



KİMYA

DƏRSLİK

7



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

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

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

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

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

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



HEYDƏR ƏLİYEV
AZƏRBAYCAN XALQININ ÜMUMMİLLİ LİDERİ

Elşad Abdullayev
Elmar İmanov
Elmir Manafov
Sevda Yusifova



Kimya


Ümumi təhsil müəssisələrinin 7-ci sinifləri üçün kimya fənni üzrə dərslik (2-ci hissə)


©Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi




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

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

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir. 

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır. 

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtlərilə yayılmalıdır. 

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

7

2-ci hissə

Bölmə 5 Qarışıqların ayrılma üsulları

5.1	Kristallaşdırma üsulu	6
5.2	Sadə distillə və fraksiyalı distillə üsulları	11
5.3	Durultma üsulu.	15
5.4	Kağız xromatoqrafiyası	17
	Elm, texnologiya, həyat	20
	Layihə	22
	Xülasə	24
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	25

Bölmə 6 Kimyəvi reaksiyalar

6.1	Fiziki və kimyəvi hadisələr.	28
6.2	Kimyəvi reaksiyaların əlamətləri	32
6.3	Ekzotermik və endotermik reaksiyalar	35
	Elm, texnologiya, həyat	38
	Layihə	40
	Xülasə	42
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	43

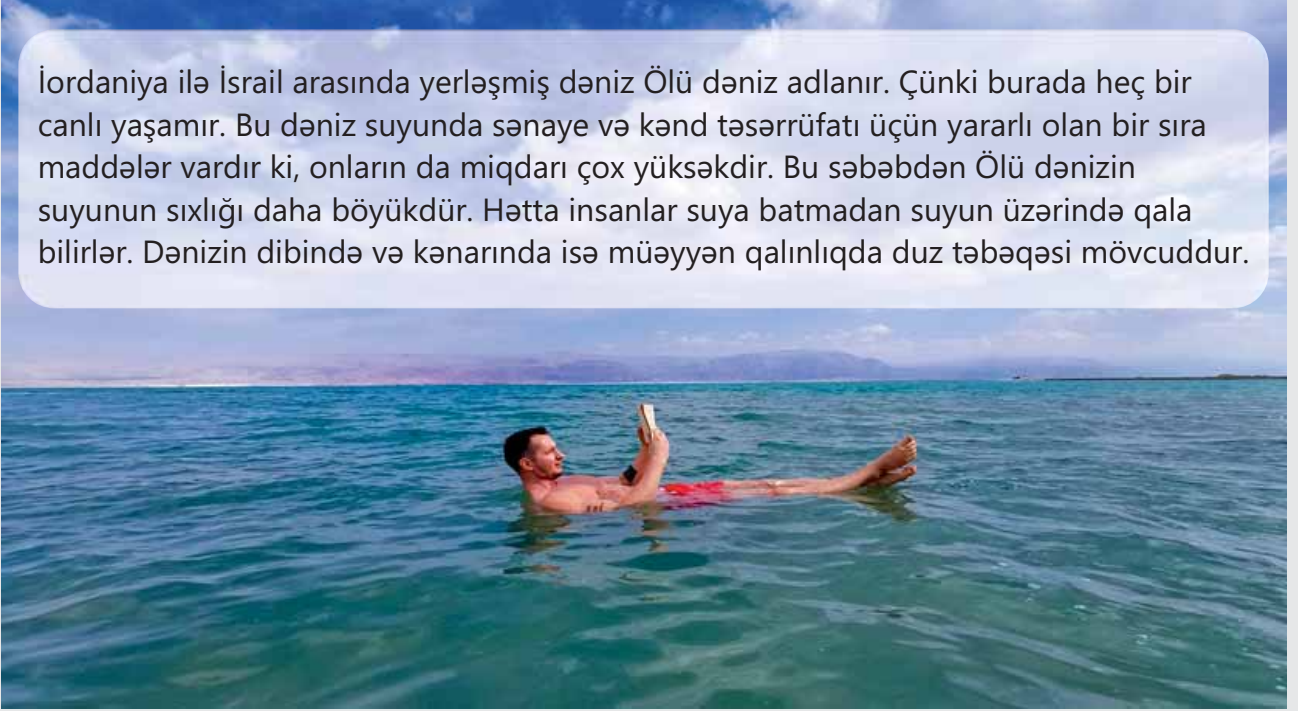
Bölmə 7 Turşular və əsaslar

7.1	Turşular və turş mühit	46
7.2	Əsaslar və əsasi mühit	50
7.3	İndikatorlar və pH şkalası	53
7.4	Neytrallaşma reaksiyaları	58
	Elm, texnologiya, həyat	64
	Layihə	66
	Xülasə	68
	Ümumiləşdirici tapşırıqlar	69
	Sözlük	71

bölmə 5

Qarışıqların ayrılma üsulları

İordaniya ilə İsrail arasında yerləşmiş dəniz Ölü dəniz adlanır. Çünki burada heç bir canlı yaşamır. Bu dəniz suyunda sənaye və kənd təsərrüfatı üçün yararlı olan bir sıra maddələr vardır ki, onların da miqdarı çox yüksəkdir. Bu səbəbdən Ölü dənizin suyunun sıxlığı daha böyükdür. Hətta insanlar suya batmadan suyun üzərində qala bilirlər. Dənizin dibində və kənarında isə müəyyən qalınlıqda duz təbəqəsi mövcuddur.



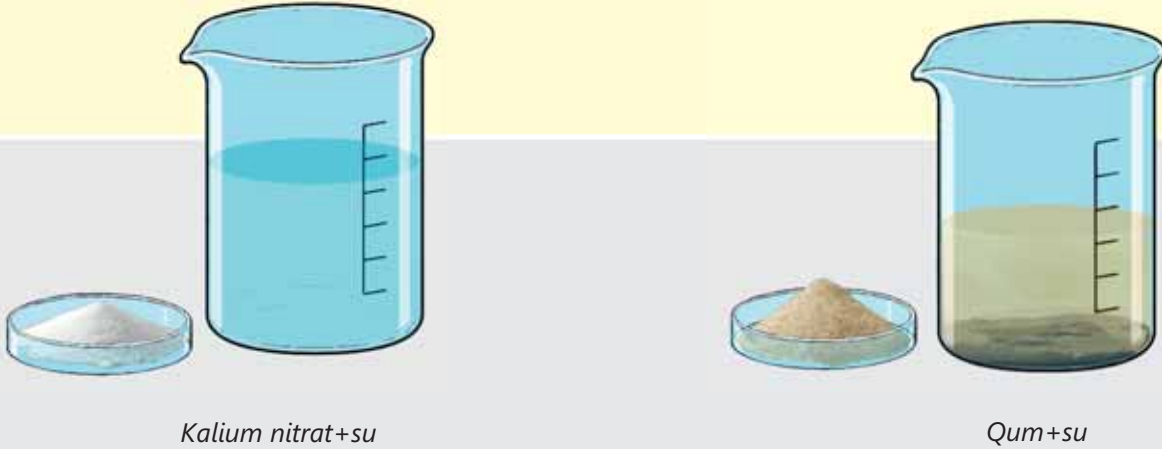
- Ölü dənizin suyunda, əsasən, maqnezium xlorid, kalium xlorid, natrium xlorid və kalium nitrat duzları var. Bu duzlar dəniz suyundan müxtəlif üsullarla əldə edilir və müəyyən məqsədlər üçün istifadə olunur.
- 1. Dənizin dibində duzların yığılma səbəbi nədir?
2. Sizcə, Ölü dənizin suyunda duzların miqdarı fəsillərə görə necə dəyişir?
3. Dəniz suyunda həll olmuş bu duzları sudan hansı üsullarla ayırmaq olar?

Bölmədə öyrənəcəksiniz

- Suda həll olan bərk maddələri su ilə qarışığından buxarlandırma üsulu ilə ayırırlar
- Suda həll olmayan bərk maddələri su ilə qarışığından süzmə üsulu ilə ayırırlar
- Suda həll olan bəzi bərk maddələri su ilə qarışığından kristallaşdırma üsulu ilə ayırırlar
- Suda həll olan bərk maddələrin su ilə qarışığından suyu sadə distillə üsulu ilə ayırırlar
- Bir-birində həll olmuş iki və daha çox mayeni ayırmaq üçün fraksiyalı distillə üsulundan istifadə olunur
- Bir-birində həll olmayan mayeləri ayırmaq üçün durultma üsulundan istifadə olunur
- Qarışığın tərkibinə daxil olan maddələrin həlledici tərəfindən həll olunaraq kağız üzərində ayrılması kağız xromatoqrafiyası adlanır

5.1 Kristallaşdırma üsulu

Kalium nitrat suda həll olan, qum isə suda həll olmayan bərk maddələrdir. Bu maddələri su ilə qarışdırdıqda şəkildəki kimi qarışıqlar əmələ gəlir.

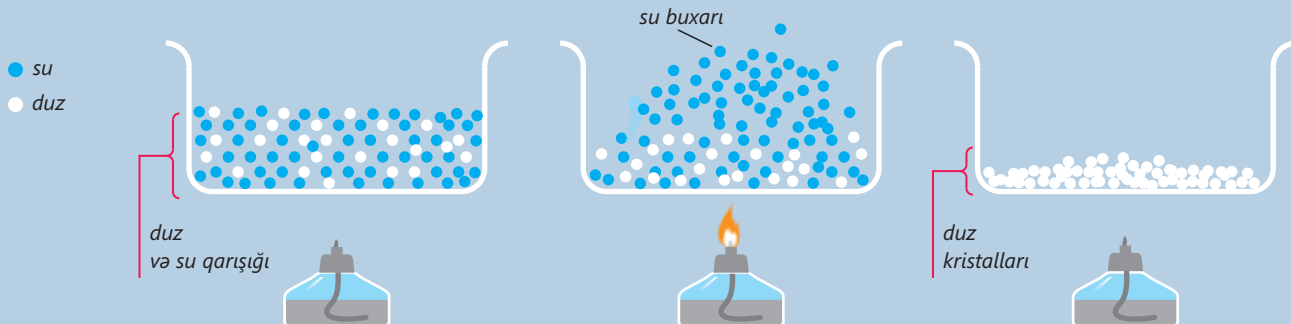


- Kalium nitrat və su qarışığını hansı üsulla ayırmaq olar?
- Qumun su ilə qarışığını hansı üsulla ayırmaq olar?
- Kalium nitrat və su qarışığından kalium nitratı suyu tam buxarlandırmadan ayırmaq olarmı? Fikrinizi əsaslandırın.

Açar sözlər

buxarlandırma üsulu, süzmə üsulu, filtrat, kristallaşdırma üsulu, kristalhidrat

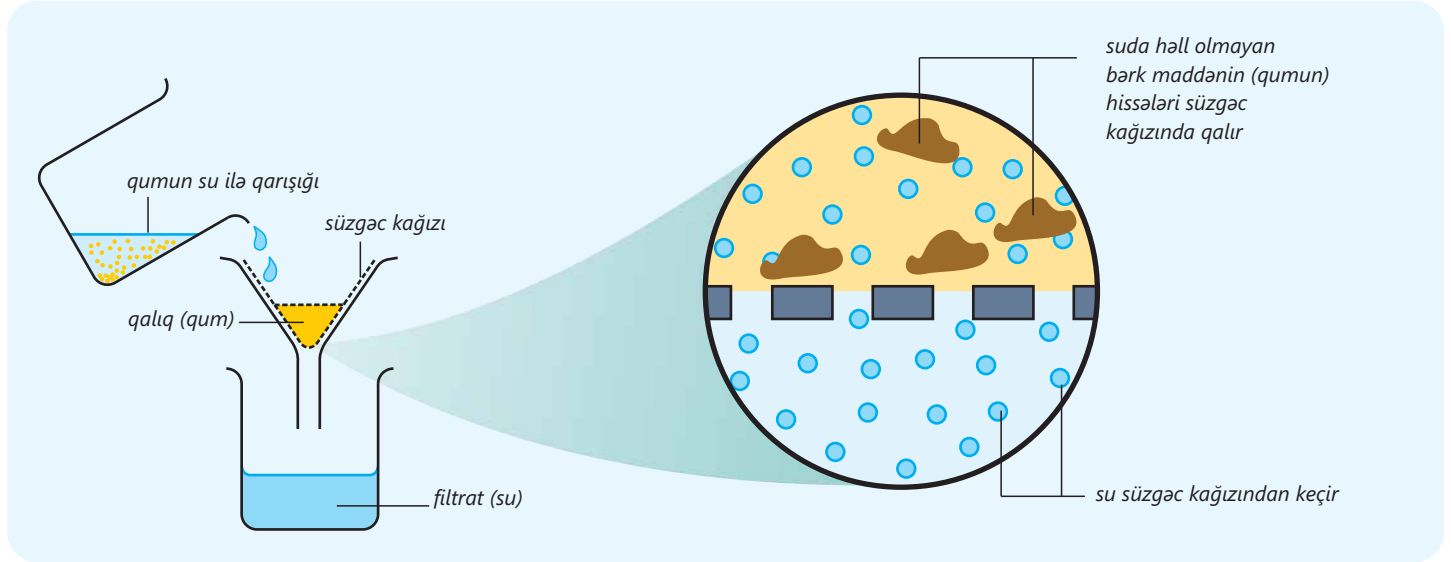
“Təbiət” dərslindən bildiyimiz kimi, suda həll olmuş bərk maddələri sudan ayırmaq üçün **buxarlandırma** üsulundan istifadə edilir. Bu zaman temperaturun təsiri nəticəsində su buxarlanır və bərk maddə sudan ayrılır. Aşağıdakı şəkildə xörək duzunun su ilə qarışığının ayrılması təsvir olunmuşdur. Qarışığı qızdırdıqda su buxarlanır və xörək duzu qabın dibində qalır.



Su buxarlandıqda xörək duzunun ayrılmasına isti yay aylarında duzlu göllərdə suyun buxarlanması nəticəsində gölün dibində və sahilində toplanan duz kristallarını nümunə göstərmək olar.



Suda həll olmayan bərk maddələri (məsələn, qumu) sudan **süzmə üsulu** ilə ayırırlar. Bu zaman qarışıqı süzgəc kağızından keçirdikdə bərk maddə qalıq şəklində sudan ayrılır. Süzgəc kağızının xırda məsamələrindən su keçsə də, suda həll olmayan bərk maddə bu məsamədən keçə bilmir. Nəticədə suda həll olmayan bərk maddə (qum) süzgəc kağızının üzərində qalır. Bu üsuldən istifadə olunması üçün əsas şərtlərdən biri süzgəc kağızının məsamələrinin ayrılacaq bərk maddənin hissələrinin ölçülərindən kiçik olmasıdır. Süzgəc kağızından keçən maye **filtrat** adlanır.



Belə qarışıqları buxarlandırma üsulu ilə ayırmaq mümkün olsa da, süzmə üsulunun istifadəsi daha səmərəlidir.

Suda həll olan bəzi bərk maddələr var ki, onların suda məhlulundan ayrılması üçün buxarlandırma üsulunu tətbiq etdikdə qızdırılma nəticəsində maddə parçalanır və başqa maddəyə çevrilir. Məsələn, şəkər məhlulunu qızdırdıqda temperaturun təsiri nəticəsində şəkər, əsasən, kömürə çevrilir.



Ona görə də belə maddələri suda məhlulundan buxarlandırma üsulu ilə ayırırlar. Bu məqsədlə buxarlandırma və süzmənin birgə istifadə olunduğu **kristallaşdırma üsulu** tətbiq olunur. Bu üsulda bərk maddənin məhlulu buxarlandırılmaqla doymuş hala gətirilir və alınan məhlul soyudulur.

Temperatur aşağı düşdükcə bərk maddələrin suda həll olması azaldığı üçün həll olmuş maddənin bir hissəsi tədricən kristallar şəklində ayrılır. Sonra isə kristalları məhluldan süzərək ayırırlar.

Fəaliyyət

CuSO₄ · 5H₂O kristalları sudan necə ayrılır?

Ləvazimat: spirt lampası, istiyədavamlı kimyəvi stəkan, Erlenmeyer kolbası, qıf, süzgəc kağızı, lupa, üçayaq, CuSO₄ · 5H₂O kristalhidratı, su.

Təlimat:**Addım 1.**

Bir miqdar CuSO₄ · 5H₂O kristalhidratını istiyədavamlı kimyəvi stəkana tökün və üzərinə müəyyən qədər su əlavə edib tam həll olana qədər qarışdırın.

**Addım 3.**

Bu məhlulu soyudun, sonra isə süzgəc kağızı ilə süzün. Süzgəc kağızında qalan qalıqı qurudun və ona lupa ilə baxın.

**Addım 2.**

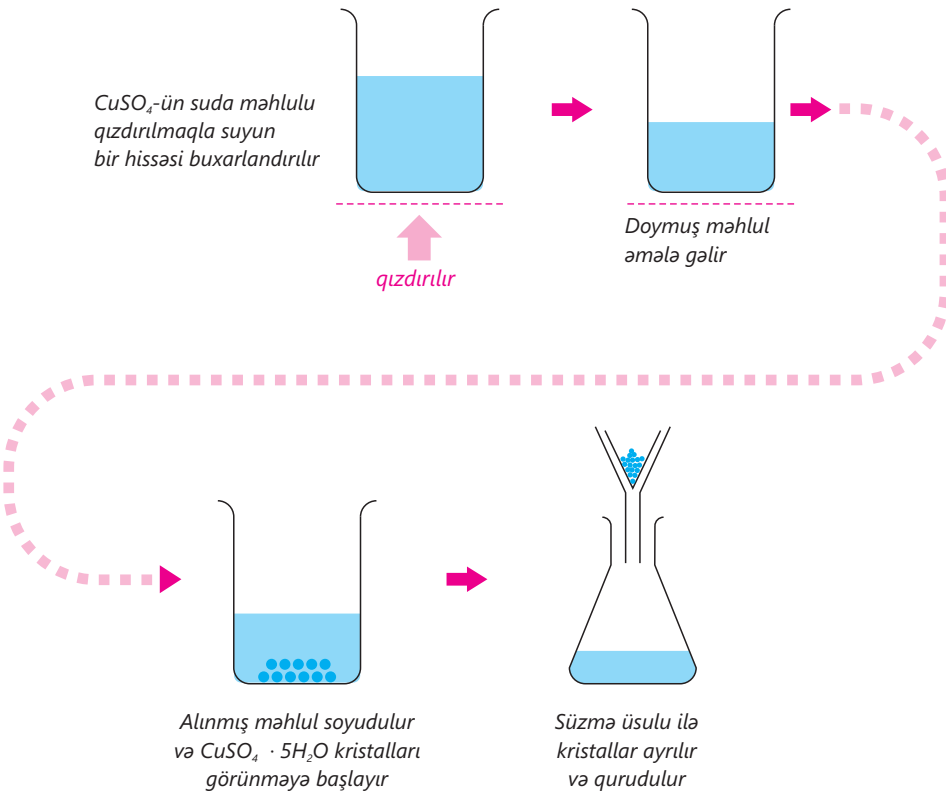
Alınan məhlulu üçayağın üzərinə qoyun və suyun bir hissəsi buxarlanana qədər spirt lampası ilə qızdırın.

**Müzakirə edin:**

1. Məhlul soyuduqdan sonra nə müşahidə olundu?
2. Süzgəc kağızında qalan qalığa lupa ilə baxdıqda nə müşahidə etdiniz?
3. CuSO₄ · 5H₂O maddəsini suda məhlulundan buxarlandırma üsulu ilə ayırmaq mümkündürmü? Fikrinizi əsaslandırın.

Bəzi maddələrin tərkibində kristallaşma suyu olur. Belə maddələrə **kristalhidratlar** deyilir. Kristalhidratlara $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ və $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ -nu nümunə göstərmək olar. Kristalhidratları güclü qızdırdıqda kristallaşma suyu maddədən ayrılır. Ona görə də kristalhidratların sudan ayrılmasında buxarlandırma üsulundan yox, kristallaşdırma üsulundan istifadə olunur.

CuSO_4 -ün suda məhlulundan $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ kristalhidratının kristallaşdırma üsulu ilə ayrılması aşağıdakı mərhələlərlə həyata keçirilir.

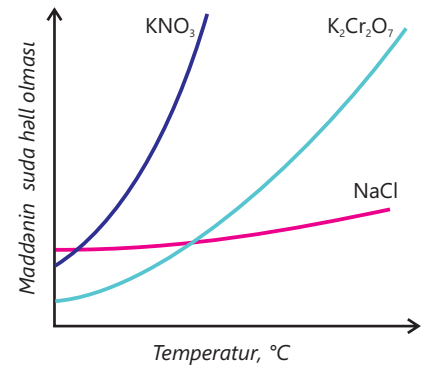


- Kristallaşdırma üsulundan, əsasən, qızdırdıqda müəyyən kimyəvi çevrilmələrə uğrayan və ya suda həll olması temperatur dəyişdikcə kəskin dəyişən maddələri, həmçinin kristalhidratları ayırmaq üçün istifadə olunur.

Temperaturun dəyişməsi ilə həll olması çox dəyişən maddələrin suda məhlullarını kristallaşdırma üsulu ilə ayırmaq daha effektiv olur. Belə maddələrə KNO_3 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ və başqa maddələri nümunə göstərmək olar.

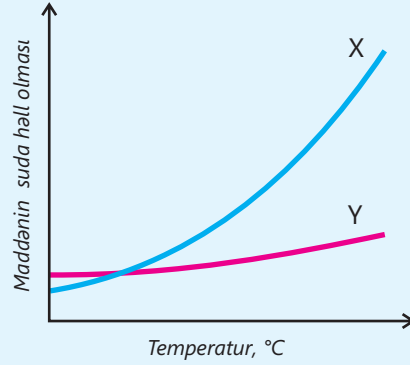
Bərk maddələrdən bəzilərinin suda həll olması temperaturdan az asılı olur. Yəni temperaturu dəyişdikdə həmin maddənin həll olmasında kəskin fərq müşahidə olunmur. Xörək duzunu belə maddələrə nümunə göstərmək olar. Bu səbəbdən sənayedə onun sudan kristallaşdırma üsulu ilə ayrılması aparılmır. Çünki məhlulu soyutduqda həll olmuş maddənin az bir hissəsi kristallaşır.

Buxarlandırma üsulundan fərqli olaraq kristallaşdırma üsulu ilə ayrılan maddələr daha təmiz (saf) halda olur.



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

- X və Y bərk maddələrinin suda həll olmasının temperaturdan asılılıq qrafiki verilmişdir.



- a. X maddəsinin su ilə qarışığını hansı üsulla ayırmaq məqsədəuyğundur? Fikrinizi əsaslandırın.
- b. Y maddəsinin su ilə qarışığını hansı üsulla ayırmaq məqsədəuyğundur? Fikrinizi əsaslandırın.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Buxarlandırma üsulunun kristallaşdırma üsulundan fərqi nədir?
2. Nə üçün şəkərin su ilə qarışığından şəkəri buxarlandırma üsulu ilə deyil, kristallaşdırma üsulu ilə ayırırlar?

5.2 Sadə distillə və fraksiyalı distillə üsulları

- Səudiyyə Ərəbistanında il boyu yağışlar çox az olur. Ölkədə olan çay və göllər əhalinin içməli suya olan tələbatını ödəmir. Ona görə də bu tələbatın yarıdan çoxu dəniz suyundan əldə edilir. Dəniz suyu çox duzlu olduğu üçün ondan içməli su kimi istifadə etmək olmur. Dəniz suyundan saf su əldə etmək məqsədilə nəhəng zavodlar tikilir və bu zavodlar Səudiyyə Ərəbistanının içməli suya olan ehtiyacını təmin edir.

• Bu zavodlarda dəniz suyundan saf su necə əldə edilir?

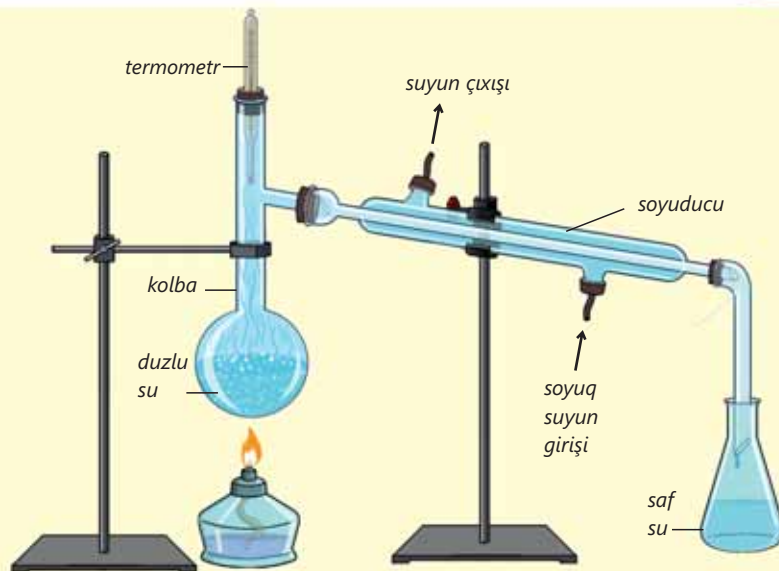
• Bu zaman alınan saf su təbii bulaq suyundan nə ilə fərqlənir?

Sadə distillə üsulu

Dəniz suyundan saf su almaq üçün **sadə distillə üsulu**ndan istifadə olunur. Laboratoriyada bu üsul sadə distillə qurğusunda aparılır. Qurğu müxtəlif laboratoriya avadanlıqlarından istifadə olunmaqla aşağıdakı kimi qurulur.

Açar sözlər

sadə distillə üsulu, fraksiyalı distillə üsulu



◀ Sadə distillə qurğusu

Dəniz suyu kolbada qızdırılır və bu zaman su tədricən buxarlanır. Su buxarı soyuducudan keçən soyuq suyun hesabına kondensasiya olunaraq maye hala çevrilir. Mayeləşən saf su (distillə suyu) damcı-damcı stəkanda toplanır, duz isə kolbada qalır. Bununla da dəniz suyundan saf su əldə edilir. Suyu onda həll olmuş digər bərk maddələrdən ayırmaq üçün də sadə distillə üsulunu tətbiq etmək olar.

- Sadə distillə prosesi zamanı həlledicinin buxarı məhluldan ayrılır, həll olmuş bərk maddə isə kolbada qalır.
- Distillə zamanı həm buxarlanma, həm də kondensasiya prosesləri baş verir.

Duzlu sudan saf suyu necə almaq olar?

Ləvazimat: sadə distillə qurğusu, termometr, spirt lampası, üçayaq, stəkan, su, xörək duzu.

Təlimat:

Addım 1. Bir qədər xörək duzunu suda həll edərək məhlul hazırlayın. "Təbiət" dərsliyindən öyrəndiyiniz qaydada məhlulun sıxlığını müəyyən edin.

Addım 2. Bu məhlulu kolbaya tökün və distillə qurğusunu qurun. Spirt lampası ilə kolbanı ehtiyatla qızdırın. Qızdırma zamanı termometrin göstəricisinə təcrübə ərzində nəzarət edin.

Addım 3. Bu zaman məhluldan su tədricən buxarlanmağa başlayır. Buxarlanmış suyun kondensasiyası üçün krandan gələn soyuq suyun soyuducudan keçməsinə diqqət edin.

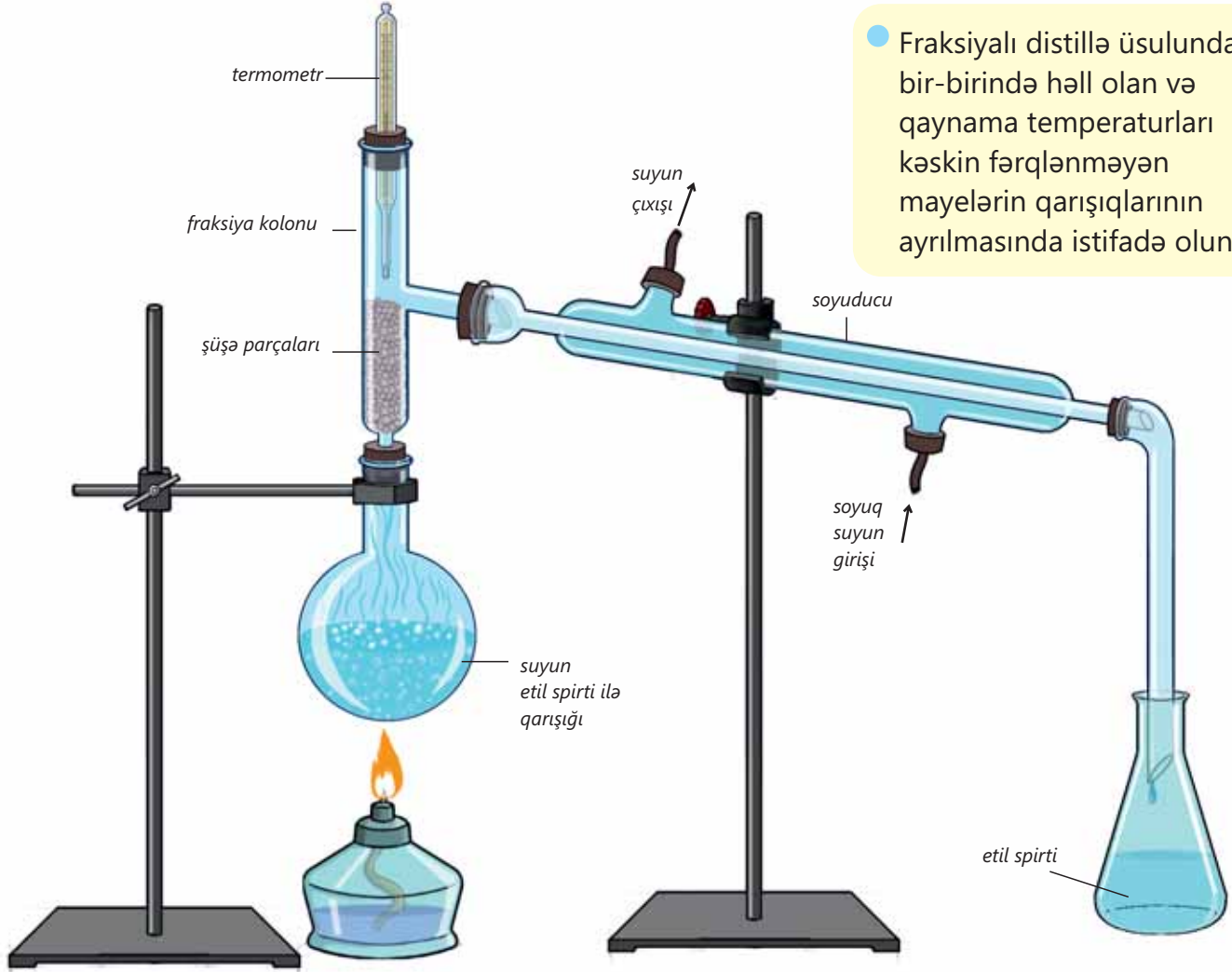
Addım 4. Kondensasiya olunmuş suyun damcılar şəklində stəkanda toplanmasına diqqət yetirin. Bu suyun sıxlığını müəyyən edin.

Müzakirə edin:

1. Nə müşahidə etdiniz?
2. Kolbadakı suyun sıxlığı ilə stəkandakı suyun sıxlığı arasında nə kimi fərq oldu? Bunu necə izah edərdiniz?
3. Nə üçün stəkana toplanmış suya saf su deyilir?

Fraksiyalı distillə üsulu

Bir-birində həll olmuş iki və daha çox mayeni ayırmaq üçün **fraksiyalı distillə** üsulundan istifadə olunur. Bu üsul ayrılan mayelərin qaynama temperaturlarının fərqiə əsaslanır. Məsələn, etil spirtinin su ilə qarışığını ayırmaq üçün fraksiyalı distillə üsulundan istifadə edilir. Bunun üçün qarışıq kolbaya əlavə olunur və qızdırılır. Etil spirtinin qaynama temperaturu 78°C , suyun qaynama temperaturu isə 100°C olduğu üçün ilk olaraq etil spirti buxarlanır.



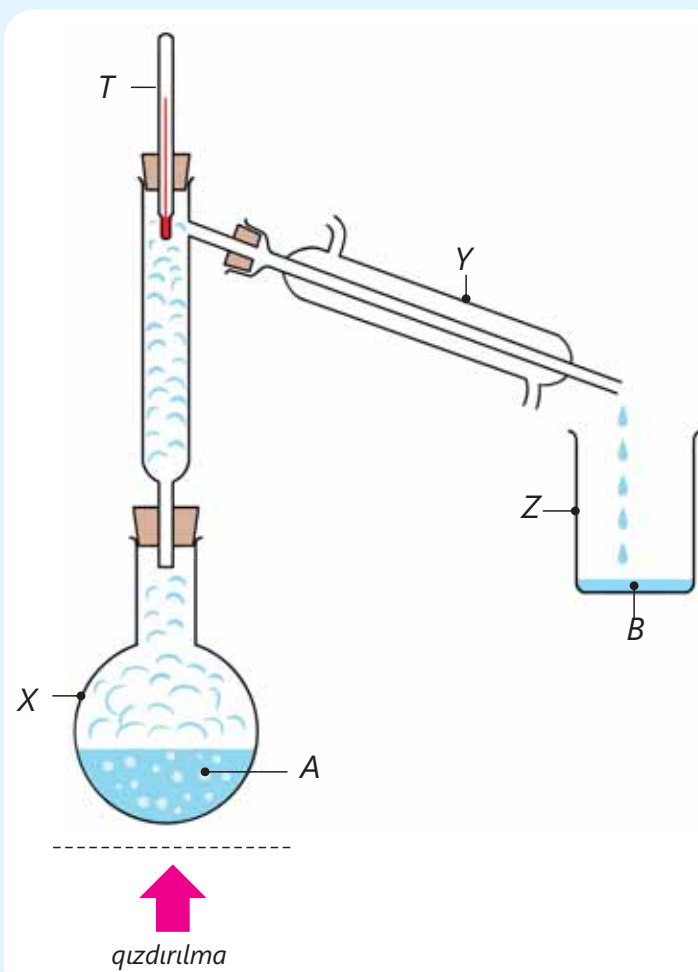
- Fraksiyalı distillə üsulundan bir-birində həll olan və qaynama temperaturları kəskin fərqlənməyən mayelərin qarışıqlarının ayrılmasında istifadə olunur.

Spirtlə yanaşı, müəyyən qədər su da buxarlanır. Etil spirti və su buxarları qarışığı fraksiya kolonuna daxil olur. Etil spirtinin buxarı daha uçucu olduğu üçün kolonda olan şüşə kürələr arasından keçərək soyuducuya daxil olur. Su buxarı isə şüşə kürələr arasında kondensasiya olaraq yenidən kolbaya qaydır və nəticədə etil spirtinin buxarları su buxarlarından ayrılır. Etil spirtinin ayrıldığı müddətdə temperatur 78°C -dən yüksək olmur.

Soyuducuya daxil olmuş spirt buxarları burada soyuq suyun təsiri ilə kondensasiya olunaraq damcılar halında stəkana tökülür. Etil spirti məhluldan tam buxarlandıqdan sonra temperatur təqribən 78°C -dən yuxarı qalxmağa başlayır. Bu halda qızdırılma dayandırılır. Beləliklə, etil spirti ilə su fraksiyalı distillə üsulu ilə bir-birindən ayrılır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

- Verilmiş qurğudan istifadə etməklə dəniz suyunun duzlardan təmizlənməsi prosesi aparılır.
 - a. Kolba, soyuducu və termometr qurğuda hansı hərflərlə göstərilmişdir?
 - b. Qurğunun hansı hissəsində buxarlanma, hansında isə kondensasiya prosesi baş verir?
 - c. B mayesi necə adlanır? Fikrinizi əsaslandırın.
 - d. A mayesinin sıxlığı ilə B mayesinin sıxlığını müqayisə edin.



Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Metanolun su ilə qarışığından metanolu, çay sodasının su ilə qarışığından suyu hansı üsullarla ayırmaq olar? Fikrinizi əsaslandırın.

Maddə	Suda həll olması	Aqreğat halı
metanol ($t_{\text{qay.}} = 64,7^{\circ}\text{C}$)	həll olur	maye
çay sodası	həll olur	bərk

2. Sadə distillə qurğusunun fraksiyalı distillə qurğusundan fərqi nədir?

5.3 Durultma üsulu

Şəkillərdə etil spirti və bitki yağının su ilə qarışıqları verilmişdir.



Etil spirtinin
su ilə qarışığı



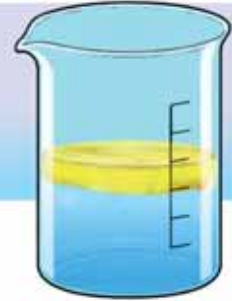
Bitki yağının
su ilə qarışığı

- Etil spirtinin su ilə qarışığını hansı üsulla ayırmaq olar?
- Eyni üsulla bitki yağının su ilə qarışığını ayırmaq olarmı? Fikrinizi əsaslandırın.
- Bitki yağının su ilə qarışığını ayırmaq üçün hansı üsulu təklif edərdiniz?

Suya bitki yağı əlavə etdikdə onun su ilə qarışmadığını və suyun səthində qaldığını müşahidə etmişsiniz. "Təbiət" dərsliyindən bunun onların sıxlıqları ilə əlaqəli olduğunu bilərsiniz. Su ilə yağ bir-birində həll olmadığı və sıxlıqları fərqli olduğu üçün onlar təbəqələr şəklində ayrılır. Suyun sıxlığı yağın sıxlığından çox olduğu üçün su alt təbəqəni, yağ isə üst təbəqəni əmələ gətirir. Bundan istifadə etməklə bitki yağının su ilə qarışığından maddələri bir-birindən ayırmaq olar. Proses zamanı mayelərin bir-birindən durularaq təbəqələr şəklində ayrılması baş verdiyi üçün bu üsula **durultma üsulu** deyilir.

Açar sözlər

durultma üsulu, ayırıcı qıf



Fəaliyyət

Bitki yağının su ilə qarışığını bir-birindən necə ayırmaq olar?

Ləvazimat: ayırıcı qıf, ştativ, stəkan, bitki yağı, su.

Təlimat:

Addım 1. Ayırıcı qıfa bir qədər su tökün. Suyun üzərinə bir qədər bitki yağı əlavə edin. Ayırıcı qıfın ağzını qapaqla bağlayın və ehtiyatla çalxalayın. Sonra ayırıcı qıfı ştativə bərkidin və bir qədər gözləyin.

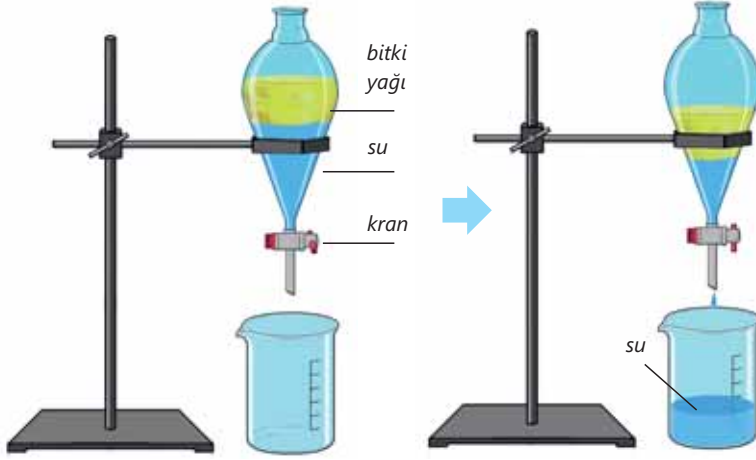
Addım 2. Bir müddət sonra ayırıcı qıfın altına yerləşdirilmiş kranı açın və su təbəqəsini qıfın altında yerləşdirilmiş stəkana axıdın. Suyun axıldılmasını yağ-su sərhədinə çatana kimi davam etdirin.

Müzakirə edin:

1. Ayırıcı qıfı çalxaladıqda və sonra onu sakit saxladıqda nə müşahidə etdiniz?

2. Nə üçün suyun stəkana axıldılmasını yağ-su sərhədinə çatana kimi davam etdirdiniz?

3. Başqa hansı qarışıqları bu üsulla ayırmaq olar?



Bitki yağının su ilə qarışığını durultma üsulu ilə ayırdıqda ayırıcı qıfdan istifadə olunur. Bunun üçün bitki yağının su ilə qarışığı ayırıcı qıfa əlavə edilir və müəyyən bir müddət gözlənilir. Bu zaman su və bitki yağı bir-birindən təbəqələr şəklində ayrılır. Ayırıcı qıf şəffaf şüşədən hazırlandığı üçün bütün bu prosesləri müşahidə etmək mümkündür. Bundan sonra ayırıcı qıfın aşağı hissəsində olan kran açılır və sıxlığı çox olan su qıfın altına yerləşdirilmiş stəkana axıdılır. Suyun axılması yağ-su sərhədinə çatana

kimi davam etdirilir, sonra kran bağlanır və yağ ayırıcı qıfda qalır. Beləliklə, bitki yağı və su bir-birindən ayrılır. Bu üsuldən, əsasən, su ilə onda həll olmayan üzvi maddələrin (neft, benzin, kerosin və s.) qarışığının ayrılmasında istifadə olunur.

- Durultma üsulu bir-birində həll olmayan mayelərin sıxlıqları fərqiyyə görə ayırıcı qıf vasitəsilə ayrılmasıdır.

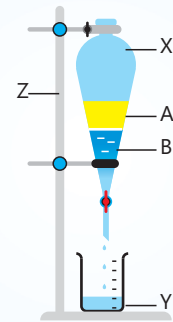
DÜŞÜN • MÜZAKİRƏ ET • PAYLAŞ

Qum və ağac yonqarını suya əlavə etməklə bir-birindən ayırmaq olarmı? Bu üsulun durultma üsulu ilə hansı oxşarlığı var?



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

- Şəkildə suyun neft ilə qarışığının ayrılma prosesi təsvir edilmişdir.
 - Ayırıcı qıf şəkildə hansı hərflə göstərilmişdir?
 - Su və neft təbəqələri hansı hərflərlə göstərilmişdir?
 - A və B mayelərinin iki təbəqə əmələ gətirmələrinin səbəbi nədir?
 - Nə üçün qarışıqda A mayesi üst təbəqəni əmələ gətirmişdir?
 - Neft əvəzinə etil spirti olsaydı, şəkildə görüldüyü kimi, iki müxtəlif təbəqə əmələ gələrdimi? Fikrinizi əsaslandırın.



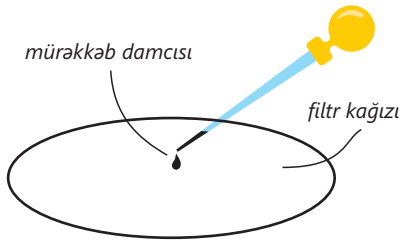
Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Durultma üsulunda iki mayenin təbəqələr şəklində bir-birindən ayrılması onların hansı fiziki xassəsinə əsaslanır?
2. Verilmiş qarışıqlardan hansını ayırıcı qıf vasitəsilə ayırmaq olar? Fikrinizi əsaslandırın.

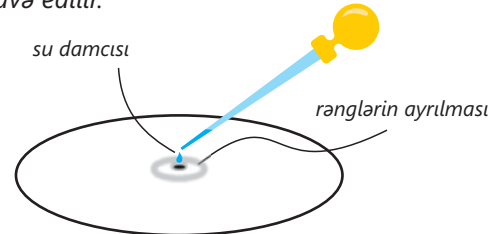
A) benzin + su B) qum + su C) etil spirti + su D) şəkər + su

5.4 Kağız xromatoqrafiyası

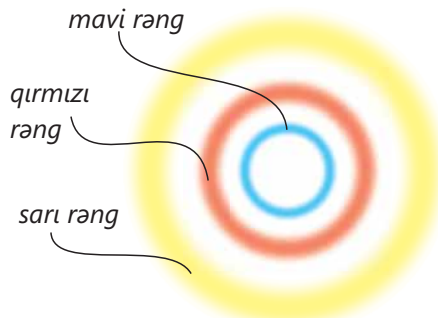
- 1** Filtr kağızının mərkəz hissəsinə bir damla qara mürəkkəb tökülür və bir qədər qurumağı gözlənilir.



- 2** Mürəkkəbin üzərinə bir neçə damcı su əlavə edilir.



- 3** Bir müddətdən sonra filtr kağızı üzərində belə mənzərə əmələ gəlir.

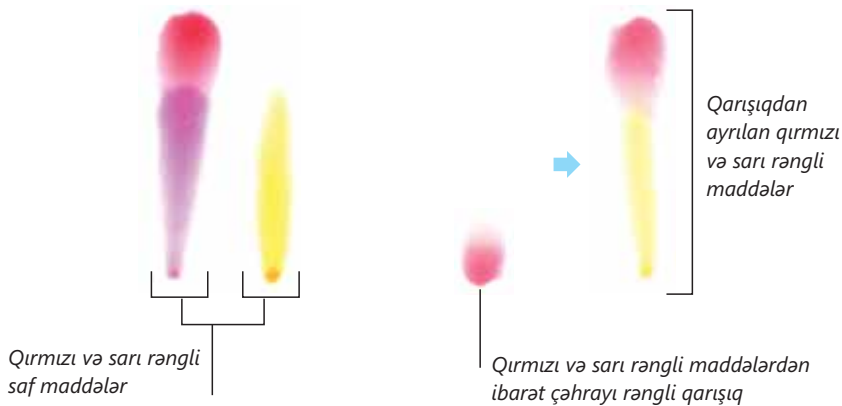


- Bu, "Təbiət" dərsliyindən öyrəndiyiniz hansı üsuldur?
- Qara mürəkkəb saf maddədir, yoxsa qarışıq? Nə üçün belə fikirləşirsiniz?
- Bu üsulla qara mürəkkəb onu təşkil edən maddələrə ayrıldı mı? Bu ayrılmanı necə izah edə bilərsiniz?

"Təbiət" dərsliyindən saf maddəni və qarışığı fərqləndirmək üçün **xromatoqrafiya** üsulundan istifadə olunduğunu bilərsiniz.

Açar sözlər

kağız xromatoqrafiyası, filtr kağızı, xromatoqram



Bu üsuldan qarışıqların ayrılma üsulu kimi də geniş istifadə olunur. Qarışıqın tərkibinə daxil olan maddələrin suda həll olması müxtəlif olduğu üçün onlar süzgəc kağızı üzərində müxtəlif sürətlə hərəkət edir. Daha yaxşı həll olan maddə daha sürətli hərəkət edir və kağız üzərində daha çox "yol gedir". İki maddənin qarışıqının süzgəc kağızı üzərində ayrılmasını zərrəcik modeli ilə aşağıdakı kimi təsvir etmək olar.



Qarışıq uyğun həlledicidə həll edilir.



Maddələrin zərrəcikləri filtr kağızı üzərində müxtəlif sürətlə hərəkət edir.



Maddələr bir-birindən tamamilə ayrılır.

Zərrəcik modelindən görüldüyü kimi, mavi rəngli maddə qırmızı rəngli maddəyə nisbətən daha sürətlə hərəkət edir və onlar bir-birindən ayrılır. Bunun bir səbəbi mavi rəngli maddənin qırmızı rəngli maddəyə nisbətən həlledicidə daha yaxşı həll olmasıdır. Digər səbəb isə qırmızı rəngli maddənin mavi rəngli maddəyə nisbətən süzgəc kağızının səthində daha yaxşı udulmasıdır.

- Qarışıqdakı maddələrin həlledici tərəfindən həll olunaraq kağız üzərində müxtəlif sürətlə hərəkət edərək ayrılması prosesi kağız xromatoqrafiyası, üzərində müxtəlif rənglərin əmələ gəldiyi kağız isə xromatoqram adlanır.

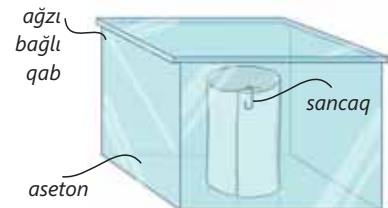
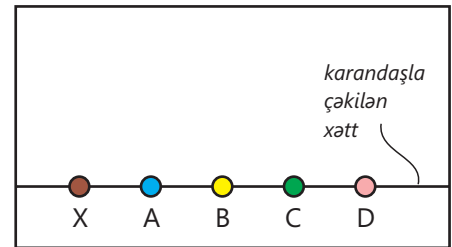
Fəaliyyət

Qarışıqın tərkibinə daxil olan maddələri necə müəyyən etmək olar?

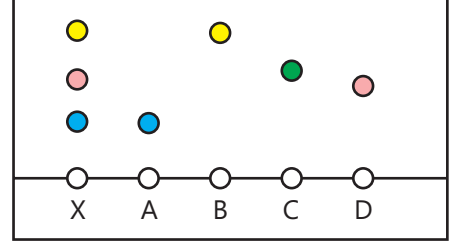
Təlimat:

Addım 1. A, B, C və D saf maddələrinin ayrı-ayrılıqda asetonda məhlulları, bu məhlulların bəzilərinin qarışdırılmasından X qarışıqı hazırlanmışdır. Sonra filtr kağızının aşağı hissəsindən karandaşla düz xətt çəkilmiş, həmin düz xəttin üzərində X qarışıqının A, B, C və D maddələrinin yerləri nöqtə ilə işarələnmişdir. Həmin nöqtələrin üzərinə maddələrdən və qarışıqdan bir damcı əlavə edilmişdir.

Addım 2. Sonra süzgəc kağızı şəkildə göstəriləyi kimi, yumrulanıb sancaqla bərkidilmişdir. Şüşə qabın içərisinə cüzi miqdarda aseton əlavə edilmişdir. Süzgəc kağızı həmin aseton olan qaba yerləşdirilmiş və qabın ağzı bağlanmışdır.



Addım 3. Bir müddət sonra süzgəc kağızını qabdan çıxarıb açıqda təcrübənin nəticəsi şəkildəki kimi olmuşdur.



1. X qarışığı hansı maddələrin qarışığından əmələ gəlmişdir? Fikrinizi əsaslandırın.

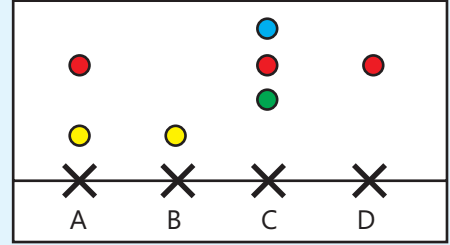
2. A, B, C və D maddələrindən hansı asetonda daha çox, hansı isə daha az həll olur? Nə üçün belə düşünürsünüz?

3. X qarışığı A, B və D maddələrindən ibarət olsaydı, təcrübədən sonrakı süzgəc kağızı necə olardı? Dəftərinizdə bunu təsvir edin.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

• A, B, C və D maddələrinin kağız xromatoqrafiyası zamanı süzgəc kağızı üzərində əmələ gətirdiyi görüntü təsvir edilmişdir.

- Hansı maddələr saf, hansı maddələr isə qarışıqdır?
- Hansı qarışığın tərkibində daha çox sayda saf maddə var?
- A hansı maddələrin qarışığından ibarətdir?
- Hansı rəngli maddənin həlledicidə həll olması daha yaxşıdır? Fikrinizi əsaslandırın.

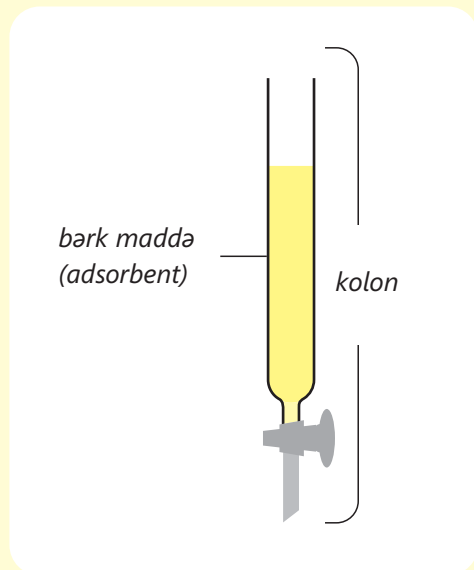


Öyrəndiklərinizi yoxlayın

- Kağız xromatoqrafiyasına əsasən maddənin saf və ya qarışıq olduğunu necə müəyyən etmək olur? Fikrinizi əsaslandırın.
- Kağız xromatoqrafiyasında qarışığı təşkil edən maddələr hansı xassəsinə görə bir-birindən ayrılır? Fikrinizi əsaslandırın.

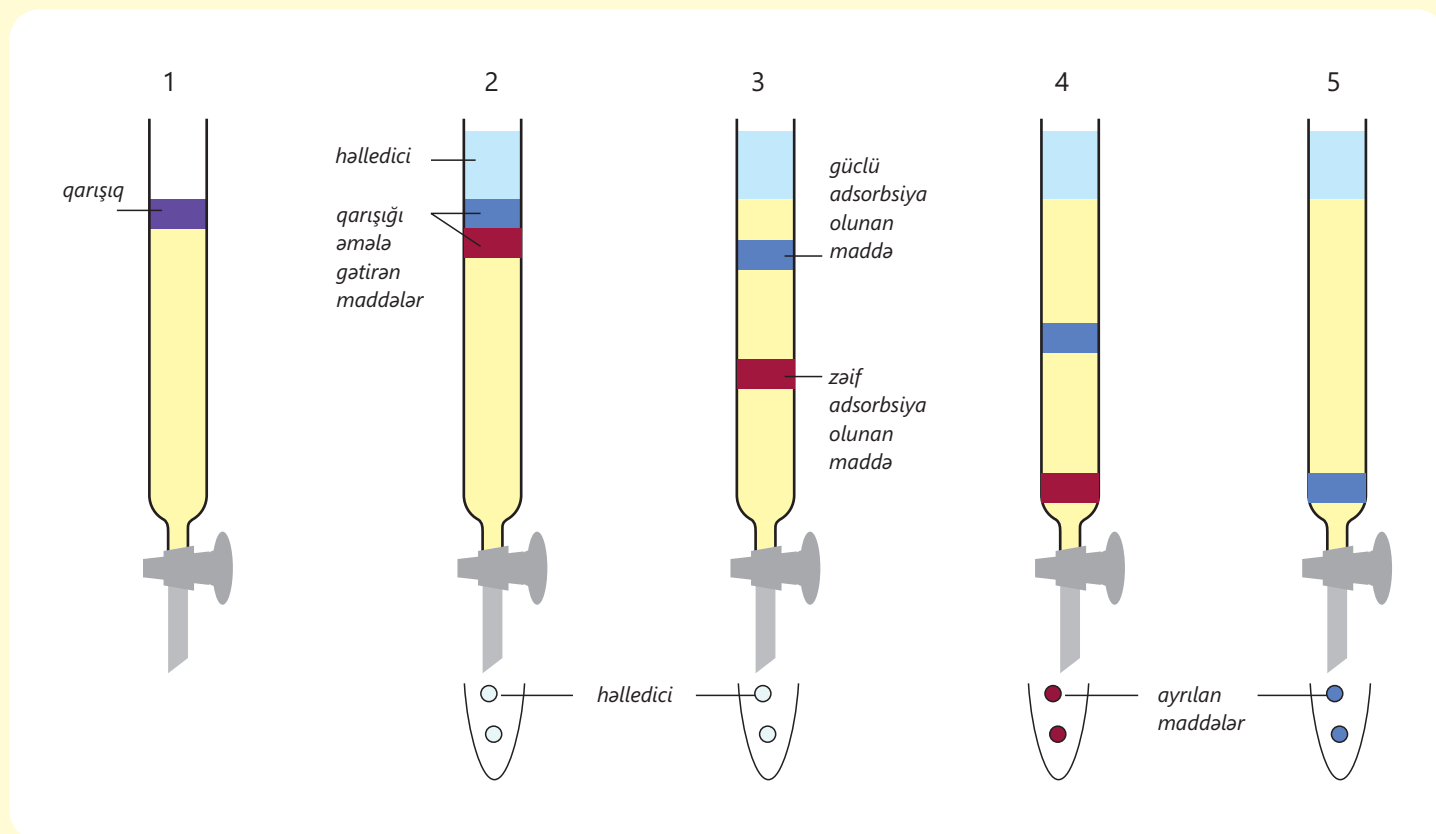
Elm, texnologiya, həyat

Xromatoqrafiya üsulundan qarışıqların tərkibinə daxil olan maddələri ayıraraq təyin etmək üçün də istifadə olunur. Bu məqsədlə içərisinə bərk maddə (adsorbent) doldurulmuş kolondan istifadə edilir.



Bu kolona yuxarı hissədən qarışıq, sonra isə üzərinə müəyyən miqdar həlledici əlavə edilir. Qarışıq həlledicidə həll olaraq bərk maddədən süzülür və aşağıya doğru hərəkət edir. Bu zaman onun tərkibində olan maddələr tədricən bir-birindən ayrılır. Buna səbəb onların bərk maddə tərəfindən müxtəlif adsorbsiya qabiliyyətli olmasıdır. Zəif adsorbsiya olunan maddə bərk maddədə qalmır və həlledici ilə yuyularaq sürətlə aşağıya doğru hərəkət edir. Güclü adsorbsiya olunan maddə isə bərk maddə tərəfindən tutulur və daha az sürətlə aşağıya doğru hərəkət edir.

Nəticədə qarışığın tərkibinə daxil olan maddələr müxtəlif sürətlə hərəkət edərək bir-birindən ayrılır. Bu, **kolon xromatoqrafiyası** adlanır.



Kolon xromatoqrafiyası müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunur.

Peyvəndlərin hazırlanması

Xromatoqrafiya üsulu ilə hansı antikorların xəstəlik və viruslarla mübarizə apardığını müəyyən etmək mümkündür. 11 mindən çox insanın ölümünə səbəb olan Ebola virusu ilə mübarizədə peyvəndlərin hazırlanmasında bu üsuldan istifadə edilmişdir.



Məhkəmə ekspertizası

Cinayət işlərində şübhəli şəxslərin hadisə yerində əşyalarda buraxdığı qan nümunələrinə, barmaq izlərinə əsasən onların kimliklərini xromatoqrafiya üsulundan istifadə etməklə müəyyən etmək mümkündür.



Qida analizi

2013-cü ildə ABŞ-da at ətini mal əti adı ilə satışı çıxaran bir qrup satıcının əməllərini üzə çıxarmaq üçün ənənəvi qida analizi üsullarının işə yaramadığını görən alimlər xromatoqrafiya üsulundan istifadə etmişlər. Ənənəvi analiz üsulları ilə xam ətin tərkibini təyin etmək mümkün olsa da, emal olunmuş ətlərin tərkibini təyin etmək üçün bu üsullar yetərsiz qalırdı. Ona görə də xromatoqrafiya kimi daha dəqiq analiz üsulundan istifadə etməklə satışı çıxarılan ətlərin bir qisminin at əti olduğu sübut edilmişdir.



İçki analizi

Bir çox məşhur içki istehsal edən zavod və ya fabriklər eyni məhsullarında olan bütün göstəricilərin (şəkər, vitamin, müxtəlif qida dadlandırıcıları və s.) eyni olmasını təmin etmək üçün xromatoqrafiya üsulundan istifadə edirlər. Bununla da onlar məhsullarının hər birində eyni dadı təmin edirlər.



Dərman analizi

Kolon xromatoqrafiyası üsulundan istifadə etməklə qanın tərkibində olan maddələri və onların miqdarını dəqiq müəyyən etmək mümkündür. Eləcə də bu üsulun köməyi ilə idman yarışlarında idmançıların dopinq və digər performansartırıcı vasitələrdən istifadə edib-etmədiyini müəyyən edirlər.

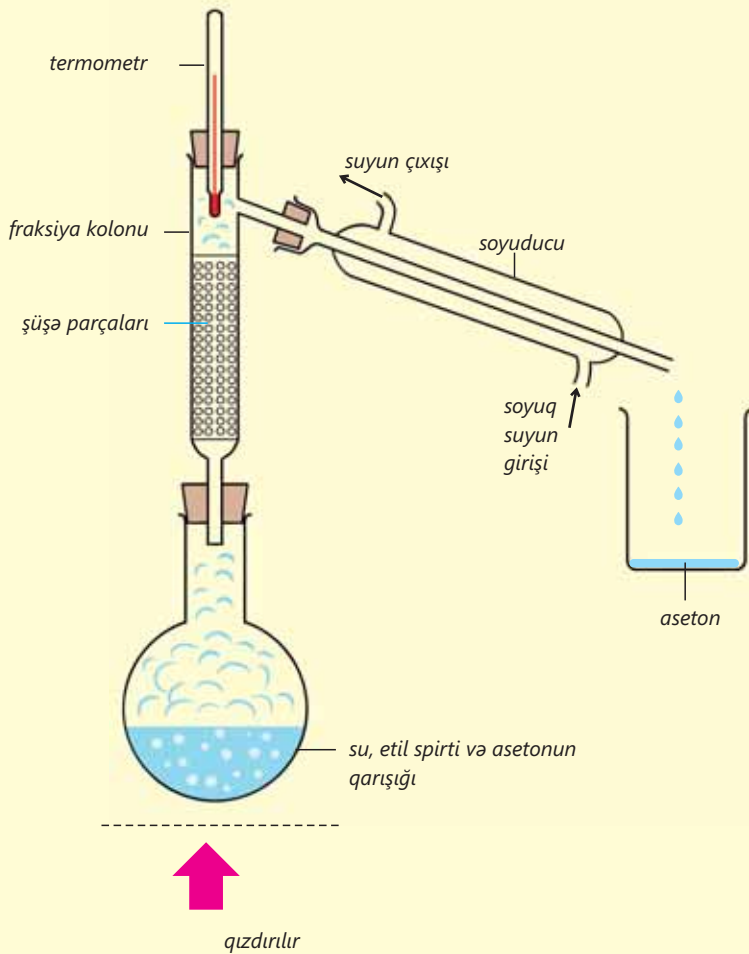


Layihə

Su, etil spirti və asetonun ibarət qarışıqdan maddələrin ayrılması

1. 3 müxtəlif kimyəvi stəkanın kütləsini ölçün. Bu stəkanlara su, etil spirti və asetonun hər birindən menzurka ilə 50 ml ölçüb tökün.
2. Aşağıdakı cədvəli dəftərinizə köçürün. Hər bir mayenin stəkanla birlikdə kütləsini tərəzi ilə dəqiq ölçüb stəkanın kütləsini ondan çıxdıqdan sonra kütlələrini müəyyən edərək cədvəldə qeyd edin.

Maddə	Su	Etil spirti	Aseton
Həcmi, ml	50	50	50
Kütləsi, q			
Sıxlığı, q/ml			



3. Hər bir mayenin kütləsini həcminə bölərək onun sıxlığını (q/ml ilə) müəyyən edin və cədvəldə qeyd edin.
4. Aşağıdakı cədvəli dəftərinizə köçürün. Məlumat kitabçasından və ya internet resurslarından su, etil spirti və asetonun qaynama temperaturalarını taparaq cədvəldə qeyd edin.

Maddə	Qaynama temperaturu, °C
Su	
Etil spirti	
Aseton	

5. Bu mayeləri fraksiyalı distillə qurğusunun kolbasına tökərək qarışdırın və distillə qurğusunu qurun.

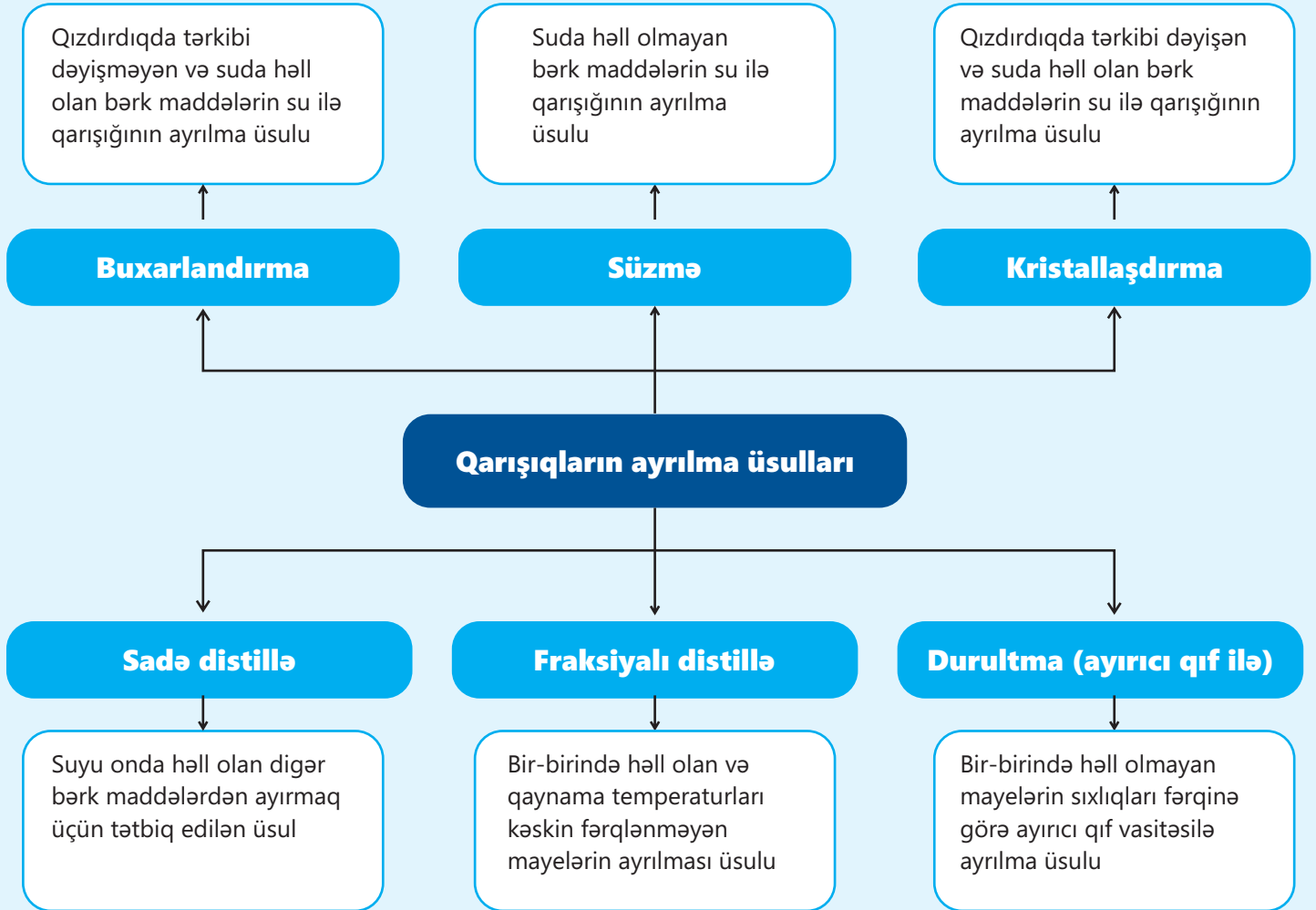
6. Qurğunun soyuducusunu su xəttinə qoşduqdan sonra spirt lampasını yandırın, kolbanı qızdırmağa başlayın və termometrin göstəricisinə nəzarət edin.
7. Soyuducunun aşağı hissəsinə stəkan yerləşdirin və ilk buxarlanan mayeni soyuducuda kondensasiya edərək bu stəkana toplayın. Bu temperaturu dəftərinizə qeyd edin.
8. Həmin temperaturda mayenin damcılar şəklində stəkana toplanması tam bitdikdən sonra stəkanı götürüb ağzını bağlayın və yeni boş stəkanı soyuducunun aşağı hissəsinə qoyub kolbanı qızdırmağa davam edin. Bu zaman əmələ gələn maye buxarlarını kondensasiya edərək stəkanda toplayın.
9. Damcılardan əmələ gəlməsi tam dayandıqdan sonra içərisində maye olan stəkanı götürüb ağzını bağlayın. Yeni boş stəkanı soyuducunun aşağı hissəsinə yerləşdirib kolbanı qızdırmağa davam edin.
10. Kolbadakı mayenin hamısının buxarlanıb yenidən soyuducuda kondensasiya olunaraq stəkana tam yığılmasına əmin olduqdan sonra spirt lampasını söndürün.
11. Aşağıdakı cədvəl dəftərinizə köçürün, hər üç stəkanda olan mayelərin həcm və kütlələrini eyni qayda ilə yenidən ölçün. Sonra isə sıxlıqlarını hesablayıb aldığınız nəticələri cədvəldə qeyd edin.

Maddə	I ayrılan maddə	II ayrılan maddə	III ayrılan maddə
Həcmi, ml			
Kütləsi, q			
Sıxlığı, q/ml			

Nəticələrin müzakirəsi

1. I, II və III ayrılan mayelər ilə su, etil spirti və asetonu uyğunlaşdırın. Fikrinizi əsaslandırın.
2. Məlumat kitabçasından və ya internet resurslarından əldə etdiyiniz qaynama temperaturları ilə təcrübə zamanı müəyyən etdiyiniz qaynama temperaturlarını müqayisə edin.
3. Maddələrin təcrübədən əvvəl və sonra həcmi necə dəyişib? Hər bir mayenin təcrübədən sonrakı həcmi təcrübədən əvvəlki həcmə bölüb 100-ə vurun. Bu zaman qarışıqdan ayrılmış mayelərin çıxımını hesablayırsınız. Ən çox çıxım hansı mayədə, ən az çıxım hansı mayədə oldu? Bunun səbəbini araşdırın.

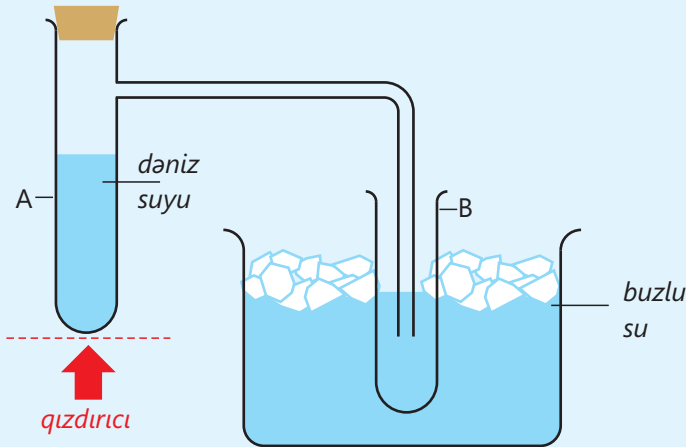
Xülasə



Kağız xromatoqrafiyası: qarışıqdakı maddələrin həlledici tərəfindən həll olunaraq kağız üzərində müxtəlif sürətlə hərəkət edərək ayrılması prosesidir. Bu üsuldən daha çox qarışıqların tərkibini təyin etmək (analiz etmək) üçün istifadə olunur.

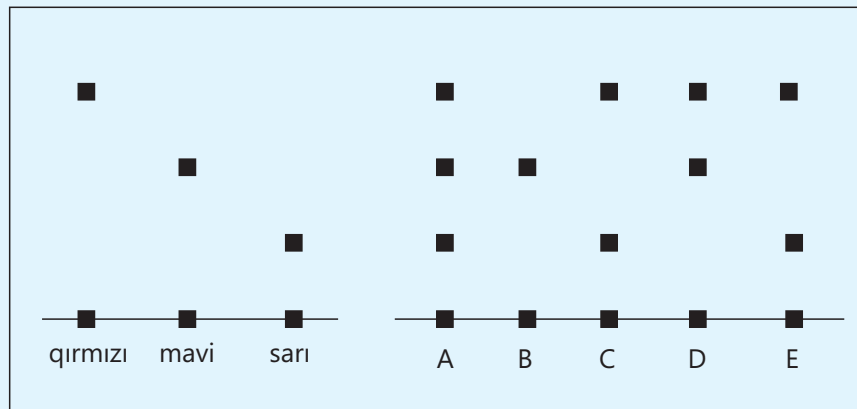
Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1. Verilmiş qurğu vasitəsilə dəniz suyundan saf su əldə edilir.



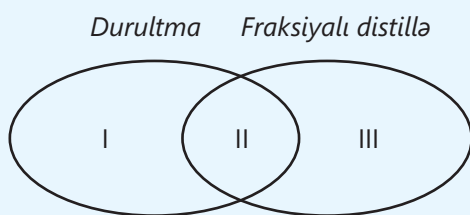
- Verilmiş qurğu hansı ayrılma üsulunu əks etdirir?
- A sınaq şüşəsində hansı proses baş verir?
- B sınaq şüşəsində hansı proses baş verir?
- Buzlu suyun rolu nədən ibarətdir?
- Nə üçün qaz aparıcı boru B sınaq şüşəsinin aşağı hissəsinə kimi daxil edilmişdir?
- Buxarlanma tam başa çatdıqdan sonra A sınaq şüşəsində nə müşahidə edilər?

2. A, B, C, D və E-nin süzgeç kağızı üzərində xromatografiya nəticələri təsvir edilmişdir.



- Hansı maddə rəngli maddələrdən birinə uyğundur?
- Hansı qarışıqlar iki müxtəlif rəngli maddələrdən ibarətdir?
- Hansı qarışq üç müxtəlif rəngli maddələrdən ibarətdir?
- Hansı rəngli maddə həlledicidə daha yaxşı həll olur?
- Hansı halda eyni maddələr verilmişdir?
- A hansı maddələrin qarışığından ibarətdir?
- Hansı qarışıqların tərkibində qırmızı rəng var?

3. İfadələri Eyer-Venn diaqramı üzrə ayırın.



- Maye-maye qarışığının ayrılması üsuludur
- Maddələrin qaynama temperaturunun müxtəlifliyinə əsaslanır
- Maddələrin sıxlıqlarının müxtəlifliyinə əsaslanır
- Su və etil spirti qarışığının ayrılması üsuludur
- Su və neft qarışığının ayrılması üsuludur

4.

Maddə	Halı	Suda həll olması
X	bərk	həll olur
Y	maye	həll olmur
Z	bərk	həll olmur
T	maye	həll olur

- X-su, Y-su, Z-su və T-su qarışıqlarını hansı üsul və ya üsullardan istifadə etməklə ayırmaq olar?
- Hansı hallarda X-su qarışığından X-in ayrılması üçün, əsasən, kristallaşdırma üsulundan istifadə olunur?

5. Cədvəlin hansı sətirlərinə ✓ işarəsi düzgün yazılmışdır?

İfadə	Doğru	Yanlış
a. Kağız xromatoqrafiyasında süzgəc kağızı xromatoqram adlanır		✓
b. Təbaşir tozunun su ilə qarışığından maddələri ayırmaq üçün kristallaşdırma üsulundan istifadə edilir		✓
c. Dəniz suyundan saf su əldə etmək üçün sadə distillədən istifadə edilir	✓	
d. Şəkərin su ilə qarışığını ayırmaq üçün buxarlandırma üsulundan istifadə edilir		✓
e. Neftin su ilə qarışığını fraksiyalı distillə üsulundan istifadə etməklə ayırırlar	✓	
f. Durultma üsulunda ayırıcı qıfdan istifadə olunur	✓	

bölmə 6

Kimyəvi reaksiyalar

Film çəkilişləri zamanı aktyorlar yaralanma və qanitirmə kimi səhnələri canlandırırlar. Əlbəttə, bu səhnələr real deyil. Əvvəllər bu məqsədlə müxtəlif maddələrdən, reaksiyalardan istifadə olunurdu.



- Məsələn, aktyorun canlandırdığı personaj əlini kəsdiyini nümayiş etdirmək üçün kadrda əvvəl əlini kalium rodanid ($KSCN$), bıçağı isə dəmirin xlorid duzunun ($FeCl_3$) məhlulu ilə isladır. Aktyor bıçağı ehtiyatla əlinə toxundurduqda bu maddələr arasında reaksiya baş verir və qanı xatırladan qırmızı rəngli maddə əmələ gəlir.
- 1. Bu reaksiyanın baş verdiyini necə müəyyən etdik?
2. Başqa əlamətlər ilə müşahidə olunan reaksiyalar tanıyırsınız mı?
3. Bütün reaksiyalar hər hansı bir əlamətlə müşahidə olunur mu?
4. Bütün reaksiyalar bu reaksiya kimi asanlıqla baş verirmi?

Bölmədə öyrənəcəksiniz

- Ətrafımızda baş verən dəyişikliklər hadisələr adlanır
- Fiziki hadisələr zamanı maddənin kimyəvi tərkibi dəyişmir, yəni bir maddə başqa maddəyə çevrilir
- Kimyəvi hadisələr zamanı bir maddə başqa maddəyə çevrilir
- Kimyəvi hadisələr həmçinin kimyəvi reaksiyalar da adlanır
- Kimyəvi reaksiyalar "söz tənlikləri" ilə ifadə olunur
- Bəzi kimyəvi reaksiyalar müəyyən əlamətlərlə müşahidə olunur
- Kimyəvi reaksiyalar zamanı istiliyin ayrılması və ya udulması müşahidə olunur
- İstiliyin ayrılması ilə baş verən reaksiyalar ekzotermik reaksiyalar adlanır
- İstiliyin udulması ilə baş verən reaksiyalar endotermik reaksiyalar adlanır

6.1 Fiziki və kimyəvi hadisələr

Ətrafımızda baş verən bütün dəyişikliklərin hadisə adlandığını, hadisələrin isə fiziki və ya kimyəvi hadisələrə ayrıldığını bilirsiniz. Şekillərdə gündəlik həyatımızda qarşılaşdığımız müxtəlif hadisələr verilmişdir.



- **Bu hadisələr necə adlanır?**
- **Hansı hadisələr fiziki, hansılar isə kimyəvi hadisələrdir?**
- **Şəkildə təsvir olunmuş hadisələrin hansı oxşar və fərqli xüsusiyyətləri var?**

Açar sözlər

hadisə, fiziki hadisə, kimyəvi hadisə, kimyəvi reaksiya

Hadisələrin növləri

Ətrafımızda baş verən dəyişikliklər **hadisələr** adlanır. Bu hadisələrə yağışın yağmasını, buzlaqların əriməsini, yarpaqların saralmasını, dəmirin paslanmasını, ağacın çürüməsini və s. misal göstərmək olar. Bu hadisələr **fiziki hadisələr** və **kimyəvi hadisələr** olmaqla iki qrupa bölünür.

Fəaliyyət

Fiziki və kimyəvi hadisələr bir-birindən nə ilə fərqlənir?

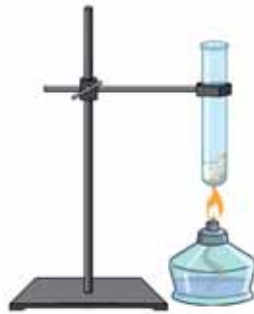
Ləvazimat: ştativ, spirt lampası, çini kasa, sınaq şüşəsi, buz parçaları, şəkər tozu.

Təlimat:

Addım 1. Çini kasaya bir neçə buz parçası qoyun. Kasanı ştativin halqasına yerləşdirin və spirt lampası ilə qızdırın. Çini kasada olan mayeni yenidən soyuducunun buzxanasına yerləşdirin.



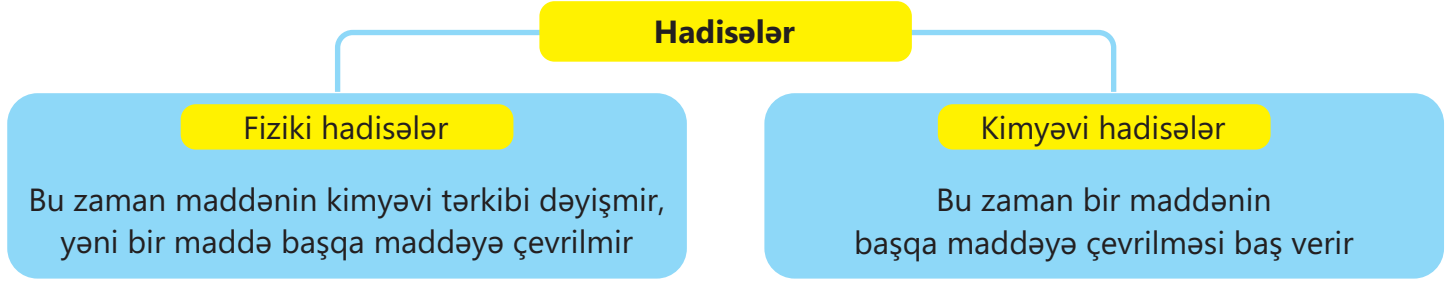
Addım 2. Quru sınaq şüşəsinə bir çay qaşığı şəkər tozu əlavə edin. Sınaq şüşəsinə şaquli vəziyyətdə ştativin pəncəsinə bərkidin və bir müddət spirt lampası ilə qızdırın.



Müzakirə edin:

1. **Təcrübələrdə nə müşahidə etdiniz?**
2. **Baş verən hadisələr bir-birindən nə ilə fərqləndi?**
3. **Bu hadisələrdən hansı fiziki, hansı isə kimyəvi hadisədir? Nə üçün belə düşünürsünüz?**

Suyun buza və buzun suya çevrilməsi zamanı tərkib dəyişmir və bu hadisələr fiziki hadisələrdir. Şəkər tozunu qızdırdıqda isə bir maddə başqa maddəyə çevrilir, bu hadisə isə kimyəvi hadisədir.



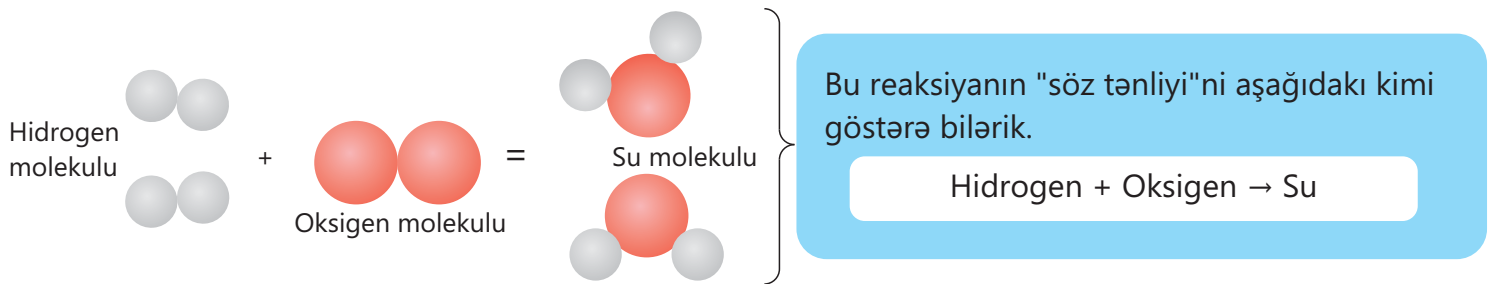
Fiziki hadisələr

Fiziki hadisələr maddənin formasının, aqreقات halının, həcmnin, xırdalanma dərəcəsinin və s. dəyişməsi ilə müşayiət olunur. Məsələn, buzun əriyərək suya və suyun donaraq buza çevrilməsi, suyun buxarlanaraq su buxarına və əksinə, su buxarının kondensasiya olunaraq suya çevrilməsi fiziki hadisədir. Çünki suyun, buzun və su buxarının tərkibi H_2O -dur. Bu çevrilmələr zamanı maddənin tərkibinin dəyişməsi baş vermir. Fiziki hadisələrə aşağıdakıları misal göstərmək olar.

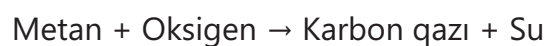


Kimyəvi hadisələr

Fiziki hadisədən fərqli olaraq kimyəvi hadisə zamanı maddənin tərkibinin dəyişməsi baş verir. Kimyəvi hadisələr həmçinin **kimyəvi reaksiyalar** adlanır. Hidrogen və oksigenin su əmələ gətirməsi reaksiyasının sxemi ilə "Təbiət" dərslində tanış olmuşunuz.



Təbii qazın əsas tərkib hissəsi olan metanın yanması zamanı isə karbon qazı və su əmələ gəlir. Bu reaksiyanı aşağıdakı kimi ifadə etmək olar:



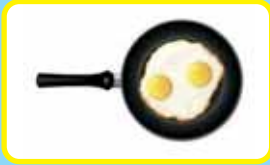
DÜŞÜN • MÜZAKİRƏ ET • PAYLAŞ

Quru çini kasaya etil spirti töküüb yandırsaq, onun mavi alovla yanmasını müşahidə edərik. Bu halda da spirt havadakı oksigenlə reaksiyaya daxil olaraq su və karbon qazı əmələ gətirir.

- Bu reaksiyanın "söz tənliyi"ni necə təklif edərdiniz?
- Fotosintez reaksiyası üçün "söz tənliyi" necə olar?

Kimyəvi hadisələrə aşağıdakıları da nümunə göstərmək olar.

Kimyəvi hadisələr



Yeməyin bişməsi



Dəmirin paslanması



Meyvənin çürüməsi



Oduğun yanması



Qidanın həzmi

Kimyəvi reaksiyanın baş verməsi üçün reaksiyaya daxil olan maddələr bir-birinə toxunmalıdır. Bəzi reaksiyaların baş verməsi üçün maddələrin toxunması kifayət edir. Belə reaksiyalar adi şəraitdə baş verir. Məsələn, rütubətli havada dəmir havada olan oksigenlə və su buxarı ilə birləşərək paslanır. Bəzi hallarda isə kimyəvi reaksiyanın getməsi üçün reaksiyaya daxil olan maddələri qarışdırdıqdan sonra onların qızdırılması da tələb olunur. Məsələn, təbii qaz otaq temperaturunda hava ilə qarışdırıldıqda yanmır, bunun üçün kibritin yanması və ya kiçik qığılcım təbii qazın alışmasına səbəb olur. Reaksiya nəticəsində ayrılan istilik reaksiyanın davam etməsini təmin edir. Bəzi reaksiyaların başlanması və getməsi üçün isə maddələrin fasiləsiz olaraq qızdırılması lazımdır. Məsələn, əhəngdaşını parçalamaq üçün onu reaksiya başa çatana qədər qızdırmaq lazımdır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Hansı halda fiziki, hansı halda isə kimyəvi hadisə baş verir?

- a. Sudan oksigenin alınması; b. Havadan oksigenin alınması.

Cavabınızı əsaslandırın.

2. Yeməyin bişməsi və odunun yanması hadisələrinin başlanma və davam etmə şərtlərini izah edin.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Kimyevi hadisələr fiziki hadisələrdən nə ilə fərqlənir?
2. Fiziki hadisələri müəyyən edin.
I. Qarın yağması IV. Südün turşuması
II. Qurğuşunun əriməsi V. Suyun donması
III. Kömürün yanması
3. Əhəngdaşının parçalanmasından kalsium oksid və karbon qazı alınarsa, bu reaksiyanın "söz tənliyi"ni yazın.
4. Şəkildə hansı fiziki və kimyevi hadisələr təsvir edilmişdir? Cavabınızı əsaslandırın.



6.2 Kimyəvi reaksiyaların əlamətləri

5-ci sinif "Təbiət" dərsliyindən bəzi kimyəvi reaksiyaların müəyyən əlamətlərlə müşahidə olunduğunu bilirsiniz.



- Sütün turşumasını necə müəyyən etmək olar?



- Mətbəxdə yağlı qidaların yanmasını necə hiss etmək olar?



- Dəmir məmulatların paslandığını nəyə əsasən müəyyən etmək olar?

Açar sözlər

kimyəvi reaksiyaların əlamətləri, rəng dəyişməsi, qazın ayrılması, çöküntünün alınması

Bəzi kimyəvi reaksiyalar müəyyən əlamətlərlə müşahidə olunur. Bu, əsasən, kimyəvi reaksiyalar nəticəsində əmələ gələn maddələrin yeni xassələrə – rəngə, iyə, dada və s. sahib olması zamanı baş verir. Həyatda da bu kimi bəzi reaksiyalar ilə qarşılaşırıq. Məsələn, südün və qatığın turşumasını onun dadına, yağlı qidaların yanmasını və bataqlıqlarda baş verən reaksiyaları əmələ gələn maddələrin iyinə, dəmirin paslanmasını və meyvənin çürüməsini onun rənginə görə müəyyən etmək olar.

Fəaliyyət

Reaksiyalar hansı əlamətlərlə müşahidə olunur?

Ləvazimat: sınaq şüşələri, şüşə boru, spirt lampası, pinset, şüşə və ya metal lövhə, çay sodası, sirkə turşusu məhlulu, kalsium oksid, ammonium bixromat, maqnezium parçası, mis məftil, mismar, sulfat turşusu məhlulu, kalsium xlorid, natrium karbonat.

Təlimat:

Addım 1. Sınaq şüşəsinə bir qədər çay sodası, üzərinə sirkə turşusu məhlulu əlavə edin.

Addım 2. Sınaq şüşəsinə su, üzərinə az miqdar kalsium oksid əlavə edin, bir müddət sonra əlinizlə sınaq şüşəsinə toxunun. Sonra bu məhlula şüşə boru ilə hava üfürün.



Addım 3. Şüşə və ya metal lövhə üzərinə az miqdar ammonium bixromat əlavə edin, alovu ona yaxınlaşdırın və reaksiya başlayana qədər qızdırın.

Addım 4. Kiçik maqnezium parçasını pinsetlə spirt lampasının alovuna tutun.

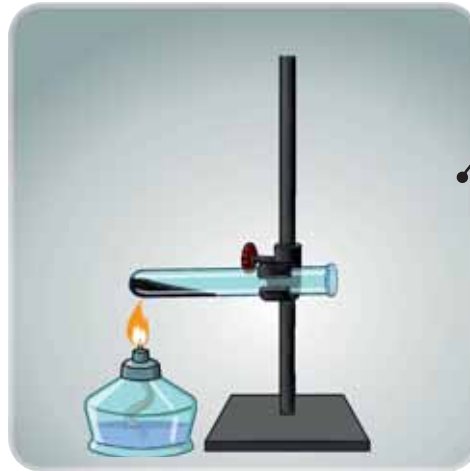
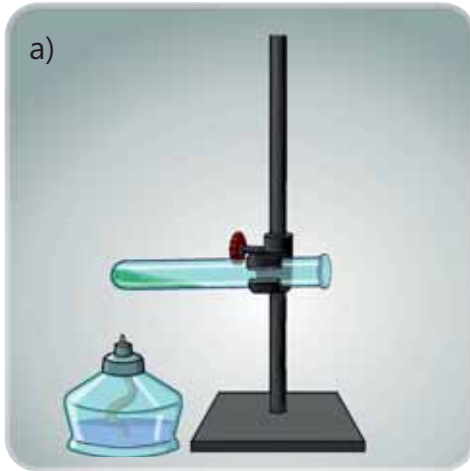
Addım 5. Sınaq şüşəsinə bir qədər sulfat turşusu məhlulu əlavə edin. Kiçik mis məftil parçasını pinsetlə tutub spirt lampasının alovuna yaxınlaşdırın, bir müddət saxlayın. Sonra isə onu sınaq şüşəsində olan sulfat turşusunun məhluluna daxil edin. Reaksiya baş verdikdən sonra məhlula mismar daxil edin.

Addım 6. İki sınaq şüşəsinə su əlavə edin. Sınaq şüşələrinin birində bir qədər kalsium xlorid, digərində isə natrium karbonat həll edərək məhlulları qarışdırıb bir müddət gözləyin. Alınan qarışıqın üzərinə bir qədər sulfat turşusu məhlulu əlavə edin.

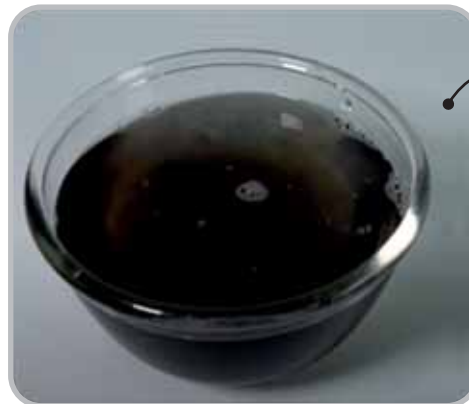
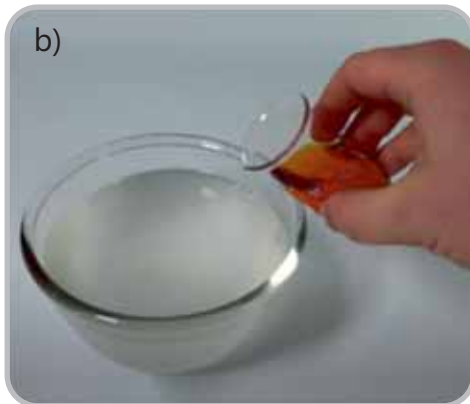
Müzakirə edin:

1. Nə müşahidə etdiniz?
2. Reaksiyalar hansı əlamətlərlə müşahidə olundu?

Həyatda müşahidə etdiyiniz reaksiyalar kimi laboratoriyalarda aparılan təcrübələr zamanı da reaksiyaların əlamətlərini müşahidə etmək olar.



Yaşıl rəngdə olan malaxiti qızdırdıqda parçalanır və qara rəngli maddəyə çevrilir.



Bir qədər unu su ilə qarışdırıb üzərinə yod məhlulu əlavə etdikdə məhlul tünd-göy rəng alır.



▲ Xlorid turşusuna təbaşir parçası daxil etdikdə qaz qabarcıqları ayrılır.

Kalium yodid məhluluna qurğuşunun nitrat duzunun məhlulunu əlavə etdikdə sarı rəngli, suda həll olmayan bərk maddə əmələ gəlir. Məhlulda alınan belə maddələr tədricən qabın dibinə çökür və "çöküntü" adlanır.



Beləliklə, kimyəvi reaksiyaların əlamətlərini aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

- rəngin əmələ gəlməsi və ya itməsi;
- çöküntünün əmələ gəlməsi;
- qazın ayrılması;
- iyin əmələ gəlməsi;
- istiliyin ayrılması və ya udulması;
- işığın əmələ gəlməsi və başqaları.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Kibritin yandırılması zamanı kimyəvi reaksiyanın hansı əlamətləri müşahidə olunur?
2. Əvvəlki bölmələrdə kimyəvi reaksiyanın getməsi ilə müşahidə olunan hansı laboratoriya təcrübələri aparmışsınız? Bu kimyəvi reaksiyalar hansı əlamətlərlə müşahidə olunub?

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Kimyəvi reaksiyaların əlamətlərinə hansıları nümunə göstərə bilərsiniz? Ətrafımızda baş verən belə reaksiyalara nümunələr göstərin.
2. İki müxtəlif əlamətlə müşahidə olunan reaksiyaya nümunə göstərin.

6.3 Ekzotermik və endotermik reaksiyalar



• *Avtomobillər yanacaq hesabına hərəkət edir*



• *İnsanların fəaliyyəti üçün qidaya ehtiyac vardır*

- **Avtomobillərin hərəkəti üçün yanacağın rolu nədən ibarətdir?**
- **Qida maddələri bizim fəaliyyətimizi necə təmin edir?**

Reaksiyalar zamanı istiliyin ayrılması və ya udulması müşahidə olunur. Məsələn, məişətdə istifadə etdiyimiz təbii qazın yanmasından ayrılan istilik hesabına yemək bişirilir, su qaynadılır. Avtomobillərdə yanacağın yanmasından ayrılan istilik mexaniki enerjiyə çevrilir və avtomobillər hərəkət edir. Bitkilərdə baş verən fotosintez reaksiyası zamanı günəş şüalarının təsiri ilə qida maddələri əmələ gəlir və meyvələrdə toplanır.

Günəş enerjisinin hesabına alınan maddələrin müəyyən enerji ehtiyatı olur. Biz bu meyvələri qəbul etdikdə qida maddələri parçalanır və enerji əldə olunur. Bu enerji hesabına biz fiziki və zehni işlə məşğul oluruq, bədən temperaturumuz sabit qalır.

Açar sözlər

ekzotermik reaksiyalar,
endotermik reaksiyalar



▲ *Fotosintez reaksiyası zamanı Günəş enerjisi udulur və bu enerji əmələ gələn qida maddələrində toplanır*

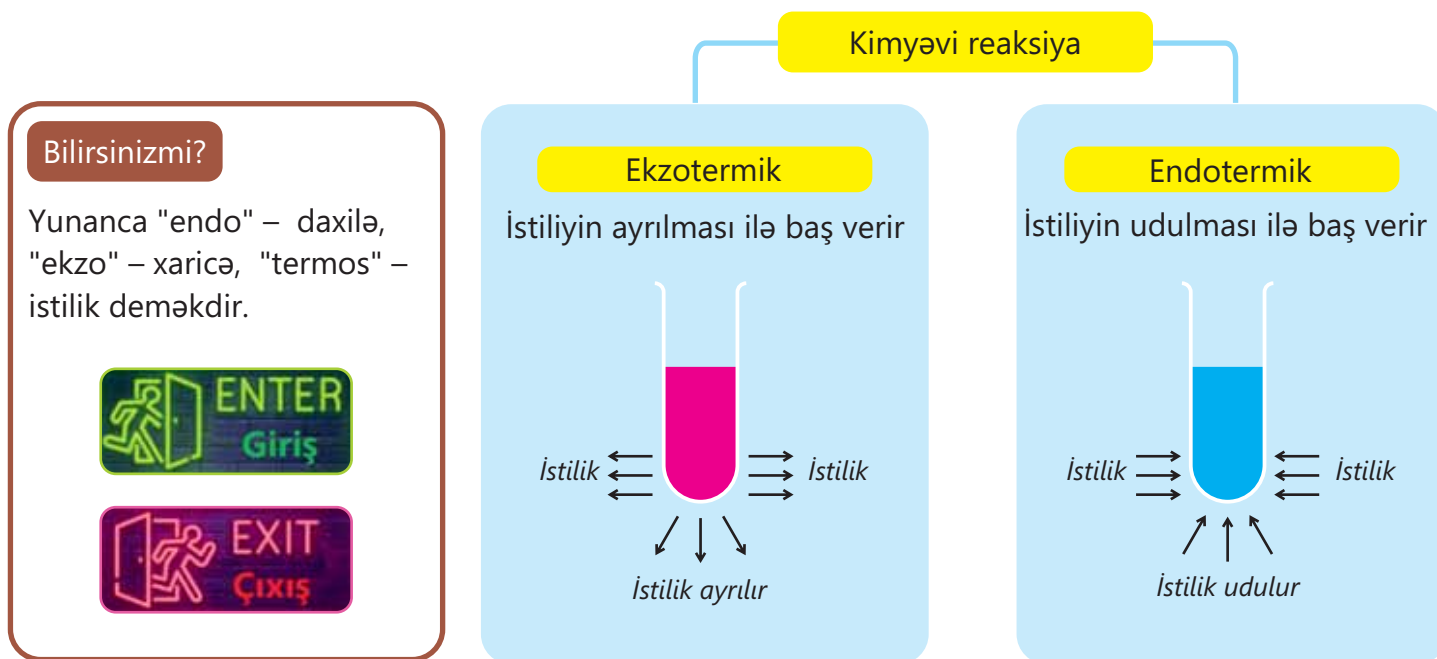


▲ *Fəaliyyətimiz zamanı qida maddələri parçalanır və istilik ayrılır*

DÜŞÜN • MÜZAKİRƏ ET • PAYLAŞ

- Maddənin halının çevrilmələri istiliyin ayrılması və ya udulması ilə müşahidə olunurmu?
- Qarın və yağışın yağması zamanı havanın temperaturunun müəyyən qədər artmasını necə izah edərdiniz?

Kimyəvi reaksiya zamanı udulan və ayrılan istilik **Q** hərfi ilə işarə olunur və əsasən, kilocoul (kC) ilə ölçülür. İstiliyin ayrılması və ya udulmasına görə reaksiyalar **ekzotermik reaksiyalar** və **endotermik reaksiyalar** olmaqla iki yerə bölünür.



Hadisələrin ekzotermik və ya endotermik olduğunun müəyyən edilməsi

Ləvazimat: ammonium nitrat, sulfat turşusu məhlulu, kalium hidroksid, su, termometr, stəkan, çay qaşığı.

Təlimat:

Addım 1. Stəkana müəyyən miqdar su əlavə edin. Termometrlə suyun temperaturunu ölçün. Sonra suya yarım çay qaşığı ammonium nitrat əlavə edin və qarışdırın. Alınan məhlulun temperaturunu ölçün.

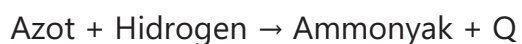
Addım 2. Stəkana müəyyən miqdar sulfat turşusu məhlulu əlavə edin. Termometrlə məhlulun temperaturunu ölçün. Sonra məhlula müəyyən miqdar kalium hidroksid əlavə edin və qarışdırın. Alınan məhlulun temperaturunu ölçün.

Müzakirə edin:

1. Hər iki təcrübədə başlanğıc və sonrakı temperaturları müqayisə edin.
2. Bu proseslərin ekzotermik, yoxsa endotermik olduğunu müəyyən edin. Cavablarınızı əsaslandırın.

Reaksiyaları "söz tənliyi" şəklində ifadə etdikdə ayrılan istilik "+Q", udulan istilik isə "-Q" ilə işarələnir. Azot və hidrogendən ammonyakın alınması reaksiyası istiliyin ayrılması, azot və oksigendən azot monooksidin alınması reaksiyası isə istiliyin udulması ilə gedir. Bu reaksiyaları aşağıdakı kimi ifadə etmək olar:

Ekzotermik reaksiya



Endotermik reaksiya



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Gündəlik həyatınızda istiliyin ayrılması ilə müşahidə olunan hadisələrə misallar göstərin.
2. Fotosintez reaksiyası və qlükozanın canlı orqanizmlərdə çevrilməsinin ekzotermik, yoxsa endotermik reaksiyalara aid olduğunu müəyyən edin. Cavabınızı əsaslandırın.

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Ekzotermik və endotermik reaksiyalar bir-birindən nə ilə fərqlənir?
2. Metanın yanma reaksiyasında istilik effektini nəzərə alaraq reaksiyanın "söz tənliyi"ni yazın.

Elm, texnologiya, həyat

Yanacaqlar

Qədim zamanlardan insanlar müxtəlif üsullarla od əldə etmişlər. Oddan istifadə edərək yanma proseslərini həyata keçirmişlər, bu zaman ayrılan istilikdən isinmək və yemək bişirmək məqsədilə istifadə olunmuşdur. Sonralar saxsı qablar hazırlamaq, metal əritmək və onlardan müxtəlif əşyalar düzəltmək üçün oddan istifadə etmişlər. Bu zaman əsas istilik mənbəyi kimi odun (ağac) istifadə olunmuş, daha sonralar isə onlar ağacdən kömür almış və o, yanacaq kimi tətbiq olunmuşdur. Lakin odunun və kömürün istifadəsi tədricən meşələrin məhv olması təhlükəsini yaradırdı. Bu səbəbdən tədricən fosil yanacaqlarından istifadə olunmağa başlanılmışdır. Elm və texnologiya inkişaf etdikcə



yanacaqların yanmasından alınan istiliyin mexaniki enerjiyə və elektrik enerjisinə çevrilməsi üzərində tədqiqatlar aparılmışdır. Bunun nəticəsi olaraq yanacaqda işləyən nəqliyyat vasitələri – avtomobillər, gəmilər, qatarlar və digərləri kəşf olunmuş, istilik-elektrik stansiyaları qurulmuşdur.

Əvvəllər nəqliyyat vasitələri, əsasən, daş kömürlə işləyirdisə, sonralar bu məqsədlə neft məhsulları daha çox istifadə olunmağa başladı. Hazırda yüksək keyfiyyətli yanacaqda işləyən nəqliyyat vasitələrindən istifadə olunur.



Yanacağın əsas xüsusiyyətlərindən biri istiliktörətmə qabiliyyətidir. İstiliktörətmə qabiliyyəti 1 kq yanacağın tam yanmasından ayrılan istilikdir. Bu istilik, əsasən, meqacoul (MC) ilə ifadə olunur. Məsələn, ağacın istiliktörətmə qabiliyyəti təqribən 10-20, dizelin 45, benzinin isə 46 MC/kq-dır.



Yanacaqlardan istifadə edilməsi atmosfərə çoxlu miqdarda karbon qazının və zərərli maddələrin atılmasına səbəb olur. Nəticədə həm atmosfer çirklənir, həm də "istixana effekti" yaranır. Bu səbəbdən daha az tullantılı yanacaqların istifadəsinə üstünlük verilməlidir. Az tullantılı yanacaqlardan biri son zamanlar nəqliyyat vasitələrində istifadə olunan sıxılmış təbii qazdır – STQ (compressed natural gas – CNG).

Bu yanacaqda işləyən avtobuslar Bakı şəhər nəqliyyatında da istifadə olunur. Bu zaman yanacaq yandıqda benzinə nisbətən daha az zərərli maddələr əmələ gəlir və daha çox enerji (təqribən 55 MC/kq) ayrılır.

DÜŞÜN • MÜZAKİRƏ ET • PAYLAŞ

- Fosil yanacaqlarının davamlı istifadəsi hansı problemlərin yaranmasına səbəb ola bilər?
- İstilik mənbəyi kimi yanacaqlardan istifadə olunmasının ətraf mühitə hansı təsirləri var?

Fosil yanacaqlarının istifadəsi tədricən onların ehtiyatlarının tükənməsinə səbəb ola bilər. Alimlərin hesablamasına görə, neftin çıxarılması və emalı indiki sürətlə davam edərsə, təqribən 40 ildən sonra o tükənə bilər. Bu səbəbdən alternativ yanacaq növlərinin alınması həmişə diqqət mərkəzində olmuşdur. Belə yanacaqlara hidrogeni və bioyanacaqları misal göstərmək olar.

Bir sıra ölkələrdə nəqliyyat vasitələrində ekoloji təmiz yanacaq kimi hidrogendən istifadə edilir. Bu yanacaq gələcəyin mühüm yanacaqlarından hesab olunur. Onun yanmasından su alınır ki, o da ətraf mühiti çirkəndirmir. Tədqiqatçılar hesab edirlər ki, hidrogendən gələcəkdə yük maşınları, aviasiya və ağır sənayedə də istifadə oluna bilər. Hidrogen yanacağı ekoloji təmiz olmaqla bərabər, istifadə olunan digər yanacaqlardan daha yüksək istilikötərmə qabiliyyəti ilə (təqribən 142 MC/kq) seçilir. Hidrogen yanacağının istifadəsinin çatışmazlığı onun saxlanması və nəqlində sızma ilə əlaqəli yaranan çətinliklərdir. Molekullarının ölçüsü kiçik olduğundan onun istifadəsi üçün texnologiyalar təkmilləşdirilməlidir.



Bioyanacaqları da alternativ yanacaqlara nümunə göstərmək olar. Bu yanacaqlar biokütlədən – bioloji məhsullardan və onların tullantılarından alınır. Hazırda bioyanacağın istehsalı üçün əsas xammal kimi qarğıdalı, şəkər qamışı və digər bitkilərdən istifadə edilir. Bu xammal müxtəlif proseslərdən keçir və onlardan yanacaq istehsal olunur.

Bioyanacaqlardan biri etil spirtidir. Etil spirti canlı orqanizmlərdə olan karbohidratların mikroorqanizmlər və fermentlərin təsiri ilə çevrilməsindən əmələ gəlir. Hesablamalara görə, 2021-ci ildə istehsal edilən şəkər qamışının 20%-i, qarğıdalının isə 13%-i etanol istehsalına sərf olunmuşdur. Bioyanacaqdan istifadənin çatışmazlığı ondan ibarətdir ki, bu sahənin inkişafı ərzaq istehsalı ilə rəqabətdə olur, ona görə də ərzaq məhsullarının qiymətlərinin artmasına səbəb ola bilər.



Müasir dövrdə yeni ekoloji təmiz və ucuz alternativ yanacağın alınması prioritet tədqiqat istiqaməti kimi elmin qarşısında duran mühüm məsələlərdəndir. Bu yanacaq həm fosil yanacaqlarının tükənməsinin, həm də ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını alacaqdır.

Yanma reaksiyasının istilik effektinin müşahidəsi

Yanma reaksiyası zamanı yanan maddədən və onun miqdarından asılı olaraq müxtəlif miqdarda istilik ayrılır. Yanacaq kimi o maddələrdən istifadə olunur ki, onlar asan yansın və yanma zamanı daha çox istilik əmələ gətirsin.

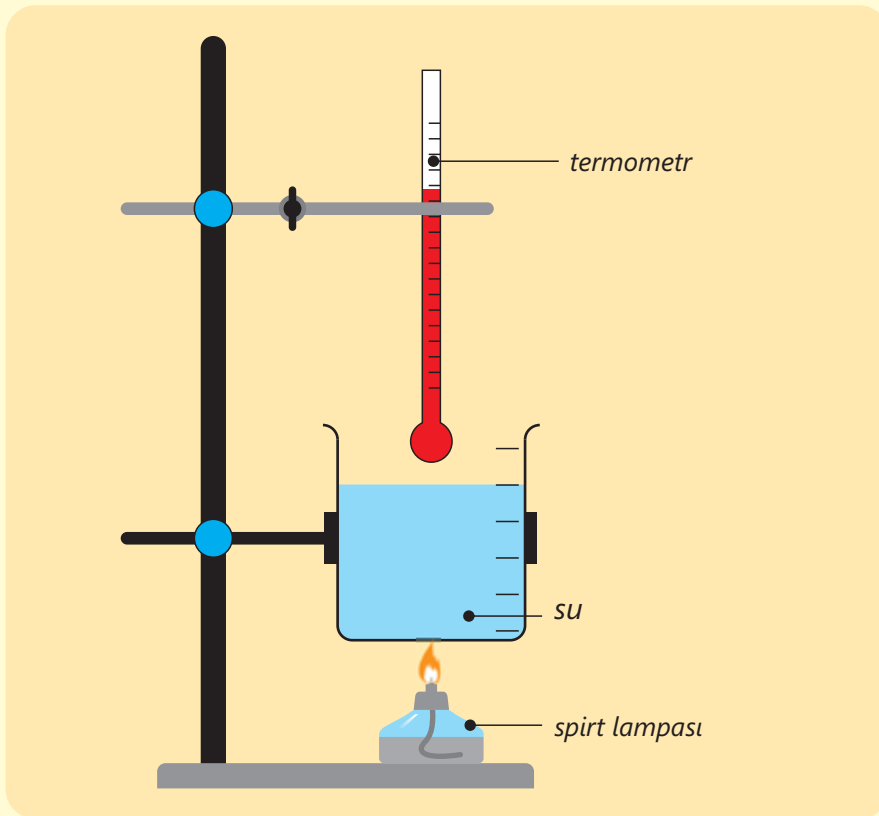
Məktəb laboratoriyalarında, əsasən, istilik mənbəyi kimi bərk və maye halda olan spirtlərdən istifadə olunur. Bu layihədə iki spirtin yanması zamanı əmələ gələn istilik fərqləri müşahidə olunacaq və müqayisə ediləcəkdir.

1. Cədvəli dəftərinizə köçürün.

Yanacaq		Maye spirt	Bərk spirt
Stəkanın kütləsi, q	A		
Stəkanın su ilə birlikdə kütləsi, q	B		
50 ml suyun kütləsi, q	$C=B-A$		
Spirt lampası və bərk spirtin ilkin kütləsi, q	D		
Spirt lampası və bərk spirtin son kütləsi, q	E		
Spirt lampası və ya bərk spirtin ilkin və son kütlələrinin fərqi, q	$F=E-D$		
Suyun ilkin temperaturu, °C	G		
Suyun son temperaturu, °C	H		
Suyun temperatur fərqi, °C	$I=H-G$		
100 qram yanacağa düşən temperatur fərqi, °C	$J=(I/F) \cdot 100$		

2. 100 ml-lik kimyəvi stəkanın boş kütləsini ölçün və cədvəldə qeyd edin (A). Menzurka ilə 50 ml su ölçün və stəkana əlavə edin. Su ilə birlikdə kimyəvi stəkanın kütləsini ölçün və cədvəldə qeyd edin (B). 50 ml suyun kütləsini hesablayıb cədvəldə yazın (C).

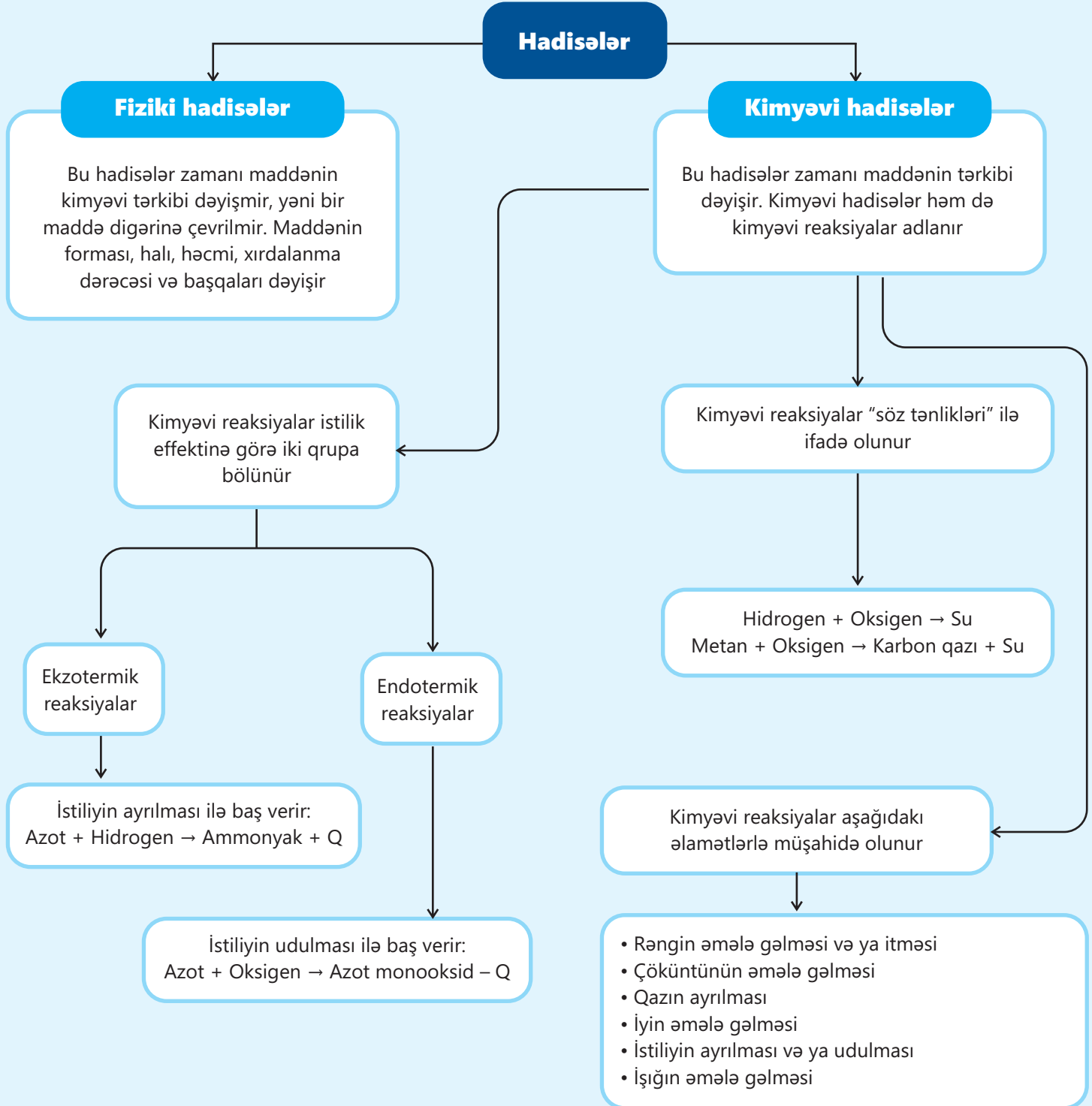
3. İçərisində spirt olan lampanın kütləsini ölçün və cədvəldə qeyd edin (D).
4. Şəkildə verilmiş qurğunu qurun.
5. Spirt lampasının fitili ilə kimyəvi stəkan arasında məsafənin 2 sm olmasına diqqət yetirin. Suyun ilkin temperaturunu ölçün və cədvəldə qeyd edin (G).
6. Lampanın fitilini yandırın və 10 dəqiqə ərzində suyun qızmasını gözləyin. 10 dəqiqədən sonra lampanı söndürün və suyun temperaturunun sabitlənməsini gözləyin. Müşahidə etdiyiniz ən yüksək temperaturu cədvəldə qeyd edin (H). Suyun temperatur fərqi hesablayıb cədvəldə yazın (I).



Müzakirə edin:

1. Spirtin yanmasını "söz tənliyi" ilə ifadə edin.
2. Suyun qızmasına əsasən maye və bərk spirtin yanması zamanı istiliyi müqayisə edin.
3. Hansı yanacaq 100 ml suyu 60°C-yə qədər daha qısa vaxt ərzində qızdırar? Cavabınızı əsaslandırın.
4. 25°C-də olan 100 ml suyun temperaturunu 50°C-yə qədər artırmaq üçün lazım olan maye və bərk spirtin kütləsini (q) hesablayın.

7. Spirt lampasının kütləsini ölçün və cədvəldə qeyd edin (E). Spirt lampasının ilkin və son kütlələrinin fərqi hesablayıb cədvəldə yazın (F).
Eyni addımları bərk spirt üçün təkrarlayın və cədvəldə qeyd edin.



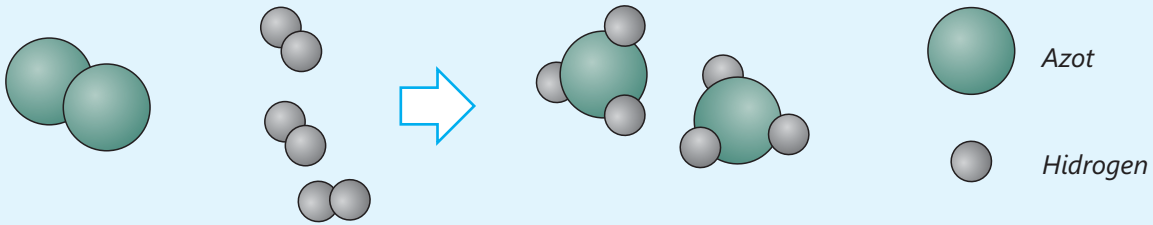
Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. Tərkib dəyişir
2. Tərkib dəyişmir

- a. Kağızın yanması
- b. Buxarın kondensasiyası
- c. Dondurmanın əriməsi
- d. Yumurtanın bişməsi

2.



- a. Maddə molekulları hansı nisbətdə reaksiyaya daxil olur?
- b. Reaksiya zamanı istiliyin ayrılmasını nəzərə alaraq onun "söz tənliyi"ni tərtib edin.
- c. Dəftərinizdə "Metan + Oksigen → Karbon qazı + Su" reaksiyasının hissəcik modelini çəkin. Bu zaman molekulların sayının düzgün olmasına diqqət edin.

3.



- a. Kimyevi reaksiyaların əlamətlərini müəyyən edin.
- b. Reaksiyanın digər əlamətlərinə hansıları nümunə göstərə bilərsiniz?

4. Gündəlik həyatda rast gəldiyimiz aşağıdakı reaksiyalar hansı əlamətlərlə müşahidə olunur?



a. Meyvənin çürüməsi



b. Xəmirin şişməsi



c. Dəmirin paslanması

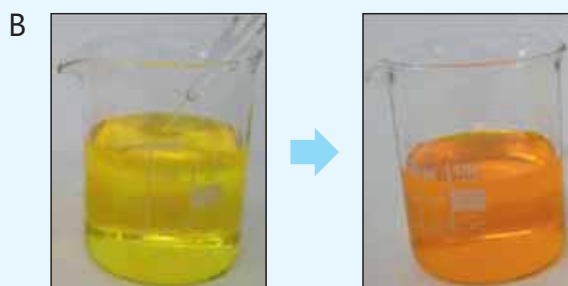
5. Hadisələri fiziki və kimyəvi hadisələr olmaqla ayırın. Cavabınızı əsaslandırın.

- Əhəng məhlulundan karbon qazı keçirdikdə məhlul bulanır
- Mis əşyanın səthi tədricən yaşıl örtüklə örtülür
- Şüşə parçası zərbənin təsirindən xırdalanır

6. Kimyaçı aşağıdakı təcrübələri aparır.



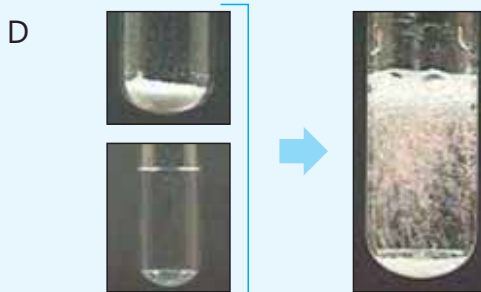
Maqnezium lenti yanır və maqnezium oksid əmələ gəlir



Kalium xromat üzərinə sulfat turşusu əlavə etdikdə kalium bixromat, kalium sulfat və su əmələ gəlir



Natrium sulfat məhluluna barium xlorid məhlulu əlavə etdikdə natrium xlorid və barium sulfat əmələ gəlir



Natrium karbonat üzərinə xlorid turşusu əlavə etdikdə natrium xlorid, karbon qazı və su alınır

Cədvəli dəftərinizə köçürün, reaksiyaların "söz tənlikləri"ni və əlamətlərini qeyd edin.

Reaksiya	"Söz tənliyi"	Reaksiyanın əlaməti
A		
B		
C		
D		

bölmə 7

Turşular və əsaslar

Bəzi hallarda yeməkdən sonra mədədə və qida borusunda "yanma" baş verir. Bu, adətən, ağızda turşu dadın hiss olunması ilə müşayiət olunur. Bu problemi aradan qaldırmaq üçün bəzən banan və yaşıl tərəvəzlərdən istifadə edilir. Narahatlığın aradan qaldırılması üçün karbonat tərkibli həblərdən də istifadə oluna bilər. Bu həblərdən istifadə etdikdə bir neçə dəqiqədə mədədə olan "yanma" hissi aradan qalxır.



● İnsanın mədə şirəsində xlorid turşusu var və bu turşu həzm prosesində iştirak edir. Lakin onun miqdarı normadan artıq olduqda mədədə "yanma"ya (aşınmaya) səbəb olur. Bu problemi aradan qaldırmaq üçün onu neytrallaşdıran qidalara və ya dərman preparatlarına ehtiyac yaranır. Belə maddələr turşu xassəli maddələrin təsirini azaldır və ya tam aradan qaldırır.

- 1. Gündəlik həyatdan turşu xassəli maddələrə hansı nümunələri göstərə bilərsiniz?
2. Sütün və ya qidanın istifadəyə yararsız olduğunu necə hiss etmək olar?
3. Turşu xassəli maddələrin təsirini neytrallaşdıran maddələrdən hansıları misal göstərə bilərsiniz?

Bölmədə öyrənəcəksiniz

- Bəzi kimyəvi birləşmələr qrupu turşular, bəziləri isə əsaslar adlanır
- Turşu və əsaslar zəif və güvvətli olur
- Maddələrin suda məhlulunda turşu, əsasi və ya neytral mühit olur
- Turşu, əsasi və neytral mühitlər indikatorların rənginə əsasən fərqləndirilir
- Turşuluğun və əsaslığın ədədi ölçüsü pH göstəricisidir
- Turşu və əsaslar arasında baş verən reaksiyalara neytrallaşma reaksiyaları deyilir

7.1 Turşular və turş mühit

Sirkə turşusundan qida maddələri, təmizləyici və ya dezinfeksiyaedici vasitələr kimi istifadə olunur. Miqdarından asılı olaraq onun aşındırıcı təsiri dəyişir. Limon duzu və limon suyunun da oxşar təsiri vardır, lakin onlar sirkə turşusu qədər təsirli deyil.

- **Sirkə turşusunu hansı qidalardan əldə etmək mümkündür?**
- **Sirkə turşusu və ya limon suyu ilə eyni təsiri olan hansı təmizləyici vasitələri nümunə göstərə bilərsiniz?**
- **Limon suyu və sirkə turşusunun hansı oxşar cəhətləri vardır?**

Açar sözlər

turşu, turş dad, turş mühit, aşınma, qüvvətli turşular, zəif turşular

Turşular və turş mühit

Qədim Yunanıstanda təbiətdə mövcud olan maddələri qruplaşdırmaq üçün istifadə olunan meyarlardan biri dad idi. Onlar sirkə və ya limon suyu kimi turş dadı olan maddələrə ümumi olaraq **turşular** adını vermişdilər. Bu maddələrin suda məhlulunda yaranan mühit isə **turş mühit** adlanır. Limon duzu ilə hazırlanan içkiləri içdikdə, eləcə də gavalı və alça qurusu kimi maddələri yedikdə hiss etdiyimiz dad bu mühitlə əlaqədardır. Əksər meyvələrin tərkibində müxtəlif turşular olur.



Sirkə turşusu meyvələrdən (alma, üzüm və s.) əldə edilir



Limonun tərkibində olan limon turşusu ona turş dad verir

Bilirsinizmi?

Gicitkənin yarpaq və gövdələrinin üzərində olan tükcüklərdə qarışqa turşusu olur. Bitkiyə toxunduqda tükcüklər dəriyə batır və ucları çox asanlıqla qırılır. Bu vaxt qarışqa turşusu dərinin altına daxil olaraq kəskin yandırıcı və dalayıcı təsir göstərir. Bu hissəni qaşdıqca qarışqa turşusu dərinin altında yayılır və "yanan" hissə genişlənir.



Turşulardan və ya turş mühit əmələ gətirən maddələrdən meyvə şirələrinin, qazlı içkilərin, konservləşdirilmiş tərəvəzlərin, təmizləyici vasitələrin, şampunların hazırlanmasında istifadə olunur.



konservləşdirilmiş tərəvəzlər

qazlı içkilər

təmizləyici vasitələr (şampun, qabıyuyan maye, xlorlu su və s.)

Qüvvətli turşular

Sonrakı dövrlərdə fərqli və daha güclü aşındırıcı təsiri olan müxtəlif turşular kəşf olundu. Bu turşulara **sulfat turşusu**, **xlorid turşusu** və **nitrat turşusunu** misal göstərmək olar. Turşular dəri ilə təmasda olduqda dəridə güclü "yanma" hissi yaradır. Belə maddələrin qabları üzərində "aşındırıcı maddə" işarəsi olur. Bu işarə eynilə bəzi təmizləyici vasitələrin də üzərində olur. Laboratoriyada və məişətdə belə maddələrlə işlədikdə rezin əlcəkdən istifadə etmək zəruridir.



Sulfat turşusunun kəşfi Cabir ibn Həyyanın adı ilə bağlıdır. VIII əsrdə öz tədqiqatları zamanı ilk dəfə olaraq o, sulfat turşusunu kəşf etmişdi. Formulu H_2SO_4 olan sulfat turşusu güclü turşudur. Sulfat turşusuna avtomobillərin akkumulyatorlarında rast gəlmək olar. Sənayedə isə neft emalında, kağız və tekstil istehsalı kimi sahələrdə istifadə olunur.

Nitrat turşusu HNO_3 formullu şəffaf mayedir. Partlayıcı maddələrin və gübrələrin istehsalında, metallurjiya sənayesində istifadə edilir.

Xlorid turşusu formulu HCl olan güclü aşındırıcı, şəffaf mayedir. Digər adı "mədə turşusu"dur. O, mədə daxilində ifraz olunur və mədəmizdə baş verən həzm prosesində mühüm rol oynayır. "Mədənin turşuması" mədə daxilində tənzimlənən turşuluğun pozulması və ya həzm prosesinin anormal şəkildə baş verməsinin nəticəsidir.



Bilirsinizmi?

Nitrat turşusunun xlorid turşusu ilə müəyyən nisbətdə qarışığı "Kral suyu" adlanır. "Kral suyu" qızıl və ya platin kimi passiv metallarla reaksiyaya daxil olub onları həll edə bilir. Bu qarışığın kəşfi qızılı "yoxa çıxararaq gizlətmək istəyən" əlkimyaçıların fəaliyyəti ilə əlaqəlidir.

**Zəif turşular**

Qüvvətli turşular qədər təsirli olmayan oxşar xassəli başqa turşular da mövcuddur. Bu turşular zəif turşulardır. Gündəlik həyatda istifadə etdiyimiz sirkə turşusu və limon turşusundan başqa, zəif turşulara **sulfid turşusunu** və **ortofosfat turşusunu** misal göstərmək olar. Sulfid turşusunun formulu H_2S -dir. Bu maddə vulkan püskürməsi zamanı havaya buraxılan qazların tərkibində olur, yumurtanın və südün xarab olması zamanı əmələ gəlir. Yumurtanın xarab olması zamanı əmələ gələn H_2S ona xarakterik pis iy (lax yumurta iyi) verir.

Stomatologiyada ağız mühitinin dezinfeksiyası üçün nisbətən zəif turşu olan ortofosfat turşusunun duru məhlulundan istifadə olunur. Ortofosfat turşusunun formulu H_3PO_4 -dür.

Məhlulda zəif turşunun miqdarı çox olduqda o, qüvvətli turşu təsiri göstərə bilər. Məsələn, sirkə turşusunun (CH_3COOH) meyvələrdən alınmış 3-5%-li məhlulu (süfrə sirkəsi) qida məqsədilə, 70-80%-li sənaye mənşəli məhlulu (sirkə essensiyası) isə konservləşdirmə məqsədilə və ya təmizləyici maddə kimi istifadə olunur.

Fəaliyyət**Qüvvətli və zəif turşular bir-birindən nə ilə fərqlənir?**

Ləvazimat: 9 ədəd sınaq şüşəsi, sınaq şüşələri ştativi, tutqac, şpatel, xlorid turşusu, sirkə essensiyası, alma (və ya üzüm) sirkəsi, maqnezium lenti, çay sodası, limon suyu, ət parçası.

Təlimat:

Addım 1. Sınaq şüşələri ştativinə 9 ədəd sınaq şüşəsini yerləşdirib nömrələyin. Bu sınaq şüşələrinə aşağıda göstərilən sıra ilə 5 ml turşu əlavə edin:

- 1, 2 və 3-cü sınaq şüşəsinə xlorid turşusu;
- 4, 5 və 6-cı sınaq şüşəsinə qatı sirkə turşusu;
- 7, 8 və 9-cu sınaq şüşəsinə alma (və ya üzüm) sirkəsi.

Addım 2. 1, 4 və 7-ci sınaq şüşəsinə maqnezium lenti əlavə edin və müşahidələrinizi qeyd edin.

Addım 3. 2, 5 və 8-ci sınaq şüşəsinə şpatellə bir qədər (təqribən eyni miqdarda) çay sodası əlavə edib müşahidələrinizi qeyd edin.

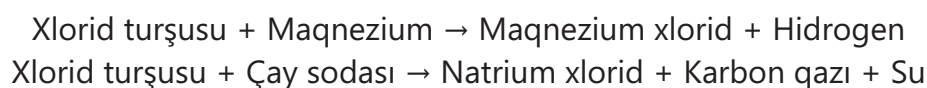


Addım 4. 3, 6 və 9-cu sınaq şüşəsinə ət parçası əlavə edib müşahidələrinizi qeyd edin.

Müzakirə edin:

1. Turşulara maqnezium lenti və çay sodası əlavə etdikdə kimyəvi reaksiyanın hansı əlamətlərini müşahidə etdiniz?
2. Xlorid turşusu, qatı sirkə turşusu və alma (və ya üzüm) sirkəsi olan sınaq şüşələrinə maqnezium lenti daxil etdikdə kimyəvi reaksiyalar nə ilə fərqləndi?
3. Bu turşuların üzərinə çay sodası əlavə etdikdə kimyəvi reaksiyalar nə ilə fərqləndi?
4. Turşuların ət parçasına təsirini necə təsvir edərsiniz?

Turşulara çay sodası ilə təsir etdikdə karbon qazı, maqnezium lenti ilə təsir etdikdə isə hidrogen qazı ayrılır. Xlorid turşusu ilə gedən bu reaksiyaları "söz tənliyi" formasında aşağıdakı kimi ifadə etmək olar.



Bu reaksiyalar sirkə turşusuna nisbətən xlorid turşusu ilə daha sürətlə gedir. Buna səbəb qüvvətli turşuların zəif turşulara nisbətən daha aktiv olmasıdır. Eyni bir turşu qatı halda duru hala nisbətən daha sürətlə reaksiyaya daxil olur. Məsələn, maqnezium lenti və çay sodası ilə reaksiya zamanı sirkə essensiyası götürüldüyü halda reaksiyanın sürəti alma (üzüm) sirkəsi götürüldüyü halda nisbətən daha çox olur. Turşuların təsirindən isə ətin parçalanması baş verir. Buna nümunə olaraq həzm prosesi zamanı mədə şirəsində olan xlorid turşusunun qidalara təsirini göstərmək olar.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Turşuların tərkibinin müxtəlif elementlərdən təşkil olunduğunu öyrəndiniz. Sizcə, onların oxşar xassəli olmasına səbəb olan "element" hansıdır? Nə üçün belə düşünürsünüz?
2. Əhəngdaşını sirkə turşusunun məhluluna əlavə etdikdə məhluldan tədricən qaz qabarcıqları ayrılır. Sizcə, bu zaman hansı qaz ayrılır? Bu reaksiyanın "söz tənliyi"ni necə təklif edərdiniz?

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Alma və ya üzümdən alınan turşunun formulunu yazın.
2. Limon suyuna turşu dad verən hansı maddədir?
3. Mədəmizdə həzm prosesini tənzimləyən turşu hansıdır?
4. Zəif turşuları güclü turşulardan necə fərqləndirmək olar?
5. Nə üçün bəzi təmizləyici vasitələri rezin əlcəksiz istifadə etdikdə onlar dərinin aşınmasına səbəb olur? İstifadə etməzdən əvvəl bu təmizləyici vasitənin aşınmaya səbəb olduğunu necə bilmək olar?

7.2 Əsaslar və əsasi mühit

Qədim zamanlardan insanlar çirki təmizləmək üçün müxtəlif vasitələrdən istifadə edirdilər. Misirlilər bu məqsədlə arı mumunu su ilə qarışdırırdılar. Ərəblər isə bitki külünün heyvan yağı ilə qarışdırılmasından sabun alırdılar. Sonralar heyvan yağı bitki külü əvəzinə potaş (K_2CO_3) ilə qarışdırılırdı.

- **Sabunun çirki təmizləməsi üçün hansı xüsusiyyətləri var?**
- **Arı mumunun və külün tərkibində hansı maddələr var?**
- **Potaşın yuyucu xassəsi nəyə əsaslanır?**

Açar sözlər

əsas, acı dad, əsasi mühit, qələvi

Əsaslar və əsasi mühit

Müxtəlif bitkilərin tərkibində əsaslar adlanan maddələr vardır. Bu səbəbdən bitki külünün tərkibində də bu maddələr olur. Onlar su ilə qarışdıqda əsasi mühit əmələ gəlir ki, bu mühitin təsirindən çirkin aşınməsi baş verir. Əsaslar turşulardan fərqli olaraq acı dadlıdır. Bəzi qida maddələrinin acı dadlı olması onların tərkibində əsasların çox olması ilə əlaqədardır. Aşağıda əsaslar ilə zəngin bəzi qida məhsulları verilmişdir.

Bilirsinizmi?

El arasında "eşşək arısı" kimi tanınan arılar sancdığı zaman insan dərisinin altına əsasi mühit olan məhlul ifraz edir. Hiss edilən ağrının səbəbi bu məhluldur.



Tərkibində əsas və əsasi mühit olan qidalar



Bəzi maddələr əsas olmasa da, onların suda məhlulunda əsasi mühit yaranır. Belə maddələrə çay sodası və potaşı misal göstərmək olar.

Turşular kimi əsaslar da gündəlik həyatımızın bir hissəsidir. Məişətdə istifadə olunan bir sıra təmizləyici vasitələrin tərkibində, batareyalarda əsaslar və əsasi mühit olur.



Fəaliyyət

Qüvvətli və zəif əsaslar bir-birindən nə ilə fərqlənir?

Ləvazimat: şpatel, iki sınaq şüşəsi, natrium hidroksid, alüminium hidroksid, distillə suyu.

Təlimat:

Addım 1. Sınaq şüşələrindən birinə şpatellə natrium hidroksid, digərinə isə alüminium hidroksid əlavə edin.

Addım 2. Sınaq şüşələrinin hər birinə qarışdırmaqla müəyyən miqdar distillə suyu əlavə edin və müşahidələrinizi dəftərinizdə qeyd edin.

Addım 3. Hər iki məhlulun üzərinə bir qədər xlorid turşusu əlavə edib qarışdırın. Müşahidələrinizi dəftərinizdə qeyd edin.

Müzakirə edin:

1. Su əlavə etdikdən sonra birinci və ikinci sınaq şüşələrində alınan qarışıqların görünüşlərində hansı fərq var? Bu fərqi əsasən hansı nəticəyə gəlmək olar?
2. Hansı sınaq şüşəsində reaksiya daha sürətlə baş verdi? Buna əsasən hansı əsasın daha qüvvətli olduğunu müəyyən etmək olar?

Qüvvətli əsaslar

Qüvvətli əsaslar suda yaxşı həll olan əsaslardır. Onlar **qələvilər** də adlandırılır. Qələvilərin suda məhlulları əsasi (qələvi) mühit əmələ gətirdiyindən dəri ilə təmasda olduqda dərinin səthində sürüşkənlik yaradır. Bunu sabun ilə əlimizi yuduqda hiss edirik.

Qələvilərə **litium hidroksid, natrium hidroksid, kalium hidroksid** və **kalsium hidroksid** misal göstərmək olar. Litium hidroksidin formulu LiOH -dir. Ondan litium sabunlarının alınmasında, sürtkü yağlarının qatılaşdırıcısı kimi sənayedə istifadə olunur. Natrium hidroksidin formulu NaOH , kalium hidroksidin formulu isə KOH -dir. Qələvilər güclü suuducu maddələrdir. Bitki küllərinin tərkibində, əsasən, natrium hidroksid və kalium hidroksid olur.

Hazırda maye sabunun alınmasında kalium hidroksiddən, bərk sabunun alınmasında isə natrium hidroksiddən istifadə olunur. Bundan başqa, qələvi batareyalarının tərkibində də bu maddələrdən geniş istifadə edilir.



Kalsium hidroksidin formulu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -dir. Bu maddə “sönmüş əhəng” adlanır. Onu suya əlavə etdikdə bir hissəsi suda həll olur. Suda həll olmayan hissə isə suspenziya əmələ gətirir. Bu qarışıq əhəng südü adlanır. Bu suspenziyanı süzdükdə kalsium hidroksidin suda məhlulu (homogen qarışıq) əmələ gəlir. Bu məhlul əhəng suyu adlanır.

Əhəng südündən inşaatda ağardılma işlərində istifadə olunur. Bu qarışıq divara vurduqda tədricən havada olan karbon qazı ilə reaksiyaya daxil olur və kalsium karbonata çevrilir. Reaksiyanın “söz tənliyi” aşağıdakı kimi olur:



Kalsium karbonat ağ rəngli bərk maddədir və divarda nazik ağ təbəqə əmələ gətirir. Əhəng südündən həmçinin ağacların gövdələrinin ağardılmasında da istifadə olunur.

Zəif əsaslar

Zəif əsaslara naşatır spirtini misal göstərmək olar. Onun formulunun NH_4OH olduğunu və bayılmış insanları ayılmaq üçün istifadə olduğunu bilirsiniz. Naşatır spirti ammonyakın suda həll edilməsindən alınır. Bu reaksiyanın “söz tənliyi” aşağıdakı kimi olur:



Alüminium hidroksid də zəif əsaslara aiddir. Onun formulu $\text{Al}(\text{OH})_3$ -dür. Alüminium hidroksid suda həll olmur və onun su ilə qarışıq suspenziyadır.

Qələvilər güclü turşular kimi reaksiyaya sürətlə daxil olur. Zəif əsaslar isə suda yaxşı həll olmadıqları üçün reaksiya qabiliyyətləri də aşağı olur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Pasın tərkibi əsasdirsə, o, qüvvətli, yoxsa zəif əsasdır? Pas təbəqəsini hansı maddədən istifadə etməklə təmizləmək olar?
2. Sizcə, mədə ilə bağırsaqdakı mühitin kimyəvi cəhətdən fərqi nədir?

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Əsaslar üçün ortaq elementlər hansılardır?
2. Kaliumun əmələ gətirdiyi əsasın formulunu və adını qeyd edin.
3. Ammonyak məhlulu ilə brokoli suyunun ortaq və fərqli cəhətləri nələrdir?

7.3 İndikatorlar və pH şkalası

Turş və əsasi mühitlər əvvəllər dadına görə fərqləndirilirdi. Lakin naməlum maddələrin dadına baxmaq çox təhlükəlidir və zəhərlənməyə səbəb ola bilər.

- **Turş və əsasi mühitləri hansı üsullarla fərqləndirmək olar?**
- **Qüvvətli turş və zəif turş, həmçinin qüvvətli əsasi və zəif əsasi mühitləri necə ayırmaq olar?**

Turşu xassəli maddələrin suda məhlulunda turş mühit, əsasi xassəli maddələrin suda məhlulunda isə əsasi mühitin olduğunu öyrəndiniz. Turş mühitin yaranmasına səbəb məhlulda H^+ ionlarının, əsasi mühitin yaranmasına səbəb isə OH^- (hidroksid) ionlarının əmələ gəlməsidir. Turş və ya əsasi olmayan mühit **neytral mühit** adlanır. Neytral mühitdə H^+ və OH^- ionlarının sayı

bərabər olur. Mühitin turş, əsasi və ya neytral olması bəzi reaksiyaların aparılmasına ciddi təsir edir. Bu səbəbdən mühitin xassəsini müəyyən etmək üçün müxtəlif üsullar mövcuddur.

Bu məqsədlə, əsasən, turş və əsasi mühitlərdə rəngini dəyişən maddələrdən istifadə olunur. Belə maddələrə **indikator**lar deyilir. Bu üsul turşuluğun və əsaslığın müəyyənləşdirilməsi üçün istifadə olunan ən sürətli və sadə üsuldür. Indikator kimi, əsasən, **lakmus kağızından**, **fenolftalein** və **metiloranj** maddələrindən istifadə olunur.

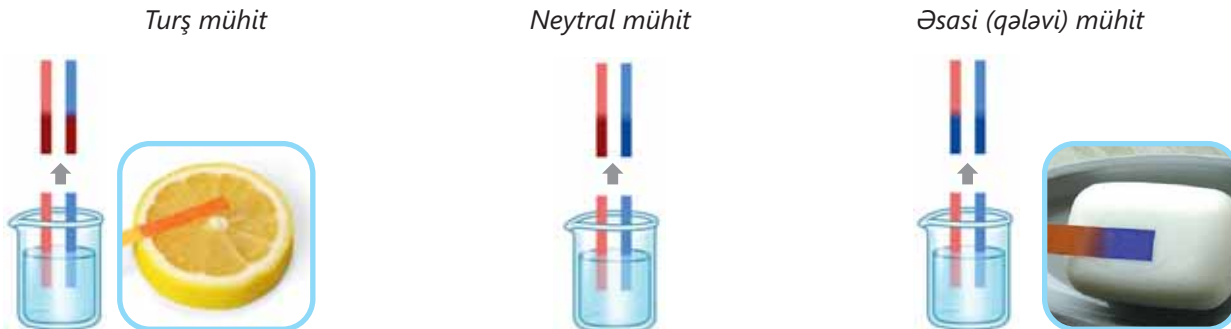
Açar sözlər

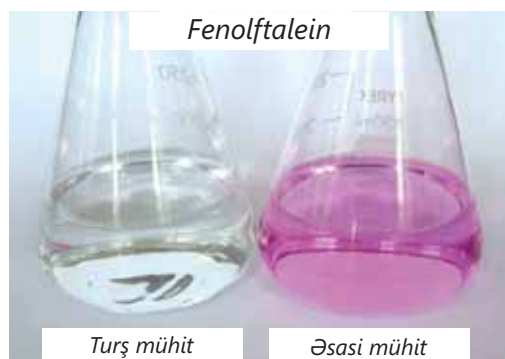
neytral mühit, indikator, lakmus kağızı, fenolftalein, metiloranj, pH göstəricisi, pH şkalası

İndikator	Turş mühitdə rəngi	Əsasi mühitdə rəngi	Neytral mühitdə rəngi
Qırmızı lakmus kağızı	Qırmızı	Göy	Qırmızı
Göy lakmus kağızı	Qırmızı	Göy	Göy
Fenolftalein	Rəngsiz	Çəhrayı	Rəngsiz
Metiloranj	Qırmızı	Sarı	Sarı

Lakmus kağızı

Lakmus kağızı müxtəlif kimyəvi maddələrin qarışığının hopdurulduğu kağızdır. Bu kağız qırmızı rəngdə olduqda turş və neytral mühitdə rəng dəyişikliyi olmur, əsasi mühitdə isə göy rəngə boyanır. Göy lakmus kağızının neytral və əsasi mühitdə rəngi dəyişmir, turş mühitdə isə o, qırmızı rəngə boyanır. Məhlulun turşu və əsasi xassələri gücləndikcə qırmızı və göy rəng tündləşir.





Fenolftalein

Fenolftalein ağ rəngli toz halında maddədir. Bu maddə suda çox az, spirtə isə yaxşı həll olur. Onun spirtə məhlulunun bir-iki damcısını əsasi mühit olan məhlula əlavə etdikdə çəhrayı rəng əmələ gəlir. Əlavə edilən fenolftalein məhlulunun miqdarını artırmadan əsasın miqdarını artırısaq, çəhrayı rəng tündləşir. Neytral və ya turş mühit olan məhlula fenolftalein əlavə etdikdə rəng dəyişikliyi baş vermir.

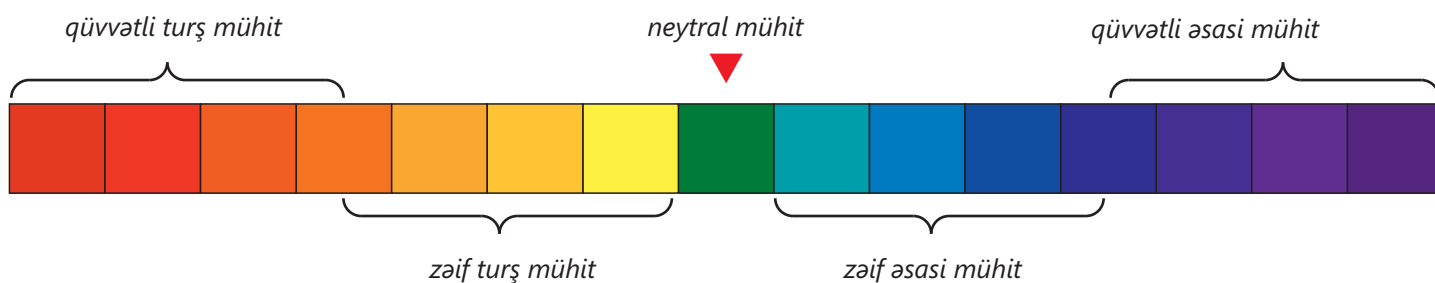


Metiloranj

Metiloranj qırmızı-narıncı rəngli tozdur. Bu tozun məhlulu da fenolftalein kimi istifadə edilir. Metiloranj turş mühitdə qırmızı, zəif turş, neytral və əsasi mühitdə isə sarı rəngdə olur.

Universal indikator

Universal indikator müxtəlif xassəli mühitləri daha dəqiqliklə fərqləndirən **indikator**dur. Universal indikatorun müxtəlif rəngləri var. Bu rənglər tünd-qırmızıdan bənövşəyi rəngə qədər dəyişir. Hər rəng və rəngin çaları müxtəlif mühitlərin səviyyələrini göstərir. Universal indikatorun lakmus kağızı kimi olan forması da var. Kağız formasında indikatorun istifadəsi rahatdır. Bu formada olan indikatorun qutusunun üstündə rənglərin izahı da verilir.

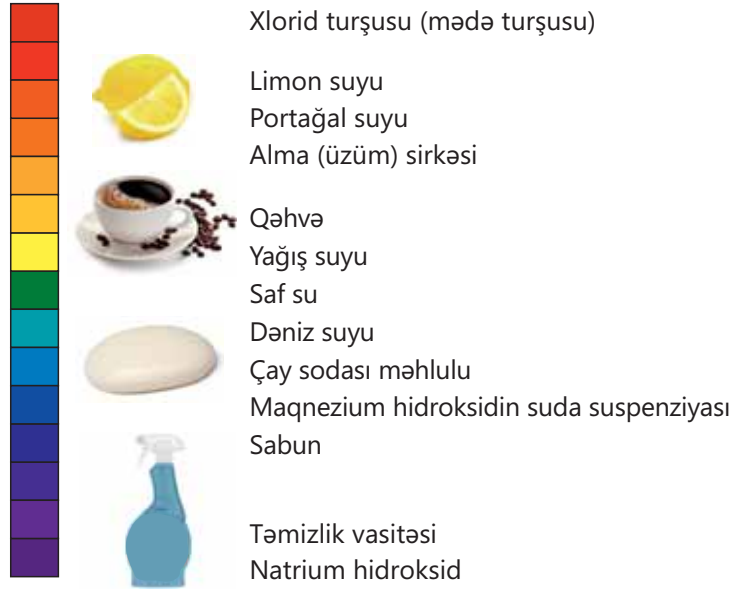


DÜŞÜN • MÜZAKİRƏ ET • PAYLAŞ

Turş və əsasi mühitlərin müəyyən edilməsində rənglər çox vacibdir. Amma bəzi insanlarda rəng korluğu adlı xəstəlik mövcuddur. Bu xəstəliyi olan insanlar mavi, qırmızı və yaşıl rəngi fərqli görürlər.

Rəng korluğu olan bir insana turşu və əsasları müəyyənləşdirmək üçün hansı tövsiyələri verərdiniz?

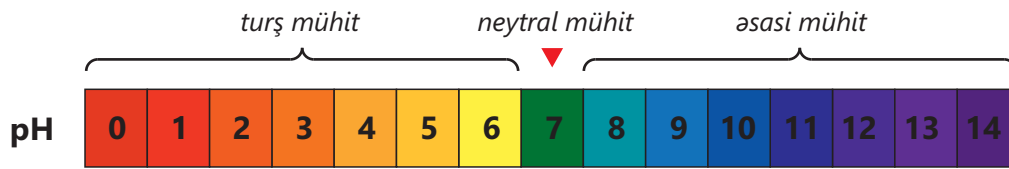
Universal indikatorla istifadə etməklə müxtəlif məhlulların mühitini müəyyən etmək olar.



pH şkalası

Mühitlərin fərqləndirilməsi üçün rənglərin istifadəsi müəyyən qədər nisbi xarakter daşıyır. Bu səbəbdən ədədlərlə ifadə olunmuş şkaladan istifadə olunur. Bu ədədlər mühitin **pH göstəricisi**, şkala isə **pH şkalası** adlanır. pH şkalası mühitin turşu və əsasi xassələrinin ədədlərlə ifadəsidir və daha dəqiq yanaşmadır.

Şkalada pH göstəricisinin qiyməti 0 və 14 arasında dəyişir. pH=7 olduqda mühit neytral, pH<7 olduqda turş, pH>7 olduqda isə əsasi (qələvi) olur.



Mühitin pH-ı bəzi məhsulların etiketlərində də qeyd olunur.



pH-metrlə
mühitin
pH-nın
təyini



Mühitin pH-nın təyini pH-metr adlanan cihaz ilə də aparıla bilər. Bu cihaz mühitin xassəsini daha dəqiq təyin edir. Cihazın başlığını məhlulə daxil etdikdə ekranda pH-ın qiyməti əks olunur.

Fəaliyyət

Müxtəlif məhlulların pH-nı necə müəyyən etmək olar?

Ləvazimat: 8 ədəd kimyəvi stəkan, 16 ədəd sınaq şüşəsi, sınaq şüşələri ştativi, pipet, şüşə çubuq, pH-metr, alma sirkəsi, qatı xlorid turşusu, çay sodası, natrium hidroksid, xörək duzu, alüminium hidroksid, sabun, qab şampunu, metiloranj və fenolftalein.

Təlimat:

Addım 1. Kimyəvi stəkanlardan birinə bir qədər alma sirkəsi, başqasına isə qatı xlorid turşusu əlavə edin. Digər altı kimyəvi stəkanda çay sodası, natrium hidroksid və xörək duzunun suda məhlulunu, alüminium hidroksidin suda suspenziyasını, sabunlu su və qab şampununun su ilə qarışığını hazırlayın. Qarışıqları şüşə çubuqla qarışdırın.

Addım 2. Cədvəli dəftərinizə köçürün.

İndikatorlar	Alma sirkəsi	Qatı xlorid turşusu	Çay sodası məhlulu	Natrium hidroksid məhlulu	Xörək duzu məhlulu	Alüminium hidroksidin suda suspenziyası	Sabunlu su	Qab şampununun su ilə qarışığı
pH-metr								
Fenolftalein								
Metiloranj								

Addım 3. Qarışıqlara pH-metr daxil etməklə onların pH-nı təyin edin.

Addım 4. İki sınaq şüşələri ştativinə ayrı-ayrılıqda 8 (cəmi 16) sınaq şüşəsi yerləşdirin. Hər komplektdə olan sınaq şüşələrinə pipetlə 10 ml verilmiş qarışıqlardan əlavə edin.

Addım 5. Sınaq şüşələri ştativlərinin birincisindəki sınaq şüşələrinə pipetlə iki damcı metiloranj, ikincisində olan sınaq şüşələrinə isə fenolftalein məhlulu əlavə edin. Müşahidələrinizi verilmiş cədvəldə qeyd edin.

Müzakirə edin:

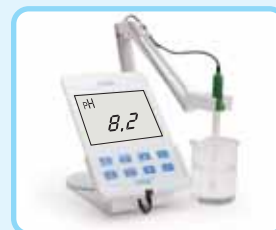
1. Verilmiş qarışıqları mühitinə görə (turş, neytral və əsasi mühit) qruplaşdırın. Bu mühitlər maddələrin tərkibi ilə uyğundurmu? Fikrinizi əsaslandırın.
2. Qarışıqlarda metiloranj və fenolftalein əsasında təyin edilən pH ilə pH-metr ilə təyin edilən pH göstəricilərini müqayisə edin. Bu qiymətlər arasında fərq varmı?
3. İndikatorların effektivliyini xörək duzu məhlulu, qab şampununun su ilə qarışığı və çay sodası məhlulu əsasında müqayisə edin. Fikrinizi əsaslandırın.

Qüvvətli turş və qüvvətli əsasi mühitləri indikatorlarla fərqləndirmək asan, zəif turşu və zəif əsasi mühitləri fərqləndirmək isə çətin olur. pH-metr isə çox yaxın pH-ı olan məhlulları asanlıqla fərqləndirir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Naməlum məhlula pH-metr daxil edilir. Bu məhlulun hansı maddənin məhlulu ola biləcəyini müəyyənləşdirin. Fikrinizi əsaslandırın.

A. xlorid turşusu
B. çay sodası məhlulu
C. portağal suyu



2. Aşağıdakı məhlulların pH-nın qiymətini müqayisə edin və fikrinizi əsaslandırın.
 - I. Ammonium hidroksid və kalium hidroksid məhlulları
 - II. Mətbəx sirkəsi və sirkə essensiyası

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. İndikatorlar hansı formada mövcud ola bilər?
2. Uyğunluğu müəyyən edin.

- | | |
|------------------|-------------------------------------|
| 1. Turş mühit | a. Xlorid turşusu |
| 2. Əsasi mühit | b. Natrium hidroksidin suda məhlulu |
| 3. Neytral mühit | c. Çay sodasının suda məhlulu |
| | d. Limon suyu |
| | e. Saf su |

3. Hansı maddənin suda məhluluna metiloranj əlavə etdikdə sarı, fenolftalein əlavə etdikdə isə çəhrayı rəngə boyanır?

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| a. Ammonyakın | c. Kalium hidroksidin |
| b. Sirkə turşusunun | d. Xörək duzunun |

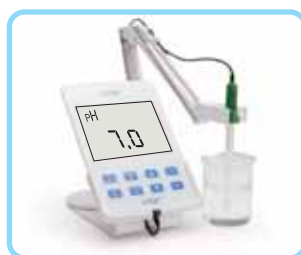
Fikrinizi əsaslandırın.

7.4 Neytrallaşma reaksiyaları

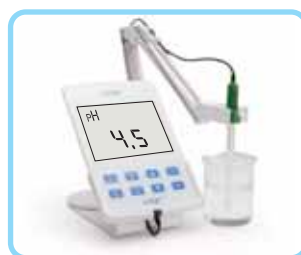
Mədə turşumasının qarşısını almaq üçün Azərin valideyni ona suspenziya verir. Bu suspenziya acı dadlı idi və turşumani qısa müddət ərzində kəsdi. Azər bu suspenziyanın üzərində olan yazıdan onun "maqnezium südü" olduğunu öyrəndi.

- "Maqnezium südü" hansı maddələr sinfinə aiddir?
- Nə üçün bu maddə mədədə turşuma prosesini azaltdı? Bu zaman mədədə hansı reaksiya baş verdi?

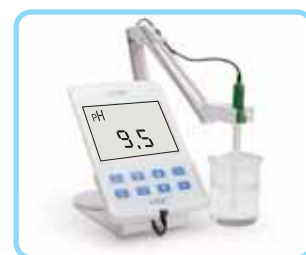
Neytral mühitdə hidrogen (H^+) və hidroksid (OH^-) ionlarının sayının bərabər, turş mühitdə hidrogen ionlarının (H^+) sayının, əsasi mühitdə isə hidroksid ionlarının (OH^-) sayının çox olduğunu bilirsiniz.



Neytral mühit
 $N(H^+) = N(OH^-)$

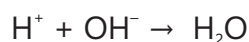


Turş mühit
 $N(H^+) > N(OH^-)$



Əsasi mühit
 $N(H^+) < N(OH^-)$

Turşu məhluluna əsas məhlulu əlavə etdikdə H^+ ionları OH^- ionları ilə birləşərək su əmələ gətirir.



H^+ ionlarının sayı azalır və onların sayı OH^- ionlarının sayına bərabər olduqda mühit neytral olur. Əksinə, əsas məhluluna turşu əlavə etdikdə də OH^- ionlarının sayı azalır və onların sayı H^+ ionlarının sayına bərabər olduqda mühit neytral olur. Bu reaksiya **neytrallaşma reaksiyası** adlanır. Turşu və əsas arasında neytrallaşma reaksiyası baş verdikdə su ilə bərabər alınan maddələr **duzlar** adlanır.

- Turşu və əsas arasında baş verən, duz və suyun alınması ilə nəticələnən reaksiyalar **neytrallaşma reaksiyaları** adlanır.

1

Fəaliyyət

Neytrallaşma reaksiyasının getdiyini necə müşahidə etmək olar?

Ləvazimat: sınaq şüşəsi, pipet, büret, natrium hidroksid məhlulu, xlorid turşusu, fenolftalein məhlulu.

Təlimat:

Addım 1. Sınaq şüşəsinə 10 ml HCl məhlulu əlavə edin. Pipet vasitəsilə sınaq şüşəsinə 2-3 damcı fenolftalein məhlulu əlavə edin.

Addım 2. Cədvəli dəftərinizə köçürün.

Əlavə edilən natrium hidroksid məhlulunun damcı sayı	4	8	12	16	20	24
Məhlulun rəngi						

Addım 3. Büretə müəyyən miqdar natrium hidroksid məhlulu tökün. Xlorid turşusu olan sınaq şüşəsinə damcı-damcı NaOH məhlulu əlavə edin. Hər dörd damcıdan sonra sınaq şüşəsində müşahidə etdiyiniz dəyişikliyi cədvəldə qeyd edin. Bu prosesi təqribən 20-24 damcıya qədər davam etdirin. Əlinizlə sınaq şüşəsinə toxunaraq onun isindiyini, yoxsa soyuduğunu yoxlayın.

Addım 4. Alınan məhlulu su tam buxarlanana qədər qızdırın.

Müzakirə edin:

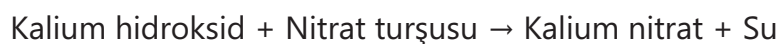
1. Məhlulun rəngi əvvəldən sona qədər necə dəyişdi?
2. Kimyəvi reaksiyanın bitdiyini necə müəyyən etdiniz?
3. Məhluldan suyu buxarlandırdıqda nə müşahidə etdiniz? Sizcə, kimyəvi reaksiya nəticəsində hansı maddə alındı?
4. Kimyəvi reaksiyanın "söz tənliyi"ni necə təklif edərdiniz?
5. Bu reaksiya ekzotermik, yoxsa endotermikdir? Nə üçün belə düşünürsünüz?

Nitrat turşusu məhlulunun kalium hidroksid məhlulu ilə neytrallaşmasını araşdıraraq. Neytrallaşmanı müşahidə etmək üçün nitrat turşusu məhluluna 2-3 damcı fenolftalein məhlulu əlavə etmək lazımdır. Nitrat turşusunun şəffaf məhluluna damcı-damcı kalium hidroksid məhlulu əlavə etdikdə əvvəlcə məhlulun rəngi olduğu kimi qalır. Müəyyən miqdar kalium hidroksid məhlulu əlavə etdikdə turşu məhlulu əvvəlcə zəif çəhrayı rəngə boyanır. Bu, məhlulda neytrallaşmanın getdiyini göstərir.

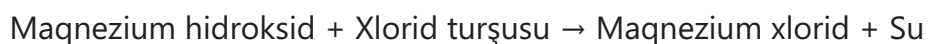
Müəyyən miqdar kalium hidroksid məhlulu əlavə etdikdə məhlul tünd-çəhrayı rəngə boyanır.



Neytrallaşma reaksiyası ekzotermik reaksiyadır. Baş verən bu neytrallaşma reaksiyasının "söz tənliyi" aşağıdakı kimi olur:



Mədə turşuması zamanı qəbul etdiyimiz suspenziyaların tərkibində, əsasən, maqnezium hidroksid ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) olur. Bu zaman maqnezium hidroksid ilə mədədə olan xlorid turşusu arasında kimyəvi reaksiya baş verir və H^+ ionlarının sayı azalaraq normal hala uyğun olur.



Yuxarıda qeyd olunan kimyəvi reaksiyalardan alınan kalium nitrat və maqnezium xlorid duzlardır.

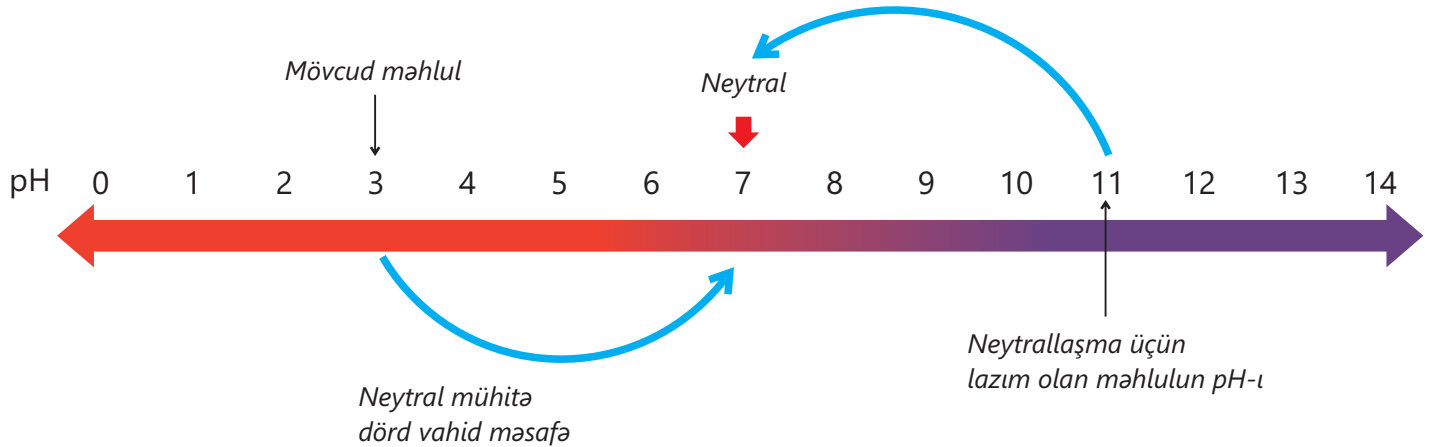
Əsas	+	Turşu	→	Duz	+	Su
Kalium hidroksid	+	Nitrat turşusu	→	Kalium nitrat	+	Su
Maqnezium hidroksid	+	Xlorid turşusu	→	Maqnezium xlorid	+	Su

Bilirsinizmi?

Turşuluğu çox olan torpaqlar kənd təsərrüfatına yararlı hesab olunmur. Bu torpaqların turşuluğunu azaltmaq üçün ona sönmüş əhəng məhlulu səpilir. Sönmüş əhəng məhlulunda mühit əsasi olduğundan torpaqda neytrallaşma reaksiyası baş verir.



Turşu və əsas məhlullarının pH-nı bilməklə tam neytrallaşdırma aparmaq üçün götürülən məhlulların pH-nı hesablamaq olar. Məsələn, pH=3 olan turşu məhlulunu tam neytrallaşdırmaq üçün lazım olan eyni həcmli əsas məhlulunun pH-nı hesablayaq.



Göründüyü kimi, pH=3 olan məhlul pH şkalasında neytral məhluldan dörd vahid məsafədədir. Şkalada neytral məhluldan əsasi mühit istiqamətdə dörd vahid məsafədə olan məhlul üçün pH=11 olur. Deməli, eyni həcmdə pH=11 olan məhlul pH=3 olan məhlulu tam neytrallaşdırma bilər. Əsas məhlulünün həcmi turşu məhlulünün həcmindən az götürüldükdə turşunun qismən neytrallaşması baş verir və məhlulda turşu mühit qalır. Əsas məhlulünün həcmi turşu məhlulünün həcmindən çox götürüldükdə isə turşunun neytrallaşması baş verir, əsas artıq qaldığı üçün məhlulda əsasi mühit olur.

Təcrübələr	pH=3 olan turşu məhlulunun həcmi	Turşu məhlulu üzərinə əlavə edilən pH=11 olan əsas məhlulunun həcmi	Reaksiyanın nəticəsi	Alınmış məhlulda mühit
I	50 ml	30 ml	Turşunun qismən neytrallaşması baş verir	Turş
II	50 ml	50 ml	Turşunun tam neytrallaşması baş verir	Neytral
III	50 ml	80 ml	Turşunun tam neytrallaşması baş verir, əsas artıq qalır	Əsasi

DÜŞÜN • MÜZAKİRƏ ET • PAYLAŞ

Üç müxtəlif sınaq şüşəsinə 10 ml pH=1 olan xlorid turşusu tökülür. Məhlullar üzərinə aşağıdakı kimi əsas məhlulları əlavə edilir:

- I sınaq şüşəsinə 10 ml pH=12 olan kalium hidroksid məhlulu;
- II sınaq şüşəsinə 20 ml pH=13 olan kalium hidroksid məhlulu;
- III sınaq şüşəsinə 10 ml pH=13 olan kalium hidroksid məhlulu.

- Hansı halda turşunun qismən neytrallaşması baş verir? Fikrinizi əsaslandırın.
- Reaksiyalardan sonra məhlullarda hansı mühit olar? Nə üçün belə düşünürsünüz?

Bildiyiniz kimi, bəzi maddələr turşu və ya əsas olmadıqları halda, onların suda məhlulunda turşu və ya əsasi mühit yaranır. Belə maddələr bəzi hallarda turşu və ya əsaslar ilə reaksiyaya daxil olur, nəticədə mühitin neytrallaşması baş verir.

2 Hansı halda mühitin neytrallaşması baş verir?

Ləvazimat: 8 ədəd sınaq şüşəsi, sınaq şüşələri ştativi, 2 ədəd kimyəvi stəkan, şüşə çubuq, pipet, natrium hidroksid məhlulu, xlorid turşusu, FeCl_3 , Na_2CO_3 , fenolftalein məhlulu, metiloranj məhlulu.

Təlimat:

Addım 1. Cədvəli dəftərinizə köçürün.

Məhlulları götürülən maddələr	İndikator əlavə etdikdən sonra məhlulun rəngi		Reaksiya baş verdimi? (+/-)	
	Fenolftalein	Metiloranj	Xlorid turşusu əlavə etdikdə	NaOH məhlulu əlavə etdikdə
FeCl_3	1.	2.	3.	4.
Na_2CO_3	5.	6.	7.	8.

Addım 2. Kimyəvi stəkanın birinə 5 q FeCl_3 , digərinə isə 5 q Na_2CO_3 əlavə edin. Maddələrin üzərinə 30 ml su əlavə edin və tam həll olana qədər şüşə çubuqla qarışdırın.

Addım 3. Sınaq şüşələri ştativinə səkkiz sınaq şüşəsi yerləşdirin və nömrələyin. İlk dörd sınaq şüşəsinin (1, 2, 3 və 4-cü) hər birinə 5 ml FeCl_3 məhlulu, digər dörd sınaq şüşəsinə (5, 6, 7 və 8-ci) isə 5 ml Na_2CO_3 məhlulu əlavə edin.

Addım 4. 1-ci və 5-ci sınaq şüşələrinə pipetlə 2-3 damcı fenolftalein, 2-ci və 6-cı sınaq şüşələrinə isə metiloranj məhlulları əlavə edin və məhlulların rəngini qeyd edin.

Addım 5. 3-cü və 7-ci sınaq şüşələrinə xlorid turşusu, 4-cü və 8-ci sınaq şüşələrinə isə natrium hidroksid məhlulu əlavə edin. Müşahidələriniz nəticəsində reaksiyaların baş verib-vermədiyini müəyyən edin.

Müzakirə edin:

1. FeCl_3 və Na_2CO_3 duzlarının məhlullarında pH-ın təqribi qiymətini müəyyənləşdirin.
2. Reaksiyanın baş verdiyini hansı əlamətinə görə müəyyən etdiniz?
3. Hansı halda mühitin neytrallaşması baş verdi? Fikrinizi əsaslandırın.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. "Eşşəkərisi" sancmış əlin acısını azaltmaq üçün sirkə turşusundan istifadə etmək olarmı? Fikrinizi əsaslandırın.
2. pH=4 olan 10 ml məhlulu tam neytrallaşdırmaq üçün onun üzərinə pH=10 olan məhluldan neçə ml əlavə etmək lazımdır?

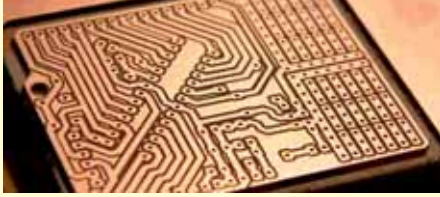
Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. A və B duzlarının məhlullarına metiloranj əlavə edilir. A duzunun məhlulu sarı, B duzunun məhlulu isə qırmızı rəngə boyanır. Məhlulların təxmini pH-nı təyin edin.
2. Kalium hidroksid məhlulu ilə nitrat turşusu məhlulunun arasında baş verən neytrallaşma reaksiyasının "söz tənliyi"ni tərtib edin.

Elm, texnologiya, həyat

Turşu yağışları

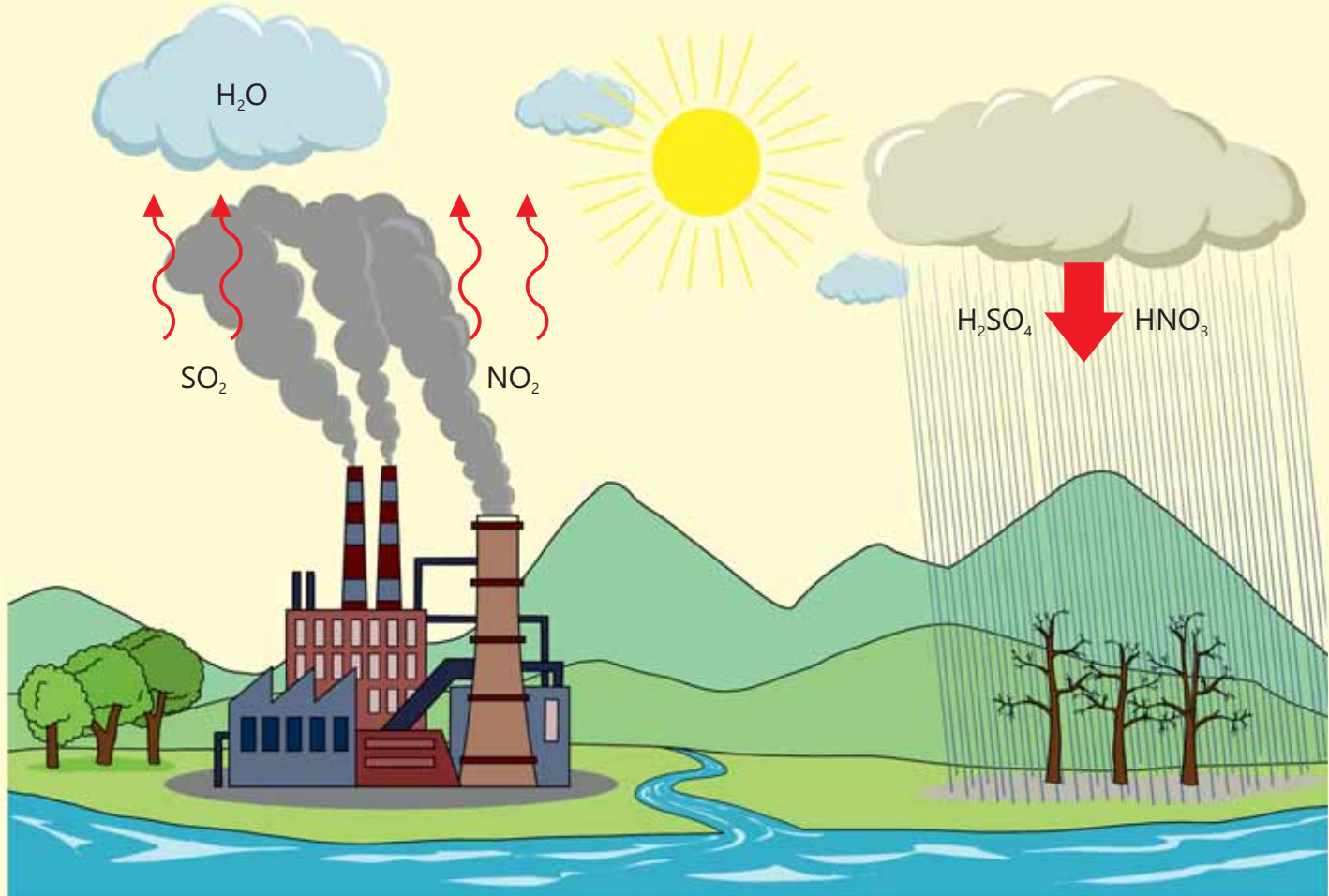
Turşular və əsaslar laboratoriyadan mətbəxə qədər həyatımızı əhatə edir. Bu mühüm maddələr laboratoriyalarda reagentlər, kimya sənayesində xammal və proseslərin sürətini artıran maddələr, qida sənayesində qida əlavələri, məişətdə təmizləyici vasitələr kimi istifadə olunur.



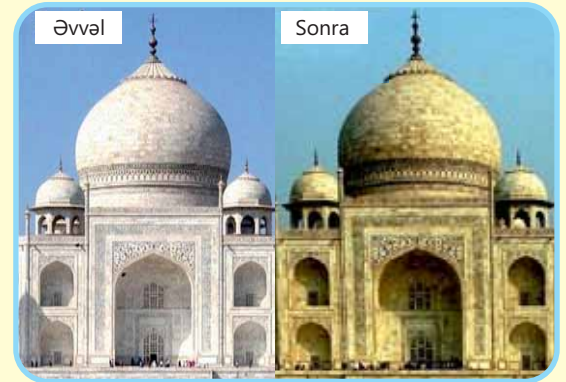
Turşu və əsasların müasir tətbiq sahələrinə elektronikada geniş tətbiq olunan dövrə lövhələrinin üzərində mürəkkəb elektrik yollarının yaradılmasını misal göstərmək olar. Bu zaman lövhə təbəqəsi seçici olaraq aşındırılır. LED işıqların istehsalında isə yarımkeçiricilərin turşu və əsaslar ilə aşındırılması aparılır.

Turşular sənaye proseslərinin mühüm tərkib hissəsi olmaqla bərabər, **turşu yağışları** adlanan ekoloji problemlər də yaradır. Yağış suyunda karbon qazının həll olması ilə zəif turşu olan karbonat turşusu (H_2CO_3) əmələ gəlir ki, bu da yağış suyunun pH göstəricisinin təqribən 5,6 olmasına səbəb olur.

Fosil yanacaqlarının yandırılması zamanı hava SO_2 və NO_2 kimi qazlarla çirklənir. Bu qazlar da yağış suyu ilə reaksiyaya daxil olaraq turşular əmələ gətirir. Bunun nəticəsində yağıntılarda turşuluq artır, pH göstəricisi daha da azalır. Nəticədə çox ciddi aşındırıcı xassəli yağışlar – turşu yağışları əmələ gəlir.



“Turşu yağışları”nın təsiri ilə torpağın tərkibindəki qida maddələri azalır, bitki örtüyü zərər görür, su hövzələri su canlıları üçün yaşanmaz hala çevrilir. Nəticədə su hövzələri və torpaqdakı canlı təbiət tədricən məhv olur.



Nyu-York ətrafındakı Adirondak dağlıq ərazisindəki göl sularında turşululuğun həddən artıq artması burada canlı həyatı məhv etmişdir.

Turşu yağışları metaldan hazırlanan müxtəlif qurğuların tədricən dağılmasına səbəb olur. Ohayo çayı üzərindəki körpü turşu yağışları və digər amillərin təsiri nəticəsində çürümüş və 1967-ci ildə dağılmışdır. Bu hadisə zamanı qırx altı nəfər həlak olmuşdur.

Turşu yağışları tarixi və mədəni abidələrin tədricən aşınmasına da səbəb olur. Bu təsirə daha çox əhəngdaşı və marmərdən hazırlanan abidələr məruz qalır. Hindistanda olan və qədim mədəniyyət abidələrindən biri sayılan Tac-Mahalın divarları yuz illər boyu tədricən aşınmış və rəngi nəzərəçarparcaq dərəcədə dəyişmişdir.

XX əsrin sonlarında İngiltərə və Avropanın digər ölkələrində sənaye fəaliyyətləri nəticəsində əmələ gələn turşu yağışları qonşu Skandinaviya ölkələrində ciddi ekoloji fəlakətə səbəb olmuşdur. XXI əsrdə Çinin Pekin və Şanxay vilayətlərində havanın həddən artıq çirklənməsi bu ərazilərdə turşu yağışlarının miqdarının artmasına səbəb olmuşdur. Turşu yağışlarının təsiri son onilliklərdə daha çox müşahidə olunmuşdur. Daha çox enerji almaq üçün yanacaqların yandırılması, nəqliyyat vasitələrinin artması buna təsir edən amillərdəndir. Turşu yağışları hazırda beynəlxalq səviyyədə əsas ətraf mühit problemlərindən biridir. Çünki turşu yağışlarının səbəbləri bir coğrafi məkanda əmələ gəlsə də, hava kütlələri ilə digər bölgələrə də daşına bilir. Bunun nəticəsində ölkələr arasında sənaye tullantılarının və turşu yağışlarının azaldılması üçün beynəlxalq razılaşmalar əldə olunmuşdur.

Bilirsinizmi?

Venera planetinin atmosferinin həyata yararlı olmamasının səbəbi atmosfer qatının həddən artıq turş mühitli olmasıdır. Planetin ətrafı CO_2 , H_2SO_4 , H_3PO_4 tərkibli qalın buludlarla əhatə olunub. Bu da orada canlı həyatın mövcudluğunu mümkünsüz edir.

Təbii indikatorların əldə edilməsi

İndikatorlar mühitin xassəsindən asılı olaraq rəngini dəyişən kimyəvi maddələrdir. Belə indikatorları ev şəraitində təbii üsullarla hazırlamaq mümkündür. Bunun üçün çuğundur, qırmızı kələm və ya qarağatdan istifadə etmək olar.



1. Çuğundur, qırmızı kələm və ya qarağatı mümkün qədər xırda doğrayıb 1 litrlik plastik qaba doldurun və üzərinə qaynar su əlavə edin.
2. Suyun rəngi tam dəyişdikdə rəngli suyu süzün, şüşə qaba doldurun və rəngini dəftərinizdə qeyd edin.
3. Ağ kağızdan iki lent kəsin və bu lentləri rəngli suda isladın. Sonra onları təmiz bir yerə sərib qurumasını gözləyin.
4. Plastik stəkanın yarısı qədər aşağıdakı qarışıqları hazırlayın:
 - saç şampununun su ilə qarışığı;
 - əl sabununun su ilə qarışığı;
 - qabyuyan vasitənin su ilə qarışığı;
 - çay sodasının suda məhlulu;
 - sirkə turşusunun suda məhlulu;
 - xörək duzunun suda məhlulu;
 - xlorlu su.
5. Hər stəkanı içərisindəki maddəyə uyğun olaraq etiketləyin.

6. Daha sonra hər plastik stəkana adi stəkanın 1/3-i qədər rəngli məhluldan əlavə edin, müşahidə etdiyiniz rəngləri aşağıdakı cədvəl formasında dəftərinizdə qeyd edin.

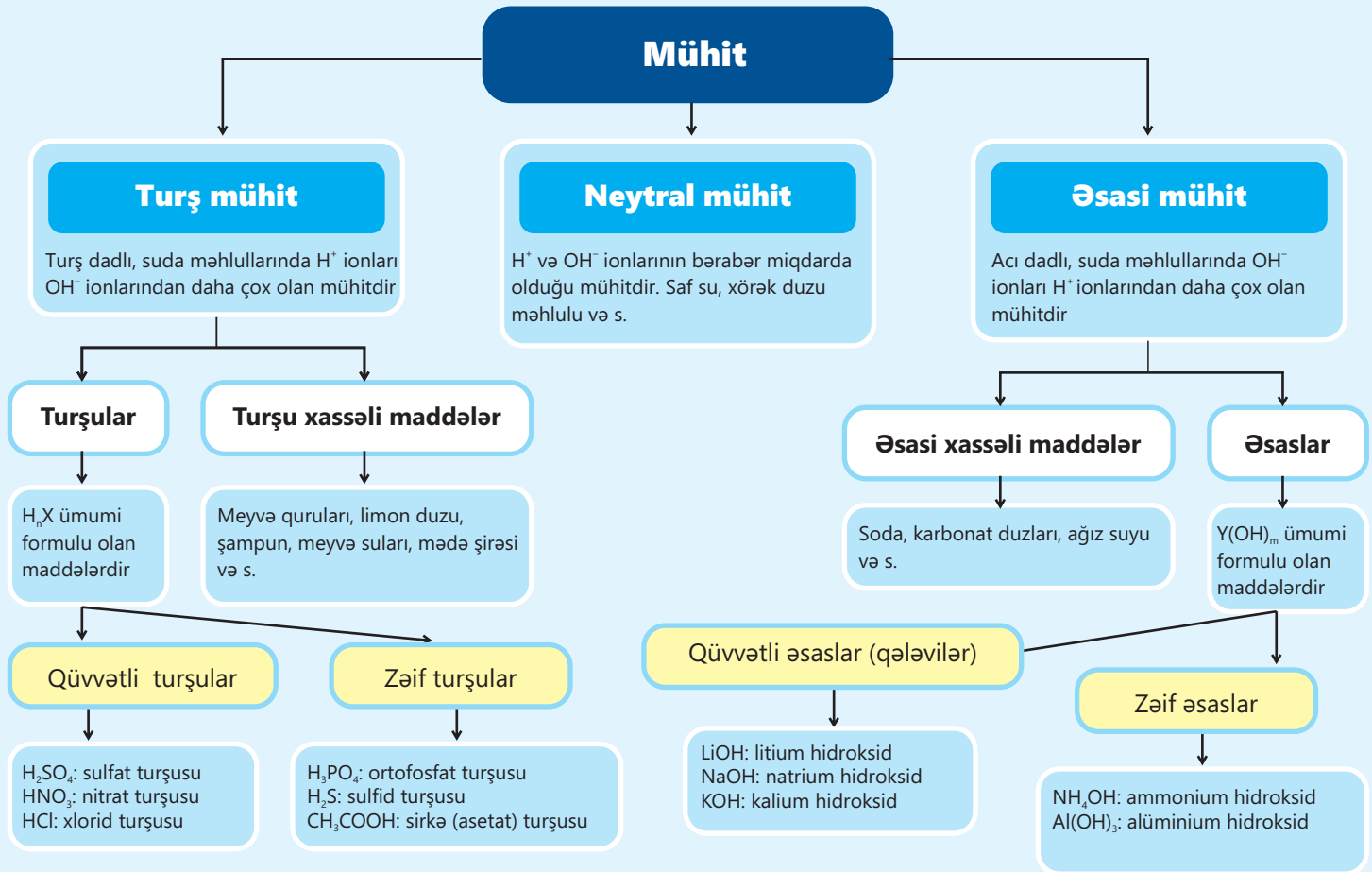
Götürülən nümunə	İndikator (çuğundur, qırmızı kələm və ya qarağatdan alınan rəngli məhlul) əlavə etdikdən sonra rəngi
Saç şampununun su ilə qarışığı	
Əl sabununun su ilə qarışığı	
Qabyuyan vasitənin su ilə qarışığı	
Çay sodasının suda məhlulu	
Sirkə turşusunun suda məhlulu	
Xörək duzunun suda məhlulu	
Xlorlu su	
Distillə suyu	
Natrium hidroksidin suda məhlulu	
Xlorid turşusunun suda məhlulu	

7. Qurumuş kağızları məktəb laboratoriyasında distillə suyu, natrium hidroksidin və xlorid turşusunun suda məhlulları olan sınaq şüşələrinə daxil edin. Müşahidə etdiyiniz rəngləri cədvəldə qeyd edin.

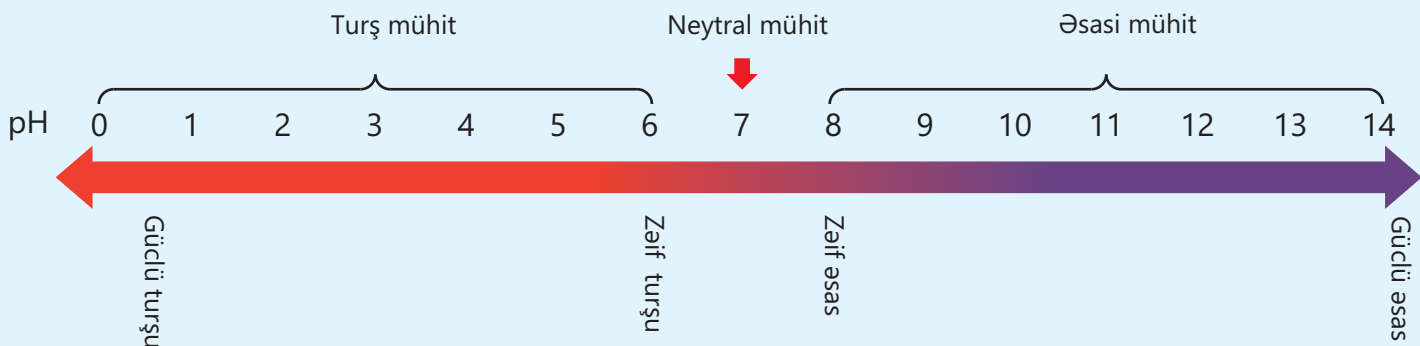
Müzakirə edin:

1. Hazırladığınız indikatorun rəngi qüvvətli turşu, zəif turşu, neytral, zəif əsasi, qüvvətli əsasi mühitdə necə dəyişir?
2. Distillə suyuna, natrium hidroksidin və xlorid turşusunun suda məhlullarına indikator əlavə etdikdə baş verən rəng dəyişikliyinə əsasən məişətdə istifadə olunan maddələrin turşu/əsasi xassəsini təyin edin.
3. Təbii indikatorun müsbət və mənfi cəhətlərini qeyd edin.
4. Hazırladığınız indikatoru sinif yoldaşınızın hazırladığı fərqli indikatorla (çuğundur, qırmızı kələm və ya qarağatdan alınan rəngli məhlul) müqayisə edin.

Xülasə



İndikator	Turş mühitdə rəngi	Əsasi mühitdə rəngi	Neytral mühitdə rəngi
Qırmızı lakmus kağızı	Qırmızı	Göy	Qırmızı
Göy lakmus kağızı	Qırmızı	Göy	Göy
Fenolftalein	Rəngsiz	Çəhrayı	Rəngsiz
Metiloranj	Qırmızı	Sarı	Sarı



Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1. Aşağıda verilmiş “söz tənlilikləri”ni dəftərinizdə tamamlayın. Neytrallaşma reaksiyasını müəyyən edin.

- Natrium + xlorid turşusu → + hidrogen qazı
- Litium hidroksid + xlorid turşusu → +
- + → ammonium nitrat + su
- + → kalium xlorid + karbon qazı + su
- Alüminium hidroksid + nitrat turşusu → +

2. Natrium hidroksid olan qaba lakmus kağızı daxil edilir. Sonra bu məhlula kifayət qədər xlorid turşusu əlavə edilir. Reaksiyadan sonra məhlula yeni lakmus kağızı daxil edilir.

- Hansı rəng dəyişikliyi müşahidə ediləcək?
- Natrium hidroksidlə xlorid turşusunun reaksiyasından iki maddə alınır. Bu maddələrdən biri su, digəri isə natrium xloriddir. Natrium xloridin aid olduğu maddələr qrupunu müəyyənləşdirin.

3. Laboratoriyada etiketləri düşmüş iki qab var. Etiketlərdən birinə “Bulaq suyu”, digərinə isə “Sulfat turşusu” yazılıb. Etiketlərin aid olduğu qabların müəyyənləşdirilməsi üsulunu təklif edin.

Bulaq suyu

Sulfat turşusu







4. Anaqramları tamamlayın:

- kindtiroa – turş və əsasi mühitlərdə rəngini dəyişən kimyəvi maddə
- rəşalytamen – turş və əsasi xassəli maddələr arasında baş verən reaksiya
- ideyd – universal indikatorun yaşıl rənginə uyğun pH göstəricisi
- şurt – mədə şirəsinin mühiti
- unabs – qələvilərin iştirakı ilə hazırlanmış təmizləyici vasitə

5. Qarışqa sizi sancdıqda dərinizdə qaşınma və ağrı yaranır. Sancmanın təsirini aradan qaldırmaq üçün hansı məhluldan istifadə etmək olar? Fikrinizi əsaslandırın.

Məhlul	Çobanyastığının su ilə qarışığı	Süfrə sirkəsi	Duzlu su
pH	8	5	7

6. Cədvəli dəftərinizə köçürün, nümunələrin mühitini və təqribi pH göstəricilərini qeyd edin.

Nümunə	Universal indikatorun rəngi	Mühit	pH göstəricisi
Qazlı su			
Akkumulyator turşusu			
Maqnezium xlorid məhlulu			
Yumurtanın ağı			

7. Diaqramda bitkilərin becərilməsi üçün uyğun torpaqların pH göstəriciləri verilib.



- Kartofun yaxşı becərilə bildiyi torpağın pH dəyərini təyin edin.
- Hansı tərəvəz mühiti neytral olan torpaqda daha yaxşı yetişir?
- Əsasi mühiti olan torpaqda hansı bitkinin becərilməsi daha məqsədəuyğundur?
- Kartof becərilən torpaqda növbəti il gül kələm becərmək istəyiriksə, əkindən əvvəl torpağa hansı maddənin qarışdırılması məsləhətdir?

8. Maddələrin formulunu müəyyən edin.

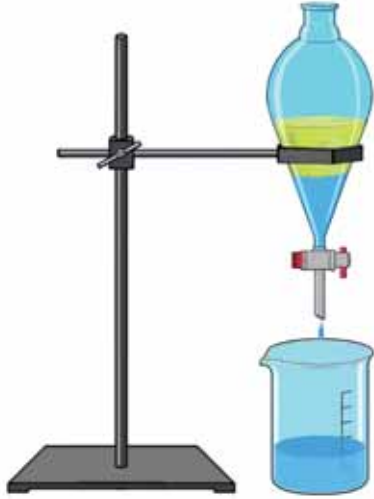
- Litium hidroksid
- Sulfat turşusu
- Xlorid turşusu
- Alüminium hidroksid

9. A və B maddələrinin məhlullarının qarışdırılması nəticəsində neytrallaşma reaksiyası baş verir, nəticədə maqnezium nitrat duzu alınır.

- B maddəsinin suda məhlulunda turş mühit olarsa, A və B maddələrini müəyyən edin. Fikrinizi əsaslandırın.
- Maqnezium nitrat əmələ gələn zaman reaksiya baş verən qabın temperaturu artır. Baş verən prosesin istilik effektinə görə növünü müəyyənləşdirin. Cavabınızı əsaslandırın.

Sözlük

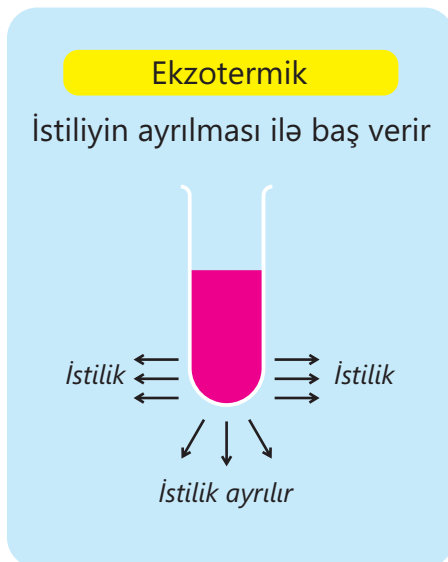
Ayırıcı qıf – durultma üsulunda istifadə olunan laboratoriya avadanlığıdır.



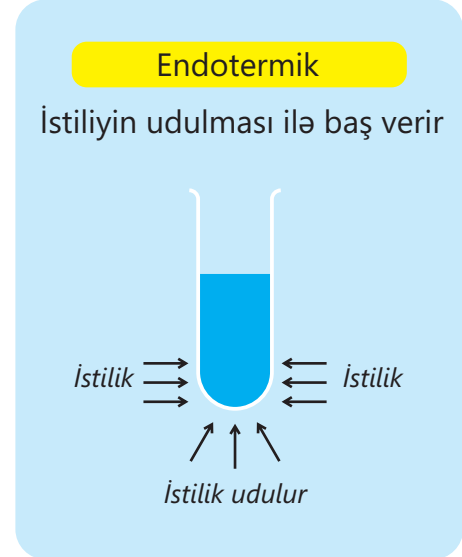
Buxarlandırma üsulu – suda həll olan bərk maddələrin su ilə qarışığından ayrılması üsuludur.

Durultma üsulu – bir-birində həll olmayan mayelərin ayırıcı qıf vasitəsilə ayrılmasıdır.

Ekzotermik reaksiyalar – istiliyin ayrılması ilə baş verən reaksiyalardır.

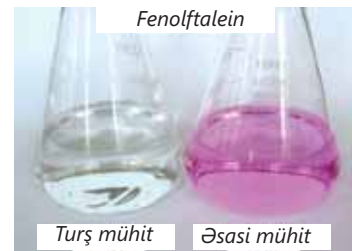


Endotermik reaksiyalar – istiliyin udulması ilə baş verən reaksiyalardır.

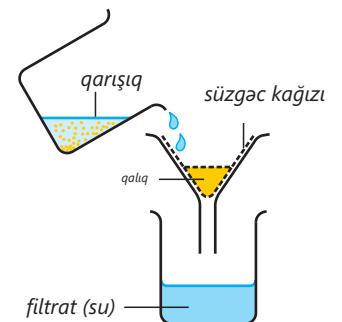


Əsas – acı dadlı, suda həll etdikdə OH^- ionları əmələ gətirən maddələrdir.

Fenolftalein – ağ rəngli toz halında maddə olub məhlulu əsasi mühitdə çəhrayı rəngə çevrilən, neytral və ya turş mühitdə isə rəngini dəyişməyən maddədir.



Filtrat – süzmə prosesi zamanı süzgəc kağızından keçərək qaba yığılan mayedir.

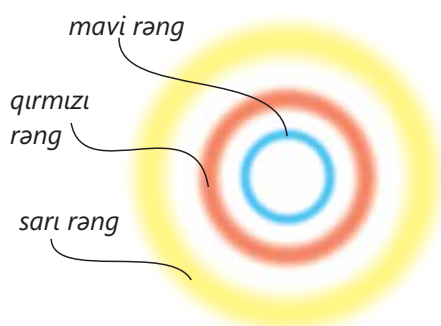


Fiziki hadisə – maddənin kimyəvi tərkibinin dəyişməsi ilə baş verən hadisədir.

Fraksiya kolonu – içərisində şüşə kürələr olan və buxarlanan mayenin bir hissəsinin yenidən kolbaya qayıtmasını təmin edən fraksiyalı distillə qurğusunun bir hissəsidir.

Hadisə – təbiətdə baş verən müxtəlif dəyişikliklərdir.

Xromatoqram – kağız xromatoqrafiyası zamanı üzərində rənglərin əmələ gəldiyi kağızdır.



İndikator – turş və əsasi mühitlərdə rəng dəyişən maddədir.

Kağız xromatoqrafiyası – qarışıqdakı maddələrin həlledici tərəfindən həll olunaraq kağız üzərində müxtəlif sürətlə hərəkət etməsi ilə ayrılması prosesidir.

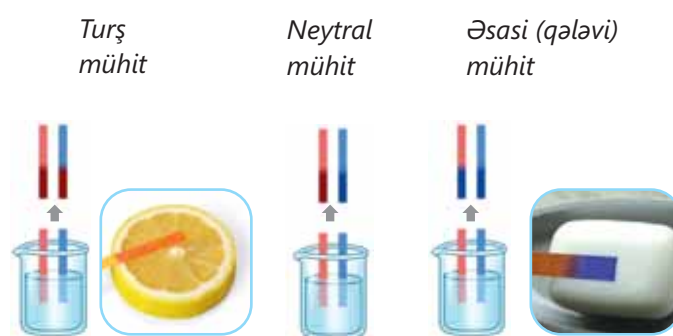
Kimyəvi hadisə – maddənin kimyəvi tərkibinin dəyişməsi ilə baş verən hadisədir.

Kimyəvi reaksiya – kimyəvi hadisə zamanı maddələr arasında baş verən müxtəlif kimyəvi çevrilmələrdir.

Kristalhidrat – tərkibində kristallaşma suyu saxlayan bərk maddələrdir.

Kristallaşdırma üsulu – qızdırdıqda müəyyən kimyəvi çevrilməyə uğrayan və suda həll olan bərk maddələrin sudan ayrılması üsuludur.

Lakmus kağızı – turş mühitdə qırmızı, əsasi mühitdə isə göy rəngə çevrilən kağızdır.



Metiloranj – qırmızı-narıncı rəngli toz olub məhlulu turş mühitdə qırmızı, neytral və əsasi mühitdə isə sarı rəngə çevrilən maddədir.

Neytral mühit – H^+ və OH^- ionlarının sayının bərabər olduğu mühitdir.

Neytrallaşma reaksiyası – turşu və əsas arasında baş verən, duz və suyun alınması ilə nəticələnən reaksiyadır.

pH – mühitin turşu və əsasi xassəsinin göstəricisidir.

Sadə distillə – suda həll olan bərk maddələrin su ilə qarışığından suyun ayrılması üsuludur.

Süzmə üsulu – suda həll olmayan bərk maddələrin su ilə qarışığından ayrılması üsuludur.

Turşu – turş dadlı, suda həll etdikdə H^+ ionları əmələ gətirən maddələrdir.

BURAXILIŞ MƏLUMATI

Ümumi təhsil müəssisələrinin 7-ci sinifləri üçün
kimya fənni üzrə dərslik (2-ci hissə)

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər Elşad Abdullayev
Elmar İmanov
Elmir Manafov
Sevda Yusifova

Elmi redaktorlar

İltifat Lətifov – kimya elmləri doktoru, professor
Vəli Əliyev – kimya üzrə fəlsəfə doktoru, əməkdar müəllim

Dil redaktoru Əsgər Quliyev
Bədii redaktor Taleh Məlikov
Texniki redaktor Zeynal İsayev
Dizayner Taleh Məlikov
Rəssam Fərid Quliyev
Korrektor Aqşin Məsimov

Məsləhətçi

Sahil Həmidov – kimya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Rəyçilər

Fətəli Hüseynov – kimya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Sevinc Ziyəddinova – Şəki şəhər kimya-biologiya təmayüllü respublika liseyinin
kimya müəllimi

Ramin Hüseynov – Türkiyə Dəyanət Vəqfi Bakı Türk Liseyinin kimya müəllimi

© **Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi: 2024-036**

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

ISBN 978-9952-550-10-8

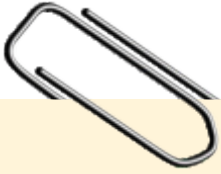
Hesab-nəşriyyat həcmi: 9,8. Fiziki çap vərəqi: 11,0. Səhifə sayı: 88.
Kəsimdən sonra: 220 × 275. Kağız formatı: 57 × 90 ¹/₈. Şrift və ölçüsü: Segoe, 12pt.
Ofset çapı. Sifariş____. Tiraj: 1 400. Pulsuz. Bakı – 2024

Əlyazmanın yığma verildiyi və çapa imzalandığı tarix: 01.09.2024

Çap məhsulunu nəşr edən:
Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutu (Bakı ş., A.Cəlilov küç., 96).

Çap məhsulunu istehsal edən:
"CN Poliqraf" MMC (Bakı ş., Şərifzadə küç., 29/31).

Pulsuz



Əziz məktəbli !

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

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

Sizə təhsildə uğurlar arzulayırıq!

