimidir.

Asteroid (ulduzabənzərlər) Günəş ətrafında dövr edən kiçik planetlərdir.

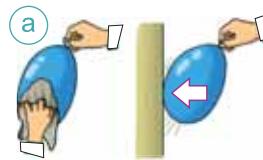


20. ELEKTRİK QARŞILIQLI TESİSİ

6-cı sınıf şagirdləri məktəbdə “Fizika gecəsi” keçirirdi. Sevinc aldığı rezin şarları doldurdu. Onları bir-bir yun parçaşa sürtərək divarlara yapışdırıldı (a).

Bunu seyr edən aşağı sinif şagirdləri bir-birindən soruşturdu:

- Şarları divara yapışdırın nədir?



Araşdırma 1

Cisimlər bir-birinə necə təsir göstərir

Təchizat: rezin şar (4 əd.), ipək sap, yun parça.

Araşdırmanın gedisi:

1. İki rezin şarı eyni ölçüdə şişirdib 40–50 sm-lik sapla bağlayın.
2. Şarları yun parçaşa sürtün.
3. Hər iki şarı sapından tutaraq asılı vəziyyətdə saxlayın (a). Nə baş verdiyini müşahidə və müzakirə edin.
4. Daha iki şarı eyni ölçüdə şişirdib sapla bağlayın.
5. Onları bir-birinə sürtüb saplardan asın və bir-birinə yaxınlaşdırın (b).



Nəticəni müzakirə edin:

- Şarlar hansı halda bir-birini itəldi, hansı halda cəzb etdi?
- Şarlar bir-birinə toxunmadan necə təsir göstərə bilər?

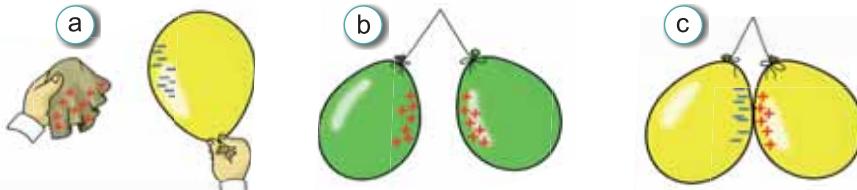
Cisimləri bir-birinə sürtməklə onların səthlərində maddənin mühüm xassələrindən biri olan **elektrik yükleri** yaranır. Bu halda deyilir ki, cisimlər **elektriklənir**. Elektrik yükleri isə ətraflarında **elektrik sahəsi** yaradır. Elektrik sahəsi – fiziki sahənin növlərindən biri olub cisimlərin elektriklənmiş hissələrinin toxunma olmadan bir-birinə məsafədən təsir göstərmələri ilə hiss edilir.

Elektrik yüklerinin iki növü mövcuddur: müsbət elektrik yükü (+) və mənfi elektrik yükü (-). Eyni işaretli elektrik yükleri bir-birini itələyir, müxtəlif işaretli elektrik yükleri isə bir-birini cəzb edir.

Araşdırmlarda elektrik sahəsinin mövcudluğunu və təsirlərini müşahidə etdiniz. Belə ki, iki eyni şarı yun parçaşa sürtdükdə onlar arasında elektrik yüklerinin paylanması baş verir. Yun parçanın sürtünən hissəsindən elektronlar şarların sürtünən hissəsinə keçir. Nəticədə elektron itirən parça müsbət, artıq elektron əldə edən şar

isə mənfi yüklərlə elektriklənir (a). Hər iki şar eyni işarəli yüklərlə elektrikləndiyindən itələnir (b). Şarları bir-birinə sürtdükdə isə onlardan biri müsbət, digəri mənfi yükə elektriklənir. Müxtəlif işarəli yüklərlə elektriklənən şarlar bir-birini cəzb edir (c).

Beləliklə, *elektrik qarşılıqlı təsiri elektriklənmiş cisimlərin yüklerinin işarəsindən asılı olaraq ya itələmə, ya da cazibə xarakterli olur.*



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma 2

Hərəkətli kağızlar

Təchizat: dəftər vərəqi, qələm (və ya plastmas daraq), yun və ya ipək parça.

Araşdırmanın gedisi:

- Vərəqi çox kiçik hissələrə bölərək qırıntılar hazırlayın.
- Qələmi yun parçaya, yaxud saçınıza sürtün və kağız qırıntılarına yaxınlaşdırın. Nə baş verdiyini müşahidə və müzakirə edin.

Nəticəni müzakirə edin:

- Kağız qırıntılarının məsafədən cəzb olunmasının səbəbi nədir?



Nə Öyrəndiniz

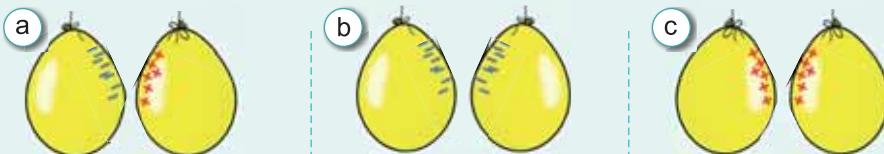
Maddənin mühüm xassələrindən biri ___ malik olmasıdır. Bu halda deyilir ki, cisimlərdə ___ bas vermişdir. Elektrik yükü öz ətrafında ___ yaradır. O, elektriklənən cisimlər arasında ___ ötürür.

Açıar sözlər

Elektrik sahəsi
Elektrik yükü
Elektrik qarşılıqlı təsiri
Elektriklənmə

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Elektrik qarşılıqlı təsiri qravitasiya qarşılıqlı təsirindən nə ilə fərqlənir?
2. Nə üçün qələmi saçınıza sürtərək kağız qırıntılarına yaxınlaşdırıldığda onların bəziləri qələmə yapışır?
3. Hansı şarlar (a, b, c) bir-birindən itələnər?





21. MAQNİT QARŞILIQLI TESİİRİ

Səbinə ona hədiyyə edilmiş kompası sağa-sola döndərir və təəccübə nəyə isə baxırdı. O, 6-cı sinifdə oxuyan böyük qardaşı Arifə dedi: "Arif, mənim kompasım xarab olub. Onu nə qədər döndərsəm də, içərisindəki əqrəb elə yerindəcə durub titrəyir, dönmür."



- Kompas həqiqətənmi, xarab olub?
- Onun əqrəbi nə üçün həmişə eyni istiqamətə yönəlir?

Araşdırma 1

Maqnit qarşılıqlı təsiri

Təchizat: iti ucluqlar üzərində yerləşdirilən maqnit əqrəbləri (2 ədəd), düz maqnit, dəftərxana səncağı (8–10 ədəd), kağız vərəq (A4).



Araşdırmanın gedisi:

I mərhələ. 1. Səncaqları vərəqin səthinə səpələyin.

2. Maqniti yuxarıdan yavaş-yavaş səncaqlara yaxınlaşdırıb onların üzərində hərəkət etdirin. Müşahidələrinizi yoldaşlarınızla müzakirə edin.

II mərhələ. 1. İti ucluqlar üzərində yerləşdirilən iki maqnit əqrəbinin eynirəngli uclarını bir-birinə yaxınlaşdırın. 2. Maqnit əqrəblərinin müxtəlif rəngli uclarını bir-birinə yaxınlaşdırın.

Nəticəni müzakirə edin:

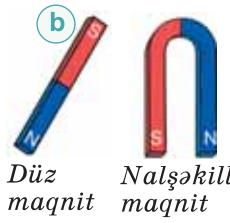
- Səncaqları yaxınlaşmaqdə olan maqnitə doğru qaldıran nədir?
- Nə üçün maqnit əqrəblərinin eyni rəngli ucları bir-birindən itələnir, müxtəlif rəngli ucları cəzb olunur?
- Araşdırmadan hansı nəticəyə gəlmək olar?



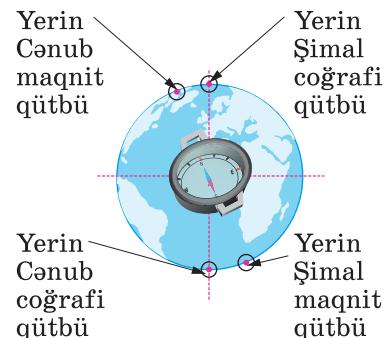
Uzun müddət maqnit xassəsini özündə saxlayan cisimlər **maqnit** adlanır. Maqnitlər **təbii** və **süni** olur. Maqnitlər dəmir cisimləri özlərinə cəzb edir (a). Təbiətdə sabit maqnitlər mövcuddur. Bəzi maddələrdə maqnit xassəsi yaratmaq mümkündür (məsələn, dəmir). Laboratoriyalarda həmin maqnitlənmış cisimlərdən istifadə edilir. Onlar, adətən, düz və ya nalşəkilli olur (b).



Maqnit əqrəbi və kompasın əqrəbi də kiçik maqnitlərdir. Maqnitlərin uc hissələri **maqnit qütb-ləri** adlanır. Həmin hissələrdə maqnit sahəsi daha güclü olur. Maqnitlərin iki qütbü var: şimal (**N**) və cənub (**S**). Maqnitlərin eyni qütbləri bir-birini itələyir, müxtəlif qütbləri isə cəzb olunur.



Maqnit sahəsinin yaratdığı qarşılıqlı təsir həm cazibə, həm də itələmə xarakterlidir. Yer kürəsi böyük maqnitdir. Kompas əqrəbinin şimal qütbü həmişə Yerin şimalına, cənub qütbü isə Yer kürəsinin cənubuna doğru yönəlir. Deməli, Yerin şimalında onun maqnit sahəsinin cənub qütbü, Yerin cənubunda isə onun maqnit sahəsinin şimal qütbü yerləşir.



Araşdırma 2

Maqnit sahəsinin təsirinin müşahidəsi

Təchizat: düz maqnit, dəmir tozu, karton kağız.

Araşdırmanın gedisi:

1. Masa üzərindəki düz maqnitin səthini karton kağızla örtün.
2. Kartonun üzərinə dəmir tozu səpib onu qələmlə yüngülçə döyəcləyin.
3. Dəmir tozunun karton üzərində aldığı düzülüşü iş vərəqinə çəkin.

Nəticəni müzakirə edin:

- Dəmir tozunun düzülüş formasından hansı nəticəni çıxarmaq olar?
- Maqnitin hansı hissəsində maqnit sahəsi daha güclüdür?



Nə Öyrəndiniz

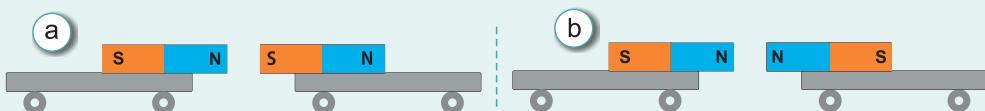
—dəmir cisimləri özünü cəzbetmə xassəsinə malikdir. O, ətrafında yaratdığı — vasitəsilə dəmir cisimlərlə və digər maqnitlərlə — olur. Maqnitin iki qütbü var: — (N) və — (S). Eyni — bir-birini itələyir, müxtəlif — isə bir-birini cəzb edir.

Açar sözlər

Maqnit qütbləri
Maqnit
Qarşılıqlı təsir
Şimal qütbü
Maqnit sahəsi
Cənub qütbü

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Səbinənin kompası xarabdırı? Nə üçün?
2. Maqnit qarşılıqlı təsiri qravitasiya qarşılıqlı təsirindən nə ilə fərqlənir?
3. Şəkillərdə üzərində düz maqnit yerləşdirilən arabacıqlar təsvir olunmuşdur. Hansı arabacıqlar itələnər, hansılar cəzb olunar (a, b)?



22. MEXANİKİ HƏRƏKƏT

Gündəlik həyatda müxtəlif hərəkətləri daim müşahidə edirsiniz. Səmada quşların və təyyarələrin uçması, dənizdə gəmilərin üzməsi, yollarda insanların və avtomobilərin hərəkəti, çayın axması və s. müxtəlif hərəkətlərdir.

Hərəkət hər yerdə – canlı orqanizmlərdə hüceyrələrin hərəkəti, damarlarda qanın axması, cisimləri təşkil edən atom və molekulaların müxtəlif hərəkətləri mövcuddur.

- Hərəkətlərin hansı növlərini tanıyırsınız?

Araşdırma 1

Hərəkəti təsvir edə bilirikmi?

Şəkildə hərəkətdə olan yelləncəkdəki qızın (a), velosipedçinin (b) və avtomobilin (c) müxtəlif vəziyyətlərdəki fotosu təsvir edilmişdir. Bu fotosəkillər hər 0,3 saniyədən bir, ardıcıl olaraq çəkilmişdir.

Fotosəkillərə diqqətlə baxın, onlar arasında oxşar və fərqli cəhətləri müəyyən edin.

Nəticəni müzakirə edin:

- Qızın, velosipedçinin və ya avtomobilin hansı əlamətlərinə görə hərəkət etdiklərini söyləyə bilərsiniz?
- Bu hərəkətlər bir-birindən nə ilə fərqlənir?



Bilirsiniz ki, materiyanın başlıca xassəsi onun daim hərəkətdə olmasıdır. Fizikada müxtəlif növ hərəkətlər öyrənilir. Onlardan biri **mexaniki hərəkətdir**.

- Nədən bilmək olar ki, cisim hərəkət edir?
- Mexaniki hərəkət nədir?

Cismin hərəkət edib-etmədiyini müəyyənləşdirmək üçün, birincisi, elə bir cisim seçilməlidir ki, ona nəzərən baxılan hərəkəti aşdırmaq mümkün olsun. Məsələn, idmançı üçün qaçış meydancasının kənarında duran idman müəllimi və ya “start” sözü yazılın lövhə seçilən cisim ola bilər. İkincisi, onun seçilən cismə nəzərən vəziyyətinin dəyişib-dəyişmədiyi təyin edilməlidir.

İdmançının vəziyyətinin idman müəlliminə nəzərən dəyişdiyini müşahidə etmək olar. Bu dəyişmə qırmızı rəngli oxla göstərilmişdir (a). Beləliklə, mexaniki hərəkətə aid belə bir nəticə çıxarmaq olar:

(a)



Mexaniki hərəkət cismin vəziyyətinin digər cisimlərə nəzərən dəyişməsidir.

Cisim ətrafdakı cisimlərə nəzərən hərəkət etmirsə, o, **sükunət halındadır**.

Hərəkət müxtəlif xətlər üzrə baş verir. Cismin hərəkəti zamanı çizdiyi xətt **trayektoriya** adlanır. Trayektoriya formasına görə **əyrixətli** və **düzxətli** olur.

Mexaniki hərəkətlərin müxtəlif növləri vardır (b).

(b)



Düzxətli hərəkət

Əyrixətli hərəkət

Çevrə üzrə hərəkət

Fırlanma hərəkəti

Rəqsli hərəkət

Bilirsinizmi?

- Müəyyən istiqamətə yönələn hərəkət **nizamlı hərəkətdir**. Belə hərəkət çox vaxt *cərəyan*, yaxud *axın* adlanır. Məsələn, damarlardakı qanın, çaylardakı suyun, borudakı neftin, əsən küləyin və s. hərəkəti – nizamlı hərəkətdir. Bəzən bu hərəkətləri belə də ifadə edirik: “damarlarımızdan qan axır”, “borudan neft axır”, “külək – hava cərəyanıdır” və s.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma 2

Cisinin hərəkətini öyrənək.

Təchizat: arabacıq (və ya oyuncaq avtomobil), xətkeş, plastilin, kağız vərəq (A4), karandaş, maqnitlər.



Araşdırmanın gedisi:

1. Xətkeşi vərəq üzərində yerləşdirin və onun şkalasındaki 15 bölgüsünü karandaşla qeyd edin.
2. Plastilindən ağac modeli düzəldib şkalanın 15 bölgüsünün üzərinə yapışdırın.
3. Arabacığı xətkeş şkalasının 30 bölgüsündən hərəkətə gətirin. Bunun üçün arabacığın üzərinə maqnitlərdən birini yerləşdirin, digər maqnit isə arabacığa yaxınlaşdırın.
4. Arabacığın hərəkətini izləyin.



Nəticəni müzakirə edin:

- Bu hərəkətin hansı cisimlərə nəzərən və hansı trayektoriyada baş verdiyini müəyyən edin.

Na Öyrəndiniz

— cisinin vəziyyətinin digər cisimlərə nəzərən dəyişməsidir. Cisim öz ətrafindakı cisimlərə nəzərən hərəkət etmirə, deyilir ki, bu cisim — halındadır. — müxtəlif xətlər üzrə baş verir. Cismin hərəkəti zamanı cızdığı xətt — adlanır. Trayektoriyanın formasına görə mexaniki hərəkətlər — və — olur.

Açar sözlər

Hərəkət
Əyrixətli
Trayektoriya
Sükunət
Düzxətli
Mexaniki hərəkət

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Trayektoriya nədir?
2. 1-ci araşdırmadakı fotosəkillərə, əsasən, yelləncəkdəki qızın, velosipedçinin və avtomobilin yerlərinin ardıcıl dəyişmələrinə nə qədər vaxt sərf etdiklərini hesablayın.
3. Əyrixətli hərəkətə nümunələr göstərin.

23. MADDƏNİN DAŞINMASI VƏ İSTİLİK HƏRƏKƏTİ

İsti yay günlərində axşamçağı əsən küləklər sərinlik gətirir. Qışda əsən soyuq küləklər havanın temperaturunu aşağı salır. Bir çox binalar və mənzillər qızdırılan suyun hərəkəti sayəsində isidilir.

- İstilik necə yayılır?
- İstilik hərəkəti nədir?
- Təbiətdə istilik hərəkəti necə baş verir?

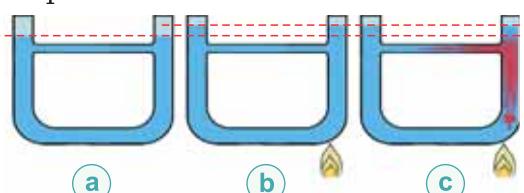
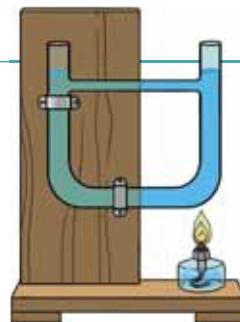
Araşdırma 1

Suyu hərəkət etdirən nədir?

Təchizat: xüsusi formalı şüşə boru, spirt lampası (yaxud şam), su ($0,5\text{ l}$), qida boyası.

Araşdırmanın gedisi:

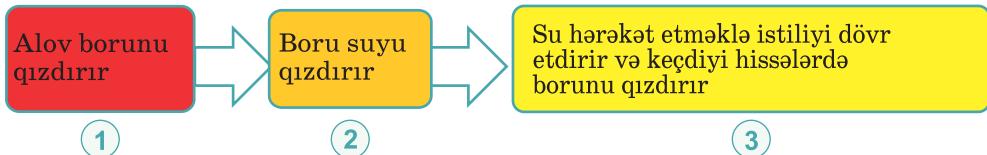
1. Boruya şəkildə təsvir olunduğu qədər su töküñ (a).
2. Onun qollarından birinə, məsələn, sağ qoluna bir-iki boyaq dənəciyi əlavə edin və həmin hissəni spirt lampası vasitəsilə qızdırın.
3. Borunun qollarındakı suyun səviyyələrinin dəyişməsini və boyaq əlavə edilən hissədə baş verən hadisənin səbəbi üzərndə düşünün, müzakirələr aparın (b, c).



Nəticəni müzakirə edin:

- Borunu qızdırıldıqda nə üçün qollardakı suyun səviyyələri qalxdı (b).
- Borudakı suyun boyanma prosesi hansı istiqamətdə baş verdi? Nə üçün?

Araşdırma göstərdi ki, istilik, hərəkət edən maddə vasitəsilə daşınır və bu, aşağıdakı ardıcılıqla baş verir:



Bəs nə üçün su dövr edir? Suala cavab vermək üçün borudakı suların səviyyələrini iki halda müqayisə edək: suyun soyuq və isti olduğu halları. İsti suyun səviyyəsi soyuq suyun səviyyəsindən yuxarıdır, çünki maddəni qızdırıldıqda onun molekullarının qarşılıqlı təsirləri artır, onlar bir-birindən itələnərək maddəni genişləndirir.

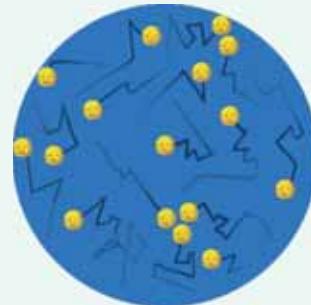


dirir. Nəticədə həmin hissədə maddənin sıxlığı azalır və o yüngülləşir. Suyuq suyun sıxlığı isə dəyişmədiyindən onun kütləsi isti suyun kütləsindən daha böyük olur. Ona görə də, “ağır” suyuq su “isti” suyu yuxarı itələyərək hərəkətə gətirir. Maddədə istilik hərəkəti baş verir. İstiliyin maddə vasitəsilə daşınması **konveksiya** adlanır.

Molekulların istilik hərəkəti

- İngilis botaniki Robert Broun mikroskop vasitəsilə suda üzən çiçək tozcuqlarını müşahidə edərkən maraqlı hadisə aşkarladı: tozcuqlar özlərini canlı aparırdı. Onlar sıniq trayektoriyalar üzrə dayanmadan, fasiləsiz hərəkət edirdi.

Sonralar müəyyən olundu ki, çiçək tozcuqlarının xaotik (nizamsız) hərəkət etməsinə səbəb onlara fasiləsiz olaraq su molekullarının vurduguqları zərbələrdir. Deməli, xaotik hərəkət edən molekullardır. Alımlar molekulların xaotik hərəkətlərini *istilik hərəkəti* adlandırdılar.



Bu maraqlıdır

“Dənizlərin hərəkəti”. Bütün okeanlar bir-biri ilə *isti* və *suyuq su axınları* vasitəsilə fasiləsiz qarşılıqlı əlaqədədir. Belə ki, *suyuq su axınları* başlangıclarını qütb dənizlərindən götürür və okeanların dibi ilə hərəkət edir. *İsti axınlar* isə tropik və ekvator dənizlərində yaranır, okean sularının səthi ilə hərəkət edir. Axınlar suları qarışdıraraq canlıların həyatını təmin edən oksigeni, mineral duzları okean və dənizlərin hətərəfinə çatdırır. Bu hərəkətlər Yer kürəsinin iqlimini müəyyən edir, materik və okeanlarda temperaturla təsir göstərir. Məsələn, Karib dənizində yaranan *isti* – *Qolfstrim axını* Avropa sahillərinə çataraq oranın iqlimini yumşaldır. *Suyuq – Labrador axını* isə Rusiyanın şimal-şərq və ABŞ-ın şimal sahilərini soyutmaqla qışda həmin ərazilərin iqlimini sərtləşdirir.



➡ Suyuq axınlar

➡ İsti axınlar

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Otaqların iki üsulla qızdırılma sxemi təsvir olunmuşdur (a, b): soldakı otaq pəncərəaltı qızdırıcısı (a), sağdakı otaq isə kondisionerlə qızdırılır (b). Otaqlarda havanın hərəkətini izah edin.



2. Səhralıqların xarakterik xüsusiyyətlərindən biri orada tez-tez küləklərin əsməsidir. İsti səhrada küləklərin yaranmasına səbəb nədir?

Nə öyrəndiniz

Təbiətdə hərəkət edən molekullar vasitəsilə daşınır. Belə ki, maddə qızdırıldıqda onu təşkil edən yeyinləşir və bir-birindən uzaqlaşır. Maddədə baş verir. Həmin yerə maddənin soyuq hissəsindən molekullar edir. İstiliyin hərəkət edən maddə tərəfindən daşınması adlanır. Mərkəzləşdirilmiş istilik sistemi ilə qızdırılan mənzillərdəki konveksiya hadisəsi ilə izah olunur.

Açar sözlər

Molekullar
İstilik
Hərəkət
Genişlənmə
Havanın dövranı
Konveksiya

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. İstilik hərəkəti mexaniki hərəkətdən nə ilə fərqlənir?
2. Sərin otaqda nə üçün, ilk növbədə, ayaqlarımız üzüyür?



24. ELEKTRİK YÜKÜLƏRİNİN HƏRƏKƏTİ: ELEKTRİK CƏRƏYANI

“Elektrik”, “elektrik cərəyani” kimi sözlərdən məişətdə daim istifadə olunur. Təsəvvür edin ki, mənzilinizdə qəfil elektrik kəsilib. Bu zaman nə baş verir? Mənzilinizdə hansı cihazlar işləmir?



- Televizorun işləməsi üçün onun şəpseli divardakı yuvaya təxilir. Yuvaya gələn nədir?
- Hündür qüllələrə bağlanan məftillər vətəsilə nə daşınır?

Araşdırma 1

Hansı maddədən elektrik cərəyani keçdi?

Təchizat: batareya, birləşdirici naqillər (məftillər), lampa, sıxac, taxta çubuq, plastik çubuq, mismar, duzlu su, limonlu su, təmiz su, alüminium tel və yapışqanlı lent.

Araşdırmanın gedisi:

1. Batareya, lampa və naqilləri şəkildəki kimi birləşdirin. Sıxacları naqilin açıq uclarına bərkidin.
2. Sıxacların uclarını ardıcıl olaraq taxta çubuq, mismar, plastik çubuq və alüminium telin uclarına toxundurmaqla lampanın işıqlanıb-işıqlanmadığını yoxlayın (a).
3. Sıxacların uclarını bir-birinə toxundurmadan duzlu su, limonlu su və təmiz suya batırmaqla da təcrübəni təkrarlayın.

a)



4. Araşdırmadan müşahidə etdiyiniz nəticələrə əsasən iş vərəqinə çəkdiyiniz cədvəli doldurun:

Maddənin adı	Lampa közərdi	Lampa közərmədi

Nəticəni müzakirə edin:

1. Sıxacların ucları arasında müxtəlif maddələri yerləşdirdikdə nə müşahidə etdiniz?
2. Cədvəldə hansı maddələrin lampanı işıqlandırdığını qeyd etdiniz?
Hansı maddələr lampanı işıqlandırmadı?
3. Elektrik cərəyani hansı maddələrdən keçdi, hansılardan keçmədi?

Siz artıq bilirsiniz ki, cərəyan – müəyyən istiqamətə nizamlanmış hərəkətdir. Cərəyan o zaman yaranır ki, orada nizamlı hərəkət edə bilən zərrəciklər olsun. Məsələn, çayın axması su molekullarının, küləyin əsməsi hava molekullarının, neftin boruda cərəyanı neft molekullarının nizamlı hərəkətidir.

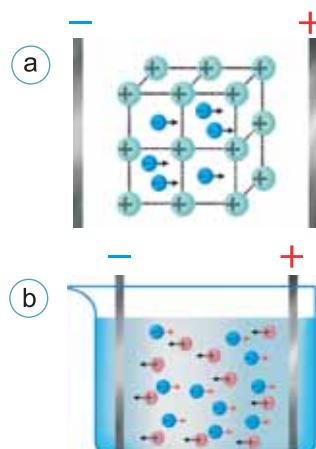
Elektrik cərəyanı elektrik yükünə malik zərrəciklərin nizamlı hərəkətidir.

Maddələr elektrik cərəyanını keçirmə xassəsinə görə fərqlənir: *elektrik cərəyanını keçirən və keçirməyən maddələr*.

Metallar elektri ki yaxşı keçirən maddələrdir. Onlarda elektrik cərəyanı atomu tərk edərək sərbəstləşmiş elektronların nizamlı hərəkətidir. Belə ki, metali batareyanın “+” və “-” qütb'lərinə birləşdirdikdə sərbəst elektronlar “+” qütbə doğru nizamlı hərəkət etməyə başlayır (a). Bu halda deyilir ki, maddədə elektrik cərəyanı yaranmışdır.

Elə maddələr də vardır ki, onlarda elektrik cərəyanı yaranmır. Bunu araşdırma da müşahidə etdiniz.

Mayelərdə (məhlullarda) elektrik cərəyanı onlarda yaranan müsbət və mənfi ionların istiqamətlənmiş hərəkətləridir (b).



Bilirsinizmi?

- Batareya elektrik cərəyanının mənbəyidir. Onun iki qütbü var: “-” və “+”. “-” qütbə böyük miqdarda sərbəst elektronlar toplanır, “+” qütbə isə sərbəst elektronların sayı çox-çox azdır. Ona görə də batareyanın qütb'lərinə naqillər vasitəsilə lampa birləşdirdikdə elektronlar “+” qütbə doğru nizamlı hərəkətə gələrək elektrik cərəyanı yaradır və lampa işıqlanır.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

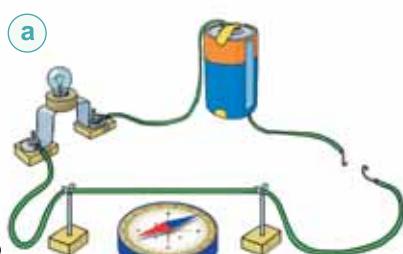
Araşdırma 2

Elektrik cərəyanının təsiri

Təchizat: batareya, birləşdirici naqillər (məftillər), lampa, yapışqanlı lent və kompas.

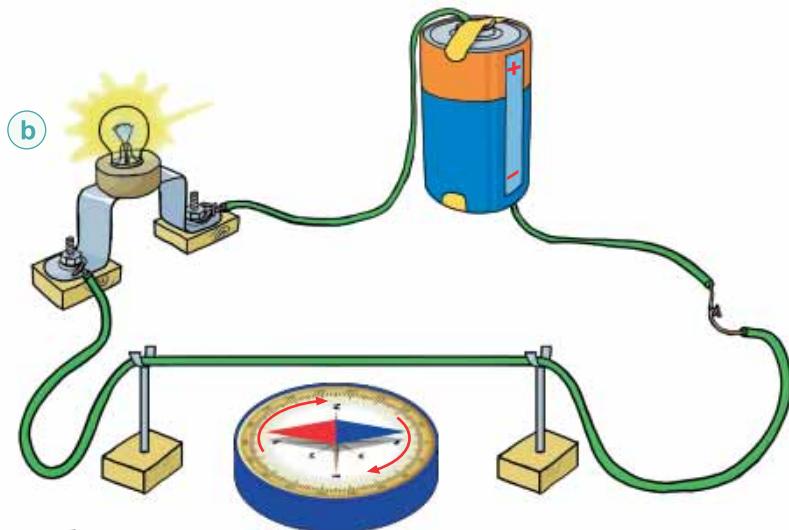
Araşdırmanın gedisi:

- Batareya və lampanı naqillərlə birləşdirin. Kompası naqilin altında, şəkildə təsvir olunduğu kimi yerləşdirin (a).





2. Naqillərin açıq uclarını bir-birinə toxundurub aralayın... Lampanın işiq-lanıb söndüyü hallarda kompas əqrəbi üzərində müşahidə aparın (b).



Nəticəni müzakirə edin:

- Naqillərin ucları aralı olduqda (lampa işıqlanmır) kompasın əqrəbləri hansı istiqamətləri göstərir?
- Naqillərin uclarını bir-birinə toxundurub ayırdıqda kompas əqrəbində hansı dəyişiklik müşahidə olundu?
- Bu araşdırmadan elektrik cərəyanının hansı təsirini aşkar etdiniz?

Nə Öyrəndiniz

Elektrik yükünə malik zərrəciklərin nizamlı hərəkəti adlanır. Metallarda elektrik cərəyanı , maye-lərdə isə və istiqamətlənmiş hərəkətidir.

Açar sözlər

**Elektrik cərəyanı
Sərbəst elektron
Müsbət ion
Mənfi ion**

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Hansı maddələrdən elektrik cərəyanı keçmir?

- yaş taxtadan
- quru taxtadan
- plastik qələmdən
- metal qələmdən
- duzlu sudan
- portağal sıxılmış sudan
- mis üzükdən

2. Cərəyanlara hansı nümunələr göstərə bilərsiniz?

3. Metallarda elektrik cərəyanı nədən ibarətdir?

4. Müsbət ion mənfi iordan nə ilə fərqlənir?

25. ENERJİ

Çayların axmasını təmin edən, avtomobiləri və məişət qurğularını işlədən, bədənimizi isidən və hərəkətə gətirən **enerjidir**. İnsanlar bugünkü texniki tərəqqiyə nail olmaq üçün adı tonqal istiliyindən Günəş enerjisindək müxtəlif enerji növlərindən istifadə etmişlər.

- Bəs enerji nədir?

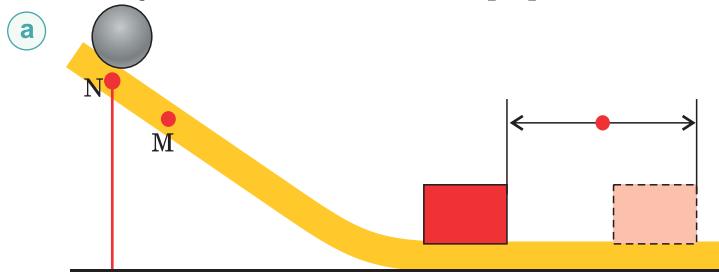
Araşdırma 1

Hansı cisim daha enerjilidir?

Təchizat: novlu mail müstəvi, taxta tircik, polad kürəcik, xətkeş.

Araşdırmanın gedisi:

1. Tirciyi mail novun qarşısında yerləşdirin.
2. Polad kürəciyi əvvəlcə N, sonra isə M nöqtələrindən buraxın və hər dəfə tirciyin yerini nə qədər dəyişdiyini ölçün (a).
3. Müşahidə və ölçmələrinizin nəticələrini qrupda müzakirə edin.



Nəticəni müzakirə edin:

- Kürəcik hansı nöqtədən hərəkətə başladıqda tirciyi daha böyük məsafəyə sürüşdürdü? Nə üçün?
- Kürəciyin hərəkəti və tirciyin itələnməsi hansı növ enerji ilə əlaqədardır?

Enerji – cisimlər (və ya zərrəciklər) arasındaki qarşılıqlı təsirləri və onların hərəkətlərini xarakterizə edir. Qarşılıqlı təsirlər və hərəkətlərin müxtəlif növlərinə uyğun olaraq enerjinin də müxtəlif növləri vardır: mexaniki, daxili (istilik), elektromaqnit, atom və s.

- Mexaniki enerji mexaniki hərəkət və qarşılıqlı təsiri xarakterizə edən enerjidir.
- Daxili enerji (istilik enerjisi) maddəni təşkil edən atom və molekulaların hərəkət və qarşılıqlı təsirlərini xarakterizə edən enerjidir.
- Elektromaqnit enerjisi elektrik yükünə malik zərrəciklərin hərəkət və qarşılıqlı təsirlərini xarakterizə edən enerjidir.
- Atom enerjisi atom nüvələrinin daha kiçik zərrəciklərlə qarşılıqlı təsirini xarakterizə edir.



Enerjinin ən mühüm xassəsi onun bir növdən başqa növə çevrilməsidir. İnsanlar enerjinin bu xassəsindən geniş istifadə edirlər; məsələn, məişətdə geniş istifadə olunan elektrik enerjisi müxtəlif növ enerjilərin çevrilməsi hesabına əldə edilir.

ENERJİ ÇEVRİLMƏLƏRİ

Günəş batareyaları
(Günəş enerjisi)

Su-elektrik stansiyası
(suyun
mexaniki enerjisi)

Külək, termal suların (qaynar su vulkanları) enerjisi

İstilik-elektrik stansiyalarında qaz,
neft, daş kömürün yanması
(daxili enerji)

Atom-elektrik stansiyaları (AES)
(atom enerjisi)

ELEKTRİK ENERJİSİ

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Araşdırma 2

Spiralı hərəkət etdirən nədir?

Təchizat: kvadrat formalı kağız (13×13 sm), karandaş, qayçı, nazik ip (20 sm), elektrik qızdırıcısı (yaxud gecə lampası).

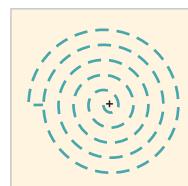
Araşdırmanın gedisi:

1. Kağız üzərində spiral sxemi çəkin və onu kəsin (a).
2. Spiralın mərkəzində dəlik açaraq oradan ip keçirin və ucunu düyünləyin.
3. Spiralı elektrik qızdırıcısının, yaxud gecə lampasının üzərindən asın (b) və baş verən hadisəni müşahidə edin.

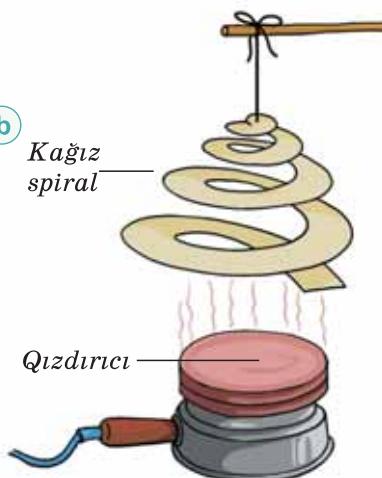
Nəticəni müzakirə edin:

- Nə üçün qızdırıcının (lampanın) üzərindən asılan spiral fırlanma hərəkəti etməyə başladı?
- Bu hadisədə hansı enerji çevrilmələri baş verdi?

a) Spiralin
kəsilməsi



b) Kağız
spiral



Nə Öyrəndiniz

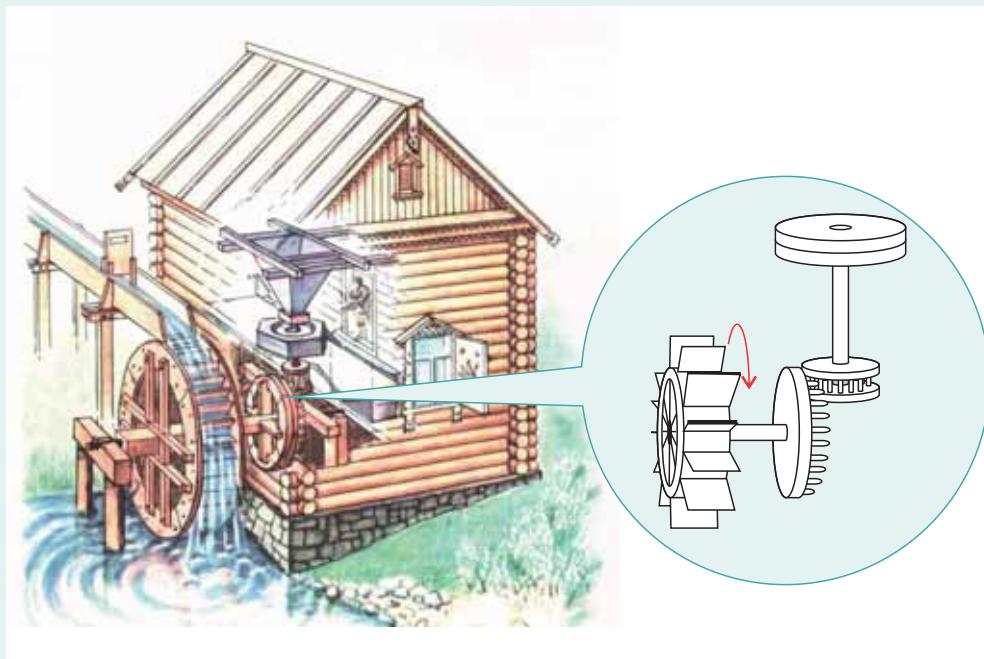
— maddələr arasındaki qarşılıqlı təsirləri və onların hərəkətlərini xarakterizə edir. Müxtəlif — vardır. Mexaniki hərəkət və qarşılıqlı təsir nəticəsində yaranan enerji — adlanır. — maddəni təşkil edən atom və moleküllərin hərəkət və qarşılıqlı təsirləri nəticəsində yaranan enerjidir. — elektrik yükünə malik zərrəciklərin hərəkət və qarşılıqlı təsirləri nəticəsində yaranır. — atom nüvələrinin daha kiçik zərrəciklərlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində əmələ gəlir.

Açıq sözlər

Enerji
Mexaniki enerji
Elektrik enerjisi
Atom enerjisi
Daxili enerjisi
Enerji növü

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Şəkildə nə təsvir olunmuşdur? Orada hansı növ enerjidən və nə məqsədlə istifadə edilir?

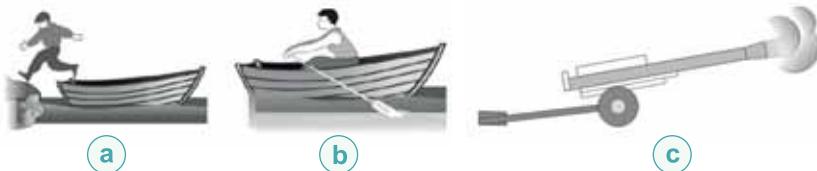


- Enerjilərin bir-birinə çevrilməsinə aid misallar göstərin.
- Enerjinin ən mühüm xassəsi nədir?



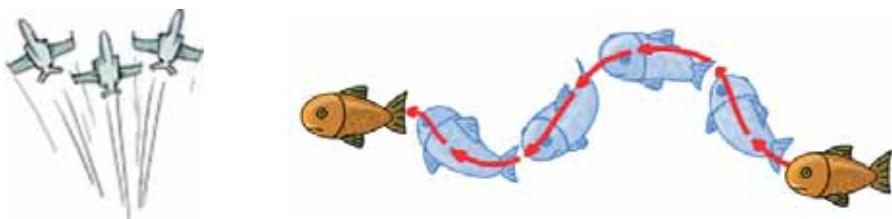
ÜMÜMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Şəkildə hansı cisimlər arasındakı qarşılıqlı təsirlər təsvir olunmuşdur?



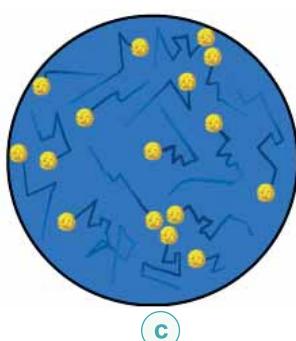
2. Şəkillərdə müxtəlif hərəkətlər təsvir edilmişdir. Hərəkətin növünü və trayektoriyasına görə uyğunluğu müəyyənləşdirin:

1. *Məxaniki hərəkətdir.*
2. *İstilik hərəkətidir.*
3. *Trayektoriyası təsəvvür olunur.*
4. *Trayektoriyası müşahidə olunur.*

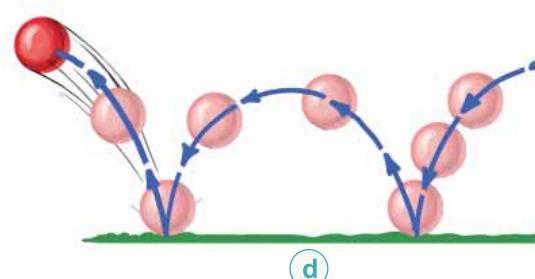


a
Təyyarənin
uçuşu

b
Balığın
üzməsi



c
Molekulların
xaotik hərəkəti



d
Topun
hərəkəti

3. Cisimlər arasında qravitasiya qarşılıqlı təsirini ötürən nədir?

- a. *Magnit sahəsi*
 - b. *Elektron*
 - c. *İon*
 - e. *Qravitasiya sahəsi*

- A) *a və b*
 - B) *b və c*
 - C) *Yalnız e*
 - D) *a və e*
 - E) *Yalnız a*

4. Xanalardakı ifadələrin doğru (**D**), yaxud yanlış (**Y**) olduğunu bildirən xətlərlə irəliləvərək düzgün cixısı təyin edin.

Atın qaçışı toxunma olmadan baş verən qarsılıqlı təsirdir.

Cisim yalnız yaxınlığındakı cisimlərlə qarşılıqlı təsirdə olur.

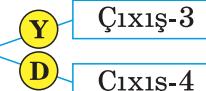
Qarşılıqlı təsirdə olan cisimlər qarşılıqlı təsir enerjisindən malikdir.

İstilik hərəkəti molekulların xaotik hərəkətidir.

Qarşılıqlı təsirlər yalnız böyük kütləli cisimlər arasındadır.

Qarşılıqlı təsirlər molekullar arasında da mövcuddur.

Cisim ona təsir edən
əsimsə aks təsir edir



ƏLAVƏLƏR

Cədvəl 1. Uzunluq vahidlərinin əmsallarla ifadəsi

Əmsallar			Uzunluq vahidləri
Əmsalın adı	Sərti işarəsi	Tərtibi	
Meqa -	M	1000 000	1 Mm = 1000 000 m
Kilo -	k	1000	1 km = 1000 m
Desi -	d	0,1	1 dm = 0,1 m
Santi -	s	0,01	1 sm = 0,01 m
Milli -	m	0,001	1 mm = 0,001 m

Cədvəl 2. Beynəlxalq Vahidlər Sistemi (BS)

Beynəlxalq Vahidlər Sistemində (BS) əsas vahidlər			
Kəmiyyət		Vahid	
Adı	Sərti işarəsi	Adı	Sərti işarəsi
Uzunluq	<i>l</i>	<i>metr</i>	<i>m</i>
Kütlə	<i>m</i>	<i>kilogram</i>	<i>kq</i>
Zaman	<i>t</i>	<i>saniyə</i>	<i>san</i>
Mütləq temperatur	<i>T</i>	<i>kelvin</i>	<i>K</i>
Cərəyan şiddəti	<i>I</i>	<i>amper</i>	<i>A</i>
Maddə miqdarı	<i>v</i>	<i>mol</i>	<i>mol</i>
İşıq şiddəti	<i>I_f</i>	<i>kandela</i>	<i>kd</i>

Cədvəl 3. Bəzi maddələrin sıxlığı

Maddə	Sıxlıq	
	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	$\frac{\text{q}}{\text{sm}^3}$
Günəbaxan yağı	930	0,93
Təmiz su	1000	1,00
Süd	1030	1,03
Bal	1350	1,35
Dəmir	7800	7,80
Mis	8900	8,90
Civə	13600	13,60
Qızıl	19300	19,30
Alüminium	2700	2,70

Cədvəl 4. Planetlərin bəzi xarakteristikaları

PLANETLƏR	Günəşdən məsafəsi (milyon km)	Diametri (min km)	Günəş ətrafında bir tam dövretmə müddəti		Hərəkət sürəti
			il	gün	
Merkuri	≈60	≈4,9	≈0,3	≈88	≈48
Venera	≈108	≈12,1	≈0,6	≈225	≈35
Yer	≈150	≈12,8	≈1,0	≈366	≈30
Mars	≈228	≈6,8	≈1,8	≈687	≈24
Yupiter	≈778	≈143	≈12,0	≈4332	≈13
Saturn	≈1427	≈120	≈29,4	≈10760	≈10
Uran	≈2 870	≈51,8	≈84,0	≈30 685	≈7
Neptun	≈4 497	≈49,5	≈165,0	≈60 190	≈5,6

BURAXILIŞ MƏLUMATI

Fizika – 6

*Ümumtəhsil məktəblərinin 6-ci sinfi üçün
Fizika fənni üzrə dərslik*

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər: **Mirzəli İsmayılov oğlu Murquzov
Rasim Rəşid oğlu Abdurazaqov
Rövşən Mirzə oğlu Əliyev**

İxtisas redaktoru	A.İbrahimov
Dil redaktoru	K.Cəfərli
Nəşriyyat redaktoru	K.Abbasova
Bədii redaktor	T.Məlikov
Texniki redaktor	Z.İsayev
Dizayner	T.Məlikov
Rəssamlar	M.Hüseynov, E.Məmmədov
Korrektor	A.Məsimov

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi:
2017-035*

© Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi – 2018

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

Hesab-nəşriyyat həcmi 4,7. Fiziki çap vərəqi 6. Səhifə sayı 96.
Kağız formatı $70 \times 100^1 /_{16}$. Ofset kağızı. Məktəb qarnituru. Ofset çapı.
Tiraj 18113. Pulsuz. Bakı – 2018.

“Bakı” nəşriyyatı
Bakı, AZ 1001, H.Seyidbəyli küç. 30

Pulsuz



Əziz məktəbli !

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

İnanırıq ki, sən də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq, onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli saxlayacaqsan ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli yoldaşın ondan sənin kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sənə təhsildə uğurlar arzulayıraq!