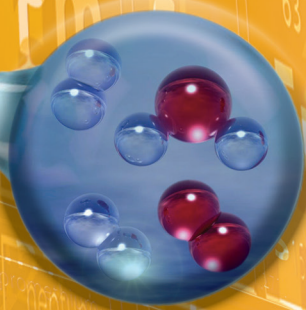
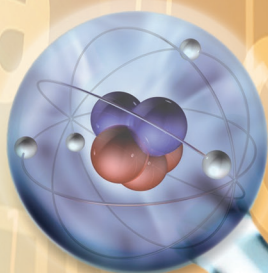


Ք. Բրոյան, Զ. Կարապետյան, Մ. Գափոյան

Քիմիա

7



Ք. Բղոյան, Զ. Կարապետյան, Մ. Գափոյան

ՔԻՄԻԱ

7

Հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի դասագիրք

ՀՏԴ 373:54(075.3)

ԳՄԴ 24g72

Բ 409

Բդոյան Բ., Կարապետյան Զ., Գափոյան Ս.

Բ 409 ՔԻՄԻԱ 7: Հանրակրթական դպրոցի 7-րդ դասարանի դասագիրք /
Բ. Բդոյան, Զ. Կարապետյան, Ս. Գափոյան.- Եր.: Հեղ. հրատ., 2023.- 168 էջ:

ՀՏԴ 373:54(075.3)

ԳՄԴ 24g72

ISBN 978-9939-0-4457-6

© Բդոյան Բ., 2023

© Կարապետյան Զ., 2023

© Գափոյան Ս., 2023

Սիրելի՛ աշակերտ

«Քիմիա 7» դասագրքի հետ դու սկսում ես քո ճանապարհորդությունը քիմիայի զարմանահարաշ աշխարհում: Կարծում եմք, որ ճանապարհորդությունդ լինելու է հեղափոխիչ: Այստեղ դու կախարչելու ես հեղազոտություններ և բազմաթիվ զարմանալի բացահայտումներ, կարողանալու ես բացատրել քո շրջապատում կատարվող շատ երևույթներ:

Դու մեկ այլ՝ «քիմիական» հայացքով ես նայելու քեզ շրջապատող իրերին, առարկաներին, կառույցներին (քո մանկության խաղալիքները, դպրոցի շենքը, Մարզահամերգային համալիրը, Օպերայի և բալետի ազգային ակադեմիական թատրոնի շենքը, Գեղարդի վիմասիր եկեղեցին, «Երևան պարկ»-ի պարակցիտները և այլն): Դու տեսնելու ես ավելին, քան երևում է: Կանխանալու ես թափանցել նյութերի խորքը, որոնցից պարբերաբար են այդ ֆիզիկական մարմինները, պարզել դրանց կառուցվածքը, հատկությունները... և, ո՛վ գիտի, գուցե հենց դու ես սրելուց ես այն ամենա-ամենանյութը, որը մարդկության երազանքն է:

Դու հասկանալու ես, որ քիմիայի շնորհիվ սրացված նյութերը մեծ դեր ունեն մարդու բարեկեցիկ կյանքի համար:










Ուսումնասիրելով քիմիան՝ կուրակելու ես նոր գիտելիքներ բնության, աշխարհի, տիեզերքի մասին: Զգալու ես մարդու դերը բնական երևույթները խելամիտ չենով իր բարեկեցությանը ծառայեցնելու գործում:

Հասկանալու ես նաև, որ մեկուսացած գիտություն չկա, և քիմիան ուսումնասիրելու ես կենսաբանություն, ֆիզիկա, աշխարհագրություն և այլ բնական գիտությունների համադրությամբ:

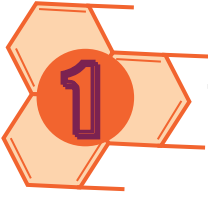
Ճանապարհորդության ընթացքում «Քիմիա 7» դասագիրքը լինելու է քո անբաժան ուղեցույցը: Դասագրքի հետ աշխատանքը կհեշտացնեն այնտեղ ներառված հավելվածները, աղյուսակները, գծապարկերները, նկարները, ինչպես նաև պայմանական նշանները:

Մտղում եմք քեզ հաջողություն

Պայմանական նշաններ

	<p>Պատասխանը գտի՛ր դասանյութում</p>
	<p>Կշռադատի՛ր</p>
	<p>Ստածի՛ր</p>
	<p>Սահմանում, օրենք</p>
	<p>Վերհիշի՛ր նախորդ դասերից</p>
	<p>Այդ մասին կիմանաս հաջորդ դասերին</p>
	<p>Լաբորատոր փորձեր</p>
	<p>Բանալի բառեր և բառակապակցություններ</p>
	<p>Լրացուցիչ նյութեր, առաջադրանքներ</p>

	<p>Ստուգի՛ր և կիրառի՛ր գիտելիքներդ</p>
	<p>Հետազոտի՛ր</p>
	<p>Օգտվի՛ր համացանցից</p>
	<p>Կապի՛ր այլ առարկաներից ունեցած գիտելիքների հետ</p>
	<p>Խմբային աշխատանք</p>
	<p>Այլ ուսումնական նյութեր</p>
	<p>Աշխատանք տանը</p>
	<p>Քո գիտելիքների թղթապանակը</p>



ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԵՎ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻ ՃԱՆԱԶՈՒՄ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում կկարողանաս.

1. նկարագրել քիմիայի ուսումնասիրման առարկան՝ նյութի կառուցվածքը, հատկություններն ու կիրառությունը.
2. սահմանել և տարբերել նյութ ու ֆիզիկական մարմին հասկացությունները.
3. նկարագրել և համեմատել նյութի որոշ ֆիզիկական հատկություններ՝ գույն, խտություն, ջրում լուծելիություն.
4. թվարկել և կիրառել քիմիայի լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության որոշ կանոններ.
5. ճանաչել և օգտագործել պարզ լաբորատոր սարքեր (փորձանոթ, չափիչ գլան, պիպետ, կոլբ, ձագար, բաժակ. կաթոցիկ, հավանգ, սպիրտայրոց, կալան, բռնակներ և այլն).
6. համեմատել և դասակարգել ֆիզիկական ու քիմիական երևույթները՝ նշելով համապատասխան հատկանիշները:



ՔԻՄԻԱՆ ՈՐՊԵՍ ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍ: ՔԻՄԻԱՅԻ ԱՌԱՐԿԱՆ ԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ

«Բնություն» առարկայից ծանոթ ես նյութ հասկացությանը: Գիտես նյութի որոշ հատկություններ:

Այս դասին կիմանաս, որ քիմիան ուսումնասիրում է նյութերը: Քիմիան բնագիտության մաս է: Կծանոթանաս քիմիայի հիմնական խնդիրներին:

? Ի՞նչ է ուսումնասիրում քիմիան:

Փորձենք նկարագրել մեր կենցաղը: Մենք ապրում ենք հիմնականում քարից և բետոնից պատրաստված տներում: Կենցաղում օգտագործում ենք օճառ, ատամի մածուկ, ներկեր, օժանելիք և այլն: Խմում ենք ջուր, շնչում ենք օդ՝ յուրացնելով թթվածին, արտաշնչում՝ ածխաթթու գազով հարուստ օդ: Հիվանդանալիս երբեմն ընդունում ենք դեղեր ու վիտամիններ:



Թվարկի՛ր քեզ ծանոթ այլ նյութերի օրինակներ:

Քարը, բետոնը, օճառը, ատամի մածուկը, ներկերը, օժանելիքը, թթվածինը, ածխաթթու գազը, ջուրը նյութեր են: Մեր շրջապատում նյութերը բազմազան են ու բազմատեսակ:

«Բնություն» («Բնագիտություն») դասընթացից գիտեք, որ նյութերն ունեն հատկություններ՝ գույն, ագրեգատային վիճակ, հոտ: Որոշ նյութեր փոխազդում են իրար հետ՝ առաջացնելով նոր նյութեր: Մարդու բարեկեցիկ, ապահով և անվտանգ կյանքի համար քիմիան այլ բնական գիտությունների հետ մեկտեղ ուսումնասիրում է նյութը: Բացահայտում է՝ ինչպես և որտեղ օգտագործել նյութերը, ինչպես խուսափել դրանց անցանկալի փոփոխություններից:

Օրինակ՝ աշխատանքն ավարտելուց հետո վարպետի աշակերտը երկաթե մեխերով տուփը դրել էր խոնավ նկուղում: Որոշ ժամանակ անց, երբ նա բացեց տուփը, զարմացավ. մեխերը փոխել էին իրենց գույնը: Այսինքն՝ պատվել էին նոր նյութով՝ ժանգով: Այնինչ Հնդկաստանի մայրաքաղաք Դելիում 415 թվականին կանգնեցվել է երկաթե սյուն: Հետաքրքիր է, որ սյան վերգետնյա մասն առ այսօր չի ժանգոտվել, չնայած գտնվում է բաց երկնքի տակ: Համաձայն վարկածներից մեկի՝ պատճառը Դելիի չոր օդն է: Ստացվում է, որ աշակերտը պետք է ավելի լավ ուսումնասիրեր երկաթի հատկությունները:

Շատ կարևոր է ուսումնասիրել նյութերի հատկությունները, բացահայտել և կանխել նրանց հետ կատարվող անցանկալի փոփոխությունների պատճառները:

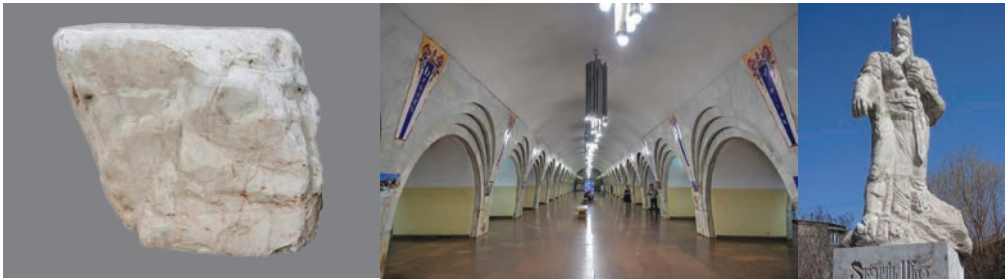


Քիմիան գիտություն է նյութերի, դրանց կառուցվածքի, հատկությունների, նյութերի հետ կատարվող փոփոխությունների և դրանք կառավարելու մասին:



Քացի քիմիկոսներից, ո՞ւմ է անհրաժեշտ իմանալ նյութերի հատկությունները:

Օրինակ՝ քիմիկոսները փորձերի միջոցով վերահաստատել են, որ մարմարն ամուր, ջերմակայուն նյութ է, տասնյակ տարիներ պահպանում է իր գեղեցիկ տեսքը: Հիմնվելով այս հատկությունների վրա՝ շինարարն այն օգտագործում է որպես շինությունների երեսպատման նյութ, իսկ քանդակագործը դրանից ստեղծում է քանդակներ (նկ. 1):



ա

բ

գ

Նկար 1. ա) Մարմար հանքանյութը, բ) Երևանի մետրոպոլիտենի մարմարապատ կայարանը, գ) Տիգրան Մեծի մարմարե քանդակը Երևանում

Բնագետները բացահայտել են մետաղների շատ հատկություններ: Օրինակ՝ փայլ, պլաստիկություն, ջերմա- և էլեկտրահաղորդականություն և այլն: Այդ ամենի շնորհիվ մետաղներն ունեն մեծ կիրառություն:

Ընդհանրացնելով կարող ենք ասել, որ նյութերի հատկությունների իմացությունն անհրաժեշտ է բոլորին:



Մտածի՛ր

Ո՞ր մասնագետներն են հետաքրքրված մետաղներով:



Ո՞րն է քիմիայի դերը բնագիտության մեջ:

Բնության մեջ ամեն ինչ փոխկապակցված է: Փոխկապակցված են նաև բնությունն ուսումնասիրող գիտությունները՝ բնական գիտությունները: Օրինակ՝ երկրաբանները, ուսումնասիրելով Լոռու մարզի ընդերքը, հանքանյութ են հայտնաբերել: Քիմիկոսները փորձերի միջոցով բացահայտել են, որ հանքանյութը պարունակում է պղինձ: Ֆիզիկոսներն ապացուցել են, որ պղինձից պատրաստված իրերը լավ հաղորդիչներ են: Կենսաբաններն ապացուցել են, որ մարդու օրգանիզմում թույլատրելի սահմանից ավելի պղինձ տարրի առկայությունը բացասական ազդեցություն ունի նյարդային համակարգի վրա:

Այսպիսով, քիմիայի դերը բնական գիտությունների մեջ նյութերի, դրանց կառուցվածքի, հատկությունների ուսումնասիրությունն է հետագա կիրառության նպատակով: *Քիմիայի շնորհիվ լուծվում են բազմաթիվ հիմնախնդիրներ.*

- որոշակի հատկություններով նոր նյութերի ստացում.
- մարդկությանը սննդով, հագուստով, կացարանով և այլ կենցաղային իրերով ապահովում.
- խմելու ջրի համանոլորակային հիմնախնդրի լուծում.
- շրջակա միջավայրի (օդի, ջրի, հողի) պահպանում.
- էներգիայի նոր աղբյուրների բացահայտում:



Քիմիայի ո՞ր խնդիրների լուծմանը կարող ես մասնակից լինել դու:

Քիմիայի իմացությունը և ճիշտ կիրառությունը նպաստում է մարդկության զարգացմանը:



Քիմիա, նյութ, բնական գիտություն, քիմիայի խնդիրներ



Սևանա լճի հիմնախնդիրը

Սևանա լիճը բնության հրաշքներից մեկն է: Ծովի մակարդակից մոտ 2 կմ բարձրության վրա գտնվող, մաքուր ու քաղցրահամ ջրերով, ազնվացեղ ձկնապաշարներով լճեր աշխարհում գրեթե չկան: Սակայն, նախորդ դարի 30-ական թվականներից սկսած, ոչ ճիշտ և անհեռատես տնտեսական հաշվարկների պատճառով ջրի մակարդակն էականորեն իջավ: Ի դեպ, Սևանա կղզին դարձավ թերակղզի: Էկոհավասարակշռությունը խախտվեց, ինչին հետևեցին բազմաթիվ բացասական երևույթներ, մասնավորապես՝ ճահճացում: *Սևանա լճի վերականգնման հարցը դարձավ խնդիր, ավելի ճշգրիտ՝ հիմնախնդիր:*



1. Ի՞նչ է ուսումնասիրում քիմիան:
2. Ի՞նչպե՞ս է ազդում քիմիան մարդկության զարգացման վրա:
3. Հետևյալ հիմնախնդիրներից ո՞րն (որո՞նք) է (են) առնչվում քիմիային.
 - ա) սպառազինության աճ, բ) հանքային պաշարների սպառում,
 - գ) երկիր մոլորակի գերբնակեցում, դ) շրջակա միջավայրի պահպանություն, ե) եղանակի կանխատեսում, զ) համաճարակների կանխում:
4. Ի՞նչպե՞ս ես պատկերացնում քո դերը շրջակա միջավայրի պահպանության հիմնախնդրում:



Քննարկման հարցեր.

1. Նկարագրի՛ր՝ ինչպես ես պատկերացնում կյանքն առանց քիմիայի:
2. Ներկայացրո՛ւ քիմիայի իմացության դրական կողմերը:
3. Հիմնավորի՛ր՝ օգտակա՞ր են քիմիայի շնորհիվ ստացված նյութերը:
4. Ներկայացրո՛ւ՝ եթե դու լինեիր քիմիկոս, ի՞նչ կանեիր:

Դու արդեն գիտես

Քիմիան գիտություն է նյութերի, դրանց կառուցվածքի և հատկությունների մասին:

Քիմիայի օգնությամբ հնարավոր է ստանալ նյութեր նախապես որոշված հատկություններով:

Քիմիան բնական գիտություն է և կապված է բնությունն ուսումնասիրող այլ գիտությունների հետ:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել քիմիան որպես գիտություն նյութերի, դրանց կառուցվածքի, հատկությունների, նյութերի հետ կատարվող փոփոխությունների մասին:

Ճանաչել և թվարկել քիմիայի խնդիրները:

Նկարագրել քիմիայի դերը բնագիտության մեջ:



Թվարկի՛ր քիմիայի շնորհիվ ստացված իրերը.

ա) քո գրապահարանում.

բ) քո զգեստապահարանում:



Նախագծային աշխատանք՝ «ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐԸ»

Սևանա լճի էկոհամակարգի վրա ճնշող բացասական գործոնները բազմաթիվ են, սակայն դրանցից երկուսի դրական լուծմանը դու կարող ես նպաստել: Դրանք են.

- *ավազանի բնակավայրերի և ձեռնարկությունների կոմունալ կենցաղային կեղտաջրերի անարգել հոսքը դեպի լիճ.*
- *ավազանի բնակավայրերի և ձեռնարկությունների կենցաղային աղբի ու թափոնների ներհոսքը դեպի լիճ:*

Քո հստակ, գործնական աշխատանքները կանոնակարգելուն կօգնի հետևյալ քայլաշարը.

1. Կազմի՛ր նախաձեռնող խումբ (օրինակ՝ քո դպրոցի 7–9–րդ դասարանների աշակերտները և քիմիայի ուսուցիչը՝ որպես գլխավոր խորհրդատու):
2. Հեռավար ուսուցման կառավարման համակարգում (Google Classroom կամ այլ համակարգ) ստեղծի՛ր խումբ՝ «Սևանա լիճ – 7–րդ դասարան» կամ այլ անվանումով:
3. Հրավիրի՛ր Սևանա լճի ավիամերձ համայնքների հիմնական և միջնակարգ դպրոցների 7–րդ դասարանների մեկական համակարգող աշակերտի:
4. Նշանակի՛ր խորհրդակցությունների օրեր և ժամեր:
5. Օգտվելով տարբեր աղբյուրներից՝ ուսումնասիրի՛ր և տարածի՛ր Սևանա լճի հիմնախնդիրը:
6. Դիմի՛ր տեղական ինքնակառավարման մարմինների (ՏԻՄ) համապատասխան բաժինների աշխատակիցներին համագործակցության խնդրանքով:
7. ՏԻՄ աշխատակիցների աջակցությամբ կազմակերպի՛ր իրազեկման աշխատանքներ տարածքի ազգաբնակչության և գործող ձեռնարկությունների պատասխանատու աշխատակիցների հետ:
8. Աշխատանքները գործնականում արդյունավետ կազմակերպելու նպատակով սահմանի՛ր հերթապահություն ըստ տարածքի՝ նշելով պատասխանատու դպրոցը և հերթապահության օրը:
9. Աշխատանքի արդյունքների մասին զեկուցի՛ր քո ստեղծած խմբում:

*Անկասկած, մի քանի ամսից կունենաք ցանկալի արդյունք:
Միայն թե... Հիշի՛ր՝*

ԴՈՒ ԵՍ ՏԵՐԸ ՔՈ ԵՐԿՐԻ:

1/2

ՄԱՐՄԻՆ ԵՎ ՆՅՈՒԹ: ՆՅՈՒԹԻ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Նախորդ դասից գիտես, թե ինչ է ուսումնասիրում քիմիան, որն է նրա դերը բնագիտության մեջ, և որոնք են քիմիայի խնդիրները:

Այս դասին կծանոթանաս մարմին և նյութ հասկացություններին, նյութի որոշ հատկությունների:

? Ի՞նչ է ֆիզիկական մարմինը:

Նայի՛ր շուրջդ և թվարկի՛ր քեզ շրջապատող առարկաները: Դու նկատեցիր, որ դրանք բազմաթիվ են: Ունեն տարբեր ձև, չափ, անվանում: Օրինակ՝ ուսուցչի, աշակերտի սեղանները և գրատախտակը ուղղանկյունաձև են, բայց ունեն տարբեր չափեր, պատրաստված են փայտից: Գրիչը և քանոնը պատրաստված են պլաստիկից, բայց ունեն տարբեր ձևեր: Մեզ շրջապատող բոլոր առարկաներն ունեն ընդհանուր անվանում՝ ֆիզիկական մարմին:

! Ֆիզիկական մարմինը ձև, զանգված և որոշակի ծավալ ունեցող ցանկացած առարկա է:

Մարմինները լինում են բնական և ձեռակերտ: Բնական մարմինների օրինակներ են՝ Արեգակը, քարի կտորը, ձյան փաթիլը, ջրի կաթիլը և այլն: Համակարգիչը, գրիչը, գնդակը, ավտոմեքենան ստեղծել է մարդը: Մարդու կողմից ստեղծված ֆիզիկական մարմիններն անվանում են ձեռակերտ մարմիններ (սկ. 2):

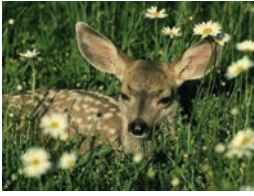
Մտածի՛ր

Բե՛ր ձեռակերտ մարմինների այլ օրինակներ:



Նկար 2. Ձեռակերտ մարմիններ

Բնական մարմինները, որոնք շնչում են, սնվում են, աճում և բազմանում են, անվանում են կենդանի մարմիններ: Օրինակ՝ եղնիկը, ծիրանի ծառը և այլն: Կենդանի մարմինները միասին կազմում են կենդանի բնությունը (ա), իսկ անկենդան մարմինները (քար, ամպ)՝ անկենդան բնությունը (բ):



ա

բ

? **Ինչի՞ց է պատրաստված ֆիզիկական մարմինը:**

Մեզ շրջապատող առարկաները պատրաստված են տարբեր նյութերից: Ապակին, երկաթը, բամբակը, կավը, ռետինը, ջուրը, պարաֆինը նյութեր են: Ապակուց կարելի է պատրաստել թիթեղ, լաբորատոր և կենցաղային ամանեղեն, բամբակից՝ գուլպա, վերնաշապիկ, կավից՝ սափոր, կարաս, ռետինից՝ գնդակ, անվադող, ջրից՝ սառցե դրյակ, սառցե արձան, պարաֆինից՝ մոմ:

Բերված օրինակներից պարզ է դառնում, որ այն, ինչից պատրաստված է ֆիզիկական մարմինը, կոչվում է նյութ:



Նյութը տարածության մեջ որոշակի ծավալ զբաղեցնող, միմյանց հետ փոխազդող մասնիկների համախումբ է՝ իրեն բնորոշ հատկություններով, կառուցվածքով:

Միևնույն նյութից կարելի է պատրաստել տարբեր ֆիզիկական մարմիններ (սկ. 3):



Նկար 3. Երկաթից պատրաստված մարմիններ

Նկարում պատկերված ֆիզիկական մարմինները միմյանցից տարբերվում են ձևով ու չափով, սակայն ունեն նաև որոշ ընդհանուր հատկություններ՝ պինդ են, մոխրագույն են, ունեն մետաղական փայլ, ձգվում են մագնիսի կողմից: Թվարկած ընդհանուր հատկությունները պայմանավորված են այն բանով, որ դրանք պատրաստված են միևնույն նյութից՝ երկաթից:

Նույն ֆիզիկական մարմինները կարելի է պատրաստել տարբեր նյութերից (սկ. 4):



երկաթ

ռետին

փայտ

ապակի

Նկար 4. Երկաթից, ռետինից, փայտից և ապակուց պատրաստված գնդեր

Նկարում պատկերված գնդերն ունեն նույն ձևն ու չափը, տարբեր գույներ: Ապակե գունդը թափանցիկ է, երկաթե գունդը՝ մոխրագույն, ունի մետաղական փայլ: Նյութերը, որոնցից պատրաստված են գնդերը, ունեն տարբեր խտություններ: Եթե մետաղե և փայտե գնդերը զգենք ջրի մեջ, ապա մետաղե գունդը կսուզվի, իսկ մյուսը կլողա: Դա նշանակում է, որ երկաթի կառուցվածքային մասնիկներն ավելի խիտ են դասավորված, քան փայտի մասնիկները: Եթե ռետինե և ապակե գնդերը զգենք հատակին, ապա ապակե գունդը կփշրվի, իսկ մյուսը կցատկի, քանի որ ռետինն առաձգական է:

Այսպիսով, տարբեր նյութերից պատրաստված ֆիզիկական մարմինները կարող են ունենալ նույն ձևը, սակայն անպայմանորեն տարբերվում են իրենց հատկություններով:

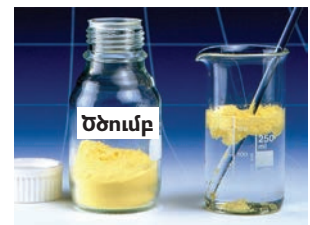
? Ի՞նչ է նյութի հատկությունը:

Ուսումնասիրել նյութը՝ նշանակում է բացահայտել նրա հատկությունները: Եթե գիտենք նյութերի հատկությունները, կարող ենք որոշել դրանց հնարավոր կիրառության բնագավառները:



Հատկանիշները, որոնցով նյութերը նմանեցնում են իրար կամ տարբերում մեկը մյուսից, անվանում են հատկություններ:

◀ Նյութի որոշ ֆիզիկական հատկություններ (գույն, հոտ և այլն) ձեզ ծանոթ են առօրյայից և «Բնություն» առարկայից: Օրինակ՝ շաքարավազն անհոտ, քաղցրահամ, պինդ նյութ է, իսկ քացախը՝ սուր հոտ, թթու համ ունեցող հեղուկ: Կերակրի աղը սպիտակ նյութ է, լուծվում է ջրում: Ծծումբը դեղին նյութ է, ջրում չի լուծվում (նկ. 5):



Նկար 5. Ծծումբը ջրում չի լուծվում

? Նյութի ո՞ր հատկություններն են ֆիզիկական:

Նյութի ֆիզիկական հատկություններն են գույնը, հոտը, ագրեգատային վիճակը, ջերմահաղորդականությունը, էլեկտրահաղորդականությունը, խտությունը, լուծելիությունը ջրում և այլն:

Նյութերը կարող են ունենալ պինդ, հեղուկ և գազային ագրեգատային վիճակներ: Օրինակ՝ թթվածինը սենյակային ջերմաստիճանում գազ է, բուսայուղը՝ հեղուկ, իսկ սոդան՝ պինդ:



Մտածի՛ր
Թվարկի՛ր պինդ, հեղուկ և գազային նյութերի այլ օրինակներ:

«Բնություն» առարկայից գիտեք, որ նյութերը կազմված են մասնիկներից՝ մոլեկուլներից, ատոմներից և այլն: Այդ մասնիկների բնույթով են պայմանավորված նյութի հատկությունները:



Համեմատի՛ր «Բնություն» առարկայից և այսօրվա դասից ստացած գիտելիքներդ նյութերի, դրանց հատկությունների, ֆիզիկական մարմինների վերաբերյալ:

Նյութը կազմող մասնիկների բնույթը (կառուցվածքը) կուսումնասիրեք քիմիայի հետագա դասընթացում:



Մարմին, նյութ, նյութի հատկություններ



1. Սահմանի՛ր ֆիզիկական մարմին, նյութ և նյութի հատկություններ հասկացությունները:
2. Թվարկի՛ր նյութի որոշ ֆիզիկական հատկություններ:
3. Ի՞նչ ազդեցատային վիճակում կարող են լինել նյութերը: Բե՛ր օրինակներ:
4. Գտի՛ր «ավելորդը» յուրաքանչյուր շարքում.
ա) երկաթ, քացախ, բուսական յուղ, գնդակ, կերակրի աղ.
բ) հեռախոս, ժամացույց, սար, մարմար, ձող.
գ) ծաղիկը դաշտում, ծաղիկը թփի վրա, ծաղիկը զգեստի վրա, ծաղիկը ծառի վրա:
5. Համեմատի՛ր հետևյալ նյութերը. ա) բուսական յուղ և քացախ, բ) շաքար և սոդա, գ) երկաթ և ոսկի, դ) կավիճ և գրաֆիտ (գծամատիտի միջուկ): Կազմի՛ր աղյուսակ նյութերի յուրաքանչյուր զույգի համար: Սյունակներից մեկում թվարկի՛ր նմանությունները, մյուսում՝ տարբերությունները:



Խաղ-առաջադրանք՝ նյութեր և մարմիններ



Առաջնորդվել հետևյալ քայլաշարով.

- 1) դասարանը բաժանել վեց խմբի.
- 2) նկարում պատկերված մարմիններից առանձնացնել կենդանի բնության (առաջին և չորրորդ խումբ), անկենդան բնության (երկրորդ և հինգերորդ խումբ), ձեռակերտ (երրորդ և վեցերորդ խումբ) մարմինները.
- 3) ներկայացնել առաջադրանքները.
- 4) կատարել առաջադրանքների համեմատում և փոխադարձ գնահատում:

Փոխգնահատման աղյուսակ

Նկատված մարմինների քանակը	Չնկատված մարմինների քանակը	Չնկատված մարմինը լավ տեսանելի է (նշել անվանումը)	Չնկատված մարմինը վատ տեսանելի է (նշել անվանումը)

Եթե խումբը նշված ժամանակում նկարում նկատել և թվարկել է հանձնարարված բոլոր մարմինները, ապա գնահատվում է առավելագույն միավորով:

Յուրաքանչյուր չթվարկած մարմնի համար միավորների քանակը նվազեցնել 1-2 միավորով: Եթե չնկատված մարմինը նկարում հեշտ է տեսնել (օրինակ՝ տուն, ծառ, շուն և այլն), նվազեցնել երկու միավորով, մյուս դեպքերում՝ մեկ միավորով: Խումբը մեկ միավոր է կորցնում նաև աշխատանքը ժամանակին չներկայացնելու համար:

Դու արդեն գիտես

Ֆիզիկական մարմինը ձև, զանգված և որոշակի ծավալ ունեցող ցանկացած առարկա է: Մարմինները լինում են բնական և ձեռակերտ: Կենդանի մարմինները միասին կազմում են կենդանի բնությունը, իսկ անկենդան մարմինները՝ անկենդան բնությունը:

Այն, ինչից պատրաստված է ֆիզիկական մարմինը, կոչվում է նյութ:


Նյութի այն հատկանիշները, որոնցով նյութերը նմանվում են իրար կամ տարբերվում մեկը մյուսից, անվանում են հատկություններ:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել և տարբերակել նյութ և ֆիզիկական մարմին հասկացությունները:

Նկարագրել նյութի որոշ ֆիզիկական հատկություններ:

Համեմատել և տարբերակել նյութերն ըստ իրենց բնորոշ հատկությունների:



Դիտարկի՛ր քո շրջապատի ֆիզիկական մարմինները: Ի՞նչ նյութերից են դրանք պատրաստված:

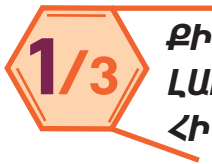
Որո՞նք են այդ մարմիններից բնական, որո՞նք՝ ձեռակերտ:



Տեսանյութ՝ նյութերի հատկությունները



Առաջադրանք՝ նյութի ֆիզիկական հատկությունների ուսումնասիրությունը



ՔԻՄԻԱՅԻ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ: ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱՅՈՒՄ ԱՇԽԱՏԵԼՈՒ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԿԱՆՈՆՆԵՐ

Դու գիտես, որ քիմիան ուսումնասիրում է նյութը: Քիմիական փորձերի միջոցով բացահայտվում են նյութերի հատկությունները:

Այս դասին կիմանաս, որ փորձերը հիմնականում կատարվում են քիմիական լաբորատորիաներում, հատուկ լաբորատոր սարքավորումների միջոցով: Կծանոթանաս լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության հիմնական կանոններին:

« Կերհիշի՛ր՝ ի՞նչ փորձեր ես կատարել դպրոցում կամ առօրյայում: Նյութերի հատկությունները, նրանց հետ կատարվող փոփոխություններն ուսումնասիրվում են հատուկ տարածքում՝ *քիմիական լաբորատորիայում* (փորձասենյակ): Այստեղ են ստանում նաև նոր նյութեր:

Հնարավո՞ր է արդյոք քիմիայի ուսումնասիրությունն առանց փորձերի:

Յուրաքանչյուր լաբորատորիայում կան տարբեր սարքավորումներ, հատուկ ապակե քիմիական ամանեղեն և անհրաժեշտ նյութեր: Դրանց միջոցով դուք կատարելու եք բազմաթիվ հրաշք-փորձեր: Փորձերի միջոցով սինթեզվում են (ստացվում են) նոր նյութեր, բացահայտվում և պարզաբանվում են երևույթներ: Օրինակ՝ փորձի միջոցով բացահայտել են, թե ինչպես է լուցկին վառվում Տիեզերքում անկշռելիության պայմաններում:



Լուցկու այրվելը Տիեզերքում

Քիմիան փորձարարական գիտություն է: Քիմիկոսի աշխատանքը փորձասենյակում կարելի է նմանեցնել խոհարարի գործողություններին խոհանոցում: Սակայն խոհարարն օգտագործում է միայն սննդային նյութեր (ոչ թունավոր), իսկ քիմիկոսը՝ քիմիական ազդանյութեր (հաճախ թունավոր) և հատուկ սարքավորումներ:

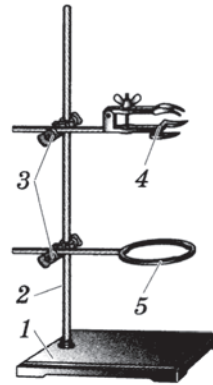
Քիմիական նյութերը համտեսել չի կարելի: Դրանք կարող են լինել թունավոր և լուրջ վնաս հասցնել ձեր առողջությանը: Օրինակ՝ այրվածքներ առաջացնել բերանի խոռոչում, գրգռել շնչուղիներն ու լորձաթաղանթը, թունավորել օրգանիզմը և այլն:

- Փորձերն անվտանգ և ճիշտ կատարելու համար անհրաժեշտ է.
- ա) պահպանել քիմիական լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության հիմնական կանոնները (հավելված 1, էջ 37).
 - բ) իմանալ քիմիական սարքավորումների և ամանեղենի անվանումներն ու օգտագործելու ձևը:

Չ Ինչպիսի՞ քիմիական սարքավորումներ և ամանեղեն են օգտագործվում քիմիայի լաբորատորիայում:

Նկար 6-ում պատկերված է մետաղե կալանը, որի տակդիրին (1) ամրացված ձողին (2) սեղմակով (3) ամրացնում են թաթը (4), օղակը (5)՝ տարբեր քիմիական ամանեղեն ամրացնելու կամ տեղադրելու համար: Այսպիսով, մետաղե կալանի վրա հավաքում են փորձի համար նախատեսված անհրաժեշտ սարքավորումները:

Լաբորատոր փորձեր կատարելիս օգտագործում են քիմիական ամանեղեն: Պարզ փորձերը կատարում են ապակե փորձանոթներում (ա): Փորձանոթով առավել հարմար և անվտանգ աշխատելու համար օգտագործում են փորձանոթների կանգնակ (կալան) (բ) և բռնիչներ (գ):

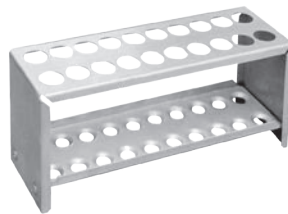


Մետաղե կալանի կառուցվածքի և օգտագործման ցուցադրում

Նկար 6. Մետաղե կալան



ա



բ



գ

Լուծույթների հետ աշխատելու համար նախատեսված են տարբեր տարողության քիմիական բաժակներ, կոլբեր, գլաններ (նկ. 7):



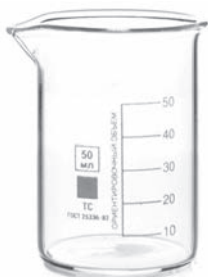
Նկար 7. Քիմիական բաժակներ, կոլբեր, գլաններ

Տաքացման ենթակա ապակե քիմիական ամանեղենը պատրաստված է հատուկ ջերմակայուն ապակուց: Սակայն նրանց պատերը հիմնականում բարակ են և շատ հեշտ կարող են կոտրվել: Դրանց հետ անհրաժեշտ է շատ ավելի զգույշ վարվել, քան խոհանոցային ապակե ամանեղենի հետ:

Նյութերի ծավալները չափելու համար օգտագործում են չափիչ գլան (ա), չափիչ բաժակ (բ), չափիչ պիպետ (գ)։ դրանք սանդղակավորված են։ Որոշ չափիչ սարքերի, օրինակ՝ քանոնի, խոհանոցային չափիչ բաժակների, էլեկտրական թեյնիկի, ջերմաչափի սանդղակավորմանը դու արդեն ծանոթ ես։ Սանդղակավորումը տարբեր սարքերում կատարվում է տարբեր մասշտաբներով։ Կան պիպետներ, որոնց սանդղակի յուրաքանչյուր հատվածին համապատասխանում է 1 մլ ծավալ, մյուսներինը՝ 0,5 մլ և այլն։



ա



բ



գ

Փոքր (մոտավոր) չափի փոշենման նյութերը տեղափոխելու համար օգտագործում են շպատել (ա) կամ քիմիական գդալիկ (բ)։ Որոշ փոշենման նյութեր ժամանակի ընթացքում կարող են քարանալ։



ա

բ

Քարացած նյութերով փորձ կատարելը նպատակահարմար չէ, ուստի դրանք նախապես փոշիացնում են հավանգի օգնությամբ (Նկ. 8)։ Հավանգը և հավանգակոթը քեզ ծանոթ են նաև առօրյայից։

Մանրացնելու ենթակա նյութը տեղավորում են հավանգի մեջ և հավանգակոթի շրջանաձև շարժումներով հպելով հավանգի պատերին՝ փոշիացնում են։

Ճենապակե ամանեղենը (Նկ. 9) ավելի ջերմակայուն է, ուստի դրանք օգտագործում են նյութը երկար ժամանակ տաքացնելու անհրաժեշտության դեպքում։



Ի՞նչ նպատակով է հավանգը օգտագործվում խոհանոցում։



Նկար 8. Հավանգ



Նկար 9. Ճենապակե ամանեղեն

Ի՞նչ տաքացուցիչ սարքեր են օգտագործվում քիմիական լաբորատորիայում:

Բազմաթիվ քիմիական փորձեր իրականացվում են տաքացման պայմաններում: Քիմիական լաբորատորիաներում առավել հաճախ օգտագործվում են գազային այրիչներ, օրինակ՝ Բյունզենի այրիչը (սկ. 10):

Դպրոցական լաբորատորիայում հիմնականում օգտագործում են սպիրտային այրիչ՝ սպիրտայրոց: Անվանումից գուշակեցիք, որ որպես վառելանյութ՝ օգտագործում են էթիլ սպիրտ (բժշկական սպիրտ):

Դիտարկենք սպիրտայրոցի կառուցվածքը (սկ. 11):

Սկավառակով սահմանափակված խողովակի (4) մեջ մտցված է բամբակե պատրույգ (3), որի մի ծայրը խողովակից 5–6 մմ դուրս է մնում: Մյուս ծայրը մնում է հեղուկամանի (1) մեջ, որը լիցքավորվում է սպիրտով: Սպիրտը կազմում է ամանի ծավալի ոչ ավելի, քան 2/3 մասը: Սպիրտայրոցի բոցը հանգցնում են թասակով (2)՝ կանխելով օդի մուտքը:



Նկար 10. Բյունզենի այրիչ



Սպիրտայրոցի կառուցվածքը



Նկար 11. Սպիրտայրոց

Սպիրտայրոցը վառել լուցկով (ա): Չի կարելի սպիրտայրոցը վառել գազայրիչով կամ մեկ այլ սպիրտայրոցով (բ). դա կարող է հրդեհի պատճառ դառնալ:



ա



բ



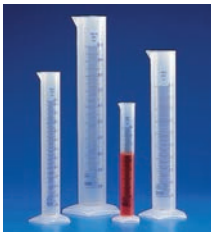
Սպիրտայրոցի հավաքումը և օգտագործումը



Քիմիական լաբորատորիա, լաբորատոր սարքավորումներ, լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության կանոններ, նյութերի սինթեզ



- Փորձասենյակում դասընկերդ փորձում է կատարել հետևյալ գործողությունները: Ո՞րը կկանխեիր.
 - օգտագործելուց առաջ փորձանոթը լվացել ու չորացրել է.
 - փորձանոթի կեսից ավելին հեղուկ է լցրել ու տաքացրել.
 - սպիրտայրոցը վառել է այրվող լուցկով.
 - ձեռքի թեթև շարժումով նյութի մակերեսից օդը մղել է դեպի քիթը.
 - փորձանոթում մնացած քիմիական նյութի լուծույթը կոյուղի է թափել.
 - սպիրտայրոցի հեղուկամանի ծավալին հավասար սպիրտ է լցրել:
- Քեզ հանձնարարված է որոշակի ծավալով լուծույթ լցնել կոյրի մեջ: Նկարից ընտրի՛ր այդ նպատակին ծառայող քիմիական սարքավորումը և անվանի՛ր այն:



ա



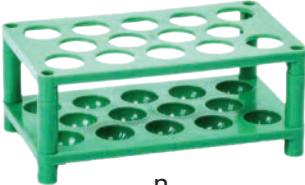



բ



գ

- Համապատասխանեցրո՛ւ սարքավորման անվանումը և նկարը.

Նկար	Անվանում
   	<ol style="list-style-type: none"> 1) պիպետ 2) չափիչ բաժակ 3) փորձանոթի բռնիչ 4) փորձանոթի կանգնակ 5) փորձանոթ 6) չափիչ գլան



Անչափ կարևոր է փորձասենյակում անվտանգության կանոնների պահպանումը: Սակայն դրանք անգիր անելը հեշտ չէ: Օգտագործի՛ր քո ստեղծագործական միտքն ու կարողությունները և օգնի՛ր ինքդ քեզ ու ընկերներիդ հեշտ սովորել այդ կանոնները: Կարող ես կատարել քարտեզագրում, ներկայացնել բանաստեղծության, պատմվածքի, հեքիաթի, շուտասելուկի, նկարի միջոցով:



Օգտվելով համացանցի հնարավորություններից՝ հետազոտի՛ր, բացահայտի՛ր և համեմատի՛ր 18–19–րդ և 20–21–րդ դարերում լաբորատորիաներում օգտագործվող քիմիական սարքավորումները (ապակեղենը, պարագաները):

Արդյունքները ներկայացրո՛ւ սահիկաշարի միջոցով:

Հուշում. ուշադրություն դարձրու այն սարքավորումներին, որոնք օգտագործել են նշանավոր գիտնականները:

Դու արդեն գիտես

Քիմիական նյութերի հատկությունները, նրանց հետ կատարվող փոփոխություններն ուսումնասիրվում են քիմիական լաբորատորիայում: Փորձեր կատարելիս անհրաժեշտ է իմանալ և պահպանել լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության կանոնները:

Լաբորատորիայում օգտագործվում են որոշակի սարքավորումներ, հատուկ ապակե քիմիական ամանեղեն:

Դու արդեն կարող ես

Ճանաչել և ընտրել լաբորատորիայում որոշակի գործողություն կատարելու նպատակով նախատեսված լաբորատոր սարքավորումներ:



Ի՞նչ սարքավորումներ են օգտագործվում կենցաղում: Պահպանվո՞ւմ են արդյոք դրանց հետ աշխատելու անվտանգության կանոնները ձեր տանը:

1/4

ՀԱՔՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 1.

ՀԱՔՈՐԱՏՈՐ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

Նախորդ դասից ճանաչում ես որոշ լաբորատոր սարքավորումներ (մետաղե կալան, փորձանոթ, կոլբ, սպիրտայրոց, բռնիչ և այլն):

Հաբորատոր աշխատանքի ընթացքում կօգտագործես դրանք:

Ժամանակին մեր աշխարհում կար գիտելիքների դրյակ: Դրյակում կար մի ընդարձակ, յուրահատուկ կահավորված հրաշքների սենյակ: Սենյակում բանավիճում էին մետաղե կալանը, սպիրտայրոցը, փորձանոթը, փորձանոթի բռնակը: Նրանցից ամեն մեկը պնդում էր, որ ինքն է ավելի կարևոր:

- Անշուշտ, ես եմ ամենակարևորը,- ասաց կալանը,- քանզի կարող եմ շատերիդ համար հենարան լինել:

- Լավ մտածիր,- բացականչեց փորձանոթը,- գույնզգույն լուծույթներն ո՞ւմ են զարդարում:

- Է՛հ, փորձանոթ, եթե լուծույթները շատ սառը լինեն, ո՞վ է քեզ տաքացնելու,- բորբոքվեց սպիրտայրոցը:

- Գուցե դու իրավացի ես, բայց առանց ինձ կարո՞ղ ես տաքացնել այդ ինքնահավանին: Ինչպե՞ս ես նրան բռնելու,- միջամտեց բռնիչը:

Հանկարծ սենյակում հայտնվեց մի խելացի հրաշագործ և ասաց.

- Վիճելու փոխարեն եկեք համագործակցենք, անպայման մի լավ բան կստացվի: Ես պատրաստվում եմ հրաշքներ գործել՝ օգտվելով ձեր հնարավորություններից. օգնե՛ք ինձ:

- Դե, անցնենք գործի,- ուրախությամբ համաձայնեցին բոլորը:



Հեքիաթն ի՞նչ կցուցանե:

Կատարենք փորձեր՝ պահպանելով անվտանգության կանոնները:

Փորձանոթի տաքացման կանոնները (նկ. 12).

❖ Փորձանոթում եղած հեղուկը չպետք է գերազանցի փորձանոթի ծավալի 1/3-ը:

❖ Հեղուկը տաքացնելիս փորձանոթի բերանը պահի՛ր ներկաներին հակառակ ուղղությամբ:

❖ Նյութ պարունակող փորձանոթը մի փոքր տաքացրո՛ւ ամբողջությամբ, իսկ հետո՛՝ անհրաժեշտ տեղում:



Նկար 12. Փորձանոթի տաքացումը սպիրտայրոցի վրա



Փորձ 1

1. Սեղանին դրված մետաղե կալանը քանդի՛ր և մասերը դասավորի՛ր ձախից աջ, հետևյալ հաջորդականությամբ՝ թաթ, օղակ, պտուտակներով սեղմակ(ներ):
2. Հավաքի՛ր մետաղե կալանը և կատարի՛ր հետևյալ գործողությունները.



*Մետաղե կալանի
հավաքումը և
օգտագործումը*

- ա) Թաթի մեջ դի՛ր փորձանոթը՝ բերանից 1 սմ ներքև: Ուշադրություն, ամրացրո՛ւ այնպես, որ չընկնի: Ամրացումը կատարի՛ր զգուշորեն, ամուր չսեղմես (ինչո՞ւ):
- բ) Թուլացրո՛ւ կալանի ձողին ամրացված սեղմակի պտուտակը և ամրացված փորձանոթով թաթը սահեցրո՛ւ վերև ու ներքև:
- գ) Թուլացրո՛ւ սեղմակի մյուս պտուտակը (որով ամրացրած է թաթը) և պտտելով փորձանոթով թաթը՝ ամրացրո՛ւ ուղղահայաց, հորիզոնական և այլ դիրքերով:



- 1) Նկարի՛ր քո կատարած գործողություններից մեկում օգտագործված պարագաները:
- 2) Նշի՛ր՝ որ գործողություն(ներ)ը դժվարությամբ կատարեցի:



Փորձ 2

- ա) Քեզ տրված սարքավորումներից առանձնացրո՛ւ սպիրտայրոցը, փորձանոթ(ներ)ը, փորձանոթների կանգնակը և բռնիչը, կոնաձև կոլբը, չափիչ գլանը, պիպետը, ձագարը, ռետինե տանձիկը (ա):
- բ) Փորձանոթը դի՛ր կանգնակի բնիկներից մեկի մեջ: Պիպետի օգնությամբ քիմիական բաժակից փորձանոթի մեջ լցրո՛ւ 2 մլ ջուր: Փորձանոթը բռնի՛ր բռնիչով և տաքացրո՛ւ սպիրտայրոցի բոցի վրա, մինչև ջրի եռալը: Հանգցրո՛ւ սպիրտայրոցի բոցը (ինչպե՞ս):
- գ) Ձագարը տեղադրի՛ր կոնաձև կոլբի վրա: Չափիչ գլանով կոլբի մեջ լցրո՛ւ 10 մլ ջուր: Ջրի վրա կաթոցիկով (բ) ավելացրո՛ւ 1-2 կաթիլ գունավոր լուծույթ:



*Պիպետը հեղուկով լիցքավորում ենք ռետինե տանձիկի միջոցով:
Բերանով այդ գործողությունն անել չի կարելի:*



Ինչո՞ւ չի կարելի պիպետը բերանով լիցքավորել:



Փորձ 3

Երկու քիմիական բաժակի մեջ նույն ծավալով (ծավալը որոշի՛ր ինքդ) ջուր լցրո՛ւ:

Հավանգի մեջ կավիճ մանրացրո՛ւ: Շպատելի միջոցով շատ քիչ քանակությամբ կավճի փոշի (չափը որոշի՛ր ինքդ) լցրո՛ւ քիմիական բաժակի մեջ:

Մյուս բաժակի մեջ նույն քանակությամբ կերակրի աղ լցրո՛ւ: Երկու բաժակների պարունակությունը խառնի՛ր ապակե ձողերով:



- 1) Ի՞նչ անորոշություն կար փորձը կատարելու հրահանգում: Արդյոք այն դժվարացրե՞ց աշխատանքդ: Առաջարկի՛ր քո լուծումը:
- 2) Կերակրի աղի ու կավճի ո՞ր հատկություն(ներ)ը բացահայտեցիր փորձի միջոցով:
- 3) Ո՞ր սարքավորումն էր ավելի կարևոր:

Դու արդեն կարող ես

Օգտագործել որոշ լաբորատոր սարքեր (մետաղե կալան, փորձանոթ, կոլբ, սպիրտայրոց, բռնիչ և այլն)՝ պահպանելով լաբորատորիայում աշխատելու անվտանգության կանոնները:

Տաքացնել փորձանոթը՝ պահպանելով տաքացման կանոնները:



Ընտանիքի անդամների հետ քննարկի՛ր և բացատրի՛ր տաքացման կանոնների յուրաքանչյուր կետի կարևորությունը և կիրառի՛ր դրանք խոհանոցում (մեծերի ներկայությամբ):

1/5

ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ

«Գիտության մարդու վեհ նպատակն է՝ ներթափանցել դիտարկվող երևույթների բուն էության մեջ, հասկանալ դրանց թաքնված ուժերը, ընթացքի օրինաչափությունները՝ դրանք կառավարելու համար»:

Ռ. Ռոյան

Նախորդ դասերից գիտես, որ նյութերի և մարմինների հետ կատարվում են փոփոխություններ:

Այս դասին կիմանաս, որ մարմինների և նյութերի հետ կատարվող ցանկացած փոփոխություն անվանում են երևույթ: Կբացահայտես ֆիզիկական և քիմիական երևույթների առանձնահատկությունները:

? Ի՞նչ է երևույթը:

Մենք անընդհատ ականատես ենք լինում բնության մեջ, մեր շրջապատում մարմինների և նյութերի հետ կատարվող փոփոխություններին:

Օրինակ՝ հրաբուխը ժայթքում է, տերևները դեղնում են, մոմը հալվում է, ջուրը հոսում է, երկաթե իրերը ժանգոտվում են:



Ֆիզիկական մարմինների և նյութերի հետ կատարվող ցանկացած փոփոխություն անվանում են երևույթ:

Երևույթները լինում են *ֆիզիկական* և *քիմիական*:

«Բնություն» առարկայից ծանոթ ես որոշ ֆիզիկական և քիմիական երևույթների: Վերհիշի՛ր այդ երևույթների օրինակներ:

Օրինակ՝ անձրևի տեղալը, ցողի ի հայտ գալը, Արևի և Լուսնի խավարումը բնության մեջ կատարվող ֆիզիկական երևույթներ են: Բնական երևույթներից մեկը՝ փոթորիկը ծովում, կտավի վրա հավերժացրել է աշխարհահռչակ ծովա-նկարիչ Հովհաննես Այվազովսկին (նկ 13):



Նկար 13. Հ. Այվազովսկի, «Իններորդ ալիք», 1850 թ.

Բաժակի կոտրվելը, ջրի եռալը, շոկոլադի հալվելը կենցաղում հանդիպող ֆիզիկական երևույթներ են: Թվարկված երևույթների ժամանակ նոր նյութեր չեն առաջանում:



Այն երևույթները, որոնց ընթացքում նոր նյութեր չեն առաջանում, այլ փոխվում են առարկայի ձևը կամ չափը, նյութի ագրեգատային վիճակը կամ խտությունը, սակայն նյութի բաղադրությունը մնում է հաստատուն, կոչվում են ֆիզիկական երևույթներ:

Ֆիզիկական երևույթների հատկանիշներն են ձևի, չափի, ագրեգատային վիճակի և այլ փոփոխությունները:



Ֆիզիկայի դասընթացից վերհիշի՛ր ֆիզիկական երևույթների դասակարգումը:

Ամպրոպից հետո օդի յուրահատուկ հոտի ի հայտ գալը, փայտի այրումը, երկաթի ժանգոտումը, պղնձի սևանալը, մրի առաջանալը և այլն բնության մեջ ու կենցաղում հանդիպող քիմիական երևույթներ են: Նշված երևույթների ընթացքում առաջանում են այլ նյութեր:



Այն երևույթները, որոնց ընթացքում այլ բաղադրությամբ նյութեր են առաջանում, նյութերը փոխարկվում են մեկը մյուսի, կոչվում են քիմիական երևույթներ: Քիմիական երևույթներն այլ կերպ անվանում են քիմիական ռեակցիաներ:

Քիմիական ռեակցիաների հատկանիշներն են գույնի և հոտի փոփոխությունը, լույսի, ջերմության, գազի անջատումը, նստվածքի առաջանալը կամ անհետանալը և այլն:



Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ ուսումնասիրել երևույթները:

Կան երևույթներ, որոնք տեղի են ունենում բնության մեջ և կախված չեն մարդու կամքից: Օրինակ՝ հրաբուխը, մառախուղը, ծիածանը, կարկուտը և այլն:

Ուսումնասիրելով բնական երևույթների առաջացման պատճառները՝ մարդը կարողանում է կանխատեսել դրանց առաջացումը: Դա հնարավորություն է տալիս պաշտպանվելու վտանգավոր բնական երևույթներից կամ կառավարելու դրանք: Օրինակ՝ երկրաշարժերը կանխատեսելու նպատակով ստեղծվել են սեյսմիկ կայաններ: Գյուղատնտեսությանը մեծ վնաս հասցնող կարկուտը

կանխելու նպատակով ստեղծվել են հակակարկտային կայաններ: Հորդառատ անձրևներից ջրհեղեղի առաջացումը կանխելու նպատակով ստեղծվել են ջրահեռացման համակարգեր:

Ուսումնասիրելով բնական երևույթները՝ մարդն իրականացրեց կյանքի համար կարևոր բազմաթիվ նոր գործողություններ... Հալեց մետաղը, որի շնորհիվ քարի դարից անցում կատարվեց մետաղների դարաշրջան: Ցորենն այլուր դարձրեց, այլուրը՝ հաց: Բնական քարերը մանրացնելով ու տաշելով՝ մարդը ստեղծեց շինանյութ և բարելավեց իր կացարանը: Ավելին՝ ստեղծեց հավատքի, գիտության տաճարներ (Տաթևի վանք (սկ. 14), Գոշավանք և այլն), որոնք դարձել են ազգային արժեքներ, և մեր խնդիրն է պահպանել դրանք:



Նկար 14. Տաթևի վանքը (Սյունիքի մարզ)



Կենդանի օրգանիզմներում տեղի ունեցող փոփոխություններն ավելի բարդ՝ կենսաքիմիական երևույթներ են: Օրինակ՝ արյան շրջանառությունն օրգանիզմում, որը կուսումնասիրեք կենսաբանության դասերին:



Ֆիզիկական երևույթ, քիմիական երևույթ, քիմիական ռեակցիաներ, բնության մեջ կատարվող երևույթներ, մարդու կողմից իրականացվող երևույթներ



Նայի՛ր և տե՛ս ավելին, քան երևում է:

Ֆիզիկական և քիմիական երևույթները հաճախ ուղեկցում են միմյանց: Օրինակ՝ պարաֆինային մոմն այրվելիս (ա) մի մասը վերածվում է այլ նյութերի (ածխաթթու գազ և ջրային գոլորշի): Դա քիմիական երևույթ է: Մոմի մի մասը հալվում է, որը ֆիզիկական երևույթ է: Գարնանը՝ ամպրոպի ժամանակ, կայծակից (բ) քիչ անց, լսվում է որոտ (ձայն), տեղում է անձրև (ջրային գոլորշին դառնում է հեղուկ): Դրանք ֆիզիկական երևույթներ են:

Անձրևից հետո օդը յուրահատուկ բույր է ունենում, ինչը հիշեցնում է Դիլիջանի փշատերև անտառների (գ) հոտը: Դուք գիտեք, որ հոտի փոփոխությունը քիմիական երևույթի հետևանք կարող է լինել:

Գարնանային անձրևին հաճախ հաջորդում է երկնային գեղեցիկ բնապատկեր՝ ծիածանը (դ), ինչը ջրի փոքրիկ կաթիլների և արևի ճառագայթների յուրահատուկ «խաղ» է (դիֆրակցիա): Դա ֆիզիկական երևույթ է:



ա



բ



գ



դ



1. Սահմանի՛ր ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ հասկացությունները:
2. Թվարկի՛ր բնական և ոչ բնական երևույթներ:
3. Ստորև ներկայացված շարքից առանձնացրե՛ք ֆիզիկական և քիմիական երևույթները՝ շաքարի մանրացնելը, ձնաբուքը, հրդեհի բռնկվելը, ցողի առաջանալը, պղնձի սևանալը, փայտի տաշելը, կփի կոտրվելը, երկաթե մեխի ժանգոտվելը, ռետինի ձգվելը: Աշխատե՛ք զույգով և իրականացրե՛ք փոխգնահատում՝ յուրաքանչյուր ճիշտ պատասխանի համար մեկ միավոր:



Լրացուցիչ առաջադրանք-սահիկաշար (ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ)

Քիմիական երևույթներ	Ֆիզիկական երևույթներ

4. Համեմատի՛ր.
 - ա) երկաթե մեխի ծռվելը և ժանգոտվելը, բ) մոմի հալվելն ու վառվելը,
 - բ) արծաթե զարդի սևանալն ու կոտրվելը, գ) շաքարի մանրացնելն ու քայքայելը:



Համո Սահյանի «Հայաստան ասելիս» բանաստեղծության քիմիական վերլուծություն:

Բաժանվե՛ք խմբերի ըստ բանաստեղծության քառյակների թվի:

Քառյակներից ընտրե՛ք երևույթներ և դասակարգե՛ք: Հիմնավորե՛ք ձեր ընտրությունը:



«Հայաստան ասելիս»

Դու արդեն գիտես

Ֆիզիկական մարմինների և նյութերի հետ կատարվող ցանկացած փոփոխություն անվանում են երևույթ: Տարբերում են ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ:

Ֆիզիկական երևույթների ժամանակ նոր նյութեր չեն առաջանում, փոխվում են առարկայի ձևը կամ չափը, նյութի ագրեգատային վիճակը և այլն:


Քիմիական երևույթների ընթացքում այլ նյութեր են առաջանում, նյութերը փոխարկվում են մեկը մյուսի:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել երևույթ, ֆիզիկական և քիմիական երևույթ հասկացությունները:

Նկարագրել, համեմատել և դասակարգել ֆիզիկական ու քիմիական երևույթները՝ նշելով համապատասխան հատկանիշները:

Բնութագրել բնության մեջ կատարվող և մարդու կողմից իրականացվող երևույթները:



Դիտարկի՛ր քո շրջապատում կատարվող երևույթները:

Բնութագրի՛ր, համեմատի՛ր և դասակարգի՛ր դրանք:

Եռացող թեյնիկի վրա պահի՛ր սառը ափսե: Ի՞նչ տեսար: Բնական ո՞ր երևույթին էր նման, ո՞ր երևույթի մոդելը ստեղծեցիր:



Տեսանյութ՝ ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ



Լաբորատոր փորձեր՝ ֆիզիկական և քիմիական երևույթներ

1/6

ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 2.

ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄ

Ասա՛ ինձ, և ես կմոռանամ:
 Ցու՛յց տուր ինձ, և ես կհիշեմ:
 Թու՛յլ տուր ինքս դա անեմ, և ես կսովորեմ:
(Չինական իմաստնություն)

Նախորդ դասից ծանոթ ես ֆիզիկական և քիմիական երևույթներին, դրանց բնորոշ հատկանիշներին:

Այս դասին կկատարես փորձեր ֆիզիկական և քիմիական երևույթների վերաբերյալ:



Փորձ 1

Վառի՛ր սպիրտայրոցը: Ապակե ձողի երկու ծայրը բռնի՛ր ձեռքերով, մեջտեղի հատվածը պահի՛ր սպիրտայրոցի բոցի վրա: Դանդաղ պտտելով՝ զգուշորեն ձողը տաքացրո՛ւ մինչև փափկելը: Այնուիետև փորձի՛ր այն ծռել:

Այս հնարքն օգտագործում են ապակուց տարբեր իրեր պատրաստելու համար (նկ. 15):



ա

բ

Նկար 15. ա) Ապակու տաքացումը և փքեցումը, բ) Փքեցումից ստացված մարմինը



Այս փորձի ընթացքում դիտվել են և՛ ֆիզիկական, և՛ քիմիական երևույթներ: Նշի՛ր տեղի ունեցող երևույթ(ներ)ը:



Փորձ 2

Պետրիի թասի (ա) մեջ տեղադրի՛ր մեծ մակերեսով կավճի կտոր: Տարայից, որի վրա գրված է աղաթթու, մեկանգամյա օգտագործվող պիպետով վերցրո՛ւ նյութը և կաթեցրո՛ւ կավճի վրա:



ա



բ

Աղաթթվի հետ աշխատի՛ր զգույշ, դի՛ր պաշտպանիչ ակնոց, հագի՛ր ձեռնոց ու խալաթ:

Աղաթթուն մաշկին թափվելու դեպքում լվանալ սողայաջրով, ապա՝ հոսող ջրով:



Նկարագրի՛ր փորձի հետևանքով տեղի ունեցած փոփոխություն(ներ)ը: Ինչպիսի՞ երևույթներ են դրանք:



Փորձ 3

Քիմիական բաժակի մեջ տարայից, որի վրա գրված է ալկալու լուծույթ, ավելացրո՛ւ նյութ (ինչո՞վ): Այնուհետև ավելացրո՛ւ կաթոցիկում առկա անգույն հեղուկը (ինչքա՞ն), որն անվանում են ֆենոլֆտալեինի լուծույթ: Ստացված լուծույթին կաթիլներով ավելացրո՛ւ աղաթթու:

Ալկալու հետ աշխատի՛ր զգույշ, դի՛ր պաշտպանիչ ակնոց, հագի՛ր ձեռնոց ու խալաթ:

Ալկալին մաշկին թափվելու դեպքում լվանալ բորաթթվի նոսր լուծույթով, ապա՝ հոսող ջրով:

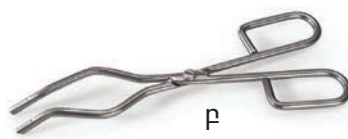


Նկարագրի՛ր փորձի հետևանքով տեղի ունեցած փոփոխություն(ներ)ը: Ինչպիսի՞ երևույթներ են դրանք:



Փորձ 4

Հազի՛ր խալաթ և ձեռնոց, կրի՛ր ակնոց: Սառցախցիկում պահված ապակե թիթեղը (ա) տիգելի նրբունելիով (բ) բռնի՛ր և մի քանի վայրկյան պահի՛ր սպիրտայրոցի բոցի վրա:



Նկարագրի՛ր փորձի ընթացքում տեղի ունեցած փոփոխություն(ներ)ը: Ինչպիսի՞ երևույթ է այն: Ե՞րբ ես ականատես եղել նման երևույթի:

Դու արդեն կարող ես

Կատարել փորձեր, դիտարկել և նկարագրել փորձերի ընթացքում տեղի ունեցող երևույթները, դասակարգել դրանք:

Կատարել եզրակացություններ փորձերի արդյունքների վերաբերյալ:



Օգնի՛ր մայրիկին.

- ա) Աղցան պատրաստելու համար քերիչով անցկացրո՛ւ կամ կտրատի՛ր բանջարեղենը:
- բ) Գազավորված ըմպելիք պատրաստելու համար կիսով չափ ջրով լցված բաժակի մեջ ավելացրո՛ւ կիտրոնի աղի բյուրեղներ (1/4 թեյի դգալ): Երբ բյուրեղներն «անհետանան», ավելացրո՛ւ սոդա (1/4 թեյի դգալ): Քո գործողությունների ընթացքում ինչպիսի՞ փոփոխությունների ականատես եղար: Համեմատի՛ր դրանք լաբորատոր փորձերի հետ:



Լաբորատոր փորձի սուբլիմացում



«Նյութերի և երևույթների ճանաչում» թեմայի ամփոփում

- Քիմիան գիտություն է նյութերի և դրանց հետ կատարվող փոփոխությունների մասին:
- Նյութն այն է, ինչից պատրաստված է ֆիզիկական մարմինը:
- Նյութերը բնութագրվում են ֆիզիկական և քիմիական հատկություններով: Նյութի հատկություններն այն հատկանիշներն են, որոնցով նմանվում են իրար կամ տարբերում մեկը մյուսից:
- Քիմիական նյութերի հատկությունները, նրանց հետ կատարվող փոփոխություններն ուսումնասիրվում են հատուկ տարածքում՝ քիմիական լաբորատորիայում:
- Քիմիական լաբորատորիայում փորձնական աշխատանքներ կատարելիս ճշգրիտ արդյունքներ ստանալու համար օգտագործվում են սանդղակավորված սարքեր և լաբորատոր ապակեղեն:
- Ֆիզիկական մարմինների և նյութերի հետ կատարվող ցանկացած փոփոխություն անվանում են երևույթ:
- Քիմիական երևույթի արդյունքում նյութի բաղադրությունը փոփոխվում է. առաջանում են նոր նյութեր:
- Ֆիզիկական երևույթի արդյունքում նյութի բաղադրությունը մնում է հաստատուն. նոր նյութ չի առաջանում:
- Քիմիայի իմացությունը և ճիշտ կիրառությունը նպաստում է մարդկության զարգացմանը:
- Քիմիան օգնում է լուծել որոշակի խնդիրներ. ա) մարդկությանը սննդով, հագուստով, կացարանով և այլ կենցաղային իրերով ապահովում, բ) խմելու ջրի համամոլորակային հիմնախնդրի լուծում, գ) շրջակա միջավայրի (օդի, ջրի, հողի) պահպանում, դ) էներգիայի նոր աղբյուրների բացահայտում:



«Նյութերի և երևույթների ճանաչում»
թեմայի ամփոփում



Հարցեր և առաջադրանքներ ինքնաստուգման համար

- Քաղաքում զբոսնելիս որոշ փողոցներում նկատեցիր.
 - մեքենաների խցանում,
 - կիսակառույց շենք,
 - մետաղե ժանգոտած ցանկապատ,
 - անսարք լուսակիր,
 - քայքայված հուշարձանի մաս,
 - ծառերի սակավություն,
 - վնասված խողովակից ջրի արտահոսք,
 - գործարանի ծխնելույզից սև ծխի արտանետում:

- Այս ամենը կարգավորելու համար ի՞նչ մասնագետներ են անհրաժեշտ:
- Նշի՛ր այն իրավիճակ(ներ)ը, որտեղ քիմիկոսի դերն առավել կարևոր է:
- Նշված անցանկալի երևույթներից ընտրի՛ր ֆիզիկական և քիմիական երևույթները: Ընտրությունդ հիմնավորի՛ր:



- Նկարագրի՛ր և համեմատի՛ր վարդն այգում և կերակրի աղն աղամանում:

- Թվարկի՛ր վարդի և աղի հատկությունները. որո՞նք են որոշվում զգայարանների, որո՞նք՝ փորձի օգնությամբ:
- Նշի՛ր՝ քիմիական նյութի ո՞ր հատկությունն է խիստ արգելվում որոշել զգայարանով: Անվանի՛ր զգայարանը:

- Ո՞րն է նյութը, և ո՞րը՝ մարմինը
 - բրոնզե արձան,
 - բամբակե գործվածք,
 - հախճապակե բաժակ,
 - քարե ծաղիկ,
 - թանաքի կաթիլ,
 - ավազի բուրգ բառակապակցություններում:

- Հիմնավորի՛ր ընտրությունդ:
- Ընտրի՛ր նյութերից երկուսը, նկարագրի՛ր և համեմատի՛ր դրանք:

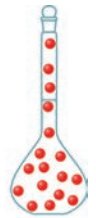
- Համապատասխանեցրո՛ւ թվարկված նյութերի ագրեգատային վիճակը (սենյակային ջերմաստիճանում) նկարում պատկերվածի հետ.
 - թթվածին,
 - օդ,
 - բուսալուղ,
 - նավթ,
 - ածուխ,
 - ծծումբ,
 - քացախ,
 - կաթ,
 - թագոտ,
 - կավիճ:



ա



բ



գ

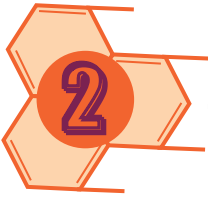
- Ո՞ր նյութերի ծավալն է նպատակահարմար չափել սանդղակավորված սարքերի օգնությամբ:
- Ո՞ր նյութերի որոշ ֆիզիկական հատկությունները փոփոխելու նպատակով կօգտագործես ճենապակե սարք (թաս, հավանագ):

- Թվարկի՛ր նյութերի ծավալները չափող սանդղակավորված սարքեր:

Քիմիական լաբորատորիայում աշխատելու հիմնական տեխնիկական կանոնները

Քիմիական լաբորատորիայում պետք է աշխատեք միայն ձեզ հատկացված ժամանակահատվածում ուսուցչի կամ լաբորանտի հսկողության ներքո: Դուք չպետք է շեղվեք աշխատանքից և շեղեք ձեր ընկերներին: Պետք է պահպանեք լուրջություն, մաքրություն և անվտանգության հետևյալ կանոնները.

- կրել աշխատանքային արտահագուստ (խալաթ, ձեռնոց, ակնոց).
- աշխատանքը սկսելուց առաջ ստուգել փորձի համար անհրաժեշտ լաբորատոր ամանեղենի ու սարքավորումների առկայությունը.
- լրացուցիչ փորձեր չկատարել առանց ուսուցչի թույլտվության.
- ազդանյութեր պարունակող տարաների բերանը փակ պահել: Չփոթել տարաների խցանները.
- նյութերի հոտը որոշելիս փորձանոթը պահել դեմքից 25–30 սմ հեռավորության վրա: Ձեռքի թեթև շարժումով նյութի մակերեսից օդն ուղղել ձեր կողմը՝ դեպի քիթը.
- հեղուկ նյութերը փորձանոթի կամ այլ տարայի մեջ լցնել զգուշորեն: Թթուները, ալկալիները և այլ թունավոր նյութեր կարող են լուրջ վնաս հասցնել, եթե շփվեն անպաշտպան մաշկի հետ.
- լաբորատորիայում որևէ նյութ չի կարելի համտեսել: Տարայից նյութ վերցնելիս ուշադրություն դարձնել պիտակի վրա գրված նյութի անվանը կամ բանաձևին.
- տարբեր տարաներից նյութերը վերցնել միայն տվյալ նյութի համար նախատեսված պարագայով (գդալ, շպատե, պիպետ և այլն).
- օգտագործված նյութերի մնացորդները դատարկել այդ նպատակի համար նախատեսված տարաների մեջ: Խստիվ արգելվում է դրանք խառնել սկզբնանյութերին կամ լցնել կոյուղի.
- տաք առարկաները դնել միայն այդ նպատակի համար նախատեսված տակդիրների վրա.
- արգելվում է ուտել քիմիական լաբորատորիայում և ջուր խմել լաբորատոր ամանեղենից.
- աշխատանքն ավարտելուց հետո լվանալ ամանեղենը, մաքրել սարքավորումները և տեղադրել նախատեսված տեղում.
- աշխատանքն ավարտելուց հետո ձեռքերը լվանալ օճառով:



ՔԻՄԻԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում կկարողանաս.

1. սահմանել ատոմը որպես տարրի փոքրագույն մասնիկ և հասկանալ, որ ատոմները չեն կարող տրոհվել քիմիական ռեակցիայի ընթացքում.
2. նկարագրել ատոմի կառուցվածքը միջուկի, պրոտոնների, նեյտրոնների և էլեկտրոնների տեսանկյունից.
3. ներկայացնել ներատոմային մասնիկների՝ պրոտոնի, նեյտրոնի և էլեկտրոնի հարաբերական զանգվածն ու լիցքը.
4. սահմանել *իզոտոպ* և *զանգվածային թիվ* հասկացությունները.
5. սահմանել *քիմիական տարր* հասկացությունը և ներկայացնել որոշ կարևոր տարրերի (թթվածին՝ O, ազոտ՝ N, ֆոսֆոր՝ P, ջրածին՝ H, ածխածին՝ C, նատրիում՝ Na, կալցիում՝ Ca, երկաթ՝ Fe, քլոր՝ Cl, և այլն) նշանները.
6. թվարկել որոշ իզոտոպների օրինակներ, ներկայացնել դրանց նշանները և բացատրել նշանում առկա թվերի իմաստը ատոմի զանգվածի, պրոտոնների և նեյտրոնների թվերի տեսանկյունից ($P({}_1^1H)$, $D({}_1^2H)$, $T({}_1^3H)$, ${}^{12}_6C$, ${}^{14}_6C$ և այլն).
7. տարբերել *ատոմի զանգված* (m_0) և *հարաբերական ատոմային զանգված* հասկացությունները: Սահմանել *զանգվածի ատոմային միավորը* (զ.ա.մ.) որպես ${}^{12}C$ -իզոտոպի զանգվածի 1/12 մաս.
8. դասակարգել քիմիական տարրերը երկու խմբի՝ մետաղական և ոչ մետաղական.
9. ներկայացնել պարբերական աղյուսակը որպես բոլոր հայտնի տարրերի համակարգ.
10. նկարագրել պարբերական աղյուսակի կառուցվածքը և քիմիական տարրի զբաղեցրած դիրքը (պարբերություն, խումբ, կարգաթիվ).
11. հակիրճ նկարագրել քիմիական տարրերի որոշ հատկություններ (մետաղական, ոչ մետաղական) ըստ աղյուսակում դրանց զբաղեցրած դիրքի.

Մտածող միտքն իրեն երջանիկ չի զգում, քանի դեռ չի հաջողվել իրար կապել իր դիտարկած փաստերը:
Դյորդ դե Հևեշի
 (հունգարացի քիմիկոս, նոբելյան մրցանակակիր)

Նախորդ դասերից գիտես, որ այն, ինչ մեզ շրջապատում է, անվանում են ֆիզիկական մարմին: Մարմինները կազմված են նյութերից:

Այս դասին կիմանաս, թե ինչից է կազմված նյութը: Կծանոթանաս ստոմ և քիմիական տարր հասկացություններին:

? Ո՞րն է նյութի փոքրագույն մասնիկը:

Այս հարցին պատասխանելու համար մի պահ մեզ պատկերացնենք «Կոնստրուկտորների աշխարհում»: Կոնստրուկտորը տարբեր առարկաների հավաքման և մոդելավորման համար նախատեսված մասերի հավաքածու է:

Կոնստրուկտորի մասերից հավաքենք տնակ (նկ. 16): Ակնհայտ է, որ տնակի չափերը շատ ավելի մեծ են, քան այն մասերի չափերը, որոնցից հավաքեցինք տնակը: Որքան էլ տնակի մասերի չափերը փոքր են, մենք դրանք տեսնում ենք: Ամբողջացված մարմինը (տնակը) պայմանականորեն անվանենք նյութ: Ստացվում է, որ նյութը կազմված է մասերից: Նյութը կազմող «մասերը» քիմիայում անվանում են կառուցվածքային մասնիկներ: Ի տարբերություն կոնստրուկտորի մասերի՝ նյութի կառուցվածքային մասնիկներն անզեն աչքով անտեսանելի են իրենց փոքր չափերի (զանգվածի) պատճառով:



Նկար 16. Տնակ

Դեռևս 2500 տարի առաջ հին հույն փիլիսոփա Դեմոկրիտոսը ենթադրել է, որ նյութերը կազմված են մանրագույն, անտեսանելի մասնիկներից: Նա դրանք անվանել է ատոմներ: Ատոմ բառը ծագել է հին հունարեն ἄτομος (ատոմոս) բառից, որը թարգմանաբար նշանակում է անբաժանելի:



Նկար 17. Ամրոց

Մասերը, որոնցից հավաքեցինք նյութը (տնակը), պայմանականորեն անվանենք ատոմներ: Մենք գիտենք, որ քիմիական երևույթների (ռեակցիաների) ժամանակ առաջանում են նոր նյութեր:

Մոդելավորենք քիմիական ռեակցիա (տնակից ամրոցի ստացում): Քանդենք մեր հավաքած նյութը (տնակը) և նրա մասերից հավաքենք նոր նյութ (ամրոց) (Նկ. 17): Նոր ստացված նյութում (ամրոցում) ատոմների (մասերի) տեսակը (ձև, չափ, գույն) չի փոխվում: Ստացվում է, որ քիմիական ռեակցիաների ժամանակ ատոմները չեն բաժանվում:



Ատոմը նյութի փոքրագույն, քիմիապես անբաժանելի մասնիկն է:

Քիմիական ռեակցիաների (երևույթների) ժամանակ ատոմները չեն անհետանում, և նոր ատոմներ չեն առաջանում: Դրանք անցնում են մի նյութից մյուսը:



Քիմիայի, ֆիզիկայի, կենսաբանության դասերին նյութերի մասին խոսելիս օգտագործելու եք նաև քիմիական տարր հասկացությունը:



Ի՞նչ է քիմիական տարրը:

Երկրի վրա նյութերը բազմազան են և բազմատեսակ: Միասին վերցրած բոլոր նյութերում ատոմների ընդհանուր թիվն ուղղակի անհնար է հաշվել: Ատոմների բազմությունը պատկերացնելու համար ենթադրենք, որ աշխարհում եղած բոլոր կոնստրուկտորների մասերը հավաքել ենք մեկ տեղում: Այդ մասերը հաշվելը գրեթե անհնար է: Մեր գործը կհեշտանա, եթե խմբավորենք կոնստրուկտորների մասերն ըստ որոշակի հատկանիշների (ձևի, չափի և այլն) (Նկ. 18):



Նկար 18. Կոնստրուկտորի միանման մասերի խմբեր

Կոնստրուկտորների մասերի նման ատոմները նույնպես տարբերվում են կառուցվածքով, չափերով և զանգվածով: Ատոմները խմբավորել են ըստ այդ հատկանիշների: Միատեսակ ատոմները (ջրածնի ատոմներ, թթվածնի ատոմներ և այլն) անվանել են քիմիական տարր: Զրածնի ատոմների տեսակն անվանել են ջրածին քիմիական տարր, թթվածնի ատոմների տեսակը՝ թթվածին քիմիական տարր և այլն:



Միատեսակ հատկություններով ատոմների որոշակի տեսակն անվանում են քիմիական տարր:

Ատոմին բնորոշ են որոշակի հատկություններ, իսկ քիմիական տարր հասկացությունն ընդհանրական է: Օրինակ՝ թթվածնի ատոմն ունի զանգված, չափ և այլն: Երբ ասում ենք *թթվածին* քիմիական տարր, հասկանում ենք *թթվածնի բոլոր ատոմների* տեսակը:



Քիմիական տարր հասկացության առավել ճշգրիտ բնորոշումը կիմանաս ատոմի կառուցվածքն ուսումնասիրելուց հետո:



Կառուցվածքային մասնիկներ, ատոմ, քիմիական տարր ատոմների տեսակ



1. Ո՞րն է նյութի փոքրագույն մասնիկը:
2. Սահմանի՞ր ատոմ հասկացությունը:
3. Սահմանի՞ր քիմիական տարր հասկացությունը:
4. Լրացրո՛ւ բաց թողնված բառերը՝ ամբողջացնելով նախադասությունները.
 - ա) Ատոմը անբաժանելի մասնիկ է:
 - բ) Քիմիական ժամանակ ատոմները մի նյութից անցնում են մեկ այլ նյութի:
 - գ) Նյութը կազմող «մասերը» քիմիայում անվանում են:
5. Արտահայտությունների հետևյալ զույգերից ընտրի՛ր ճիշտ տարբերակը.
 - ա) թթվածնի երկու ատոմ և թթվածնի երկու տարր.
 - բ) ջրածին տարրի զանգվածը և ջրածնի ատոմի զանգվածը.
 - գ) նյութի փոքրագույն մասնիկն ատոմն է, և նյութի փոքրագույն մասնիկը տարրն է.
 - դ) ջուր նյութը կազմված է ջրածնի ու թթվածնի ատոմներից, և ջուր նյութը կազմված է ջրածին ու թթվածին տարրերից:

Դու արդեն գիտես

Նյութը կազմող «մասերը» քիմիայում անվանում են կառուցվածքային մասնիկներ:

Նյութերը կազմված են մանրագույն, անտեսանելի մասնիկներից՝ ատոմներից:

Քիմիական ռեակցիաների ժամանակ ատոմները չեն անհետանում, և նոր ատոմներ չեն առաջանում: Դրանք առանց փոփոխվելու անցնում են մի նյութից մյուսը:

Միատեսակ հատկություններով ատոմների որոշակի տեսակն անվանում են քիմիական տարր:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել և տարբերակել ատոմ և քիմիական տարր հասկացությունները:

Նկարագրել ատոմ և քիմիական տարր հասկացությունների առանձնահատկությունները:



Լրացրո՛ւ աղյուսակը՝ ստորև գրված պնդումները համապատասխանեցնելով *ատոմ* և *քիմիական տարր* հասկացություններին.

- ա) ունի զանգված.
- բ) անբաժանելի մասնիկ է.
- գ) որոշակի անբաժանելի մասնիկների տեսակ է.
- դ) քիմիական ճանապարհով անբաժանելի է.
- ե) ընդհանրական հասկացություն է:

Ատոմ	Քիմիական տարր

Նախորդ դասից գիտես ատոմ և քիմիական տարր հասկացությունները:

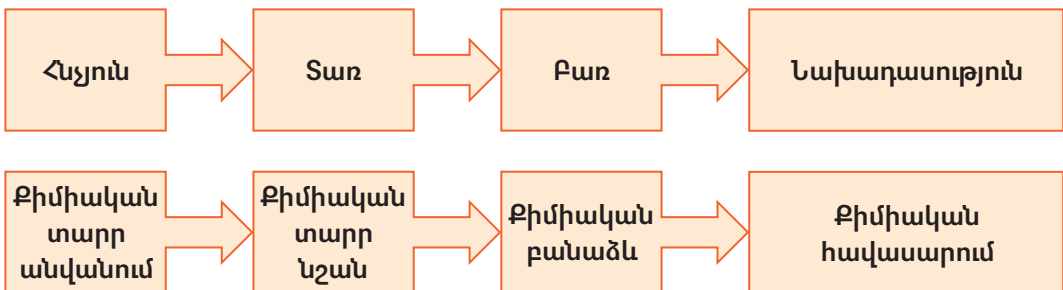
Այս դասին կտվորես որոշ քիմիական տարրերի նշաններն ու անվանումները:

Մարդն իր բնույթով հասարակական էակ է: Նա շփվում է այլ մարդկանց հետ և հաղորդակցության կարիք ունի: Հաղորդակցվելու համար անհրաժեշտ է լեզվի իմացություն: Լեզվի օգնությամբ մարդը փոխանցում է իր մտքերը, զգացմունքները, հույզերը, գիտելիքները:

Գիտության յուրաքանչյուր բնագավառում տեղեկության փոխանցումը հնարավոր է իրականացնել համապատասխան մասնագիտական լեզվով:

? Ո՞րն է քիմիայի լեզուն:

Լեզվի հնչյունների գրային նշաններն անվանում են տառեր, որոնք «ապրում են» այբուբենում: Քիմիական հնչյունների (քիմիական տարրերի) գրային նշանները կոչվում են քիմիական նշաններ, դրանք «ապրում են» հատուկ համակարգում: Տառերի օգնությամբ ստեղծվում են բառեր, իսկ քիմիական նշաններով՝ քիմիական բանաձևեր (քիմիական բառեր): Բառերով կազմվում են նախադասություններ, քիմիական բանաձևերով՝ ռեակցիաների հավասարումներ (քիմիական նախադասություններ):



Յուրաքանչյուր քիմիական տարր միանման ատոմների տեսակ է, ունի իր անվանումը և քիմիական նշանը:

Գնահատելու ստեղծված քիմիական տարրերի անվանումներն ու նշանները:

Դեռ Հին եգիպտոսում նյութերը տարբերելու համար օգտագործում էին պատկերավոր նշաններ: Այդ նշաններն արտահայտում էին ամբողջ նյութի անվանումը, երբեմն էլ նրա հետ կատարվող փոփոխությունները:



Նկար 19. Քիմիական տարրերի նշաններն ըստ Դալթոնի

Միջին դարերում այդ նշանների թիվն աճեց, քանի որ դրանք ստեղծվում էին կամայական: Հաճախ միևնույն նյութը ներկայացվում էր տարբեր պատկերանշաններով: 13-րդ դարի երկրորդ կեսին գիտնականները փորձեցին դասակարգել եղած պատկերանշանները: Բայց չհաջողվեց:

19-րդ դարի սկզբին անգլիացի գիտնական Ջ. Դալթոնն առաջարկեց պատկերանշանները փոխարինել նշաններով (Նկ. 19):

Դալթոնի առաջարկած նշանները որոշակի չափով նպաստեցին հարցի լուծմանը, սակայն հարմար չէին գրառման համար:

1814թ. շվեդ գիտնական Բերցելիուսն առաջարկեց յուրաքանչյուր քիմիական տարրի նշանը գրել այդ տարրի լատիներեն անվանման առաջին տառով (մեծատառ): Մի քանի տարրի անվանումների սկզբնատա-

ռերը համընկնելու դեպքում սկզբնատառին կից գրել հաջորդող տառերից մեկը (փոքրատառ): Օրինակ՝ Carboneum (ածխածին)՝ **C**, Calcium (կալցիում)՝ **Ca**, Cadmium (կադմիում)՝ **Cd**:

Քիմիական տարրերի անվանումները հիմնականում կապում են դրանց հայտնագործման պատմության կամ ատոմների առաջացրած նյութերի հատկությունների հետ:

Քիմիական տարրերն ունեն նաև իրենց հայերեն անվանումները, որոնք հիմնականում չեն համընկնում լատիներեն անվանումների հետ:

Ներկայումս հայտնի քիմիական տարրերը 118-ն են: Այդ տարրերի ատոմներից 92-ը հայտնաբերվել են բնության մեջ (բնական են), մյուսները ստեղծվել են արհեստական ճանապարհով:

Բոլոր քիմիական տարրերի անվանումներն ու նշանները անգիր անելու կարիք չկա: Ցանկալի է հաճախ օգտագործվող նշանները գրել և ճիշտ արտասանել (աղյուսակ 1): Ձեռք բերելով քիմիական գրագիտություն՝ ավելի հմտորեն կկարողանաս կազմել նյութերի բանաձևերը, գրել ռեակցիաների հավասարումները և լուծել տարբեր հաշվարկային խնդիրներ:

Քիմիական տարրի նշանը	Քիմիական նշանի արտասանությունը	Հայերեն անվանումը	Լատինական անվանումը
H	Հաջ	Ջրածին	Հիդրոգենիում
O	Օ	Թթվածին	Օքսիգենիում
N	Էն	Ազոտ	Նիտրոգենիում
Cl	Քլոր	Քլոր	Քլորում
Br	Բրոմ	Բրոմ	Բրոմում
I	Յոդ	Յոդ	Իոդում
C	Ցե	Ածխածին	Կարբոնետում
S	Էս	Ծծումբ	Սուլֆուր
P	Պե	Ֆոսֆոր	Ֆոսֆորում
Al	Ալյումինիում	Ալյումին	Ալյումինիում
Fe	Ֆերում	Երկաթ	Ֆերում
Cu	Կուպրում	Պղինձ	Կուպրում
Au	Աուրում	Ոսկի	Աուրում
Ag	Արգենտում	Արծաթ	Արգենտում
Hg	Հիդրարգիրում	Մոդիկ	Հիդրարգիրում
Ca	Կալցիում	Կալցիում	Կալցիում
Mg	Մագնեզիում	Մագնեզիում	Մագնեզիում
Pb	Պլյումբում	Կապար	Պլյումբում
K	Կալիում	Կալիում	Կալիում
Na	Նատրիում	Նատրիում	Նատրիում
Zn	Ցինկ	Ցինկ	Ցինկում



Քիմիական տարր, քիմիական տարրերի նշաններ և անվանումներ



1853 թ. Կոստանդնուպոլսում լույս է տեսել Հ. Վահանյանի «Ալգբունք քիմիական գիտության» աշխատությունը, որտեղ հեղինակը նշել է այդ ժամանակ հայտնի տարրերի նշանները և որոշ տարրերի հայերեն անվանումները: Օրինակ՝ լուսածին (ֆոսֆոր-P), պաղլեղածին (ալյումին-Al), կրածին (կալցիում-Ca), երկաթ (երկաթ-Fe):

Պակաս ոգևորիչ չէ այն փաստը, որ պաշտոնապես գրանցված, առաջմ վերջին՝ 118-րդ քիմիական տարրը կրում է համաշխարհային ճանաչում ունեցող հայազգի գիտնական, ֆիզիկոս-քիմիկոս Յուրի Հովհաննիսյանի անունը՝ Օգանեսոն: 114-118-րդ տարրերը հայտնաբերվել են մերձմուսկովյան Դուբնա

քաղաքում գտնվող հատուկ գիտահետազոտական լաբորատորիայում՝ Յ. Հովհաննիսյանի ղեկավարությամբ: Ըստ ամերիկյան Science Magazine-ի (Գիտական ամսագիր) մի հոդվածի՝ Յ. Հովհաննիսյանը ոչ միայն կենդանի լեզենդ է, այլև նոր տեխնոլոգիական հեղափոխության շեմին կանգնած մեծագույն գիտնական:



1. Քանի՞ բնական քիմիական տարր է հայտնի: Քանի՞ տարր է ստացվել արհեստական եղանակով:
2. Ինչո՞ւ են որոշ տարրերի նշանները գրվում մեկ տառով, իսկ մյուսներինը՝ երկուսով:
3. Աղյուսակ 1-ից (էջ 45) դո՞ւրս գրիր այն տարրերի նշանները, որոնք սկսվում են A տառով: Գրի՛ր դրանց հայերեն անվանումները:
4. Համապատասխանեցրո՛ւ տարրի քիմիական նշանի լատիներեն անվանումը քիմիական նշանի և այդ նշանի արտասանության հետ:

Լատիներեն անվանումը	Քիմիական նշանը	Նշանի արտասանությունը
1) Կարբոնեում	Ա) N	ա) Հաշ
2) Նիտրոգենիում	Բ) P	բ) Էս
3) Ֆոսֆորում	Գ) H	գ) Ցե
4) Սուլֆուր	Դ) C	դ) Պէ
	Ե) S	ե) Էն

5. Լրացրո՛ւ տարրերի հայերեն անվանումները և մասնիկի անվանումը:
 - ա) Երկտարր նյութը՝ երկաթի սուլֆիդը, գրառվում է Fe և S նշաններով, քանի որ այն կազմված է և տարրերի
 - բ) Քիմիական միացությունը՝ մեթանը, գրառվում է C և H նշաններով, քանի որ այն կազմված է և տարրերի
 - գ) Նյութի՝ պղնձի բրոմիդի որակական բաղադրությունը գրառվում է Cu և Br նշաններով, քանի որ այն կազմված է և տարրերի
6. Ապագա դեղագետի առաջարկած դեղանյութի պիտակին գրված տեղեկատվությանը համապատասխան գրի՛ր քեզ ծանոթ քիմիական տարրերի նշանները (օգտվի՛ր աղյուսակ 1-ից՝ էջ 45):

Յուրաքանչյուր հաբ պարունակում է	
Վիտամին A՝ 1,8 մգ	Ֆոսֆոր՝ 50 մգ
Վիտամին C՝ 50 մգ	Պղինձ՝ 2 մգ
Երկաթ՝ 20 մգ	Կալցիում՝ 80 մգ
Յոդ՝ 70 մգ	Մագնեզիում՝ 60 մգ

Դու արդեն գիտես

Գիտության բնագավառում տեղեկության փոխանցումն իրականացվում է համապատասխան մասնագիտական լեզվով, որը պարունակում է որոշակի ընդհանուր նշանային համակարգ:

Քիմիական տարրերի նշանները գրվում են այդ տարրի լատիներեն անվանման առաջին տառով (մեծատառ): Մի քանի տարրի անվանումների սկզբնատառերը համընկնելու դեպքում սկզբնատառին ավելացվում է հաջորդ տառերից մեկը (փոքրատառ):

Ներկայումս հայտնի քիմիական տարրերը 118-ն են: Այդ տարրերի ատոմներից 92-ը հայտնաբերվել են բնության մեջ (բնական են), մյուսները ստեղծվել են արհեստական ճանապարհով:

Դու արդեն կարող ես

Գրել և ճիշտ արտասանել առավել հաճախ գործածվող քիմիական տարրերի նշանները:

Ներկայացնել քիմիական տարրերի հայերեն և լատիներեն անվանումները:



Ներկայացրո՛ւ առնվազն 3 տարրի անվանումների ստեղծման պատմությունը:

2/3

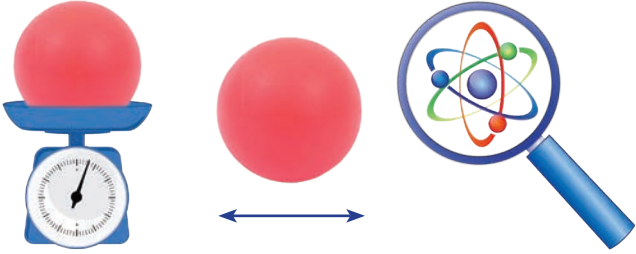
ԱՏՈՄԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ: ՆԵՐԱՏՈՍԱՅԻՆ ՄԱՍՆԻԿՆԵՐ

Ձգտի՛ր գիտությունն ավելի խորությամբ ըմբռնել:
Գիտելիքը սահման չունի:

Նախորդ դասերից գիտես, որ ատոմները քիմիապես անբաժանելի են, ֆիզիկական ճանապարհով՝ բաժանելի: Ատոմները միմյանցից տարբերվում են զանգվածով, չափով և կառուցվածքով:

Այս դասին կիմանաս, որ ատոմն ունի բարդ կառուցվածք: Կծանթանաս ներատոմային մասնիկներին (պրոտոններ, նեյտրոններ, էլեկտրոններ):

« Ատոմները նյութը կազմող փոքրագույն մասնիկներ են, ունեն զանգված և չափ: Ատոմներն ունեն նաև որոշակի կառուցվածք (նկ. 20):

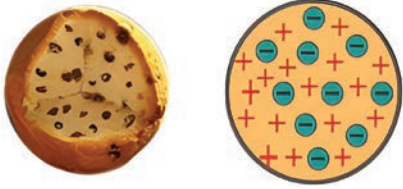


Նկար 20. Ատոմի զանգվածի, չափի և կառուցվածքի մոդելը

? Ի՞նչ կառուցվածք ունի ատոմը:

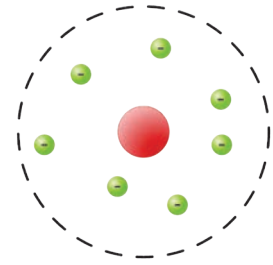
Դեռ 19-րդ դարում ֆիզիկոսները պնդում էին, որ էլեկտրական հոսանքը լիցքավորված մասնիկների հոսք է: Պնդում էին նաև, որ այդ մասնիկներն ունեն բացասական լիցք: Գիտական փորձերի միջոցով անգլիացի ֆիզիկոս Ջ. Թոմսոնը 1897 թ. հաստատեց այդ պնդումը և բացահայտեց, որ ատոմի կազմում կան շատ փոքր զանգված ունեցող մասնիկներ: Գիտնականն այդ մասնիկներն անվանեց էլեկտրոններ, որոնք ունեն բացասական լիցք:

1904 թ. Թոմսոնն առաջարկեց ատոմի կառուցվածքի առաջին մոդելը՝ «կեքս»-ի մոդելը, ըստ որի՝ ատոմը գնդաձև մասնիկ է, չամիչները բացասական էլեկտրոններն են, իսկ խմորը՝ դրական մասը (նկ. 21):



Նկար 21. Ատոմի կառուցվածքի Թոմսոնի մոդելը

1911 թ. անգլիացի ֆիզիկոս Է. Ռեզերֆորդը կատարեց շատ բարդ գիտափորձ: Այդ փորձի և իր աշակերտի՝ Ն. Բորի առաջարկած դրոյթների հիման վրա (գիտափորձը և Բորի դրոյթները կուսումնասիրեք բարձր դասարաններում) ներկայացրեց ատոմի կառուցվածքի նոր մոդել, որն անվանվեց «Ատոմի մոլորակային մոդել» (Նկ. 22): Ըստ այդ մոդելի՝ ատոմի կենտրոնում գտնվում է միջուկը, իսկ դրա շուրջը շարժվում են էլեկտրոնները, ինչպես մոլորակներն են շարժվում Արեգակի շուրջը:



Նկար 22. Ատոմի մոլորակային մոդելը

Ի՞նչ կառուցվածք ունի ատոմի միջուկը:

Վեց ինքը՝ Ռեզերֆորդը, փորձնական ճանապարհով հաստատեց, որ ջրածնի և մյուս ատոմների միջուկում առկա են դրական լիցքով մասնիկներ, որոնց նա անվանեց պրոտոն: Այսինքն՝ ատոմի միջուկն ունի դրական լիցք:

Ատոմն էլեկտրաչեզոք մասնիկ է:

Էլեկտրոնների թիվն ատոմում հավասար է պրոտոնների թվին (միջուկի լիցքին):

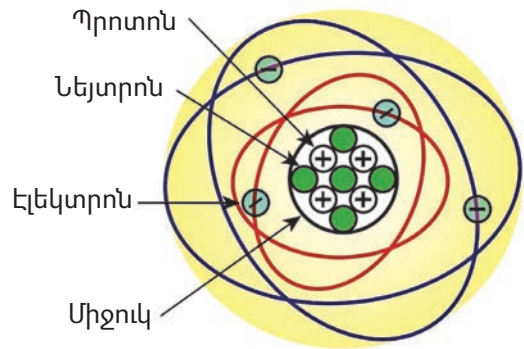
Օրինակ՝ թթվածնի ատոմի միջուկում առկա է 8 պրոտոն, հետևաբար էլեկտրոնների թիվը նույնպես 8 է:

Տարբեր լիցք ունեցող մասնիկներն իրար ձգում են, իսկ միատեսակները՝ վանում: Եթե միջուկում գտնվեին միայն դրական լիցքավորված մասնիկներ (պրոտոններ), ապա նրանք իրար կվանեին, և միջուկը «կքանդվեր»: Եթե չկա միջուկ, չկա նաև ատոմ, այսինքն՝ ոչինչ չկա: Բայց իրականում այդպես չէ:

1932 թ. անգլիացի ֆիզիկոս Զ. Չեդվիկը միջուկում հայտնաբերեց ևս մեկ մասնիկ, որն անվանվեց նեյտրոն: Նեյտրոնը լիցք չունեցող մասնիկ է: Այդ մասնիկները կարծես մխրճվում են պրոտոնների միջև եղած տարածության մեջ և թույլ չեն տալիս, որ միջուկը «քանդվի»:

Նեյտրոնի գանգվածը մոտ է պրոտոնի գանգվածին: Իսկ էլեկտրոնի գանգվածը մոտ 2000 անգամ փոքր է պրոտոնի գանգվածից:

Այսպիսով, ատոմի կառուցվածքը կարելի է ներկայացնել նկար 23-ում ներկայացված գծապատկերով:



Նկար 23. Ատոմի կառուցվածքի գծապատկերը

➤ Իմանալով ատոմի կառուցվածքը և կիրառելով այդ գիտելիքները՝ դու կգտնես այն հարցի պատասխանը, թե սահմանափակ թվով տարրերի ատոմներից ինչպես են ստացվել միլիոնավոր նյութեր, որոնք օգտագործում ենք կյանքի տարբեր բնագավառներում:



Նոր նյութերի ստացումն ինչպե՞ս կարող է բարելավել կյանքի որակը:



Ատոմի կառուցվածք, «Ատոմի մոլորակային մոդել», միջուկ, էլեկտրոն, պրոտոն, նեյտրոն, էլեկտրաչեզոք մասնիկ



1. Ի՞նչ կառուցվածք ունի ատոմը:
2. Ի՞նչ կառուցվածք ունի ատոմի միջուկը:
3. Ինչպիսի՞ լիցք ունի՝ ա) էլեկտրոնը, բ) պրոտոնը:
4. Ո՞ր ներատոմային մասնիկն է հայտնաբերել անգլիացի ֆիզիկոս Ջ. Չեդվիկը:
5. Ո՞րն է նեյտրոնների հիմնական դերը միջուկում:
6. Լրացրո՛ւ բաց թողնված բառը և ամբողջացրո՛ւ պնդումները.
ա) պրոտոնների և նեյտրոնների զանգվածները գրեթե իրար
բ) պրոտոնի զանգվածը մոտ 2000 անգամ մեծ է զանգվածից:
7. Ո՞ր գիտնականն է առաջարկել.
ա) «կեքս»-ի մոդելը.
բ) «Ատոմի մոլորակային մոդելը»:
Նկարագրի՛ր և համեմատի՛ր այդ մոդելները:
8. Լրացրո՛ւ աղյուսակը.

Քիմիական տարրի նշանը	Էլեկտրոնների թիվն ատոմում	Պրոտոնների թիվն ատոմի միջուկում
Al	13	?
S	?	16
Ag	?	47
C	6	?

9. Համապատասխանեցրո՛ւ մասնիկի լիցքն ու անվանումը.

Մասնիկի լիցք	Մասնիկի անվանում
ա) դրական	1) ատոմ
բ) բացասական	2) էլեկտրոն
գ) չեզոք	3) պրոտոն
	4) նեյտրոն

Դու արդեն գիտես

Ատոմն ունի որոշակի կառուցվածք: Այն կազմված է դրական լիցքավորված միջուկից և բացասական լիցքավորված էլեկտրոններից:

Է. Ռեզերֆորդի առաջարկած «Ատոմի մոլորակային մոդել»-ի համաձայն ատոմի կենտրոնում գտնվում է միջուկը, իսկ նրա շուրջը շարժվում են էլեկտրոնները՝ Արեգակնային համակարգի նման:

Ատոմների միջուկում առկա են դրական լիցք ունեցող մասնիկներ՝ պրոտոններ, և լիցք չունեցող (չեզոք) մասնիկներ՝ նեյտրոններ:

Նեյտրոնը պրոտոնի զանգվածին մոտ զանգվածով մասնիկ է: Պրոտոնի զանգվածը մոտ 2000 անգամ մեծ է էլեկտրոնի զանգվածից:

Էլեկտրոնների թիվն ատոմում հավասար է պրոտոնների թվին (միջուկի լիցքին): Ատոմն էլեկտրաչեզոք մասնիկ է:

Դու արդեն կարող ես

Նկարագրել ատոմի կառուցվածքը միջուկի, պրոտոնների, նեյտրոնների և էլեկտրոնների տեսանկյունից:

Ներկայացնել պրոտոնի, նեյտրոնի և էլեկտրոնի հարաբերական զանգվածն ու լիցքը:



Օգտագործելով երկու գույնի պլաստիլին՝ պատրաստի՛ր նկար 23-ում բերված գծապատկերին համապատասխան ատոմի միջուկի մոդելը:

2/4

ԻՋՈՏՈՊՆԵՐ

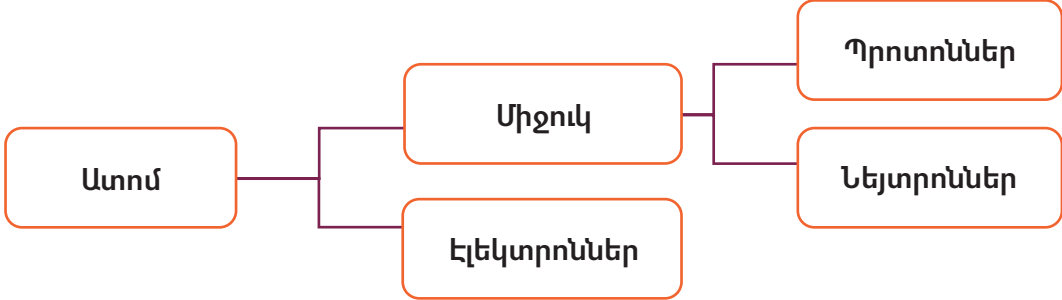
Նախորդ դասերից գիտես, որ ատոմը կազմված է միջուկից և էլեկտրոններից: Էլեկտրոններն ունեն բացասական լիցք: Ատոմների միջուկում առկա են դրական լիցքով մասնիկներ՝ պրոտոններ, և չեզոք մասնիկներ՝ նեյտրոններ:

Այս դասին կծանոթանաս իզոտոպ և զանգվածային թիվ հասկացություններին:

◀ Ինչպես գիտենք, նույն քիմիական տարրի ատոմները տարբերվում են մեկ այլ տարրի ատոմներից զանգվածով ու չափով:

? Ինչո՞վ է պայմանավորված ատոմի զանգվածը:

Այս հարցին պատասխանելու համար վերհիշենք ատոմի կառուցվածքը.



Պրոտոնի և նեյտրոնի զանգվածները գրեթե իրար հավասար են: Էլեկտրոնի զանգվածը մոտ 2000 անգամ փոքր է պրոտոնի զանգվածից: Քանի որ պրոտոնները և նեյտրոնները գտնվում են ատոմի միջուկում, միջուկի զանգվածն անհամեմատ մեծ է էլեկտրոնի զանգվածից:

Հետևաբար, *ատոմի զանգվածը հիմնականում պայմանավորված է միջուկի զանգվածով*: Իսկ էլեկտրոնի զանգվածն անտեսվում է:

? Ո՞րն է ատոմի գլխավոր բնութագրիչը:

Ընթերցենք Հայկի և իր տատիկի երկխոսությունը:

– Տատի՛կ, տատի՛կ,– շունչը հագիվ տեղը բերելով՝ ասաց դպրոցից վերադարձող Հայկը,– իսկ դու ատոմ էիր, թե ես հյուծված եմ: Գիտե՞ս, տատի՛կ ջան, այսօր դպրոցում բժշկական ստուգումների ժամանակ պարզվեց, որ մեր

դասարանի տղաների մեծ մասը նույն քաշն ունի, ինչ ես: Միայն Գոռն ու Սամվելն էին ավելի գեր, իսկ Արամը՝ շատ նիհար...

– Ձեր դասարանի աշակերտներն ունեն տարբեր հասակ ու քաշ, մեկը նիհար է, մյուսը՝ գեր, մեկը բարձրահասակ է, մյուսը՝ ցածրահասակ: Բայց անկախ ձեր մարմնի զանգվածից ու չափից, դուք բոլորդ փոխադրվել եք 7-րդ դասարան ու դարձել 7-րդցի, որովհետև արդեն տիրապետում եք նախորդ դասարաններում ուսուցանվող գիտելիքներին ու հմտություններին:

Այդպես էլ ատոմներն են: Ատոմի կարևորագույն բնութագրիչը զանգվածը չէ, այլ միջուկի լիցքը, որը պայմանավորված է միջուկում առկա պրոտոնների թվով: Միջուկի լիցքով է որոշվում, թե որ քիմիական տարրին է պատկանում տվյալ ատոմը: Հաշվի առնելով միջուկի լիցքի կարևորությունը՝ նորովի սահմանենք քիմիական տարրի հասկացությունը:



Միջուկի միևնույն դրական լիցք ունեցող (միևնույն թվով պրոտոններ պարունակող) ատոմների տեսակը կոչվում է քիմիական տարր:



Արդյոք ատոմը լիցք ունի՞:

Ատոմի միջուկի շուրջը գտնվող էլեկտրոնների թիվը հավասար է պրոտոնների թվին: Նեյտրոնների թիվը տվյալ տարրի ատոմի միջուկում հիմնականում հավասար է պրոտոնների թվին կամ ավելի շատ է:

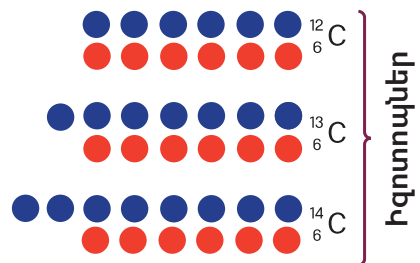
Ստացվում է, որ՝ ա) ատոմն էլեկտրաչեզոք մասնիկ է, բ) միևնույն քիմիական տարրի ատոմները կարող են ունենալ տարբեր զանգվածներ:



Միևնույն քիմիական տարրի ատոմները, որոնց միջուկները պարունակում են նույն թվով պրոտոններ, բայց տարբեր թվով նեյտրոններ, անվանվում են իզոտոպներ:

Օրինակ՝ ածխածին տարրն ունի երեք բնական իզոտոպ (սկ. 24): Յուրաքանչյուրի միջուկում կա 6-ական պրոտոն (քանի որ միևնույն տարրի ատոմներն են), սակայն նեյտրոնների թիվը տարբեր է՝ 6, 7 կամ 8:

Նկարից պարզ է դառնում, որ միևնույն տարրի իզոտոպները գրառվում են միևնույն քիմիական նշանով (բացառությամբ ջրածնի իզոտոպների): Նշանի ձախ կողմի ներքևում գրված թիվը (Z) ցույց է տալիս այդ ատոմի



Նկար 24. Ածխածնի իզոտոպների բաղադրությունը

միջուկում պրոտոնների թիվը: Ատոմի միջուկի դրական լիցքը որոշվում է պրոտոնների թվով: Ածխածնի բոլոր իզոտոպների համար $Z=6$: Իսկ ձախ կողմի վերևում գրված թիվը (A) պրոտոնների (Z) և նեյտրոնների (N) գումարային թիվն է (12, 13, 14): Այդ թիվն անվանում են *ատոմի զանգվածային թիվ*.

$$A = Z + N$$

Նկարում ո՞ր գնդիկներով է պատկերված պրոտոնների թիվը (միջուկի լիցքը) ածխածնի յուրաքանչյուր իզոտոպում: Ինչո՞ւ է կապույտ գնդիկների թիվը տարբեր:

Մտածի՛ր

Ինչպե՞ս կանվանես յուրաքանչյուր ածխածնի նշանի մոտ պատկերված կապույտ ու կարմիր գնդիկների գումարային թիվը:

Ածխածնի նշված իզոտոպները տարածված են բնության մեջ (բնական իզոտոպներ են): Ածխածին-13 (^{13}C) իզոտոպում նեյտրոնների թիվը մեկով ավելի է պրոտոնների թվից: Ածխածին-12 (^{12}C) իզոտոպում պրոտոնների և նեյտրոնների թվերը հավասար են: Դրանք կայուն իզոտոպներ են: Ածխածին-14 (^{14}C) իզոտոպն անկայուն իզոտոպ է: Ածխածնի այդ իզոտոպի միջուկում պրոտոնների և նեյտրոնների տարբերությունն ավելի մեծ է: Նման տարբերությունը ^{14}C իզոտոպի միջուկի անկայունության պատճառ է:



Իզոտոպ, զանգվածային թիվ, բնական իզոտոպ, կայուն իզոտոպ, անկայուն իզոտոպ



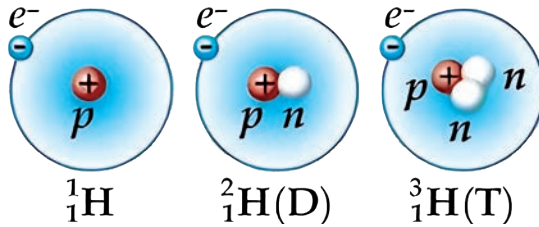
Գրե՛թե բոլոր տարրերն ունեն իզոտոպներ: Որոշ իզոտոպներ լայնորեն կիրառվում են տարբեր բնագավառներում: Օրինակ՝ թթվածին տարրի ^{18}O իզոտոպը կիրառվում է քիմիական ռեակցիաների ընթացքն ուսումնասիրելու նպատակով:

Ֆոսֆոր տարրի ^{32}P իզոտոպը կիրառվում է որոշ հիվանդությունների պատճառները բացահայտելու և վերահսկելու նպատակով: Նույն իզոտոպը կիրառվում է բույսերի պարարտացման արդյունավետությունը մեծացնելու նպատակով:

Ածխածին տարրի բնական ռադիոակտիվ իզոտոպ ^{14}C -ը հաճախ անվանում են «ածխածնային ժամացույց»: Ածխածին-14 իզոտոպը հիմք է ծառայում օրգանական ծագում ունեցող գտածոների տարիքը որոշելու համար: Օրինակ՝ այս իզոտոպի շնորհիվ հաշվել են Վայոց ձորի Արենի գյուղի մոտակայքում պեղումների ժամանակ հայտնաբերած բնական կաշվից պատրաստված տրեխի (կոշիկ) տարիքը՝ մոտ 5500 տարեկան:



1. Սահմանի՛ր քիմիական տարրի հասկացությունը՝ հաշվի առնելով ատոմի կառուցվածքը:
2. Սահմանի՛ր իզոտոպ հասկացությունը:
3. Ընտրի՛ր ճիշտ տարբերակը.
 - ա) ատոմը բացասական լիցքավորված մասնիկ է.
 - բ) ատոմի լիցքը հավասար է պրոտոնների թվին.
 - գ) ատոմն էլեկտրաչեզոք մասնիկ է.
 - դ) ատոմը դրական լիցքավորված մասնիկ է:
4. Ամբողջացրո՛ւ ստորև գրված արտահայտությունները.
 - ա) ատոմի գրեթե ամբողջ կենտրոնացված է միջուկում.
 - բ) իզոտոպի զանգվածային թիվը հավասար է առկա պրոտոնների և գումարային թվին:
5. Միևնույն տարրի իզոտոպները գրառվում են նույն քիմիական նշանով: Զրածին տարրի իզոտոպները գրառվում են տարբեր նշաններով և ունեն տարբեր անվանումներ՝ պրոտիում, դեյտերիում, տրիտիում:



Մեկնաբանի՛ր նկարը և որոշի՛ր՝ ջրածնի n° իզոտոպն է առավել անկայուն:

6. Գտի՛ր ընդհանրություն իզոտոպներում՝ ${}^{14}_6\text{C}$, ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{15}_7\text{N}$:
7. Լրացրո՛ւ աղյուսակը.

Տարրի անվանումը	Էլեկտրոնների թիվը	Պրոտոնների թիվը	Նեյտրոնների թիվը	Իզոտոպը
թթվածին	?	?	?	${}^{17}_8\text{O}$
ածխածին	6	?	6	?
ջրածին	?	1	0	?
?	?	6	7	?



Խաղ-առաջադրանք
իզոտոպների վերաբերյալ

Դու արդեն գիտես

Ատոմի կարևորագույն բնութագրիչը միջուկի լիցքն է:

Միջուկի միևնույն դրական լիցք ունեցող ատոմների տեսակը կոչվում է քիմիական տարր:

Ատոմն էլեկտրաչեզոք մասնիկ է: Միևնույն քիմիական տարրի ատոմները կարող են ունենալ տարբեր զանգվածներ:

Միևնույն քիմիական տարրի ատոմները, որոնց միջուկները պարունակում են նույն թվով պրոտոններ, բայց տարբեր թվով նեյտրոններ, անվանվում են իզոտոպներ:

Ատոմի զանգվածային թիվը (A) հավասար է պրոտոնների (Z) և նեյտրոնների (N) գումարային թվին:

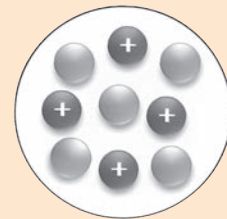
Դու արդեն կարող ես

Սահմանել իզոտոպ և զանգվածային թիվ հասկացությունները:

Թվարկել որոշ իզոտոպներ, ներկայացնել դրանց նշանները և բացատրել նշանում առկա թվերի իմաստը՝ ատոմի զանգված, պրոտոնների և նեյտրոնների թիվ:



Օգտվելով ատոմի միջուկի տրված գծապատկերից՝ պատկերի՛ր միջուկի նմանատիպ մոդել, որը պարունակում է ա) 7 դրական և 8 չեզոք մասնիկ, բ) 7 դրական և 7 չեզոք մասնիկ:



1. Անվանի՛ր այդ մասնիկները:
2. Որոշի՛ր բացասական լիցք ունեցող մասնիկների թիվը այդ միջուկներին համապատասխանող ատոմներում: Անվանի՛ր դրանք:
3. Հաշվի՛ր յուրաքանչյուր միջուկին համապատասխանող ատոմի զանգվածային թիվը:
4. Ինչպե՞ս են անվանվում այդ ատոմները:



ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 1.
ԱՏՈՄԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

Գործնականում կիրառի՛ր ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ գիտելիքներդ:

- Լրացրո՛ւ հետևյալ նախադասությունները՝ տեղադրելով համապատասխան բառերը.
 - Ատոմը կազմված է միջուկից և
 - Ատոմի միջուկը կազմված է և նեյտրոններից:
- Տրված է իզոտոպների հետևյալ շարքը՝ $^{13}_6\text{C}$, $^{14}_6\text{C}$, $^{14}_7\text{N}$, $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$:
 - Ո՞ր երկու իզոտոպի միջուկներում են նեյտրոնների թվերը հավասար:
 - Քո ընտրած երկու իզոտոպից ո՞րն է ավելի կայուն:
- Ո՞րն է քիմիական տարրի նշանը, նշանի արտասանությունը, եթե նրա իզոտոպներից մեկի միջուկում կա 8 նեյտրոն, իսկ զանգվածային թիվը՝ $A = 14$:
- Ո՞րն է տարրի անվանումը, եթե նրա իզոտոպի միջուկում նեյտրոնների թիվը մեկով մեծ է պրոտոնների թվից, իսկ զանգվածային թիվը երեք անգամ մեծ է պրոտոնների թվից:
- Հաստատի՛ր կամ հերքի՛ր պնդումները ատոմի կառուցվածքի վերաբերյալ.
 - Ատոմի կարևորագույն բնութագրիչը նրա միջուկում պարունակվող պրոտոնների թիվն է:
 - Ատոմի միջուկում պրոտոնների թիվը միշտ հավասար է նեյտրոնների թվին:
 - Ատոմի միջուկում առկա պրոտոնների թիվը հավասար է միջուկի շուրջը շարժվող էլեկտրոնների թվին:
 - Պրոտոնի և նեյտրոնի զանգվածները գրեթե հավասար են, իսկ էլեկտրոնի զանգվածը մոտ 2000 անգամ մեծ է դրանցից:
Պատասխաններդ x–ով նշի՛ր հետևյալ աղյուսակում.

	ա	բ	գ	դ
Ճիշտ է				
Սխալ է				

- Հետևյալ իզոտոպներում՝ $^{25}_{11}\text{Na}$, $^{25}_{12}\text{Mg}$, $^{26}_{12}\text{Mg}$, $^{27}_{13}\text{Al}$,
 - հաշվի՛ր նեյտրոնների թիվը.
 - ո՞րն է «ավելորդ» իզոտոպը:

2/6

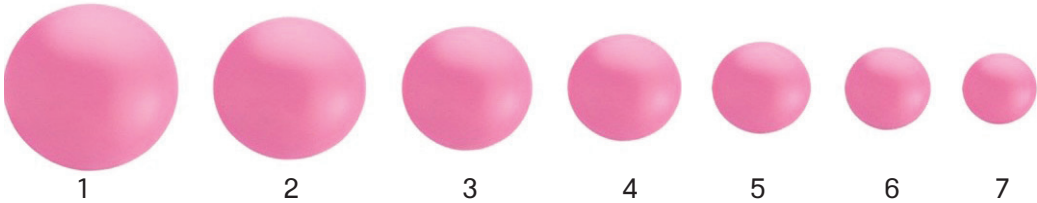
ԱՏՈՄԻ ԶԱՆԳՎԱԾ: ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԱՏՈՄԱՅԻՆ ԶԱՆԳՎԱԾ

Նախորդ դասից գիտես, որ ատոմն ունի որոշակի զանգված, չափ և կառուցվածք:

Այս դասին կծանոթանաս ատոմի զանգված (m_0), տարրի հարաբերական ատոմային զանգված (A_r), զանգվածի ատոմային միավոր (զ.ա.մ.) հասկացություններին:

? Ի՞նչ է հարաբերական ատոմային զանգվածը:

Համեմատենք նկար 25-ում պատկերված գնդերի զանգվածները:



Նկար 25. Նույն նյութից պատրաստված գնդերի համեմատական չափերը

Ամենափոքր գնդի զանգվածն ($m_7=0,2$ գ) ընդունենք որպես միավոր և անվանենք զանգվածի գնդային միավոր: Մյուս գնդերի զանգվածները բաժանենք այդ միավորին: Նման մաթեմատիկական գործողությամբ կիմանանք, թե յուրաքանչյուր գնդի զանգվածը քանի անգամ է մեծ զանգվածի գնդային միավորից:

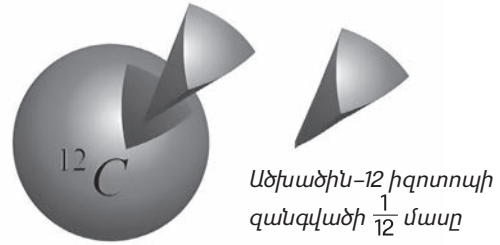
Օրինակ՝ ենթադրենք ամենամեծ գնդի զանգվածը 10 գ է: Ամենամեծ գնդի զանգվածը համեմատենք (հարաբերենք) զանգվածի գնդային միավորի հետ ($m_7= 0,2$ գ)՝ $\frac{10_{\text{գ}}}{0,2_{\text{գ}}}=50$: Կստանանք, որ ամենամեծ գնդի զանգվածը 50 անգամ գերազանցում է զանգվածի գնդային միավորը:

Ընդունված է ատոմները համարել գնդաձև մարմիններ: Ատոմները շատ փոքր մասնիկներ են, հետևաբար դրանց իրական զանգվածներն ունեն փոքր արժեքներ:

Ամենաթեթև տարրի՝ ջրածնի մեկ ատոմի զանգվածը հավասար է՝ $m_0(\text{H})= 0,000000000000000000000000000016735$ կգ կամ $1,6735 \cdot 10^{-27}$ կգ: Նման փոքր թվերով մաթեմատիկական գործողություն կատարելը հարմար է:

Գիտնականները (ֆիզիկոսներ, քիմիկոսներ), մտորելով այս հարցի շուրջ, վարվեցին այնպես, ինչպես մենք՝ գնդերի հետ:

Որպես միավոր ընդունեցին ածխածին տարրի ^{12}C իզոտոպի զանգվածի ($1,993 \cdot 10^{-26}$ կգ) $\frac{1}{12}$ մասը:



Այդ միավորն անվանեցին *զանգվածի ատոմային միավոր* (զ.ա.մ.).

$$1 \text{ զ.ա.մ.} = \frac{1,993 \cdot 10^{-26} \text{ կգ}}{12} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ կգ} \text{ կամ } 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ գ:}$$

Մյուս տարրերի ատոմների զանգվածները համեմատեցին զ.ա.մ.-ի հետ և ստացված մեծությունն անվանեցին *հարաբերական ատոմային զանգված*: Հարաբերական ատոմային զանգվածը նշանակվում է A_r -ով: A_r -ն ատոմ բառի գլխատառն է, իսկ r -ը լատիներեն relative (հարաբերական) բառի սկզբնատառը:



Հարաբերական ատոմային զանգվածը (A_r) ցույց է տալիս, թե ցանկացած տարրի մեկ ատոմի զանգվածը (m_0) քանի անգամ է գերազանցում զանգվածի ատոմային միավորը՝ ածխածնի ատոմի զանգվածի $1/12$ մասը ($1,66 \cdot 10^{-27}$ կգ):

Ցանկացած տարրի (X) հարաբերական ատոմային զանգվածը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

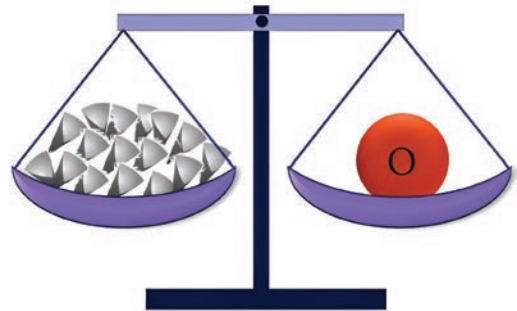
$$A_r(X) = \frac{m_0(X)}{\text{զ.ա.մ.}} = \frac{m_0(X) \text{ կգ}}{1,66 \cdot 10^{-27} \text{ կգ}} \text{ կամ } A_r(X) = \frac{m_0(X) \text{ գ}}{1,66 \cdot 10^{-24} \text{ գ}}:$$

Օրինակ՝ թթվածին տարրի մեկ ատոմի իրական զանգվածը $m_0 = 2,656 \cdot 10^{-23}$ գ ($2,656 \cdot 10^{-26}$ կգ) է, հետևաբար՝

$$A_r(\text{O}) = \frac{2,656 \cdot 10^{-23} \text{ գ}}{\text{զ.ա.մ.}} = \frac{2,656 \cdot 10^{-23} \text{ գ}}{1,66 \cdot 10^{-24} \text{ գ}} = 16:$$

Այսինքն՝ թթվածնի մեկ ատոմի զանգվածը 16 անգամ մեծ է զանգվածի ատոմային միավորից:

Ինչպես բոլոր հարաբերական մեծությունները, տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածը (A_r) չափողականություն (չափման միավոր) չունի:



➤ Բոլոր տարրերի A_r -ը (կոտորակային թվերով) ներկայացված է քիմիական տարրերի պարբերական համակարգում (ՊՀ): Թե ինչու են դրանք արտահայտված կոտորակային թվերով, կհմանաք քիմիայի հետագա դասընթացից:

Տարրերի հարաբերական ատոմային զանգվածների արժեքներն օգտագործում են ամբողջ թվի ճշտությամբ՝ բացառությամբ քլորի:

Օրինակ՝ $A_r(O)=15,9994 \approx 16$, $A_r(Mg)=24,305 \approx 24$, $A_r(Cl)=35,453 \approx 35,5$:

Իմանալով տարրի A_r -ը՝ կարող ենք հաշվել տարրի մեկ ատոմի իրական զանգվածը, լուծել տարբեր հաշվարկային խնդիրներ և այլն:

Օրինակ՝ որոշենք ազոտ տարրի ատոմի իրական զանգվածը, եթե հարաբերական ատոմային զանգվածը՝ A_r -ը, հավասար է 14-ի.

$$m_0(N) = A_r(N) \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ կգ}$$

$$m_0(N) = 14 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} = 2,33 \cdot 10^{-26} \text{ կգ կամ } 2,33 \cdot 10^{-23} \text{ գ:}$$



Ատոմի զանգված, իրական զանգված, հարաբերական ատոմային զանգված՝ A_r , զանգվածի ատոմային միավոր, ածխածնի ատոմի զանգվածի 1/12 մասը



1804 թ. անգլիացի ֆիզիկոս և քիմիկոս Ջ. Դալթոնն ատոմների զանգվածները համեմատեց ամենափոքր զանգված ունեցող ատոմի զանգվածի հետ: Դա ջրածին տարրի ատոմն էր, որի զանգվածը համարեց միավոր՝ ջրածնային միավոր (ջ.մ.): Համեմատությունից ստացված թվերը Դալթոնն անվանեց տարրի հարաբերական ատոմային զանգված (A_r)՝ $A_r(X)=m_0(X)/m_0(H)$:

Սակայն, կարճ ժամանակ անց Դալթոնն ինքն առաջարկեց ջրածնային միավորը փոխարինել թթվածնային միավորով (թ.մ.): Դրա հիմնական պատճառն այն էր, որ շատ տարրերի ատոմներ անմիջականորեն չէին միանում ջրածնի հետ, բայց միանում էին թթվածնի հետ: Թթվածնային միավորը երկար (100 տարուց ավելի) ծառայեց գիտությանը: Սակայն 20-րդ դարի սկզբներին հայտնաբերվեցին տարրերի իզոտոպները, այդ թվում նաև՝ թթվածնի ^{16}O , ^{17}O և ^{18}O իզոտոպները: Տարակուսանք առաջացավ, թե թթվածնի հատկապես որ իզոտոպի ատոմի զանգվածի 1/16 մասը համարել թթվածնային միավոր: Ֆիզիկոսներն ընտրեցին ^{16}O իզոտոպի ատոմի զանգվածի 1/16 մասը, իսկ քիմիկոսները՝ թթվածնի բոլոր իզոտոպների ատոմի միջին զանգվածի 1/16 մասը՝ հաշվի առնելով դրանց տարածվածությունը երկրի կեղևում ու մթնոլորտում: Այսպիսով, ստեղծվեցին տարրերի հարաբերական զանգվածների երկու սանդղակ՝ ֆիզիկոսների ու քիմիկոսների:

1860 թ. Կարլսրուե քաղաքում (Գերմանիա) տեղի ունեցած Միջազգային կոնգրեսում գիտնականների համատեղ որոշմամբ քիմիական տարրերի A_r -երի

համար որպես զանգվածի ատոմային միավոր ընդունվեց ածխածին տարրի ամենատարածված իզոտոպի՝ ^{12}C -ի մեկ ատոմի զանգվածի $1/12$ մասը:

Ջրածին տարրի մեկ ատոմի զանգվածը, թթվածնի ^{16}O իզոտոպի ատոմի զանգվածի $1/16$ մասը, ածխածնի ^{12}C իզոտոպի մեկ ատոմի զանգվածի $1/12$ մասը մոտավորապես հավասար են:



1. Ո՞ր տարրի ատոմի զանգվածն է ամենափոքրը:
2. Ի՞նչ է ցույց տալիս տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածը:
3. Պարզաբանի՞ր զանգվածի ատոմային միավոր հասկացությունը:
4. Հաստատի՞ր կամ հերքի՞ր հետևյալ պնդումները.
 - ա) Եթե գիտենք տարրի ատոմի իրական զանգվածը, ապա կարող ենք հաշվել տարրի A_r -ը:
 - բ) Հարաբերական ատոմային զանգվածն ունի չափման միավոր:
 - գ) Ներկայումս որպես զանգվածի ատոմային միավոր է ընդունված թթվածնի ատոմի զանգվածը:
 - դ) Քիմիական տարրերի հարաբերական ատոմային զանգվածները ՊՀ-ում տրված են ամբողջ թվի ճշտությամբ:
 - ե) Յուրաքանչյուր քիմիական տարր ունի հարաբերական ատոմային զանգվածի որոշակի արժեք:
 - զ) 1 գ.ա.մ.-ը ածխածին-14 իզոտոպի զանգվածի $1/12$ մասն է:
5. Գրի՞ր ա) մագնեզիում, բ) քլոր, գ) կալցիում, դ) պղինձ տարրերի քիմիական նշանները: Հաշվի՞ր այդ տարրերի մեկ ատոմի իրական զանգվածները (գ), եթե հարաբերական ատոմային զանգվածները հավասար են՝ ա) 24, բ) 35.5, գ) 40, դ) 64:
Պատասխանը ներկայացրո՛ւ աղյուսակի տեսքով, որտեղ կլինի նաև պատասխանը հաստատող հաշվարկը:



Դասարանը բաժանվում է երեք աշակերտից բաղկացած խմբերի: Ուսուցիչը խմբերին տրամադրում է քարտեր, որոնց վրա գրված են քիմիական տարրի անվանումը և ատոմի իրական զանգվածը (գ): Խմբի անդամներից մեկը թղթի վրա գրում է այդ տարրի քիմիական նշանը: Թողթը ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ փոխանցում է խմբի մյուս անդամին: Երկրորդ անգամը գրում է տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածը, երրորդ անգամը՝ այդ տարրի մեկ ատոմի զանգվածը՝ արտահայտված գ.ա.մ.-ով:

Դու արդեն գիտես

Ընդունված է ատոմները համարել գնդաձև մարմիններ: Ատոմները շատ փոքր մասնիկներ են, հետևաբար դրանց իրական զանգվածներն ունեն փոքր արժեքներ:

Ատոմների իրական զանգվածների փոխարեն առաջարկվել է տարրի հարաբերական ատոմային զանգված (A_r) հասկացությունը:

Որպես զանգվածի ատոմային միավոր (զ.ա.մ.) ընդունված է ածխածին տարրի ^{12}C իզոտոպի զանգվածի $(1,993 \cdot 10^{-26}$ կգ) $\frac{1}{12}$ մասը:

$$1 \text{ զ.ա.մ.} = \frac{1,993 \cdot 10^{-26} \text{ կգ}}{12} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ կգ կամ } 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ գ:}$$

Հարաբերական ատոմային զանգվածը (A_r) ցույց է տալիս, թե ցանկացած տարրի մեկ ատոմի զանգվածը (m_0) քանի անգամ է գերազանցում զանգվածի ատոմային միավորը՝ ածխածին տարրի ^{12}C իզոտոպի զանգվածի $1/12$ մասը ($1,66 \cdot 10^{-27}$ կգ):

Դու արդեն կարող ես

Տարբերել ատոմի զանգված (m_0) և հարաբերական ատոմային զանգված (A_r) հասկացությունները:

Սահմանել զանգվածի ատոմային միավորը (զ.ա.մ.) որպես ^{12}C -իզոտոպի զանգվածի $1/12$ մաս:

Հաշվել ատոմի իրական զանգվածը (գ, կգ), եթե հայտնի է տարրի A_r -ը, և հակառակը:



Կշռի՛ր 1 թեյի, 1 ճաշի գդալ և 1 շերտի աղի զանգվածը:

Համեմատի՛ր.

ա) 1 թեյի գդալ աղի զանգվածը քանի՞ անգամ է փոքր 1 ճաշի գդալ աղի զանգվածից.

բ) 1 շերտի աղի զանգվածը քանի՞ անգամ է գերազանցում 1 ճաշի գդալ աղի զանգվածը:

Նախորդ դասերից գիտես քիմիական տարր հասկացությունը, ատոմի և միջուկի կառուցվածքները:
Այս դասին կծանոթանաս քիմիական տարրերի պարբերական օրենքին, պարբերական համակարգի կառուցվածքին:



Ինչպե՞ս ես պահում քեզ անհրաժեշտ իրերը պահարանում կամ էլեկտրոնային նյութերը կրիչներում, որպեսզի անհրաժեշտության դեպքում հեշտ գտնես:

Այո՛, դու ճիշտ ես, քեզ անհրաժեշտ տեղեկությունը կամ իրն ավելի արագ ես գտնում, եթե դրանք պահում ես դասակարգված: Անշուշտ, դրանց դասակարգումը կատարում ես որոշ ընդհանրական հատկությունների հիման վրա:

Այդպես էլ վարվեցին գիտնականները, երբ 19-րդ դարի կեսերին 60-ից ավելի հայտնի քիմիական տարրերը փորձեցին դասակարգել: Դասակարգումն անհրաժեշտ էր տարրերի ատոմների, դրանց առաջացրած նյութերի հատկություններն ուսումնասիրելու, համեմատելու և կիրառելու համար:

Աշխարհի շատ գիտնականներ փորձեցին դասակարգել քիմիական տարրերը, սակայն չհաջողվեց: Քիմիական տարրերի դասակարգման երկարատև փորձերի հիման վրա 1869 թ. ռուս հանճարեղ գիտնական Դ. Ի. Մենդելեևը հայտնաբերեց բնության հիմնարար օրենքներից մեկը՝ քիմիական տարրերի պարբերական օրենքը:



Ի՞նչ է պարբերականությունը:

Պարբերականություն դիտվում է տարբեր երևույթներում: 12 ամիսը մեկ փոխվում է տարեթիվը, 3 ամիսը մեկ փոխվում է տարվա եղանակը, 7 օրը մեկ կիրակի է, ամեն տարի նույն օրը նշում են քո ծննդյան օրը և այլն:

Այս ամենը որոշակի ժամանակահատվածում օրինաչափ կրկնվող երևույթներ են: Նման կրկնություններն անվանում են պարբերական:

Քիմիական տարրերը դասակարգելիս Մենդելեևը նկատեց, որ որոշակի պարբերականությամբ կրկնվում են դրանց ատոմների և ատոմների առաջացրած միացությունների հատկությունները: Այս օրինաչափությունների հիման վրա ձևակերպեց քիմիական տարրերի պարբերական օրենքը:

Օրենքի ժամանակակից ձևակերպումն է.



Մտածի՛ր

Բե՛ր պարբերականության այլ օրինակներ:



Քիմիական տարրերի և նրանց առաջացրած միացությունների հատկությունները պարբերական կախման մեջ են ատոմների միջուկի լիցքի (Z) մեծությունից:

Պարբերական օրենքը չունի քանակական բնութագիր, այսինքն՝ այն հնարավոր չէ ներկայացնել որևէ մաթեմատիկական բանաձևի կամ հավասարման միջոցով: Դ. Ի. Մենդելեևը հանճարեղ լուծում տվեց այդ հարցին: Նա ստեղծեց իր հայտնաբերած օրենքի գրաֆիկական պատկերը՝ քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը (ՊՀ) յուրահատուկ աղյուսակի ձևով (Նկ. 26):

Խմբեր →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18															
↓ Պարբերություններ																																	
1	1 H																	2 He															
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne															
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar															
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr															
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe															
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn															
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og															
Լանթանոիդներ	<table border="1"> <tr> <td>57 La</td><td>58 Ce</td><td>59 Pr</td><td>60 Nd</td><td>61 Pm</td><td>62 Sm</td><td>63 Eu</td><td>64 Gd</td><td>65 Tb</td><td>66 Dy</td><td>67 Ho</td><td>68 Er</td><td>69 Tm</td><td>70 Yb</td><td>71 Lu</td> </tr> </table>																		57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																			
Ակտինոիդներ	<table border="1"> <tr> <td>89 Ac</td><td>90 Th</td><td>91 Pa</td><td>92 U</td><td>93 Np</td><td>94 Pu</td><td>95 Am</td><td>96 Cm</td><td>97 Bk</td><td>98 Cf</td><td>99 Es</td><td>100 Fm</td><td>101 Md</td><td>102 No</td><td>103 Lr</td> </tr> </table>																		89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																			

Նկար 26. Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը (ՊՀ)



Ի՞նչ կառուցվածք ունի պարբերական համակարգը

Պարբերական համակարգը կարելի է նմանեցնել 18 մուտք ունեցող յոթհարկանի շենքի: Յուրաքանչյուր համարակալված հորիզոնական շարքը համապատասխանում է որոշակի հարկի և կոչվում է *պարբերություն*: (Ուշադի՛ր եղիր, հարկերի դասավորությունը հակառակ ուղղությամբ է): Յուրաքանչյուր համարակալված ուղղահայաց սյունակը համապատասխանում է որոշակի մուտքի և կոչվում է *խումբ*: Խմբում ընդգրկված տարրերն ունեն նման հատկություններ:

Մուտքի յուրաքանչյուր հարթակում կա մեկ համարակալված բնակարան: Բնակարանի համարը կոչվում է *ատոմային համար* կամ *կարգաթիվ*: Տարրի «հասցեի» մեջ «բնակարանի համարը» ամենակարևորն է: Այն համընկնում է տվյալ բնակարանում ապրող քիմիական տարրի ատոմների միջուկում առկա *պրոտոնների թվի* հետ:

Միջուկի լիցքը (պրոտոնների թիվը միջուկում) տարրի կարևորագույն բնութագրիչն է:

Որևէ քիմիական տարրի «բնակարանը» (կարգաթիվը) հեշտությամբ գտնելու համար ճշտի՛ր «մուտքի» (խմբի) և «հարկի» (պարբերության) համարները: Օրինակ՝ սիլիցիումը 14-րդ խմբի երրորդ պարբերության տարրն է: Հետևաբար, նրա կարգաթիվը 14 է:

1-3 պարբերությունները կոչվում են *փոքր պարբերություններ* (միայն առաջին պարբերությունում 2, մյուսներում՝ 8-ական տարր կա): 4-7 պարբերությունները *մեծ պարբերություններն են* (18-ական տարր): Դու հավանաբար նկատեցիր, որ 57-րդ և 89-րդ տարրերի «մերձավոր բարեկամները» (լանթանոիդները՝ 57-71, և ակտինոիդները՝ 89-103) տեղավորված են «նկուղային հարկերում»:

➤ Ինչպես նկատեցիր, պարբերական համակարգը գունավոր է: Յուրաքանչյուր գույն ունի որոշակի իմաստ: Դրա մասին դու կիմանաս բարձր դասարաններում:

Պարբերական համակարգը (ՊՀ) քիմիայի բաց գիրքն է, որը կդառնա քո հուշարար ընկերը:



Պարբերական համակարգը աշխարհի ամենակարևոր «բազմաբնակարանային» կացարանն է, որտեղ ապրում են Տիեզերքի «փոքրիկ շինարարները»՝ քիմիական տարրերը: Մարդիկ, բույսերը, կենդանիները, մոլորակները, հրթիռները, հեռախոսները, մի խոսքով՝ ամեն ինչ, կազմված են այդ տարրերի ատոմներից: (Ի՛նչ միասնական է աշխարհը): Քիմիական տարրերն այդ «դղակում» ապրում են հաշտ ու համերաշխ, քանի որ այնտեղ կարգուկանոն է գործում: Այդ երևակայական «դղակի» ձևերը շատ-շատ են (մոտ 500):



ՊՀ-ի որոշ ձևեր



Պարբերականություն, պարբերական օրենք, պարբերական համակարգ (ՊՀ), պարբերություն, խումբ, կարգաթիվ



1. Որոշի՛ր 47-րդ տարրի պարբերության համարը:
2. Որոշի՛ր 16-րդ տարրի խմբի համարը:
3. Գտի՛ր 4-րդ պարբերության 11-րդ խմբի տարրը ՊՀ-ում:
Ո՞րն է նրա կարգաթիվը և հայերեն անվանումը:
4. Ինչո՞վ են տարբերվում (պարբերության համարով, խմբի համարով).
ա) 12-րդ և 14-րդ տարրերի դիրքերը ՊՀ-ում,
բ) 7-րդ և 19-րդ տարրերի դիրքերը ՊՀ-ում:
5. 45-րդ տարրի կարգաթիվը հավասար է նրա պարբերության և խմբի համարների արտադրյալին:
Ո՞րն է այդ թվերի զույգը.
ա) 4 և 5, բ) 3 և 15, գ) 9 և 5, դ) 5 և 9:



*Առաջադրանք
ՊՀ-ի
վերաբերյալ*

Դու արդեն գիտես

Քիմիական տարրերի և նրանց առաջացրած միացությունների հատկությունները պարբերական կախման մեջ են գտնվում ատոմների միջուկի լիցքի (Z) մեծությունից:

Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը (ՊՀ) պարբերական օրենքի գրաֆիկական պատկերն է՝ յուրահատուկ աղյուսակ: ՊՀ-ն կազմված է խմբերից ու պարբերություններից:

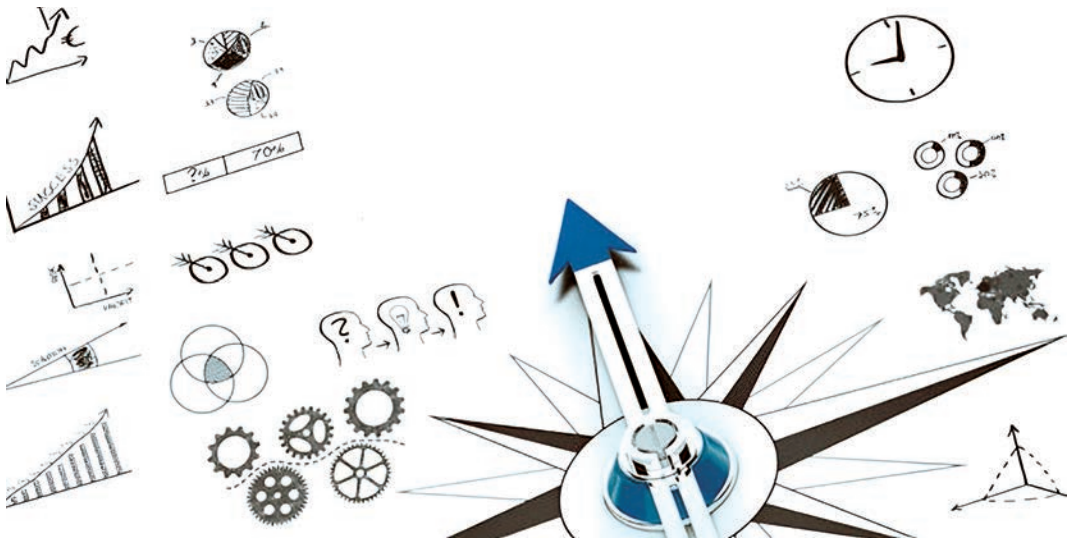
Պրոտոնների թիվը միջուկում (միջուկի լիցքը) տարրի կարևորագույն բնութագրիչն է, որը համապատասխանում է նրա կարգաթվին ՊՀ-ում:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել քիմիական տարրերի պարբերական օրենքը:

Ներկայացնել պարբերական աղյուսակը որպես բոլոր հայտնի տարրերի համակարգ, քիմիական տարրերի պարբերական օրենքի գրաֆիկական պատկեր:

Նկարագրել պարբերական աղյուսակի կառուցվածքը և քիմիական տարրի զբաղեցրած դիրքը (պարբերություն, խումբ, կարգաթիվ):



Խմբային հետազոտական աշխատանք

Թեմա 1. Ատոմի կառուցվածքի բացահայտման պատմությունը

Թեմա 2. Պարբերական համակարգի ստեղծման պատմությունը

Հետազոտական աշխատանքի քայլաշարը

1. Կազմե՛ք 4-5 աշակերտից կազմված խումբ:
2. Խորհրդակցե՛ք խմբի անդամներով և ընտրե՛ք առաջարկվող թեմաներից մեկը:
3. Ուսուցչի և խմբի անդամների հետ հստակեցրե՛ք աշխատանքի իրականացման ժամկետները:
4. Պլանավորե՛ք և քարտեզագրե՛ք աշխատանքն ըստ փուլերի:
5. Կատարե՛ք աշխատանքի բաժանում խմբի անդամների միջև:
6. Ընտրե՛ք յուրաքանչյուր փուլի պատասխանատու:
7. Ընտրե՛ք համակարգող, որը կհետևի խմբի անդամների աշխատանքներին ըստ փուլերի և ժամանակացույցի:
8. Ձեր ընտրած թեմայի վերաբերյալ որոնե՛ք նյութեր տեղեկատվական տարբեր աղբյուրներում (գրքեր, դասագրքեր, հանրագիտարաններ, համացանց):
9. Քննարկե՛ք ընտրած աղբյուր(ներ)ը ուսուցչի հետ՝ համոզված լինելու համար, որ դա (դրանք) վստահելի է (են):
10. Ուսուցչի խորհրդատվությամբ խմբում քննարկե՛ք տեղեկատվական տարբեր աղբյուրներից վերցված նյութերը, վերլուծե՛ք, համադրե՛ք և ամբողջացրե՛ք դրանք:
11. Ներկայացրե՛ք աշխատանքը թղթային եղանակով, սահիկաշարով կամ այլ տարբերակով:

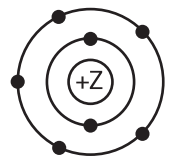


ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 2.

ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ

Գործնականում կիրառի՝ր պարբերական համակարգի վերաբերյալ գիտելիքներդ:

1. Ամբողջացրո՛ւ հետևյալ սահմանումը.
Քիմիական տարրերի և նրանց առաջացրած միացությունների հատկությունները կախման մեջ են ատոմների միջուկի լիցքի մեծությունից:
2. Տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածը՝ $A_r=24$: Պատասխանում նշի՛ր տարրի պարբերության և խմբի համարները համապատասխանաբար:
3. Լրացրո՛ւ հետևյալ նախադասությունը՝ ավելացնելով տարրի կարգաթիվը և խումբը.
Արծաթի կարգաթիվը է, այն պարբերական համակարգի խմբի տարր է:
4. Ընտրի՛ր նույն խմբի երկրորդ և երրորդ պարբերություններից քիմիական տարրեր.
ա) Գրի՛ր այդ տարրերի քիմիական նշանները:
բ) Հաշվի՛ր դրանց կարգաթվերի տարբերությունը:
5. Տրված է քիմիական տարրերի հետևյալ շարքը՝ նատրիում, լիթիում, մագնեզիում, ալյումին, քլոր, ֆոսֆոր.
ա) Ո՞րն է «վեցերորդ ավելորդ» տարրը:
բ) Քո ընտրած տարրն ավելորդ է, քանի որ այն
6. Ո՞ր տարրի ատոմին է համապատասխանում այս նկարը: Կետերով պատկերված են էլեկտրոնները:
Պատասխանում ներկայացրո՛ւ՝ ա) տարրի քիմիական նշանը, բ) զանգվածային թիվը (A), եթե նեյտրոնների թիվը մեկով մեծ է պրոտոնների թվից:
7. Համապատասխանեցրո՛ւ տարրի ատոմում պրոտոնների և էլեկտրոնների գումարային թիվը տարրի ատոմի խմբի ու պարբերության համարի հետ.



Պրոտոններ + էլեկտրոններ	Խումբ	Պարբերություն
1) 40	Ա) 14	ա) 5
2) 12	Բ) 17	բ) 2
3) 34	Գ) 2	գ) 3
	Դ) 5	դ) 4

Նախորդ դասից գիտես քիմիական տարրերի պարբերական համակարգի (ՊՀ) կառուցվածքը: Յուրաքանչյուր տարրի կարևորագույն բնութագրիչը միջուկի լիցքն է, որը համընկնում է տարրի կարգաթվին ՊՀ-ում:

Այս դասին կիմանաս, որ մետաղներին համապատասխանող տարրերը մետաղական տարրեր են, ոչ մետաղներին համապատասխանողները՝ ոչ մետաղական տարրեր: Մետաղական և ոչ մետաղական տարրերը ՊՀ-ում դասավորված են ըստ որոշակի օրինաչափության:

? Որո՞նք են մետաղական և ոչ մետաղական տարրերը:

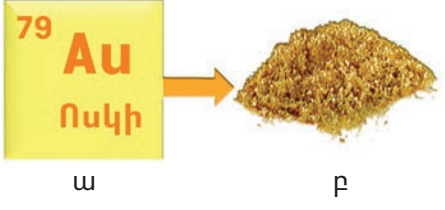
◀ Գիտնականների կողմից քիմիական տարրերի դասակարգման փորձերից մեկը եղել է դրանց դասակարգումը մետաղների և ոչ մետաղների: Քիմիական տարրն ընդհանրական հասկացություն է, իսկ ատոմը՝ կոնկրետ: Օրինակ՝ ծառ-մեր այգու թթենին զույգում ծառն ընդհանրական հասկացություն է, մեր այգու թթենին՝ կոնկրետ: Մեր այգու թթենին ծառ հասկացության իրական, շոշափելի օրինակ է, ծառի հատկությունների կրողը: Այդպես էլ ատոմը քիմիական տարրի հատկությունների կրողն է:

Դու անկասկած տեսել ու շոշափել ես ոսկե և արծաթե զարդեր, երկաթե մեխով ամրացրել ես բակի հին նստարանը, փորձել ես պարզել, թե պղնձե և ալյումինե լարերից ո՞րն է ավելի հեշտ ծռվում: Հնարավոր է՝ օգնել ես պապիկին ավաստ գործիքով կտրել ապակին, ծծմբով մշակել խաղողի թփերը, օդի տատանումներ առաջացնելով՝ թեժացրել ես խորովածի կրակը: Ոսկին, արծաթը, երկաթը, պղինձը, ալյումինը պինդ են, էլեկտրական հոսանքի ու ջերմության հաղորդիչներ են և այլն: Դրանք մետաղներ են: Դրանց համապատասխանող քիմիական տարրերը մետաղական տարրեր են:

Օրինակ՝ ոսկի մետաղական տարրին (ա) համապատասխանում է ոսկի մետաղական նյութը (բ):



Ո՞ր մետաղն է հեղուկ:



Մետաղներին համապատասխանող քիմիական տարրերը կոչվում են մետաղական տարրեր:

Ալմաստ կտրող գործիքին ամրացված փոքրիկ ալմաստը (չմշակված ադամանդը) ածխածին տարրի ատոմներից է կազմված: Ալմաստը (ածխածինը), ծծումբը, ֆոսֆորը, օդում պարունակվող թթվածինը, ազոտը ոչ մետաղական նյութեր են: Դրանց համապատասխանող տարրերը՝ ծծումբը, ֆոսֆորը, թթվածինը, ազոտը, ոչ մետաղական տարրեր են:

Մտածի՛ր

Ի՞նչ ագրեգատային վիճակ ունեն թվարկված ոչ մետաղները:

Ոչ մետաղներին համապատասխանող քիմիական տարրերը կոչվում են ոչ մետաղական տարրեր:

Օրինակ՝ ֆոսֆոր ոչ մետաղական տարրին (ա) համապատասխանում է ֆոսֆոր ոչ մետաղական նյութը (բ):

➤ Մետաղական տարրերի թիվը մոտ հինգ անգամ մեծ է ոչ մետաղական տարրերի թվից: Հետաքրքիր է իմանալ, որ ինչպես մարդկանց մեջ, այնպես էլ մետաղական և ոչ մետաղական տարրերի մեջ կան ուժեղներ ու ավելի ուժեղներ, թույլեր ու ավելի թույլեր: Դրանց հետ կծանոթանաս ավելի ուշ:



? **Որտե՞ղ են տեղավորված մետաղական և ոչ մետաղական քիմիական տարրերը պարբերական համակարգում, ի՞նչ դիրք են զբաղեցնում իրար նկատմամբ:**

Յուրաքանչյուր պարբերություն (բացառությամբ առաջին պարբերության) սկսվում է ուժեղ մետաղական հատկություն ունեցող մետաղով, ապա աստիճանաբար մետաղական հատկությունները թուլանում են: Պարբերության ավարտին ոչ մետաղական տարրերը դասավորվում են հակառակ կարգով՝ թույլից ուժեղ: Յուրաքանչյուր պարբերության վերջին տարրը «սահմանապահի» դեր է կատարում իր և հաջորդ պարբերությունների միջև: Այդ տարրերն ունեն ընդհանրական անուն՝ *իներտ կամ ազնիվ գազեր*:

Օրինակ՝ երրորդ պարբերությունը սկսվում է ուժեղ մետաղական հատկություն ունեցող տարրով՝ Na-ով, նատրիումին հաջորդում է պակաս ուժեղ մետաղական

տարր Mg-ը, ապա՝ Al-ը: Այլումինին հաջորդում են Si, P, S, Cl ոչ մետաղական տարրերը, որոնց ոչ մետաղական հատկություններն աստիճանաբար աճում են: Պարբերությունն ավարտվում է Ar իներտ գազով:

Պարբերական համակարգի պարբերություններում ձախից աջ՝ կարգաթվի մեծացմանը զուգընթաց տարրերի մետաղական հատկությունները թուլանում են, իսկ ոչ մետաղական հատկությունները՝ ուժեղանում:

Խմբերում վերևից ներքև՝ կարգաթվի մեծացմանը զուգընթաց տարրերի մետաղական հատկություններն ուժեղանում են, իսկ ոչ մետաղական հատկությունները՝ թուլանում:



Մետաղական տարրեր, ոչ մետաղական տարրեր, մետաղական հատկություններ, ոչ մետաղական հատկություններ, իներտ կամ ազնիվ գազեր



1. Ո՞ր տարրերն են կոչվում, ա) մետաղական, բ) ոչ մետաղական:
2. Ինչպե՞ս են փոխվում տարրերի հատկությունները ա) խմբերում, բ) պարբերություններում:
3. Համեմատի՛ր և հիմնավորի՛ր ա) նատրիում և կալիում, բ) նատրիում և մագնեզիում տարրերի մետաղական հատկություններն ըստ ՊՀ-ում զբաղեցրած դիրքի:
4. Համեմատի՛ր և հիմնավորի՛ր ա) ազոտ և ֆոսֆոր, բ) ֆոսֆոր և ծծումբ տարրերի ոչ մետաղական հատկություններն ըստ ՊՀ-ում զբաղեցրած դիրքի:
5. Տրված եռյակներում ներկայացված տարրերը դասավորի՛ր ըստ ոչ մետաղական հատկությունների աճի.
ա) ազոտ, թթվածին, ածխածին.
բ) քլոր, ֆոսֆոր, ծծումբ.
գ) բրոմ, քլոր, ֆտոր.
դ) սելեն, թթվածին, ծծումբ:
6. Ըստ ՊՀ-ում զբաղեցրած դիրքի՝ որոշի՛ր ա) ամենաուժեղ մետաղական տարրի, բ) ամենաուժեղ ոչ մետաղական տարրի կարգաթիվը: Հիմնավորի՛ր պատասխանդ:

Դու արդեն գիտես

Մետաղներին համապատասխանող քիմիական տարրերը կոչվում են մետաղական տարրեր, ոչ մետաղներին համապատասխանող քիմիական տարրերը՝ ոչ մետաղական տարրեր:

Պարբերություններում ձախից աջ՝ կարգաթվի մեծացմանը զուգընթաց տարրերի մետաղական հատկությունները թուլանում են, իսկ ոչ մետաղական հատկությունները՝ ուժեղանում: Այս աստիճանական փոփոխության հիմնական «պատճառը» ատոմների չափերն (շառավիղները) են: Պարբերություններում ձախից աջ տարրերի ատոմների շառավիղները փոքրանում են:

Խմբերում վերևից ներքև՝ կարգաթվի մեծացմանը զուգընթաց տարրերի մետաղական հատկություններն ուժեղանում են, իսկ ոչ մետաղական հատկությունները՝ թուլանում: Տարրերի ատոմների շառավիղները խմբերում վերևից ներքև մեծանում են:

Դու արդեն կարող ես

Նկարագրել քիմիական տարրերի որոշ հատկություններ (մետաղական, ոչ մետաղական) ըստ ՊՀ-ում դրանց զբաղեցրած դիրքի:

Տարբերակել մետաղական և ոչ մետաղական տարրերը և դրանց համապատասխանող նյութերը:



1. Դիտարկի՛ր քո շրջապատի ֆիզիկական մարմինները: Դրանցից որո՞նք են պատրաստված մետաղներից:

2. Երրորդ պարբերության ամենաուժեղ մետաղը նույն պարբերության ամենաուժեղ ոչ մետաղի հետ «ստեղծել» է ամենակարևոր սննդային համեմունքը: Այդ նյութի շատ հանքեր կան հենց Երևանում: Գուշակի՛ր նյութը:



«Քիմիայի հիմնական հասկացություններ» թեմայի ամփոփում

- Նյութը կազմող «մասերը» քիմիայում անվանում են կառուցվածքային մասնիկներ՝ ատոմներ: Քիմիական ռեակցիաների (երևույթների) ժամանակ ատոմները չեն անհետանում և նոր ատոմներ չեն առաջանում: Դրանք առանց փոփոխվելու մի նյութից անցնում են մյուսը:
- Միջուկի միևնույն լիցք ունեցող ատոմների տեսակն անվանում են քիմիական տարր:
- Հարաբերական ատոմային զանգվածը (A_r) ցույց է տալիս, թե ցանկացած տարրի մեկ ատոմի զանգվածը (m_0) քանի անգամ է գերազանցում զանգվածի ատոմային միավորը (զ.ա.մ.):
- Ատոմը կազմված է միջուկից և նրա շուրջը շարժվող էլեկտրոններից:
- Միջուկը կազմված է պրոտոններից և նեյտրոններից:
- Էլեկտրոնների թիվն ատոմում հավասար է պրոտոնների թվին: Ատոմն էլեկտրաչեզոք մասնիկ է:
- Ատոմի կարևորագույն բնութագրիչը միջուկի լիցքն է:
- Միջուկում միևնույն թվով պրոտոններ պարունակող (միջուկի միևնույն դրական լիցք ունեցող) ատոմների տեսակը կոչվում է քիմիական տարր:
- Քիմիական տարրերի և նրանց առաջացրած նյութերի հատկությունները պարբերական կախման մեջ են ատոմների միջուկի լիցքի մեծությունից (պարբերական օրենք):
- Քիմիական տարրերի պարբերական համակարգը (ՊՀ) պարբերական օրենքի գրաֆիկական պատկերն է:
- Պարբերություններում ձախից աջ՝ կարգաթվի մեծացմանը զուգընթաց տարրերի մետաղական հատկությունները թուլանում են, իսկ ոչ մետաղական հատկությունները՝ ուժեղանում: Խմբերում վերևից ներքև՝ կարգաթվի մեծացմանը զուգընթաց տարրերի մետաղական հատկություններն ուժեղանում են, իսկ ոչ մետաղական հատկությունները՝ թուլանում:



«Քիմիայի հիմնական հասկացություններ»
թեմայի ամփոփում



Հարցեր և առաջադրանքներ ինքնաստուգման համար

1. Արտահայտություններից ո՞րն է համապատասխանում քիմիական տարր, ո՞րը՝ ատոմ հասկացություններին:

Հասկացություն	Արտահայտություն
Ա) քիմիական տարր Բ) ատոմ	ա) միջուկի նույն դրական լիցքով մասնիկների համախումբ է. բ) քիմիական ռեակցիաների ժամանակ չեն տրոհվում. գ) կարող է ներառված լինել տարբեր նյութերի բաղադրության մեջ. դ) ներառված են պարբերական համակարգում:

2. ՊՀ-ից օգտվելով՝ ներկայացրո՛ւ 5-ական մետաղական և ոչ մետաղական տարրերի նշաններ:

3. Ո՞ր բանաձևով չի որոշվում տարրի իրական զանգվածը.

ա) $m_0 = A_r \cdot \text{գ.ա.մ.}$

բ) $m_0 = A_r \cdot m^{12}\text{C.}$

գ) $m_0 = A_r \cdot 1/12^{12}\text{C.}$

դ) $m_0 = A_r \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ կգ:}$

4. Հաշվի՛ր պարբերական համակարգի 17-րդ տարրի ատոմի զանգվածային թիվը, եթե ատոմում նեյտրոնների թիվը երեքով մեծ է էլեկտրոնների թվից:

5. Առօրյայից գիտես՝ նյութը որով պայմանավորված է լողավազանների սուր հոտը, և նյութը, որն օգտագործվում է որպես մանրային հավելում, պարունակում է նույն տարրի ատոմը: Ո՞րն է այդ տարրի A_r -ը:

6. Հայկական ատոմային էլեկտրակայանում որպես էներգիայի աղբյուր, օգտագործվում է հիմնականում ուրանի երկու իզոտոպը՝ ^{233}U , ^{235}U : Որոշի՛ր այդ իզոտոպներում նեյտրոնների և պրոտոնների տարբերությունը:



7. Ո՞ր շարքի քիմիական տարրերի ատոմները կարող են առաջացնել միայն մետաղական նյութեր՝ 1) S, Cu, Al, 2) Zn, Cu, Al, 3) Al, P, Zn, 4) P, N, Ca

ա) ընտրի՛ր ճիշտ պատասխանը.

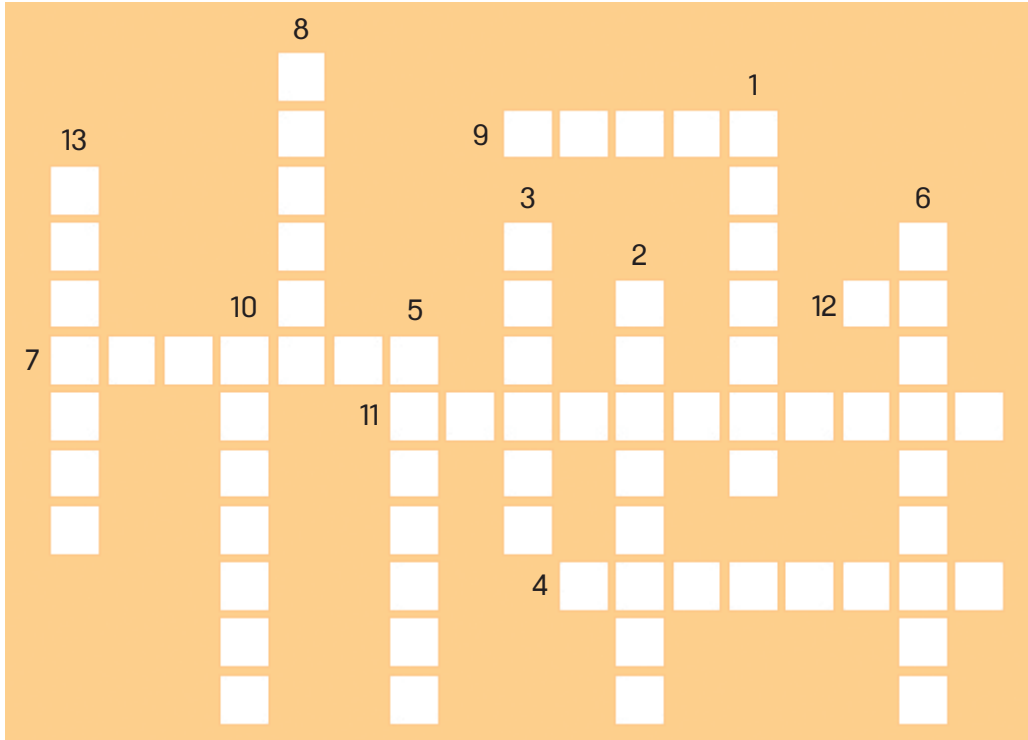
բ) թվարկի՛ր քեզ ծանոթ ֆիզիկական մարմինները, որոնք պատրաստված են այդ նյութերից.

գ) որոշի՛ր այդ տարրերի պարբերության և խմբի համարները համապատասխանաբար:

Պատասխաններ՝ **4.** 37: **5.** 35,5: **6.** 49, 51: **7.** գ) 4 և 12, 4 և 11, 3 և 3:



Խաչքառ «Քիմիայի հիմնական հասկացություններ» թեմայի վերաբերյալ



1. Լուսասինթեզի արդյունքում ստացվող գազային նյութին համանուն քիմիական տարրի հայերեն անվանումը:
2. Քիմիական տարրերի ՊՀ-ն ստեղծողի ազգանունը:
3. ՊՀ-ում տարրի կարգաթիվը որոշող ներատոմային մասնիկների անվանումը՝ եզակի թվով:
4. Ամենափոքր բացասական լիցք ունեցող տարրական մասնիկը:
5. Մագնեզիում, նատրիում, այլումին եռյակում առավել ուժեղ մետաղը:
6. Ատոմի մոլորակային մոդելի հեղինակի ազգանունը:
7. Պրոտոնի զանգվածին հավասար զանգված ունեցող ներատոմային մասնիկ:
8. Ածխածնի ատոմի զանգվածի $1/12$ մասին համապատասխանող հապավման վերջին բառը:
9. 10-րդ դարի հայոց թագավոր Աշոտ Բ:
10. Միջուկում մեկ պրոտոն պարունակող տարրի անկայուն իզոտոպի անվանումը:
11. ՊՀ ամենաստորին, չհամարակալված «նկուղային հարկում ապրող» տարրերի ընդհանրական անվանումը:
12. Թանկարժեք բնական քարին (ադամանդ, շողակն) համապատասխանող քիմիական տարրի նշանի արտասանությունը:
13. «Երևան» կինոընկերության արտադրության «Հարսնացուն հյուսիսից» ֆիլմում Արուսի հայտնի «ոսկի՛ ա, ոսկի՛» բացականչությանը համապատասխան տարրի խմբի համարը՝ հայերեն տառերով:



ՄՈԼԵԿՈՒԼ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում կկարողանաս.

1. սահմանել *մոլեկուլ* հասկացությունը որպես ատոմների միացման արգասիք.
2. սահմանել *քիմիական բանաձև, ինդեքս* հասկացությունները.
3. բացատրել քիմիական բանաձևի իմաստը հետևյալ օրինակներով՝ H_2 , O_2 , N_2 , H_2O , H_2O_2 , NH_3 , CH_4 , CO_2 .
4. սահմանել *տարրի վալենտականություն* հասկացությունը որոշակի թվով ատոմներ (օրինակ՝ ջրածին) միացնելու տեսանկյունից.
5. կազմել երկտարր միացությունների բանաձևերն ըստ վալենտականության և որոշել տարրերի վալենտականությունը երկտարր միացությունների մոլեկուլներում.
6. մեկնաբանել մոլեկուլների կառուցվածքի գնդաձողային մոդելները՝ ելնելով տարրի վալենտականություն գաղափարից.
7. կիրառել մոլեկուլի և քիմիական բանաձևի մասին ստացած գիտելիքները վարժությունների ու խնդիրների լուծման համար.
8. սահմանել նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը.
9. սահմանել և տարբերակել պարզ ու բարդ նյութերը (միացությունները)՝ ելնելով դրանց բաղադրությունից.
10. սահմանել և հաշվել նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը.
11. հաշվել տարրերի զանգվածային բաժինները՝ ելնելով նյութի մոլեկուլային բանաձևից.
12. արտածել (որոշել) մոլեկուլի քիմիական բանաձևը՝ ելնելով տարրերի տրված զանգվածային բաժիններից.
13. սահմանել *մաքուր նյութ* և *խառնուրդ* հասկացությունները, բերել համապատասխան օրինակներ.
14. նկարագրել, գործնականում իրականացնել խառնուրդների բաժանման որոշ եղանակներ (թորում, թղթային քրոմատագրում) և մեկնաբանել դիտարկումները:

Նախորդ թեմայից գիտես, որ նյութը կազմող փոքրագույն մասնիկներն ատոմներն են: Միջուկի միևնույն դրական լիցք ունեցող (միջուկում միևնույն թվով պրոտոններ պարունակող) ատոմների տեսակը կոչվում է քիմիական տարր:

Այս դասին կծանոթանաս մոլեկուլ, քիմիական բանաձև, ինդեքս հասկացություններին:

? Ի՞նչ է մոլեկուլը:

Նայի՛ր շուրջդ: Դու կտեսնես բազմաթիվ մարմիններ և նյութեր: Շատ նյութերի ծանոթ ես նաև քիմիայի լաբորատորիայից: Նյութերն իրարից տարբերվում են որոշակի ֆիզիկական և քիմիական հատկություններով:

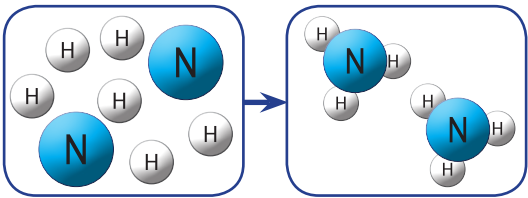
◀◀ Նյութերը կազմող փոքրագույն, քիմիապես անբաժանելի մասնիկն ատոմն է: Ատոմները միավորվելով առաջացնում են մեկ այլ տեսակի փոքրագույն մասնիկ:

Այդ մասնիկն անվանում են *մոլեկուլ*: Օրինակ՝ մոդելավորենք ամոնիակի (գազային նյութ) մոլեկուլի առաջացումը (սկ. 27): Ջրածնի ատոմները միավորվելով ազոտի ատոմների հետ՝ առաջացնում են ամոնիակի մոլեկուլներ:

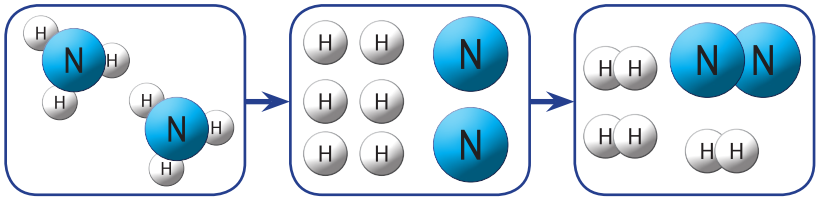
Մոլեկուլները, ի տարբերություն ատոմների, քիմիապես բաժանելի մասնիկներ են: Օրինակ՝ ամոնիակի մոլեկուլները որոշակի պայմաններում բաժանվում են ազոտ և ջրածին տարրերի ատոմների: Առաջացած ատոմները միավորվում են և առաջացնում նոր նյութերի՝ ազոտի ու ջրածնի մոլեկուլներ (սկ. 28):

Մտածի՛ր

Թվարկի՛ր քեզ ծանոթ նյութերի որոշ ֆիզիկական հատկություններ:



Նկար 27. Ջրածնի և ազոտի ատոմներից ամոնիակի մոլեկուլների առաջացումը



Նկար 28. Ամոնիակի մոլեկուլներից ջրածնի և ազոտի մոլեկուլների ստացումը

Նյութը գոյություն ունի այնքան ժամանակ, քանի դեռ գոյություն ունի նրա մոլեկուլը:

Նյութի հիմնական քիմիական հատկությունները կախված են մոլեկուլի բաղադրությունից ու կառուցվածքից: Նյութերի մեծ մասը կազմված է մոլեկուլներից: Դրանք անվանվում են մոլեկուլային կառուցվածքով նյութեր: Կան նաև ոչ մոլեկուլային կառուցվածքով նյութեր:



Մոլեկուլը նյութի հիմնական քիմիական հատկությունները կրող փոքրագույն, քիմիապես բաժանելի մասնիկն է:

Մոլեկուլ բառն առաջացել է լատիներեն moles բառից, որը թարգմանաբար նշանակում է ամենափոքր զանգված:

Իհարկե նկատել ես, որ քեզ շրջապատող նյութերը բազմաթիվ են: Դրանց թիվը հասնում է տասնյակ միլիոնների:



Ինչպե՞ս կարող են ստեղծվել միլիոնավոր նյութեր ընդամենը 118 քիմիական տարրի ատոմներից:



Քիմիայի լեզվի փոքրագույն միավորի՝ քիմիական տարրի պատկերը դրա քիմիական նշանն է, այնպես, ինչպես լեզվի տարրական միավորի՝ հնչյունի պատկերը տառն է: Այբուբենի տառերով կազմվում են լեզվի հարյուրհազարավոր բառեր, որոնք գրվում են տառերի որոշակի դասավորությամբ՝ ըստ արտասանության: Քիմիական տարրերի ատոմներից ստեղծվում են բազմաթիվ նյութերի մոլեկուլներ, որոնք «գրվում» են մոլեկուլը կազմող ատոմների քիմիական նշանների որոշակի դասավորությամբ՝ քիմիական բանաձևի միջոցով:

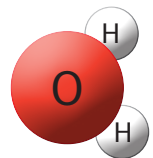


Ի՞նչ է քիմիական բանաձևը:

Ցանկացած նյութի մոլեկուլի բաղադրությունն ունի որակական և քանակական բնութագրիչներ: Որակական բնութագրիչը ցույց է տալիս, թե որ տարրերի ատոմներից է այն կազմված: Քանակական բնութագրիչը ցույց է տալիս տվյալ տարրի ատոմների թիվը (բնական թիվ) մոլեկուլում:

Օրինակ՝ ջրի մոլեկուլը կազմված է ջրածին և թթվածին տարրերի ատոմներից. դա մոլեկուլի որակական բաղադրությունն է: Ջրի մեկ մոլեկուլում կան ջրածնի երկու և թթվածնի մեկ ատոմներ: *Երկու և մեկ* թվերը ցույց են տալիս քանակական բաղադրությունը (նկ. 29):

Նշված երկու բնութագրիչն արտահայտվում է քիմիական բանաձևի օգնությամբ: Ջրի մոլեկուլի քիմիական բանաձևն է H_2O :



Նկար 29. Ջրի մոլեկուլի մոդելը

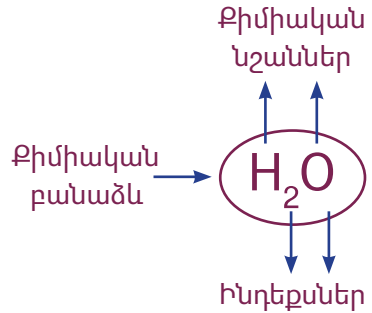


Քիմիական բանաձևը նյութի բաղադրության պայմանական գրառումն է քիմիական տարրերի նշանների և ինդեքսների միջոցով:

Բանաձևում քիմիական տարրի նշանից աջ՝ ներքևում գրվող թիվը (քանակական բնութագրիչը) անվանվում է ինդեքս, որը ցույց է տալիս տվյալ տարրի ատոմների թիվը մոլեկուլում: Ջրի մոլեկուլում ջրածնի ինդեքսը 2 է: Եթե մոլեկուլում կա տվյալ տարրի մեկ ատոմ, ապա ինդեքսը 1 է: Ջրի մոլեկուլում թթվածնի ինդեքսը 1 է, որը չի գրվում (սկ. 30):

Քիմիական բանաձևը նյութի բաղադրության գրավոր արտահայտությունն է:

Քիմիական բանաձևերը բառերի նման ունեն ընթերցելու որոշակի կանոններ: Օրինակ՝ ջրի քիմիական բանաձևը՝ H_2O -ն, կարդում ենք հաշ-երկու-օ: Այսինքն՝ քիմիական բանաձևը կարդալիս հերթականությամբ նշում ենք մոլեկուլի բաղադրության մեջ մտնող ատոմների քիմիական տարրերի նշանների արտասանությունն ու ինդեքսները: Մեկ ինդեքսը չի գրվում, հետևաբար նաև չի կարդացվում:



Սկար 30. Քիմիական բանաձևի գրառումը



Ատոմների միավորում, մոլեկուլ, քիմիական բանաձև, ինդեքս, մոլեկուլային և ոչ մոլեկուլային նյութեր



1. Սահմանի՛ր մոլեկուլ հասկացությունը:
2. Ի՞նչ է քիմիական բանաձևը:
3. Ի՞նչ է ցույց տալիս ինդեքսը:
4. Կարդա՛ր հետևյալ բանաձևերը՝ CH_4 , SO_2 , H_2O_2 , NH_3 , H_2 , և հաշվի՛ր յուրաքանչյուր բանաձևում ատոմների գումարային թիվը:
5. Կազմի՛ր մոլեկուլի՝ հետևյալ բաղադրությամբ նյութերի քիմիական բանաձևերը.
 - ա) ֆոսֆորի երկու ատոմ, թթվածնի երեք ատոմ.
 - բ) ազոտի երկու ատոմ, թթվածնի մեկ ատոմ.
 - գ) ջրածնի մեկ ատոմ, քլորի մեկ ատոմ.
 - դ) ջրածնի երկու ատոմ, ծծմբի մեկ ատոմ:
6. Գրի՛ր հետևյալ նյութերի քիմիական բանաձևերն ըստ արտասանության՝ հաշ-երկու-օ, այլումին -երկու-օ-երեք, պե-երկու-օ-հինգ:



Առաջադրանք՝ քիմիական բանաձև



Բացի մոլեկուլային կառուցվածքով նյութերից, կան նաև այլ նյութեր՝ ոչ մոլեկուլային նյութեր: Օգտվելով դասագրքերից, էլեկտրոնային աղբյուրներից՝ կատարի՛ր հետազոտություն և պարզի՛ր, թե որոնք են ոչ մոլեկուլային նյութերը: Ներկայացրո՛ւ ոչ մոլեկուլային նյութերի ոչ պակաս, քան չորս օրինակ:

Դու արդեն գիտես

Ատոմները միավորվելով առաջացնում են մեկ այլ տեսակի փոքրագույն մասնիկ՝ մոլեկուլ: Մոլեկուլը քիմիապես բաժանելի է:

Նյութի հիմնական քիմիական հատկությունները կախված են մոլեկուլի որակական ու քանակական բաղադրությունից և կառուցվածքից: Նյութի մոլեկուլի բաղադրությունն արտահայտվում է քիմիական բանաձևով:

Քիմիական բանաձևը նյութի բաղադրության պայմանական գրառումն է քիմիական տարրերի նշանների և ինդեքսների միջոցով: Ինդեքսը ցույց է տալիս տվյալ տարրի ատոմների թիվը մոլեկուլում:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել մոլեկուլ, քիմիական բանաձև, ինդեքս հասկացությունները:

Կազմել նյութերի քիմիական բանաձևեր ըստ նյութերի որակական և քանակական բաղադրության:

Կարդալ քիմիական բանաձևերը:



Պատրաստի՛ր ուսուցչի հանձնարարած քիմիական նշաններով քարտերը և բնական թվերով քարտերը:

Հաջորդ դասին օգտագործելով դրանք՝ կազմելու ես քիմիական բանաձևեր:

3/2

ՊԱՐԶ ԵՎ ԲԱՐԴ ՆՅՈՒԹԵՐ

Նախորդ դասից գիտես, որ մոլեկուլի որակական և քանակական բաղադրությունն արտահայտվում է քիմիական բանաձևի միջոցով:

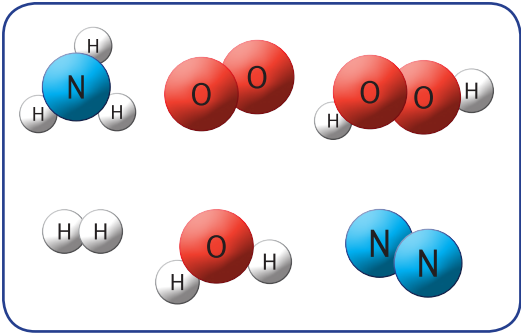
Այս դասին կձանոթանաս պարզ նյութ և բարդ նյութ հասկացություններին:

? Ո՞ր նյութերն են պարզ, որո՞նք՝ բարդ:

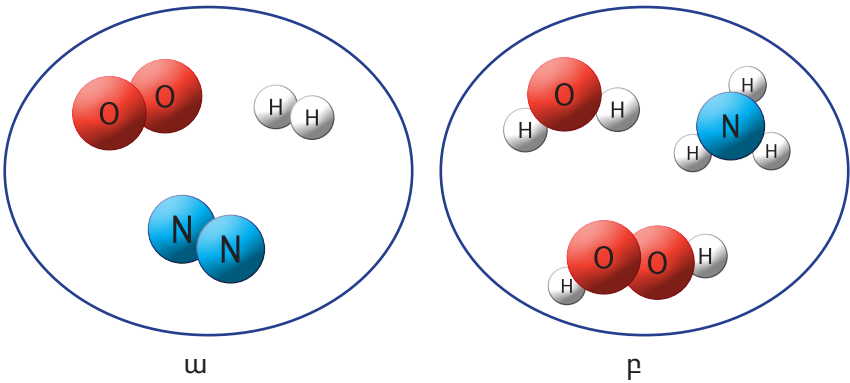
Այս հարցին պատասխանելու համար փորձենք խմբավորել նկար 31-ում պատկերված մոլեկուլներն ըստ որակական բաղադրության:

Խմբերից մեկում միավորենք միայն ջրածին, միայն թթվածին, միայն ազոտ պարունակող մոլեկուլները (ա), իսկ մյուսում՝ ջրածին ու թթվածին, ջրածին ու ազոտ պարունակող մոլեկուլները (բ):

Գրենք (ա) խմբում ներառված նյութերի քիմիական բանաձևերը՝ H_2 , O_2 , N_2 : Կարդանք այդ բանաձևերը՝ հաշ-երկու, օ-երկու, էն-երկու:



Նկար 31. Տարբեր նյութերի մոլեկուլների մոդելներ



Այդ նյութերի մոլեկուլների որակական բաղադրությունն արտահայտվում է մեկ քիմիական տարրով, այսինքն՝ մոլեկուլները կազմված են միևնույն քիմիական տարրի (ջրածին, թթվածին, ազոտ) ատոմներից:



Նյութերը, որոնք կազմված են միևնույն քիմիական տարրի ատոմներից, անվանում են պարզ նյութեր:

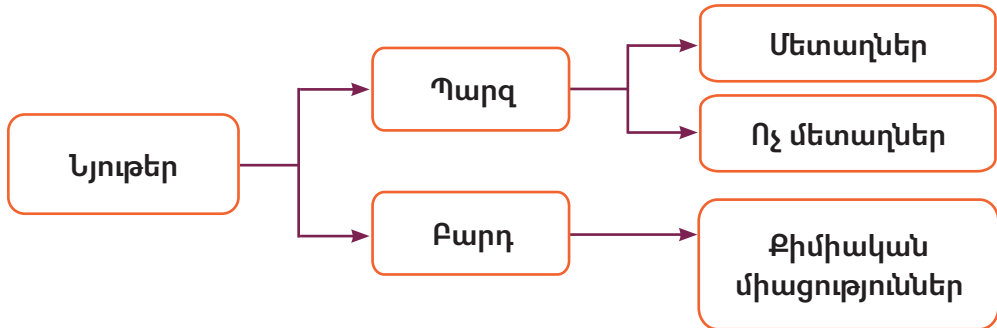
Այժմ գրենք (բ) խմբում ներառված նյութերի քիմիական բանաձևերը՝ H_2O , H_2O_2 , NH_3 : Կարդանք այդ բանաձևերը՝ հաշ-երկու-օ, հաշ-երկու-օ-երկու, էն-հաշ-երեք: Այս նյութերի մոլեկուլները կազմված են տարբեր (մեկից ավելի) քիմիական տարրերի ատոմներից:



Նյութերը, որոնք կազմված են տարբեր քիմիական տարրերի ատոմներից, անվանում են բարդ նյութեր:

Պարզ նյութեր առաջացնում են բոլոր քիմիական տարրերը: Մետաղական տարրերի առաջացրած պարզ նյութերը մետաղներ են, ոչ մետաղական տարրերի առաջացրած պարզ նյութերը՝ ոչ մետաղներ: Օրինակ՝ ազոտ պարզ նյութը կազմված է ազոտ քիմիական տարրի ատոմներից, այլումին պարզ նյութը՝ այլումին քիմիական տարրի ատոմներից:

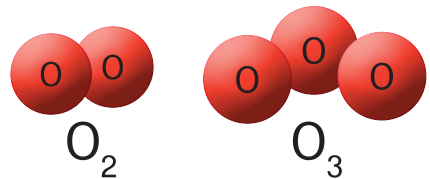
Բարդ նյութերն այլ կերպ կոչվում են քիմիական միացություններ: Բարդ նյութերի թիվն անհամեմատ մեծ է պարզ նյութերի թվից:



Պարզ նյութ, բարդ նյութ, քիմիական միացություն, մետաղական պարզ նյութ, ոչ մետաղական պարզ նյութեր



Պարզ նյութերի անվանումները հիմնականում համընկնում են համապատասխան քիմիական տարրի անվանման հետ: Օրինակ՝ ազոտ պարզ նյութը կազմված է ազոտ քիմիական տարրի ատոմներից, երկաթ պարզ նյութը՝ երկաթ տարրի ատոմներից: Սակայն կան տարրեր, որոնք առաջացնում են մեկից ավելի պարզ նյութեր: Օրինակ՝ թթվածին տարրն առաջացնում է երկու պարզ նյութ՝ թթվածին՝ O_2 (երկթթվածին), օզոն՝ O_3 (եռթթվածին):



Քիմիական տարրի՝ մեկից ավելի պարզ նյութեր առաջացնելու երևույթը անվանում են ալոտրոպիա (տարածնություն), իսկ նյութերը՝ ալոտրոպ ձևափոխություններ կամ տարածնություններ:

➤ Նույն տարրի տարածնությունները տարբերվում են հատկություններով, կառուցվածքով և բաղադրությամբ: Ալոտրոպիայի երևույթն ավելի մանրամասն կուսումնասիրեք բարձր դասարաններում:



1. Ինչպիսի՞ն են լինում նյութերն ըստ որակական բաղադրության:
2. Ո՞ր նյութերն են կոչվում՝ ա) պարզ, բ) բարդ:
3. Ինչպիսի՞ պարզ նյութեր են առաջացնում ա) մետաղական, բ) ոչ մետաղական քիմիական տարրերը:
4. Ը՛նտրի՛ր այն շարքը, որը ներառում է՝ ա) միայն մետաղական, բ) միայն ոչ մետաղական պարզ նյութ առաջացնող քիմիական տարրերի նշաններ.
1) S, N, O, P. 2) S, N, O, Fe.
3) Cl, Mg, C, Na. 4) Al, K, Zn, Ca:
5. Քանի՞ քիմիական տարրերի ատոմներ են ներառված N_2O , PH_3 , P_2O_5 , H_2S բանաձևերում:
6. Կազմի՛ր հետևյալ բաղադրությունն ունեցող նյութերի քիմիական բանաձևերը և դասակարգի՛ր (պարզ կամ բարդ).
ա) ազոտի մեկ ատոմ, թթվածնի երկու ատոմ.
բ) բրոմի երկու ատոմ.
գ) քլորի երկու ատոմ և թթվածնի երեք ատոմ.
դ) ջրածնի երկու ատոմ և ծծմբի մեկ ատոմ.
ե) ածխածնի մեկ ատոմ և ջրածնի չորս ատոմ.
զ) ֆոսֆորի չորս ատոմ:



7. Հետևյալ բանաձևն ունեցող նյութերի յուրաքանչյուր շարքում գտի՛ր «ավելորդը»: Պատասխանդ հիմնավորի՛ր.

- ա) Au, C, N_2 , F_2 .
- բ) SO_2 , Cl_2 , NO, CO .
- գ) Fe, Zn, S, Cu.
- դ) Al, O_3 , HCl, P_4 :



Խաղ-առաջադրանք՝ պարզ և բարդ նյութեր



Տանը պատրաստած քարտերով ուսուցչի հանձնարարությամբ կազմե՛ք քիմիական նյութերի բանաձևեր: Յուրաքանչյուր խմբի աշխատանքը ստուգում է հարևան խմբի անդամներից մեկը՝ ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ: Առաջադրանքում սխալ գտնելու դեպքում դիմում է ուսուցչին:

Դու արդեն գիտես

Նյութերը, ըստ որակական բաղադրության, լինում են պարզ և բարդ:

Պարզ նյութերը կազմված են միևնույն քիմիական տարրի ատոմներից: Մետաղական տարրերի առաջացրած պարզ նյութերը մետաղներ են, ոչ մետաղական տարրերի առաջացրած պարզ նյութերը՝ ոչ մետաղներ:

Բարդ նյութերը կազմված են տարբեր քիմիական տարրերի ատոմներից: Բարդ նյութերն այլ կերպ անվանվում են քիմիական միացություններ:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել պարզ նյութ և բարդ նյութ հասկացությունները:

Տարբերել և դասակարգել պարզ և բարդ նյութերն ըստ քիմիական բանաձևերի:



Պարզի՛ր քեզ ծանոթ հետևյալ նյութերի՝ մեթան, երկաթ, ածխաթթու գազ, կերակրի աղ, արծաթ, քիմիական բանաձևերը: Դասակարգի՛ր դրանք պարզ և բարդ նյութերի:

Նախորդ դասերից գիտես, որ նյութերը կազմված են մոլեկուլներից: Մոլեկուլներն ունեն որոշակի որակական և քանակական բաղադրություն:

Այս դասին կձանոթանաս նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքին:

? Ո՞րն է նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքի իմաստը:

Ցանկացած նյութ ունի որոշակի, իրեն բնորոշ հատկություններ, ինչը պայմանավորված է այդ նյութի որակական և քանակական բաղադրությամբ: Նույն նյութը կարող է ստացվել տարբեր վայրերում և տարբեր եղանակներով: Սակայն դրանից նյութի որակական և քանակական բաղադրությունը չի փոխվում:

Օրինակ՝ ջուրը բարդ նյութ է, որի մոլեկուլը կազմված է երկու ատոմ ջրածնից և մեկ ատոմ թթվածնից: Կարևոր չէ, թե ջուրը որտեղ է գտնվում՝ երկրագնդի մակերեսին, թե ընդերքում, մինչև անգամ տիեզերքում. միևնույն է, ջրի մոլեկուլի բանաձևը H_2O է: Կարևոր չէ նաև՝ ջուրը ստեղծվել է բնության մեջ, թե ստացվել է լաբորատորիայում (տարբեր եղանակներով), միևնույն է, ջրի մոլեկուլի բաղադրությունն արտահայտվում է H_2O քիմիական բանաձևով:

Ֆրանսիացի գիտնական Ժ. Պրուստը փորձերի հիման վրա հաստատեց մի շատ կարևոր օրենք: Այդ օրենքը կոչվում է նյութի բաղադրության հաստատունության օրենք:

! Յուրաքանչյուր քիմիական մաքուր նյութ ունի միևնույն հաստատուն բաղադրությունը անկախ գտնվելու վայրից և ստացման եղանակից:

? Ինչպե՞ս և որտե՞ղ կարող ենք կիրառել նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը:

Հաշվի առնելով, որ ջրի մոլեկուլը կազմված է երկու ատոմ ջրածնից և մեկ ատոմ թթվածնից և հիմնվելով Պրուստի օրենքի վրա, կարող ենք գրել տարրերի ատոմների զանգվածների հարաբերությունը մոլեկուլում: Գրենք ջրածին և թթվածին տարրերի զանգվածների հարաբերությունը ջրի մոլեկուլում H_2O :

Քանի որ տարրերի ատոմների զանգվածներն ուղիղ համեմատական են հարաբերական ատոմային զանգվածներին, հետևաբար՝

$$2m_0(\text{H}) : m_0(\text{O}) = 2A_r(\text{H}) : A_r(\text{O}) = 2 \cdot 1 : 16 = 2 : 16 = 1 : 8:$$

Ստացվում է, որ ջրի մոլեկուլում ջրածնի յուրաքանչյուր 1 միավոր զանգվածին համապատասխանում է թթվածնի 8 միավոր զանգված:

Այժմ կատարենք հակառակ գործողությունը: Ենթադրենք՝ փորձնական ճանապարհով հաստատվել է, որ ինչ-որ նյութի նմուշում առկա է 6 գ ջրածին և 48 գ թթվածին: Ինչպե՞ս արտածենք նյութի քիմիական բանաձևը:

Կազմենք զանգվածների հարաբերությունը.

$$m(\text{H}) : m(\text{O}) = 6 : 48 = 1 : 8:$$

Քանի որ $m_0(\text{O}) = 16$ գ.ա.մ., ապա 1 : 8 հարաբերությունը բազմապատկենք 2-ով.

$$1 : 8 = 2 : 16 = 2A_r(\text{H}) : A_r(\text{O}):$$

Այսինքն՝ նյութի քիմիական բանաձևն է H_2O :

Ամփոփելով կարող ենք ասել, որ մոլեկուլում ատոմները միանում են խիստ որոշակի զանգվածային հարաբերությամբ:

Նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը կիրառվում է հետևյալ պարզ խնդիրները լուծելիս.

- որոշել տարրերի զանգվածային հարաբերությունը մոլեկուլում ըստ նյութի քիմիական բանաձևի.
- արտածել նյութի քիմիական բանաձևն ըստ տարրերի զանգվածային հարաբերության:



Խնդիր: Պղինձն ու ծծումբը միանում են 2 : 1 զանգվածային հարաբերությամբ.

- 1) որոշե՛ք 5 գ պղնձի փոշու հետ փոխազդող ծծմբի զանգվածը.
- 2) արտածե՛ք նյութի քիմիական բանաձևը:

Լուծում: Ըստ խնդրի պայմանի.

$$1) m(\text{Cu}) : m(\text{S}) = 2 : 1, m(\text{Cu}) = 5 \text{ գ, իսկ } m(\text{S}) = X \text{ գ,}$$


հետևաբար՝ $5 : X = 2 : 1$ կամ $\frac{5}{X} = \frac{2}{1}$, որտեղից $X = 2,5$: Պատ.՝ $m(\text{S}) = 2,5$ գ:

$$2) m(\text{Cu}) : m(\text{S}) = 2 : 1 = 64 : 32 = A_r(\text{Cu}) : A_r(\text{S}): \text{ Պատ.՝ } \text{CuS}:$$



Նյութի բաղադրության հաստատունության օրենք, զանգվածային հարաբերություն, քիմիական բանաձևի արտածում



1. Սահմանի՛ր նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը:
2. Լրացրո՛ւ բաց թողնված բառերը.
Քիմիական միացության մոլեկուլում ատոմները միանում են
զանգվածային հարաբերությամբ:
3. Հաշվի՛ր տարրերի զանգվածային հարաբերությունները հետևյալ բանաձևերն ունեցող միացություններում.
ա) կալցիումի օքսիդ՝ CaO .
բ) ծծմբաջրածին՝ H_2S .
գ) մեթան՝ CH_4 .
դ) ֆոսֆորի օքսիդ՝ P_2O_5 :
4. Արտածի՛ր նյութի քիմիական բանաձևը, որում ազոտ և թթվածին տարրերի ատոմները միացած են 7 : 16 զանգվածային հարաբերությամբ:
 5. Երկաթի սուլֆիդի բաղադրությունն արտահայտվում է հետևյալ քիմիական բանաձևով՝ FeS : Հաշվի՛ր.
ա) 28 գ երկաթին միացած ծծմբի զանգվածը (գ).
բ) ի՞նչ զանգվածով (գ) երկաթի սուլֆիդ կստացվի, եթե երկաթին միանա 8 գ ծծումբ:

Դու արդեն գիտես

Ցանկացած նյութ ունի որոշակի, իրեն բնորոշ հատկություններ, ինչը պայմանավորված է այդ նյութի որակական և քանակական բաղադրությամբ:

Յուրաքանչյուր քիմիական մաքուր նյութ ունի միևնույն հաստատուն բաղադրությունը անկախ գտնվելու վայրից և ստացման եղանակից: Յուրաքանչյուր նյութի մոլեկուլում ատոմները միանում են խիստ որոշակի զանգվածային հարաբերությամբ:

Իմանալով նյութի բաղադրության մեջ մտնող տարրերի զանգվածային հարաբերությունը՝ կարող ենք արտածել (դուրս բերել) դրա քիմիական բանաձևը:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը:

Կատարել հաշվարկներ նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքի հիման վրա:

3/4

ՆՅՈՒԹԻ ՀԱՐԱՔԵՐԱԿԱՆ ՄՈԼԵԿՈՒԼԱՅԻՆ ԶԱՆԳՎԱԾ

Նախորդ դասերից գիտես, որ նյութերը կազմված են մոլեկուլներից, իսկ մոլեկուլները՝ ատոմներից: Ծանոթ ես հարաբերական ատոմային զանգված հասկացությանը: Գիտես նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը:

Այս դասին կծանոթանաս հարաբերական մոլեկուլային զանգված հասկացությանը:

? Ի՞նչ է հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:

Ինչպես գիտենք, ատոմն ունի զանգված, որը կարող ենք արտահայտել զանգվածի տարբեր միավորներով (կգ, գ, գ.ա.մ.):

Մոլեկուլը կազմված է ատոմներից: Ստացվում է, որ մոլեկուլի զանգվածը մոլեկուլում առկա բոլոր ատոմների զանգվածների գումարն է: Օրինակ՝ ջրի մոլեկուլի զանգվածը հավասար է մոլեկուլի բաղադրության մեջ մտնող երկու ատոմ ջրածնի և մեկ ատոմ թթվածնի զանգվածների գումարին: Քանի որ ատոմների իրական զանգվածները շատ փոքր են, փոքր կլինեն նաև մոլեկուլների իրական զանգվածները:



Այդ իսկ պատճառով հարմար է օգտվել հարաբերական մոլեկուլային զանգված հասկացությունից՝ M_r (այնպես, ինչպես ատոմների դեպքում օգտվեցինք A_r -ից): M_r -ը մոլեկուլ բառի զվխատառն է, իսկ r -ը՝ լատիներեն relative (հարաբերական) բառի սկզբնատառը:

! **Նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը մոլեկուլի զանգվածի հարաբերությունն է զանգվածի ատոմային միավորին:**

◀◀◀ Հիշի՛ր՝ ինչ է ցույց տալիս տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածը:

Հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը (M_r) ցույց է տալիս, թե մեկ մոլեկուլի զանգվածը (m_0) քանի անգամ է գերազանցում զանգվածի ատոմային միավորը (գ.ա.մ.).

$$M_r = \frac{m_0(\text{մոլեկուլ})}{\text{գ.ա.մ.}}$$

Օրինակ՝ ջրի մոլեկուլի իրական զանգվածը՝ $m_0 = 2,988 \cdot 10^{-23}$ գ, հետևաբար՝

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = \frac{2,988 \cdot 10^{-23} \text{ գ}}{1,66 \cdot 10^{-24} \text{ գ}} = 18:$$

Այսինքն՝ ջրի մեկ մոլեկուլի զանգվածը 18 անգամ գերազանցում է գ.ա.մ.-ը:

Ինչպես հարաբերական ատոմային զանգվածը, հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը նույնպես չափողականություն չունի (հարաբերական թիվ է):

❓ **Ինչպե՞ս կարող ենք հաշվել նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:**

Իմանալով նյութի քիմիական բանաձևը՝ հեշտությամբ կարող ենք հաշվել այդ նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:

Օրինակ՝ ածխաթթու գազի մոլեկուլային բանաձևն է CO_2 : Այդ նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը հաշվելու համար գումարենք մոլեկուլի բաղադրության մեջ մտնող բոլոր տարրերի հարաբերական ատոմային զանգվածները՝ հաշվի առնելով ատոմների թիվը (ինդեքսը):

$$\text{Այսպես՝ } M_r(\text{CO}_2) = A_r(\text{C}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 12 + 2 \cdot 16 = 44:$$




Նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը նյութի մոլեկուլի բաղադրության մեջ մտնող տարրերի հարաբերական ատոմային զանգվածների և ինդեքսների արտադրյալների գումարն է.

$$M_r(\text{A}_m \text{B}_n) = m \cdot A_r(\text{A}) + n \cdot A_r(\text{B}):$$



Մոլեկուլի զանգված, նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգված

 Ուզո՞ւմ ես ավելի հեշտ հասկանալ, թե ինչ է հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը, և ինչպես այն հաշվել: Պատկերացրո՛ւ՝ սուպերմարկետում ես: Ենթադրենք՝ ընտրել ես երկու լավաշ (յուրաքանչյուրը՝ 100 դրամ) և պանիր (2000 դրամ):

Մթերքները տեղավորել ես զամբյուղում և մոտեցել դրամարկղին: Հաշվի՛ր՝ որքան գումար ես վճարելու քո զամբյուղի պարունակության համար:

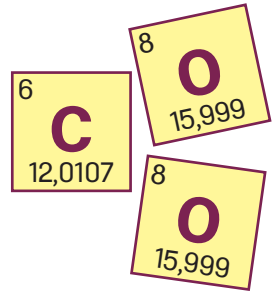
Իհարկե կհաշվես՝ 2 լավաշ + պանիր:



Այսինքն՝

$$100 + 100 + 2000 = 2200 \text{ կամ } 2 \cdot 100 + 2000 = 2200 \text{ դրամ:}$$

Պատկերացրո՛ւ, որ պարբերական համակարգը տարրերի սուպերմարկետ է: Ընտրի՛ր մեկ ատոմ ածխածին և երկու ատոմ թթվածին: Ատոմները տեղադրի՛ր զամբյուղի մեջ: Տարրերի զամբյուղում կունենաս մեկ ածխածին, երկու թթվածին: Գումարի՛ր նշանների տակ գրված թվերը (կլորացրած)։



$$12 + 16 + 16 = 44 \text{ կամ } 12 + 2 \cdot 16 = 44:$$

Ի տարբերություն մթերքների արժեքների (2200 դրամ)՝ այս թվերը հարաբերական են, չունեն չափման միավոր: Նրանց գումարը նույնպես հարաբերական թիվ է և չունի չափման միավոր:



1. Ի՞նչ է ցույց տալիս հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:
2. Ինչո՞ւ հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը չունի չափողականություն:
3. Լրացրո՛ւ աղյուսակը.

Նյութի քիմիական բանաձևը	Նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը
CO	
SO ₃	
Na ₂ S	
P ₂ O ₅	
H ₂ SO ₄	
H ₃ PO ₄	

4. Հաշվի՛ր մոլեկուլների զանգվածները (գ.ա.մ.), եթե դրանց բանաձևերն արտասանվում են
 - ա) պե-2-օ-3, պե-2-օ-5.
 - բ) քլոր-2-օ-5, քլոր-2-օ-7.
 - գ) հաշ-քլոր, հաշ-քլոր-օ-3:
5. Նյութի մոլեկուլի իրական զանգվածը $4,648 \cdot 10^{-23}$ գ է: Ինչի՞նչ է հավասար այդ նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:
6. Հաշվի՛ր SrCl₂ բանաձևն ունեցող նյութի մեկ մոլեկուլի զանգվածը (կգ), եթե ածխածնի մեկ ատոմի զանգվածը $1,993 \cdot 10^{-26}$ կգ է:



Դու արդեն գիտես

Մոլեկուլը կազմված է ատոմներից: Մոլեկուլի զանգվածը դրանում առկա բոլոր ատոմների զանգվածների գումարն է: Մոլեկուլների իրական զանգվածները շատ փոքր են:



*Խաղ-
առաջադրանք՝
հարաբերական
մոլեկուլային
զանգված*

Հաշվարկներում հարմար է օգտվել հարաբերական մոլեկուլային զանգված հասկացությունից՝ M_r : Նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը մոլեկուլի զանգվածի հարաբերությունն է զանգվածի ատոմային միավորին.

$$M_r = \frac{m_0(\text{մոլեկուլ})}{\text{գ.ա.մ.}}$$

Իմանալով նյութի քիմիական բանաձևը՝ հեշտությամբ կարող ենք հաշվել նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը: Նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը մոլեկուլի բաղադրության մեջ մտնող տարրերի հարաբերական ատոմային զանգվածների ու ինդեքսների արտադրյալների գումարն է.

$$M_r(A_m B_n) = m \cdot A_r(A) + n \cdot A_r(B):$$

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:

Հաշվել նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածն ըստ մոլեկուլի քիմիական բանաձևի:



Տեղեկատվական աղբյուրներում որոնի՛ր կենցաղում օգտագործվող մի քանի նյութի (խմելու սոդա, քացախաթթու (քացախ), մեթան) քիմիական բանաձևերը և հաշվի՛ր դրանց հարաբերական մոլեկուլային զանգվածները:

3/5

ՏԱՐՐԻ ԶԱՆԳՎԱԾԱՅԻՆ ԲԱԺԻՆ

Նախորդ դասից գիտես՝ ինչպես են հաշվում նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:

Այս դասին կծանոթանաս տարրի զանգվածային բաժին հասկացությանը:



Ենթադրենք մարդու քաշը 80,5 կգ է, որից մկանների զանգվածը կազմում է 55,5 կգ, իսկ ոսկրերինը՝ 12 կգ: Ինչպես որոշենք, թե մարդու քաշի որ մասն է կազմում մկանների զանգվածը, իսկ որը՝ ոսկրերի:

Մկանների և ոսկրերի զանգվածները բաժանենք մարդու ընդհանուր քաշին.

$$\frac{55,5 \text{ կգ}}{80,5 \text{ կգ}} \approx 0,69 ; \quad \frac{12 \text{ կգ}}{80,5 \text{ կգ}} \approx 0,15$$

$$\text{կամ } \frac{55,5 \text{ կգ}}{80,5 \text{ կգ}} \cdot 100\% \approx 69\% ; \quad \frac{12 \text{ կգ}}{80,5 \text{ կգ}} \cdot 100\% \approx 15\% :$$

Կատարված գործողություններով որոշեցինք մկանների և ոսկրերի զանգվածային բաժինները մարդու ընդհանուր քաշում:

Ո՞րն է տարրի զանգվածային բաժինը: Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ իմանալ այն:

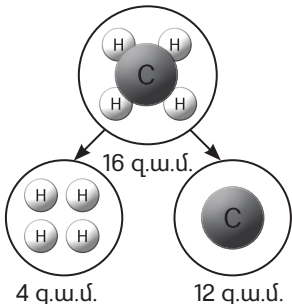
Զանգվածային բաժին հասկացությունը կիրառվում է նաև քիմիայում տարբեր հաշվարկներ կատարելիս:

Դիտարկենք մեթանի մոլեկուլը, որի քիմիական բանաձևն է CH₄: Ինչպես երևում է բանաձևից, մեթանի մոլեկուլը կազմված է ածխածնի մեկ և ջրածնի չորս ատոմներից: Հաշվենք մեթանի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը.

$$M_r(\text{CH}_4) = A_r(\text{C}) + 4 \cdot A_r(\text{H}) = 12 + 4 \cdot 1 = 16:$$

Վետևաբար՝ $m_0(\text{CH}_4) = 16 \text{ գ.ա.մ.}$:

Մեթանի մոլեկուլում ածխածին տարրին բաժին է ընկնում 12 գ.ա.մ., իսկ ջրածին տարրին՝ $4 \cdot 1 = 4 \text{ գ.ա.մ.}$ (նկ. 32): Որպեսզի որոշենք ածխածին տարրի զանգվածային բաժինը մեթանի մոլեկուլում, պետք է ածխածնին բաժին ընկնող զանգվածը հարաբերենք մոլեկուլի ընդհանուր զանգվածին:



Նկար 32. Ածխածնի և ջրածնի զանգվածները մեթանում

Այսինքն՝

$$\text{ածխածնի զանգվածային բաժին} = \frac{\text{ածխածնի ատոմի զանգված}}{\text{մեթանի մոլեկուլի զանգված}} :$$

Նույն եղանակով կարող ենք հաշվել ջրածին տարրի զանգվածային բաժինը.

$$\text{ջրածնի զանգվածային բաժին} = \frac{\text{ջրածնի ատոմների զանգված}}{\text{մեթանի մոլեկուլի զանգված}} :$$

Մոլեկուլում տարրի զանգվածային բաժինը նշանակվում է հունական այբուբենի ω (օմեգա) տառով:

Ավելի հարմար է օգտվել ատոմների A_r -ից և մոլեկուլների M_r -ից, հետևաբար տարրի (R) զանգվածային բաժինը մոլեկուլում կարող ենք որոշել ըստ հետևյալ բանաձևի.

$$\omega(R) = \frac{n \cdot A_r(R)}{M_r} \quad \text{կամ} \quad \omega(R) = \frac{n \cdot A_r(R)}{M_r} \cdot 100\% :$$

Որտեղ ω -ն տարրի զանգվածային բաժինն է, n -ը՝ ատոմների թիվը (ինդեքսը): Ածխածնի և ջրածնի զանգվածային բաժինների համար կունենանք հետևյալ արտահայտությունները.

$$\omega(C) = \frac{A_r(C)}{M_r(\text{CH}_4)} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} = 0,75 ; \quad \omega(H) = \frac{4 \cdot A_r(H)}{M_r(\text{CH}_4)} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0,25 :$$

Զանգվածային բաժինը ցույց է տալիս, թե տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածի ու ինդեքսի արտադրյալը նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածի որ մասն է կազմում:

Զանգվածային բաժինն արտահայտվում է միավորի մասերով (0,75 և 0,25) կամ ավելի հաճախ տոկոսներով.

$$\omega(C) = 0,75 \cdot 100\% = 75\% ; \quad \omega(H) = 0,25 \cdot 100\% = 25\% :$$

Այսպիսով, ըստ նյութի քիմիական բանաձևի, կարելի է հաշվել.

- նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը.
- տարրերի զանգվածների հարաբերությունը մոլեկուլում.
- տարրերի զանգվածային բաժինները մոլեկուլում:

Այս ամենը կիրառվում է գործնական և հաշվարկային խնդիրներ լուծելիս:



Տարրի զանգվածային բաժին, տարրերի զանգվածների հարաբերություն



1. Ի՞նչ է ցույց տալիս տարրի զանգվածային բաժինը մոլեկուլում:
2. Ի՞նչ բանաձևով են հաշվում տարրի զանգվածային բաժինը մոլեկուլում:
3. Հաշվի՞ր տարրերի զանգվածային բաժինները (%) հետևյալ բանաձևն ունեցող նյութերում՝ ա) NO, բ) SO₂, գ) HNO₃, դ) CuCO₃:
4. Եթե հայտնի է երկտարր միացության տարրերից մեկի զանգվածային բաժինը (և՛ մասով, և՛ %-ով), ապա ինչպե՞ս կորոշես մյուս տարրի զանգվածային բաժինը (և՛ մասով, և՛ %-ով): Պատասխանդ հիմնավորի՛ր:



5. MgSO₄, MgCl₂, MgSO₃, MgS, MgO քիմիական բանաձևեր ունեցող միացություններից որի՞ բաղադրությունում է մետաղական տարրի զանգվածային բաժինն առավելագույնը:

Պատասխանդ հիմնավորի՛ր առանց ω-ի հաշվարկի:

Դու արդեն գիտես

Տարրի (R) զանգվածային բաժինը մոլեկուլում կարող ենք որոշել ըստ հետևյալ բանաձևի.

$$\omega(R) = \frac{n \cdot A_r(R)}{M_r} \quad \text{կամ} \quad \omega(R) = \frac{n \cdot A_r(R)}{M_r} \cdot 100\% :$$

Որտեղ ω-ն տարրի զանգվածային բաժինն է, n-ը՝ ատոմների թիվը (ինդեքսը):

Ջանգվածային բաժինը ցույց է տալիս, թե տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածի ու ինդեքսի արտադրյալը նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածի որ մասն է կազմում:

Ջանգվածային բաժինն արտահայտվում է միավորի մասերով կամ ավելի հաճախ տոկոսներով:

Դու արդեն կարող ես

Մեկնաբանել տարրի զանգվածային բաժին հասկացությունը:

Հաշվել տարրերի զանգվածային բաժինները՝ ելնելով նյութի քիմիական բանաձևից:



Համացանցից

փնտրի՛ր կերակրի արդի, խմելու սողայի

քիմիական բանաձևերը:

Հաշվի՛ր դրանցում տարրերի զանգվածային բաժինները (մասերով և %-ով):



3/6

ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ ԸՍՏ ՏԱՐՐԵՐԻ ԶԱՆԳՎԱԾԱՅԻՆ ԲԱԺԻՆՆԵՐԻ

Նախորդ դասից գիտես՝ որն է տարրի զանգվածային բաժինը մոլեկուլում:

Այս դասին կսովորես հաշվել տարրերի զանգվածային բաժիններն ըստ քիմիական բանաձևի և արտածել նյութի քիմիական բանաձևն ըստ տարրերի հայտնի զանգվածային բաժինների:

? Ինչպե՞ս հաշվել տարրերի զանգվածային բաժիններն ըստ նյութի քիմիական բանաձևի:

Հաշվենք տարրերի զանգվածային բաժինները երկտարր միացությունում: Օրինակ՝ հաշվենք տարրերի զանգվածային բաժինները ջրի մոլեկուլում (H_2O):

Քիմիական բանաձևից օգտվելով՝ հաշվենք ջրի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը.

$$M_r(H_2O) = 2A_r(H) + A_r(O) = 2 \cdot 1 + 16 = 18:$$

Ըստ զանգվածային բաժնի սահմանման՝ ունենք.

$$\omega(H) = \frac{2A_r(H)}{M_r(H_2O)} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9} = 0,111 \quad \text{կամ} \quad \omega(H) = 0,111 \cdot 100\% = 11,1\%:$$

Նույն եղանակով հաշվենք թթվածին տարրի զանգվածային բաժինը.

$$\omega(O) = \frac{A_r(O)}{M_r(H_2O)} = \frac{16}{18} = \frac{8}{9} = 0,889 \quad \text{կամ} \quad \omega(O) = 0,889 \cdot 100\% = 88,9\%:$$

Թթվածին տարրի զանգվածային բաժինը հնարավոր է հաշվել նաև հետևյալ եղանակով.

$$\omega(O) = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} = 0,889 \quad \text{կամ} \quad \omega(O) = 100\% - 11,1\% = 88,9\%:$$

Հաշվենք տարրերի զանգվածային բաժինները եռատարր միացությունում: Օրինակ՝ հաշվենք տարրերի զանգվածային բաժինները $NaOH$ քիմիական բանաձև ունեցող նյութում:

Հաշվենք նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը.

$$M_r(NaOH) = A_r(Na) + A_r(O) + A_r(H) = 23 + 16 + 1 = 40$$

$$\omega(Na) = \frac{A_r(Na)}{M_r(NaOH)} = \frac{23}{40} = 0,575 \quad \text{կամ} \quad \omega(Na) = 0,575 \cdot 100\% = 57,5\%$$

$$\omega(O) = \frac{A_r(O)}{M_r(\text{NaOH})} = \frac{16}{40} = \frac{2}{5} = 0,4 \quad \text{կամ} \quad \omega(O) = 0,4 \cdot 100\% = 40\%$$

$$\omega(H) = \frac{A_r(H)}{M_r(\text{NaOH})} = \frac{1}{40} = 0,025 \quad \text{կամ} \quad \omega(H) = 0,025 \cdot 100\% = 2,5\%:$$

Երրորդ՝ ջրածին տարրի զանգվածային բաժինը հնարավոր է հաշվել նաև այսպես.

$$\omega(H) = 1 - \frac{23}{40} - \frac{2}{5} = \frac{1}{40} = 0,025 \quad \text{կամ} \quad \omega(H) = 100\% - 57,5\% - 40\% = 2,5\%:$$

❓ **Ինչպե՞ս արտածել նյութի քիմիական բանաձևն ըստ տարրերի զանգվածային բաժինների:**

Արտածենք երկտարր նյութի քիմիական բանաձևը, եթե հայտնի է, որ այդ նյութում, ըստ զանգվածի, պարունակվում են 56,36% ֆոսֆոր և 43,64% թթվածին:

Գրենք զանգվածային բաժին որոշելու բանաձևը.

$$\omega(R) = \frac{n \cdot A_r(R)}{M_r} \quad (1):$$

Մոլեկուլը կազմող ատոմների ինդեքսները նշանակենք համապատասխանաբար x և y ՝ P_xO_y :

$$\text{Ըստ բանաձև 1-ի՝ } x = \frac{\omega(P)}{A_r(P)} \cdot M_r(P_xO_y), \quad \text{իսկ } y = \frac{\omega(O)}{A_r(O)} \cdot M_r(P_xO_y):$$

Կազմենք $x : y$ հարաբերությունը. ակնհայտ է, որ $M_r(P_xO_y)$ -ը կրճատվում է:

$$\text{Հետևաբար՝ } x : y = \frac{\omega(P)}{A_r(P)} : \frac{\omega(O)}{A_r(O)}:$$

Քանի որ $A_r(P) = 31$, $A_r(O) = 16$, ապա՝

$$x : y = \frac{56,36}{31} : \frac{43,64}{16} = 1,818 : 2,727:$$

Դուք գիտեք, որ ինդեքսները մոլեկուլում ամբողջ թվերով են արտահայտվում: Հետևաբար՝ $x : y$ հարաբերությունը գտնելու համար առավել փոքր թիվը համարում ենք միավոր, մյուսները համեմատում նրա հետ.

$$x : y = \frac{1,818}{1,818} : \frac{2,727}{1,818} = 1 : 1,5:$$

Կրկին ոչ ամբողջ թվեր ստանալու դեպքում կատարում ենք բազմապատկման գործողություն (այս դեպքում բազմապատկում ենք 2-ով), մինչև ամբողջական թվեր ստանալը.

$$x : y = 1 : 1,5 = 2 : 3:$$

Այսպիսով, ստացվեց $x = 2$, $y = 3$: Հետևաբար, նյութի բանաձևն է P_2O_3 :



Նյութի քիմիական բանաձևի արտաձում



Նյութի որակական և քանակական բաղադրությունն արտահայտվում է քիմիական բանաձևով: Օրինակ՝ ձեզ հայտնի նյութի՝ ջրածնի պերօքսիդի իրական բանաձևն է H_2O_2 : Բանաձևից երևում է, որ ջրածնի պերօքսիդի մեկ մոլեկուլում կան երկու ատոմ ջրածին և երկու ատոմ թթվածին: Եթե իրական բանաձևում ինդեքսները կրճատվող թվեր են, ապա կրճատելուց հետո ստացված ինդեքսներով կազմվում է մեկ այլ բանաձև՝ պարզագույն բանաձև:

Պարզագույն բանաձևում ինդեքսները ցույց են տալիս տարրերի ատոմների հարաբերությունը: Այսպես՝ ջրածնի պերօքսիդում ատոմների հարաբերությունը 1 : 1 է, ուստի, պարզագույն բանաձևն է HO : Նյութերի իրական և պարզագույն բանաձևերը հիմնականում համընկնում են:



1. Հաշվի՛ր տարրերի զանգվածային բաժինները (%)՝ ա) CuS , բ) SiO_2 ; գ) H_3PO_4 , դ) $Mg(NO_3)_2$ քիմիական բանաձև ունեցող միացություններում:
2. Կազմի՛ր ֆոսֆոր և քլոր տարրերի ատոմներ պարունակող նյութի քիմիական բանաձևը, եթե տարրերի զանգվածային բաժինները համապատասխանաբար՝ ա) 22,55% և 76,45% են, բ) 14,87% և 85,13% են:
3. Որոշի՛ր նյութի քիմիական բանաձևը, եթե այդ նյութի մոլեկուլի բաղադրությունում առկա տարրերից մեկի կարգաթիվը 16 է, մյուս տարրի կարգաթիվը երկու անգամ փոքր է նրանից, իսկ տարրերի զանգվածային բաժինները հավասար են:



4. Նյութի իրական բանաձևում ատոմների գումարային թիվը երկու անգամ գերազանցում է պարզագույն բանաձևի ատոմների ընդհանուր թիվը: Հաստատի՛ր կամ հերքի՛ր պնդումներն այդ նյութի մոլեկուլի իրական (1) և պարզագույն (2) բանաձևերի վերաբերյալ.

- ա) որակական բաղադրությունը տարբեր է.
- բ) քանակական բաղադրությունները նույնն են.
- գ) տարրերի զանգվածային բաժինները նույնն են.
- դ) $M_r(1) > M_r(2)$.
- ե) $M_r(1) < M_r(2)$.
- զ) $M_r(1) = M_r(2)$.
- է) $M_r(1) = 2M_r(2)$:

Դու արդեն գիտես

Քիմիական բանաձևից ելնելով՝ կարելի է հաշվել տարրի զանգվածային բաժինը մոլեկուլում:

Եթե հայտնի են տարրերի զանգվածային բաժինները, կարելի է արտածել նյութի մոլեկուլի պարզագույն բանաձևը:

Դու արդեն կարող ես

Հաշվել տարրի զանգվածային բաժինը մոլեկուլում ըստ նյութի քիմիական բանաձևի:

Արտածել նյութի քիմիական բանաձևը, եթե հայտնի են տարրերի զանգվածային բաժինները մոլեկուլում:



Օգտվելով դասագրքից և համացանցից՝ կազմի՛ր երկու խնդիր.

ա) ըստ երկտարր նյութի քիմիական բանաձևի՝ տարրերի զանգվածային բաժինների որոշման վերաբերյալ.

բ) ըստ տարրերի զանգվածային բաժինների՝ նյութի քիմիական բանաձևի արտածման վերաբերյալ:



ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 3.

ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ ԸՍՏ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲԱՆԱՁԵՎԻ

Գործնականում կիրառի՞ր մոլեկուլի և քիմիական բանաձևի վերաբերյալ գիտելիքներդ:

- Հաստատի՞ր կամ հերքի՞ր (այո՛, ո՛չ) պնդումները H_2S քիմիական բանաձևն ունեցող նյութի վերաբերյալ.
 - բարդ նյութ է.
 - քիմիական բանաձևն արտասանվում է հաշ–ես.
 - մոլեկուլում տարրերի զանգվածների հարաբերությունն է 1 : 16.
 - մոլեկուլում տարրերից մեկի $A_r=16$:
- Նյութի քիմիական բանաձևի արտասանությունն է հաշ–2–էս–օ–3.
 - գրի՞ր այդ նյութի բանաձևը.
 - հաշվի՞ր նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը.
 - որոշի՞ր նյութի մոլեկուլի իրական զանգվածը (գ.ա.մ.).
 - հաշվի՞ր էս արտասանությամբ տարրի զանգվածային բաժինը (%):
- Արտաձի՞ր նյութի քիմիական բանաձևը, եթե մոլեկուլում $\omega(S) = 40\%$, $\omega(O) = 60\%$: Ներկայացրո՛ւ խնդրի լուծումը:
- Որոշի՞ր ծծումբ տարրի զանգվածային բաժինը (%) այն միացությունում, որի մոլեկուլում ծծմբի ատոմների թիվը մեկ է, թթվածինին՝ ծծմբի ատոմների թվից չորս անգամ մեծ, իսկ ջրածնին՝ թթվածնի ատոմների թվից երկուսով պակաս: Պատասխանում ներկայացրո՛ւ.
 - նյութի բանաձևը.
 - տարրի զանգվածային բաժինը (%) հարյուրերորդական թվի ճշտությամբ:

3/8

ՎԱԼԵՆՏԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Նախորդ դասերից գիտես, որ ատոմն ունի չափ, զանգված: Ծանոթ ես ատոմի կառուցվածքին, նյութի քիմիական բանաձևին:

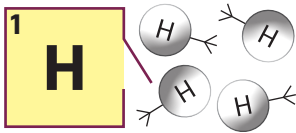
Այս դասին կիմանաս ատոմի և մեկ հատկության՝ վալենտականության մասին:

? Ի՞նչ է վալենտականությունը:

Ատոմի կառուցվածքին ծանոթանալուց հետո հաստատ մտածեցիր՝ ի՞նչ համերաշխ են «ապրում» ատոմները պարբերական համակարգ «աշխարհում»:

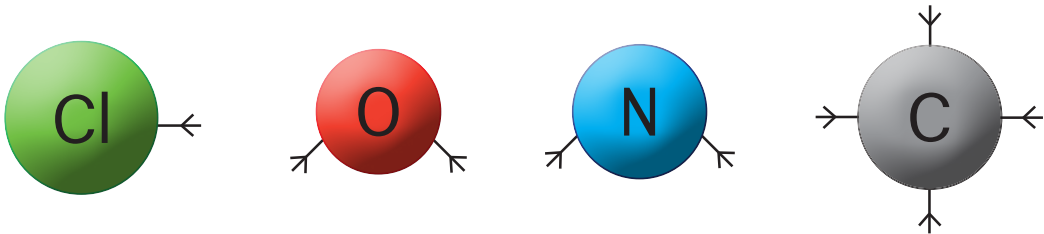
Իսկ ինչպե՞ս են ատոմներն «ապրում» ՊՀ «աշխարհից» դուրս:

Փոքրացի՛ր, մակրոաշխարհից տեղափոխվի՛ր միկրոաշխարհ և որոնի՛ր այնտեղ ատոմներ: Ավա՛ր, դու ազատ ատոմների գրեթե չես հանդիպի, ատոմներն արդեն «թաքնվել» են մոլեկուլներում: Բայց *ինչպե՞ս*, բայց *ինչո՞ւ*...



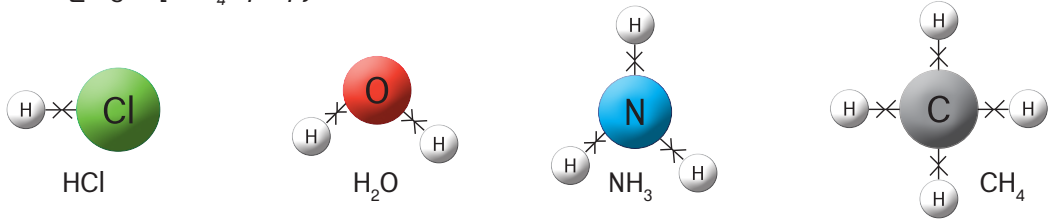
Ջրածնի ատոմները տխրել էին իրենց №1 «բնականում» և մի գեղեցիկ պահի որոշեցին դուրս գալ ու շրջել: Մոտակայքում հանդիպեցին «ավագ ընկերների»՝ քլոր, թթվածին, ազոտ, ածխածին «բնակարաններում» ապրող ատոմներին: Ուրախացած մոտեցան նրանց ու

հաճելիորեն զարմացան: Ավագ ատոմներն էլ էին ուրախ ու «գրկաբաց» ընդառաջ էին գալիս: Հենց այդ պահին փոքրիկ ջրածինները նկատեցին, որ թե՛ իրենք, թե՛ ավագ ատոմները պարզած թևիկներ ունեն:



Ինչ-որ ներքին ցանկությամբ բացված թևիկները միավորվեցին, և ատոմների հետաքրքիր միություններ առաջացան:

Մեկ ջրածինն ու մեկ քլորը մեկական թևիկներով միավորվեցին՝ առաջացնելով *HCl միություն*: Երկու ջրածինն իրենց մեկական թևիկներով միավորվեցին երկու թևիկ ունեցող մեկ թթվածնի հետ՝ առաջացնելով *H₂O միություն*: Երեք թևիկ ունեցող մեկ ազոտի հետ միավորվեց երեք ջրածին՝ առաջացնելով *NH₃ միություն*: Իսկ չորս ջրածինը միավորվեց չորս թևիկ ունեցող մեկ ածխածնի հետ, և առաջացավ *CH₄ միություն*:



Ատոմների միավորումից ստացված միությունները քեզ ծանոթ մոլեկուլներն են: Ատոմները ձգտում են ստեղծել մոլեկուլներ, որտեղ իրենց ավելի «հարմարավետ» ու «ապահով» են զգում:

➤ Թե ինչու են ատոմները ձգտում ստեղծել մոլեկուլներ, կիմանաս բարձր դասարաններում:

Ատոմների՝ որոշակի թվով այլ ատոմների հետ միավորվելու, միանալու, կապվելու հատկությունն անվանում են *վալենտականություն*: Վալենտականություն հասկացության մասին առաջին անգամ գաղափար է տվել անգլիացի քիմիկոս *Է. Ֆրանկլենդը*: Վերևում բերված օրինակներում (միություններում), ըստ թևիկների թվի, ջրածինը և քլորը միավալենտ են, թթվածինը՝ երկվալենտ, ազոտը՝ եռվալենտ, ածխածինը՝ քառավալենտ:

! **Վալենտականությունն ատոմի՝ որոշակի թվով այլ ատոմներ միացնելու հատկությունն է:**

Օգտվելով տարրերի վալենտականություններից (թևիկներից)՝ կարող ենք կազմել մոլեկուլներին (միություններին) համապատասխանող քիմիական բանաձևերը:

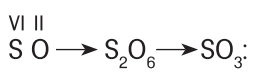
Ընդունված է տարրերի վալենտականությունը ներկայացնել հռոմեական թվերով և գրել քիմիական տարրի նշանի վերևում: Դրա համար պետք է իրար մոտ գրել տարրերի քիմիական նշանները, նշել վալենտականությունները.



ապա անկյունագծով (խաչաձև) տեղափոխել դրանք՝ դարձնելով ինդեքսներ (հիշի՛ր, մեկ ինդեքսը չի գրվում): Կստացվեն հետևյալ բանաձևերը.

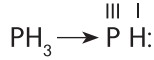


Եթե ստացված ինդեքսները կրճատվող թվեր են, պետք է կրճատել: Օրինակ՝



Իմանալով նյութի քիմիական բանաձևը՝ երկտարր միացություններում կարող ենք որոշել տարրի վալենտականությունը, եթե հայտնի է մյուս տարրի վալենտականությունը:

Ենթադրենք՝ ֆոսֆորի ատոմները միավալենտ ջրածնի ատոմների հետ կազմել են PH_3 մոլեկուլը: Ինչպե՞ս հաշվել ֆոսֆորի վալենտականությունը: Գրենք մոլեկուլի քիմիական բանաձևը և անկյունագծով (խաչաձև) տեղափոխենք ինդեքսները՝ գրելով տարրերի նշանների վերևում:



Այսպիսով ստացվեց, որ ֆոսֆորը եռավալենտ է:

Անհրաժեշտության դեպքում տեղափոխած ինդեքսները կրկնապատկում ենք:

Օրինակ՝ այս գծապատկերում՝ $\text{CO}_2 \rightarrow \overset{\text{II}}{\text{C}} \overset{\text{I}}{\text{O}}$, ինդեքսները տեղափոխելիս ստացվում է, որ թթվածնի վալենտականությունը հավասար է մեկի: Սակայն մենք գիտենք, որ թթվածինը երկվալենտ է, հետևաբար գծապատկերում ստացված

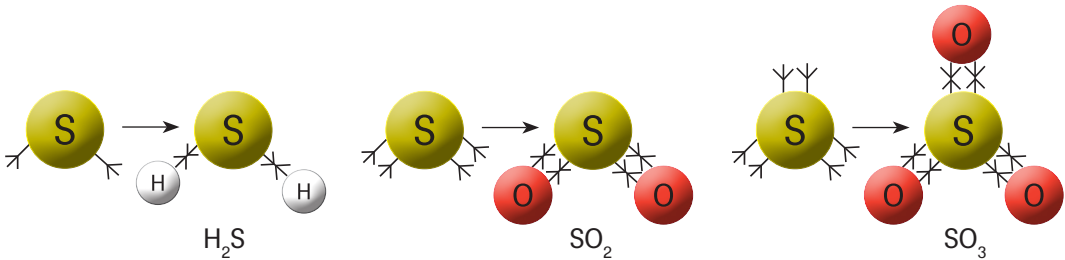
թվերը կրկնապատկում ենք՝ $\overset{\text{II}}{\text{C}} \overset{\text{I}}{\text{O}} \rightarrow \overset{\text{IV}}{\text{C}} \overset{\text{II}}{\text{O}}$: Այսինքն՝ ածխածինը քառավալենտ է:

Կան հաստատուն և փոփոխական վալենտականություն ունեցող տարրեր: Ջրածինը միացություններում միավալենտ է, քանի որ ունի մեկ թևիկ, թթվածինն ունի երկու թևիկ՝ երկվալենտ է: Ծծմբի ատոմը ջրածնի ատոմներին հանդիպելիս «օգտագործում է երկու թևիկ», երկու վալենտային հնարավորություն՝ $\overset{\text{I}}{\text{H}} \overset{\text{II}}{\text{S}} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$:

«Հզոր» թթվածնին հանդիպելիս ծծմբի ատոմն «օգտագործում է իր չորս թևիկը»՝ չորս վալենտային հնարավորությունը՝ $\overset{\text{IV}}{\text{S}} \overset{\text{II}}{\text{O}} \rightarrow \text{SO}_2$, իսկ որոշ արտաքին ազդակների դեպքում ծծմբի ատոմն «օգտագործում է իր ունեցած բոլոր վեց թևիկը»՝ բոլոր վալենտային հնարավորությունները՝ $\overset{\text{VI}}{\text{S}} \overset{\text{II}}{\text{O}} \rightarrow \text{SO}_3$: Այսինքն՝ ծծումբ տարրի ատոմները, կախված պայմաններից, կարող են լինել երկվալենտ, քառավալենտ կամ վեցավալենտ:



Որոշ քիմիական տարրերի վալենտականությունները



Վալենտականություն, մոլեկուլ, քիմիական բանաձև, երկտարր միացություններ



1. Սահմանի՛ր վալենտականություն հասկացությունը:
2. Որոշի՛ր ջրածնի հետ միացած տարրի վալենտականությունը հետևյալ միացություններում՝ H_2S , HBr , H_2Se , CH_4 , HI , եթե ջրածնի վալենտականությունը մեկ է:
3. Հետևյալ միացություններում՝ NO_2 , Cl_2O_5 , SO_3 , PI_2O_3 , NO , որոշի՛ր թթվածնի հետ միացած տարրի վալենտականությունը:
4. Կազմի՛ր միացությունների բանաձևերն ըստ տարրերի հայտնի վալենտականությունների՝ S և O , S և O , P և O , P և Cl , P և Cl :



Առաջադրանք՝
վալենտականություն



5. Դասում նկարագրած փոքրիկ ջրածիններից մի քանիսը չհանդիպեցին ավագ ատոմների և որոշեցին իրար հետ միավորվել: Ջրածնի քանի՞ ատոմ կարող են միանալ իրար և ստեղծել ջրածին պարզ նյութի մոլեկուլ: Պատասխանդ հիմնավորի՛ր վալենտականություն հասկացության տեսակետից:

Դու արդեն գիտես

Վալենտականությունն ատոմի՝ որոշակի թվով այլ ատոմներ միացնելու հատկությունն է: Մոլեկուլներում ատոմները միանում են իրենց վալենտականություններին համապատասխան:

Օգտվելով տարրերի վալենտականություններից՝ կարող ենք կազմել քիմիական բանաձևերը: Իմանալով երկտարր նյութի քիմիական բանաձևը՝ կարող ենք որոշել տարրի վալենտականությունն ըստ մյուս տարրի հայտնի վալենտականության:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել վալենտականություն հասկացությունը:

Կազմել մոլեկուլների բանաձևեր ըստ մոլեկուլը կազմող ատոմների վալենտականությունների:

Երկտարր մոլեկուլների քիմիական բանաձևից օգտվելով՝ որոշել տարրի վալենտականությունն ըստ մյուս տարրի հայտնի վալենտականության:



Միավալենտ ջրածնի, երկվալենտ թթվածնի և քառավալենտ ածխածնի ատոմների միացումից կառուցի՛ր քեզ ծանոթ նյութերի մոլեկուլների մոդելներ: Կարող ես օգտագործել հացի խմորից կամ պլաստիլինից պատրաստված գնդիկներ և փայտիկներ (օրինակ՝ լուցկու հատիկներ):



ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 4.

ՄՈԼԵԿՈՒԼՆԵՐԻ ԳՆԴԱՁՈՂԱՅԻՆ ՄՈՂԵԼՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ

Առաջադրանք 1. Կառուցե՛ք մոլեկուլների գնդաձողային մոդելներ:

Մոլեկուլների մոդելները կառուցելիս պետք է օգտագործեք բոլոր գնդիկներն ու ձողիկները: Ատոմները միացնելիս պետք է ձողիկների ծայրերն ազատ չմնան, և գնդիկների բոլոր անցքերը զբաղեցված լինեն:

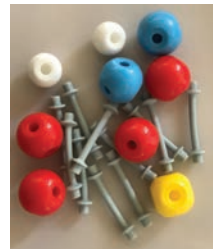
Յուրաքանչյուր տարրի ատոմին համապատասխանում է որոշակի գույնով գնդիկ:



ծծմբի ատոմ թթվածնի ատոմ ազոտի ատոմ ածխածնի ատոմ ջրածնի ատոմ

Խումբ 1. Տուփից վերցրե՛ք մեկ դեղին, չորս կարմիր, երկու սպիտակ, երկու կապույտ գնդիկ և տասնմեկ ձողիկ: Պատրաստե՛ք մոլեկուլների մոդելներ ըստ հետևյալ բաղադրությունների.

- ջրածնի երկու ատոմ և թթվածնի մեկ ատոմ.
- ազոտի երկու ատոմ.
- ծծմբի մեկ ատոմ և թթվածնի երեք ատոմ:



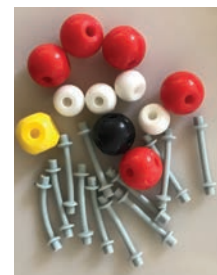
Խումբ 2. Տուփից վերցրե՛ք մեկ կապույտ, երկու կարմիր, մեկ սև, հինգ սպիտակ գնդիկ և ութ ձողիկ: Պատրաստե՛ք մոլեկուլների մոդելներ ըստ հետևյալ բաղադրությունների.

- ջրածնի երկու ատոմ.
- ազոտի մեկ ատոմ և ջրածնի երեք ատոմ.
- ածխածնի մեկ ատոմ և թթվածնի երկու ատոմ:



Խումբ 3. Տուփից վերցրե՛ք մեկ դեղին, հինգ կարմիր, մեկ սև, չորս սպիտակ գնդիկ և տասներկու ձողիկ: Պատրաստե՛ք մոլեկուլների մոդելներ ըստ հետևյալ բաղադրությունների.

- թթվածնի երկու ատոմ.
- ածխածնի մեկ ատոմ և ջրածնի չորս ատոմ.
- ծծմբի մեկ ատոմ և թթվածնի երեք ատոմ:



Խումբ 4. Տուփից վերցրե՛ք մեկ դեղին, չորս կարմիր, երկու սպիտակ, երկու կապույտ գնդիկ և տասնմեկ ձողիկ: Պատ-րաստե՛ք մոլեկուլների մոդելներ ըստ հետևյալ բաղադրու-թյունների.

- ջրածնի երկու ատոմ և թթվածնի մեկ ատոմ.
- ազոտի երկու ատոմ.
- ծծմբի մեկ ատոմ և թթվածնի երեք ատոմ:



1. Ձեր կառուցած մոլեկուլների մոդելներում ի՞նչ են ցույց տալիս ձողիկները: Ինչի՞ են հավասար ձեր օգտագործած ատոմների վալենտականությունները:
2. Գրե՛ք ստացված մոլեկուլների քիմիական բանաձևերը: Ընդգծե՛ք պարզ նյութի քիմիական բանաձևը:

Առաջադրանք 2.

Ձեր պատրաստած մոդելներից առանձնացրե՛ք ատոմները և կառուցե՛ք նոր մոլեկուլներ:

Խումբ 1. Կառուցե՛ք ծծմբից և ջրածնից կազմված միացության մոդելը՝ հաշվի առնելով, որ ծծումբն օգտագործել է իր երկու վալենտային հնարավորությունը:

Խումբ 2. Կառուցե՛ք ազոտից և թթվածնից կազմված միացության մոդելը՝ հաշվի առնելով, որ ազոտն օգտագործել է իր երկու վալենտային հնարավորու-թյունը:

Խումբ 3. Կառուցե՛ք ծծմբից և թթվածնից կազմված միացության մոդելը՝ հաշվի առնելով, որ ծծումբն օգտագործել է իր չորս վալենտային հնարավորու-թյունը:

Խումբ 4. Կառուցե՛ք ազոտից և թթվածնից կազմված միացության մոդելը՝ հաշվի առնելով, որ ազոտն օգտագործել է իր երկու վալենտային հնարավորու-թյունը:



Պատասխանում ներկայացրե՛ք նոր մոլեկուլի քիմիական բանաձևը:

Նախորդ դասերից ծանոթ ես նյութ հասկացությանը: Գիտես, որ նյութերն իրարից տարբերվում են իրենց բնորոշ հատկություններով:

Այս դասին կծանոթանաս մաքուր նյութեր և խառնուրդներ հասկացություններին:

? Որո՞նք են մաքուր նյութերը, և որո՞նք՝ խառնուրդները:

Հայկը ոգևորված պատմում էր իրենց դասղեկի հետ Բյուրականի աստղադիտարան կատարած էքսկուրսիայի մասին: ...Իսկ բնությունը՝ դրախտային, օդը՝ մաքուր, թափանցիկ, աղբյուրի ջուրը՝ սառնորակ, զուլայ, մաքուր, համով...



«Մաքուր» օդը հիմնականում ազոտ և թթվածին գազերի խառնուրդ է: Կախված տեղանքից՝ «մաքուր» օդն այլ խառնուկներ էլ է պարունակում: Այնպես որ, «մաքուր օդ» արտահայտությունը գիտականորեն ճիշտ չէ: Ճիշտ չէ նաև «աղբյուրի ջուրը մաքուր է» արտահայտությունը: Դրանք ճիշտ են բնապահպանական (էկոլոգիական) տեսակետից: Այդ դիտանկյունից Հայկը նույնպես ճիշտ էր:

Բոլոր նյութերը, ըստ մաքրության աստիճանի, բաժանվում են երկու խմբի՝ մաքուր նյութեր և խառնուրդներ:

! Մաքուր են կոչվում այն նյութերը, որոնք կազմված են միայն մեկ տեսակի կառուցվածքային մասնիկներից՝ մոլեկուլներից, ատոմներից կամ այլ մասնիկներից:

Օրինակ՝ մաքուր ջուրը բաղկացած է միայն ջուր նյութի մոլեկուլներից՝ H₂O (թորած ջուր), մաքուր պղինձը կազմված է միայն պղինձ տարրի ատոմներից՝ Cu:

Բնության մեջ մաքուր նյութեր գրեթե չկան, նրանք հիմնականում հանդիպում են խառնուրդների ձևով: Բնական ջուրը մինչև ծորակին հասնելը շփվում է զանազան ապարների, հողի, ավազի հետ, որոնք մասամբ լուծվում են ջրում: Ի դեպ, լուծված հանքային նյութերի շնորհիվ է Հայաստանի խմելու ջուրն «անմահական»:



Խառնուրդները երկու կամ ավելի նյութերի մեխանիկական համակցություններ են, որոնցում յուրաքանչյուր նյութ պահպանում է իր բաղադրությունը, իրեն բնորոշ հատկությունները, որոնք էլ միաժամանակ կարող են ազդել խառնուրդի ընդհանուր հատկությունների վրա:

Խառնուրդներն իրենց հերթին լինում են համասեռ և անհամասեռ:



Ինչպե՞ս տարբերել համասեռ խառնուրդը անհամասեռից:

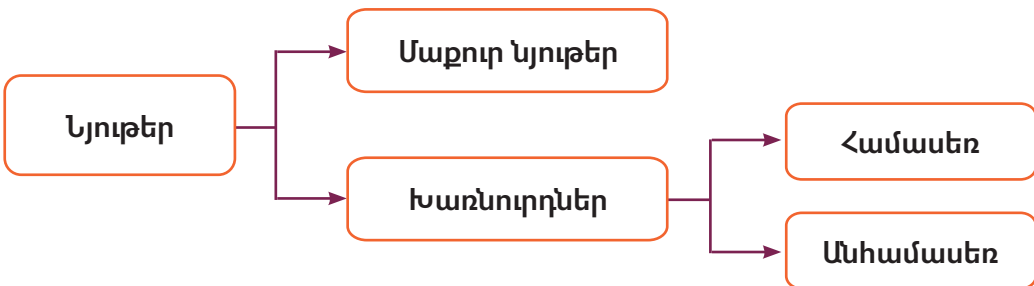


Պատրաստենք երկու խառնուրդ:

Կիսով չափ ջուր պարունակող քիմիական բաժակներից մեկի մեջ ավելացնենք շաքարավազ, իսկ մյուսի մեջ՝ գետի ավազ, և խառնենք ապակե ձողերով: Նկատենք, որ բաժակներից մեկում ջուրը պղտորվել է, երևում են ավազի հատիկները: Մյուս բաժակի լուծույթը թափանցիկ է, շաքարավազը կարծես «անհետացել է»: Շաքարաջուրը համասեռ խառնուրդ է, իսկ գետի ավազի և ջրի խառնուրդը՝ անհամասեռ:



Համասեռ խառնուրդներում խառնուրդ առաջացնող նյութերն անզեն աչքով, նույնիսկ մանրադիտակով չեն երևում: Անհամասեռ խառնուրդներում բաղադրիչները տեսանելի են անզեն աչքով:



Քիմիայում նյութերի հատկություններն ուսումնասիրելու և հետազայում կիրառելու նպատակով օգտագործում են մաքուր նյութեր: Նյութերի քիմիական բաղադրությունը հաստատվում է հատուկ հետազոտությամբ՝ *անալիզով* (վերլուծությամբ): Միայն մաքուր նյութերն ունեն հաստատուն քիմիական բաղադրություն և հաստատուն քիմիական ու ֆիզիկական հատկություններ: Օրինակ՝ մաքուր (թորած) ջուրը եռում է 100 °C-ում, պնդանում 0 °C-ում: Այնինչ աղաջուրը եռում է 100 °C-ից բարձր ջերմաստիճանում և սառչում 0 °C-ից ցածրում: Ի դեպ, աղաջրի 0 °C-ից ցածր ջերմաստիճանում սառչելու հատկությունը կիրառվում է ձմռանը ասֆալտապատ ճանապարհներին առաջացած մերկացառույցը հալեցնելու նպատակով:

Մաքրության տարբեր աստիճան ունեցող նյութերն օգտագործվում են տարբեր նպատակներով: Օրինակ՝ թորած ջուրն օգտագործում են դեղանյութեր պատրաստելու, տարբեր գիտական փորձեր կատարելու համար: Ծորակի ջուրը նախապես մաքրում են հատուկ մաքրման կայաններում, ապա օգտագործում կենցաղում. գետի ջուրը ոռոգման համար է:

Խառնուրդները դասակարգվում են նաև ըստ *ազրեզատային վիճակի*՝ պինդ (կարծր ապարներ, մետաղների համաձուլվածքներ), հեղուկ (ծովի ջուր, կաթ) և գազային (օդ, մառախուղ, ծուխ):

Ի տարբերություն մաքուր նյութերի, որոնք ունեն հաստատուն բաղադրություն, խառնուրդների բաղադրությունը փոփոխական է:

➤ Քիմիապես մաքուր նյութերը ստանում են խառնուրդներից՝ խառնուրդի բաղադրամասերը միմյանցից առանձնացնելու միջոցով: Դա կատարվում է տարբեր եղանակներով՝ կախված խառնուրդ առաջացնող նյութերի հատկություններից:



Նյութ, մաքուր նյութ, խառնուրդ, համասեռ խառնուրդ, անհամասեռ խառնուրդ, անալիզ



Գիտե՞ք, որ ինքնաթիռի մեկ թռիչքի ընթացքում ծախսվում է օդում եղած թթվածնի շատ մեծ քանակ, իսկ փոխարենն օդում ավելանում է ածխաթթու գազի քանակը: Բնապահպանական տեսակետից տարեցտարի մաքուր օդը դառնում է ոչ այնքան մաքուր: Դրա հետևանքների մասին դու արդեն գիտես նախկին դասընթացներից: Ի՞նչ անել: Մարդկությանը ստիպել հրաժարվել՞ քաղաքակրթության նվաճումներից: Դա քեզ չի հաջողվի, այնպես, ինչպես չես հրաժարվի քո հեռախոսից: Իսկ ինչպե՞ս վարվել բնապահպանական աղետներից խուսափելու համար:

Սիրելի՛ բարեկամ, քո հնարավորության սահմանում նպաստի՛ր *օղի, ջրի, հողի* մաքուր մնալուն: Նախաձեռնի՛ր մասսայական ծառատունկ, դիմի՛ր մեծերին ծառատեսակներն ու ժամանակը ճիշտ ընտրելու հարցում, դարձի՛ր քո դպրոցի, թաղամասի, գյուղի, քաղաքի *հերոսը*: Հիշի՛ր, մարդկության «ամենաձեռնտոս» բարեկամները բույսերն են:



1. Ի՞նչ նպատակով են նյութերը դասակարգում ըստ մաքրության:
2. Ո՞ր նյութերն են համարվում մաքուր: Բե՛ր նվազագույնը երկու օրինակ:
3. Ո՞ր նյութերն են համարվում խառնուրդներ: Բե՛ր նվազագույնը երկու օրինակ:
4. Ի՞նչ նպատակով են նյութերը ենթարկում քիմիական անալիզի:
5. Դասակարգի՛ր նյութերը՝ կատարելով նշում աղյուսակի համապատասխան տողում.

Նյութի անվանումը	Մաքուր	Խառնուրդ
Ազոտ		
Նավթ		
Կաթ		
Թթվածին		
Ածխաթթու գազ		
Քացախ		
Յոդի թուրմ		

6. Աջխատե՛ք գույգով:
Սյունակներում ներկայացված խառնուրդներից ո՞րն է համասեռ, ո՞րը՝ անհամասեռ: *Կատարե՛ք փոխստուգում՝ բացատրելով ստուգման արդյունքները:*

I սյունակ	II սյունակ
ա) շաքարի և ջրի խառնուրդ	ա) ավազի և կավի խառնուրդ
բ) գետի ջուր	բ) աղաջուր
գ) հանքային ջուր	գ) կավաջուր
դ) կաթ	դ) օդ
ե) բենզին	ե) բետոն
զ) խմելու սոդայի և ջրի խառնուրդ	զ) կերակրի աղի և սուրճի խառնուրդ

Դու արդեն գիտես

Նյութերը, ըստ մաքրության աստիճանի, բաժանվում են երկու խմբի՝ մաքուր նյութեր և խառնուրդներ: Մաքուր նյութերը կազմված են մեկ տեսակի մասնիկներից՝ մոլեկուլներից, ատոմներից կամ այլ մասնիկներից:

Խառնուրդները երկու կամ ավելի նյութերի մեխանիկական համակցություններ են, որոնցում յուրաքանչյուր նյութ պահպանում է իր բաղադրությունը, իրեն բնորոշ հատկությունները, որոնք էլ միաժամանակ կարող են ազդել խառնուրդի ընդհանուր հատկությունների վրա: Խառնուրդները լինում են համասեռ և անհամասեռ:

Համասեռ խառնուրդներում խառնուրդ առաջացնող նյութերն անզեն աչքով, նույնիսկ մանրադիտակով չեն երևում: Անհամասեռ խառնուրդներում բաղադրիչները տեսանելի են անզեն աչքով:



*Տեսանյութ՝
համասեռ և
անհամասեռ
խառնուրդներ*

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել մաքուր նյութ և խառնուրդ հասկացությունները, բերել համապատասխան օրինակներ:

Նկարագրել, համեմատել և տարբերել խառնուրդների տեսակները (համասեռ, անհամասեռ):



Ձեր խոհանոցում եղած նյութերով պատրաստի՛ր երկու համասեռ և երկու անհամասեռ խառնուրդ: Հիմնավորի՛ր նյութերի ընտրությունը:

Նախորդ դասից ծանոթ ես մաքուր նյութեր և խառնուրդներ (համասեռ, անհամասեռ) հասկացություններին:

Այս դասին կծանոթանաս խառնուրդների բաժանման և նյութերի մաքրման մի քանի եղանակի:

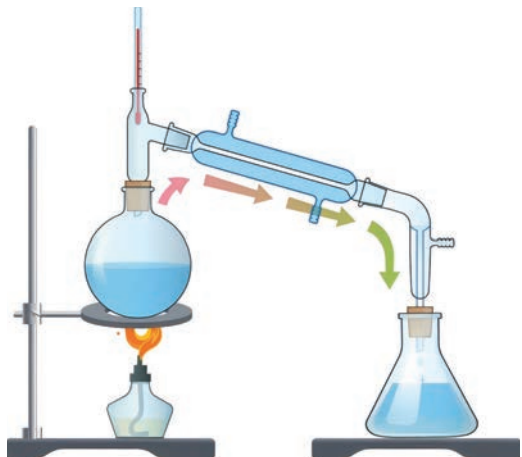
? Ինչպե՞ս են բաժանում խառնուրդների բաղադրամասերը:

Ի տարբերություն մաքուր նյութերի՝ խառնուրդները չունեն հաստատուն բաղադրություն: Մաքուր նյութերում տարրերի զանգվածների հարաբերությունը խիստ որոշակի է, իսկ խառնուրդների բաղադրամասերի զանգվածների հարաբերությունը կարող է լինել տարբեր: Այնուհանդերձ, խառնուրդներում բաղադրամասերը պահպանում են իրենց հիմնական ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները: Դա հնարավորություն է տալիս խառնուրդի բաղադրամասերը բաժանելու ֆիզիկական եղանակներով: Բաժանման եղանակի ընտրությունը կախված է խառնուրդի տեսակից (համասեռ, անհամասեռ) և բաղադրամասերի ագրեգատային վիճակներից:

Դիտարկենք համասեռ խառնուրդների բաժանման մի քանի եղանակ:

Թորումը հեղուկ-հեղուկ համասեռ խառնուրդի բաղադրամասերի բաժանման եղանակ է: Այն հենվում է խառնուրդի բաղադրամասերի եռման ջերմաստիճանների տարբերության վրա: Թորումն իրականացվում է հատուկ սարքում, որը կոչվում է թորման սարք (սկ. 33):

➤ Հաջորդ դասին լաբորատոր աշխատանքի ընթացքում այս եղանակով ացտոնը կբաժանես ջրից:



Նկար 33. Թորման սարք



Շոգիացում



Նկար 34. Շոգիացում

Շոգիացումը (գոլորշիացում) պինդ-հեղուկ համասեռ խառնուրդի բաղադրամասերի բաժանման եղանակ է: Այս եղանակով կարելի է կերակրի աղը բաժանել ջրից: Տաքացնելիս ջուրը գոլորշիանում է, իսկ աղի բյուրեղները մնում են թասի մեջ (նկ. 34):

Թղթային քրոմատագրումը իրար շատ նման հատկություններով, հիմնականում գունավոր նյութերի խառնուրդից բաղադրամասերի առանձնացման եղանակ է: Այս եղանակի հիմքում ընկած է քրոմատագրման թղթի վրայով նյութերի տեղաշարժվելու արագությունների տարբերությունը:

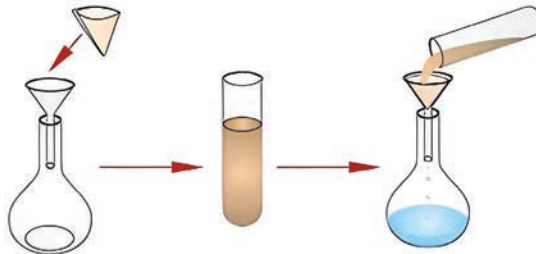
➤ Թղթային քրոմատագրում կիրականացնես լաբորատոր աշխատանքի ընթացքում:

Դիտարկենք անհամասեռ խառնուրդների բաժանման մի քանի եղանակ:

Ֆիլտրումը պինդ-հեղուկ անհամասեռ խառնուրդի բաժանման եղանակ է:

Օրինակ՝ կավի ու ջրի խառնուրդից կավն առանձնացնում են ֆիլտրումով (նկ. 35): Դա կատարվում է ֆիլտրի թղթի օգնությամբ, որի ծակոտիներով ջուրն անցնում է, իսկ կավի մասնիկները՝ ոչ:

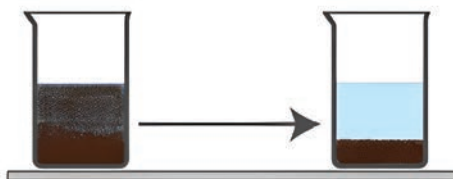
Նկար 35. Ֆիլտրում



Ֆիլտրում

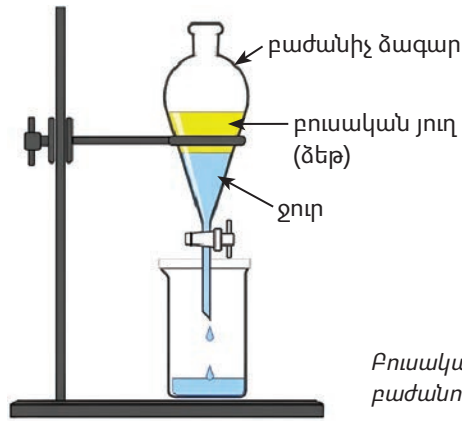
Պարզեցումը նույնպես պինդ-հեղուկ անհամասեռ խառնուրդի բաժանման եղանակ է: Օրինակ՝ գետի ավազի ու ջրի անհամասեռ խառնուրդից ավազն ու ջուրն առանձնացնում են պարզեցման եղանակով (նկ. 36): Խառնուրդը մոտ 20 րոպե հանգիստ թողնելիս ավազի մասնիկները նստում են բաժակի հատակին, քանի որ ավազի խտությունը մեծ է ջրի խտությունից:

Նկար 36. Պարզեցում



Պարզեցում

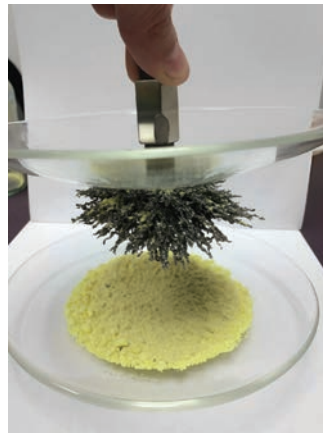
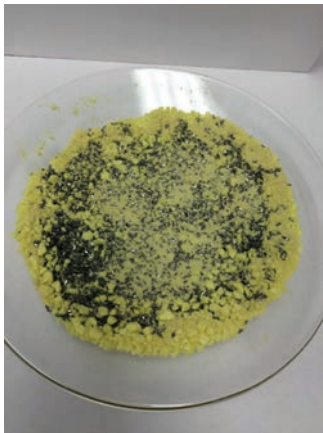
Բաժանիչ ձագարի միջոցով հնարավոր է բաժանել հեղուկ-հեղուկ (օրինակ՝ բուսական յուղ-ջուր) անհամասեռ խառնուրդը (սկ. 37): Խառնուրդը բաժանիչ ձագարում որոշ ժամանակ անց շերտավորվում է: Ստորին շերտում հավաքվում է ջուրը, քանի որ նրա խտությունը բուսական յուղի խտությունից մեծ է: Շերտավորված խառնուրդը բաժանելու նպատակով ձագարի տակ տեղադրում են քիմիական բաժակ և փականը բացում: Երբ հեղուկների բաժանման սահմանը հասնում է փականին, արագ փակում ենք: Զուրը լցվում է բաժակի մեջ, իսկ բուսական յուղը մնում է ձագարում:



Բուսական յուղի ու ջրի բաժանումը

Սկար 37. Բուսական յուղի ու ջրի բաժանումը

Մագնիսով բաժանում են պինդ-պինդ անհամասեռ խառնուրդը, եթե բաղադրամասերից մեկը երկաթն է: Օրինակ՝ երկաթի բաժանումը ծծմբից (սկ. 38): Խառնուրդին մագնիս մոտեցնելիս երկաթը ձգվում է վերջինիս կողմից, իսկ ծծումբը մնում է թասի մեջ:



Բաժանում մագնիսի օգնությամբ

Սկար 38. Երկաթի բաժանումը ծծմբից մագնիսի օգնությամբ



Խառնուրդների բաժանում, թորում, շոգիացում, թղթային քրոմատագրում, ֆիլտրում, պարզեցում, մագնիսով բաժանում



1. Թվարկի՛ր ա) համասեռ, բ) անհամասեռ խառնուրդների բաղադրամասերի բաժանման եղանակներ:
2. Հետևյալ ո՞ր խառնուրդներից է հնարավոր բաղադրամասերը բաժանել թորման սարքի միջոցով՝ ա) քացախ և ջուր, բ) ցեմենտ, գ) կավաջուր, դ) սպիրտ և ջուր, ե) աղաջուր, զ) սպիրտ և ացետոն:
3. Խառնուրդը համապատասխանեցրո՛ւ խառնուրդի տեսակի (համասեռ, անհամասեռ) և խառնուրդների բաժանման եղանակի հետ:

Խառնուրդ	Խառնուրդի տեսակ	Բաժանման եղանակ
Ա. բժշկական սպիրտի և ջրի խառնուրդ	1. համասեռ	ա. ֆիլտրում
Բ. երկաթի խարտուղի և ծծմբի փոշու խառնուրդ	2. անհամասեռ	բ. թորում
Գ. կավաջուր		գ. բաժանիչ ձագար
Դ. կերակրի աղի և ջրի խառնուրդ		դ. շոգիացում
		ե. մագնիսի ազդեցություն

- 1) Ա 1 բ, Բ 2 ա, Գ 1 ա, Դ 1 դ. 2) Ա 1 բ, Բ 2 ե, Գ 2 ա, Դ 1 դ.
- 3) Ա 1 գ, Բ 2 ե, Գ 2 ա, Դ 2 դ. 4) Ա 1 բ, Բ 2 ե, Գ 2 ա, Դ 1 ա:
4. Գետի ավազի ու աղաջրի խառնուրդից մաքուր աղն առանձնացնելու նպատակով խառնուրդների բաժանման ի՞նչ եղանակ(ներ) կառաջարկես:



Առաջադրանք՝ համասեռ և անհամասեռ խառնուրդների բաժանումը

Դու արդեն գիտես

Խառնուրդները չունեն հաստատուն բաղադրություն: Խառնուրդներում բաղադրամասերը պահպանում են իրենց հիմնական ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:

Խառնուրդի բաղադրամասերը հնարավոր է բաժանել ֆիզիկական եղանակներով:

Բաժանման եղանակի ընտրությունը կախված է խառնուրդի տեսակից (համասեռ, անհամասեռ) և բաղադրամասերի ագրեգատային վիճակներից:

Համասեռ խառնուրդների բաղադրամասերը կարելի է բաժանել թորման, շոգիացման, քրոմատագրման եղանակներով:

Անհամասեռ խառնուրդների բաղադրամասերը կարելի է բաժանել պարզեցման, ֆիլտրման եղանակներով, բաժանիչ ձագարի և մագնիսի միջոցով:

Դու արդեն կարող ես

Տարբերակել համասեռ և անհամասեռ խառնուրդների բաժանման եղանակներ:

Ընտրել խառնուրդի տեսակը և համապատասխանեցնել այդ խառնուրդի բաղադրամասերը բաժանելու նպատակով օգտագործվող սարքավորումները:



Խոհանոցում մոդելավորի՞ր խառնուրդների հնարավոր բաժանման եղանակներ:

Օրինակ՝ ֆիլտրում:

Պատրաստի՞ր մեկական համասեռ և անհամասեռ խառնուրդ: Ընտրի՞ր խառնուրդների բաղադրամասերի բաժանման եղանակ և իրականացրո՞ւ բաժանումը:

Աշխատանքը կատարի՞ր չափահասների ներկայությամբ:



ՀԱՔՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 3. ԱՅԵՏՈՆ-ՋՈՒՐ ԽԱՌՆՈՒՐԴԻՑ ԱՅԵՏՈՆԻ ԱՌԱՆՁՆԱՑՈՒՄԸ

Ացետոն-ջուր խառնուրդը հեղուկ-հեղուկ համասեռ խառնուրդ է: Այդպիսի խառնուրդների բաղադրիչները հնարավոր է բաժանել թորման եղանակով: Թորման եղանակի հիմքում ընկած է խառնուրդը կազմող հեղուկների եռման ջերմաստիճանների տարբերությունը:

Պահպանել անվտանգության կանոնները.

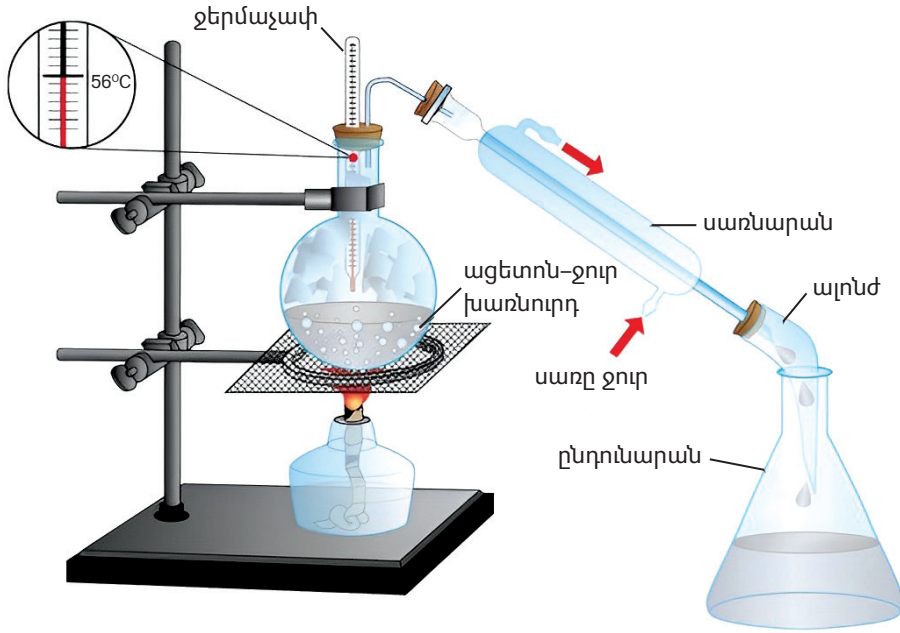
- ❖ հագի՛ր աշխատանքային արտահագուստ (խալաթ, ձեռնոց, ակնոց).
- ❖ պահպանի՛ր սպիրտայրոցը վառելու և հանգցնելու կանոնները.
- ❖ ացետոնը հրավտանգ է, զգո՛ւյշ աշխատիր: Ացետոնով լի տարան հեռո՛ւ պահիր սպիրտայրոցից:

Անհրաժեշտ նյութեր և սարքավորումներ.

- ❖ ացետոն՝ 10 մլ.
- ❖ ջուր՝ 10 մլ.
- ❖ մետաղե կալան՝ թաթով.
- ❖ կլորահատակ կոլբ (100 –150 մլ).
- ❖ կոնաձև կոլբ (50 – 100 մլ).
- ❖ Լիբիխի սառնարան.
- ❖ սպիրտայրոց.
- ❖ ճենապակե կամ ապակե կտորներ.
- ❖ ծնկաձև ապակե խողովակ՝ խցանով.
- ❖ ջերմաչափ.
- ❖ ալոնժ:

Աշխատանքի ընթացքը.

Հավաքի՛ր նկարում պատկերված սարքը:



Կլորահատակ կուլբի մեջ լցրո՛ւ ջուր (10 մլ) և ացետոն (10 մլ): Եռման կենտրոն ստեղծելու համար ստացված խառնուրդի մեջ զցի՛ր ճենապակե կտորներ: Կուլբի բերանը փակի՛ր երկու անցք ունեցող ռետինե խցանով, որին ամրացված է ջերմաչափը և ծնկաձև ապակե խողովակը:

Կուլբն ամրացրո՛ւ կալանի թաթի վրա:

Ծնկաձև ապակե խողովակի ծայրը միացրո՛ւ սառնարանին:

Ալոնժն ամրացրո՛ւ սառնարանի ելքին և իջեցրո՛ւ կոնաձև կուլբի (ընդունարանի) մեջ:

Սպիրտայրոցը տեղադրի՛ր կլորահատակ կուլբի տակ և տաքացրո՛ւ այնքան, մինչև կոնաձև կուլբում հավաքվի 4–6 մլ հեղուկ:

Փորձն ավարտելուց հետո դիտարկումներդ ու եզրակացություններդ գրի՛ր աշխատանքային տետրում կամ ուսուցչի տրամադրած ձևաթղթում:



1. Ի՞նչպիսի՞ խառնուրդ է ացետոն-ջուր խառնուրդը (համասեռ կամ անհամասեռ): Պատասխանդ հիմնավորի՛ր:
2. Ի՞նչ փոփոխություններ են տեղի ունենում փորձի ընթացքում:
3. Ի՞նչ է թորումը:
4. Թորման արդյունքում առաջացած յուրահատուկ հոտը ո՞ր նյութով է պայմանավորված:

Սև թանաքի բաժանումը թղթային քրոմատագրման միջոցով:

Անհրաժեշտ նյութեր և սարքավորումներ.

- ❖ տարբեր արտադրության չորս սև մարկեր.
- ❖ սպիտակ ֆիլտրի թուղթ (8x15).
- ❖ քիմիական բաժակ.
- ❖ էթիլ սպիրտ (բժշկական սպիրտ).
- ❖ գրաֆիտե մատիտ.
- ❖ A4 չափի թուղթ կամ տետրի թերթիկ:



Աշխատանքի ընթացքը.

Գրաֆիտե մատիտի օգնությամբ ֆիլտրի թղթի ներքևից 2 սմ վերև գծի՛ր սկզբնագիծ: Սկզբնագծի վրա հերթականությամբ 4 տարբեր մարկերով կետիկներ նշի՛ր: Կետիկները նշի՛ր այնպես, որ նրանց միջև հեռավորությունը լինի ոչ պակաս, քան 1,5 սմ, իսկ յուրաքանչյուր կետիկի շարավիղը՝ մոտ 5 մմ: Քիմիական բաժակի մեջ լցրո՛ւ էթիլ սպիրտ՝ մոտ 5 մմ բարձրությամբ: Ֆիլտրի թուղթը զգուշորեն իջեցրո՛ւ բաժակի մեջ այնպես, որ թղթի եզրը գտնվի հատակից մոտ 2 մմ բարձրության վրա: Չփոփոխելով ֆիլտրի թղթի դիրքը՝ սպասի՛ր մոտ 7 րոպե: Այնուհետև հանի՛ր ֆիլտրի թուղթը բաժակից և դի՛ր A4 չափի թղթի կամ տետրի թերթիկի վրա: Սկզբնագծից սկսած՝ հաջորդաբար նշի՛ր ստացված գույները և նույնականացրո՛ւ մարկերների գույների հետ:



Փորձն ավարտելուց հետո դիտարկումներդ ու եզրակացություններդ գրի՛ր աշխատանքային տետրում կամ ուսուցչի տրամադրած ձևաթղթում:



1. Ինչպիսի՞ խառնուրդի (համասեռ, անհամասեռ) բաղադրամասերի բաժանում իրականացրիր:
2. Խառնուրդի բաղադրամասերի ո՞ր հատկությունն է ընկած քրոմատագրման եղանակի հիմքում:



«Մոլեկուլ» թեմայի ամփոփում

- Ատոմները միավորվելով ստեղծում են մոլեկուլներ: Նյութի հիմնական քիմիական հատկությունները կախված են մոլեկուլի որակական ու քանակական բաղադրությունից և կառուցվածքից:
- Նյութերը, ըստ որակական բաղադրության, լինում են պարզ և բարդ: Բարդ նյութերն այլ կերպ անվանվում են քիմիական միացություններ:
- Յուրաքանչյուր քիմիապես մաքուր նյութ ունի միևնույն հաստատուն բաղադրությունը անկախ գտնվելու վայրից և ստացման եղանակից:
- Նյութի բաղադրությունն արտահայտվում է քիմիական բանաձևով: Քիմիական բանաձևը նյութի բաղադրության պայմանական գրառումն է քիմիական տարրերի նշանների ու ինդեքսների միջոցով:
- Մոլեկուլի զանգվածը որոշվում է ատոմների զանգվածների գումարով: Հաշվարկ կատարելիս առավել հարմար է օգտվել M_r հասկացությունից:
- Նյութի մոլեկուլում ատոմները միանում են խիստ որոշակի զանգվածային հարաբերությամբ:
- Քիմիական բանաձևից ելնելով՝ կարելի է հաշվել տարրի զանգվածային բաժինը մոլեկուլում:
- Տարրերի զանգվածային բաժինների օգնությամբ կարող ենք արտածել մոլեկուլի քիմիական բանաձևը:
- Մոլեկուլի բանաձևը կազմվում է քիմիական տարրերի վալենտականությունների հիման վրա: Վալենտականությունն ատոմի՝ որոշակի թվով այլ ատոմներ միացնելու հատկությունն է:
- Մոլեկուլների կառուցվածքը նպատակահարմար է ներկայացնել գնդաձողային մոդելների միջոցով:
- Մաքուր նյութերն ունեն հաստատուն բաղադրություն, իսկ խառնուրդները՝ փոփոխական:
- Խառնուրդներում բաղադրամասերը պահպանում են իրենց հիմնական ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները:
- Խառնուրդի բաղադրամասերը հնարավոր է բաժանել ֆիզիկական եղանակներով:
- Համասեռ խառնուրդների բաղադրամասերը կարելի է բաժանել թորման, շոգիացման, քրոմատագրման եղանակներով:
- Անհամասեռ խառնուրդների բաղադրամասերը կարելի է բաժանել պարզեցման, ֆիլտրման, բաժանիչ ձագարի և մագնիսի միջոցով:

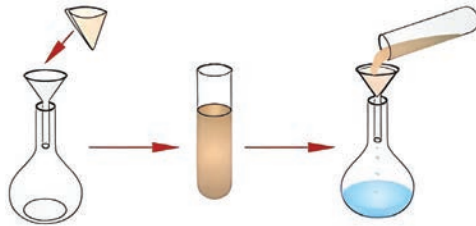


«Մոլեկուլ» թեմայի ամփոփում



Հարցեր և առաջադրանքներ ինքնաստուգման համար

1. Հաշվի՛ր CO_2 քիմիական բանաձև ունեցող նյութի երեք մոլեկուլում յուրաքանչյուր տարրի ատոմների թիվը:
2. Կազմի՛ր նյութի քիմիական բանաձևը, եթե դրա երկու մոլեկուլում պարունակվում է չորս ատոմ ջրածին և երկու ատոմ թթվածին:
3. Հետևյալ նյութերի անվանումներից՝ ազոտ, ածխաթթու գազ, թթվածին, մեթան, ընտրի՛ր բարդ նյութ(եր)ի անվանում(ներ)ը:
4. Նիտրոգենիում և հիդրոգենիում տարրերի ատոմները 1 : 3 հարաբերությամբ կազմել են մոլեկուլ: Հաշվի՛ր այդ նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը:
5. Ո՞ր քիմիական տարրերի ատոմները և ի՞նչ զանգվածային հարաբերությամբ են ներառված նյութի մոլեկուլում, եթե դրա բանաձևի արտասանությունն է ցե-հաշ-4:
6. Հաշվի՛ր տարրերի զանգվածային բաժինները և զանգվածների հարաբերությունը հետևյալ միացություններում՝ ա) FeS_2 , բ) Al_2O_3 :
7. Որոշի՛ր R տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածը և վալենտականությունը, եթե R տարրի զանգվածային բաժինը H_2R միացությունում 97,53% է:
8. Ո՞ր խառնուրդի բաղադրամասերն է հնարավոր բաժանել նկարում պատկերված սարքավորման միջոցով.

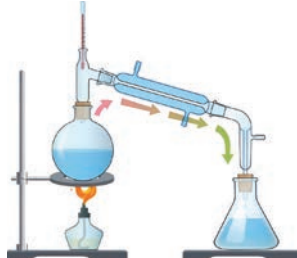


ա) քացախ, բ) աղաջուր, գ) կավաջուր, դ) ծորակի ջուր:

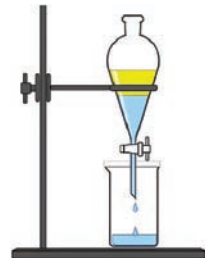
9. Խառնուրդների ո՞ր տեսակին է պատկանում սպիրտի և ջրի խառնուրդը: Խառնուրդների բաժանման եղանակներից (ա, բ, գ) ո՞րը կընտրես սպիրտը ջրից առանձնացնելու համար: Ընտրությունդ հիմնավորի՛ր:



ա



բ

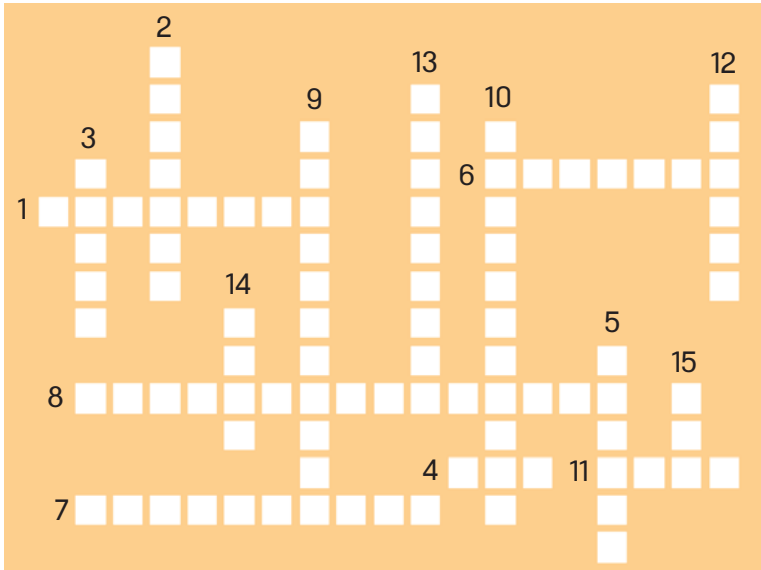


գ

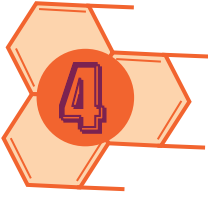
Պատասխաններ՝ 1. 3 և 6: 2. H_2O : 4. 17: 5. 3 : 1: 6. ա) 7/15, 8/15, 7 : 8, բ) 27/51, 24/51, 27 : 24: 7. 79, երկվալենտ:



Խաչքառ «Մոլեկուլ» թեմայի վերաբերյալ



1. Ջուր և ջրածնի պերօքսիդ (H_2O_2) նյութերի համար ընդհանուր է բաղադրությունը:
2. Նյութի հիմնական քիմիական հատկությունների կրողը:
3. Նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքի հեղինակի ազգանունը:
4. Մարդու օրգանիզմում առավել մեծ զանգվածային բաժին ունեցող նյութի անվանումը:
5. Նյութի քիմիական բանաձևում տվյալ տարրի ատոմների թիվը կոչվում է
6. Շաքարի մոլեկուլում ($C_{12}H_{22}O_{11}$) 144 գ.ա.մ. զանգված ունեցող տարրի հայերեն անվանումը:
7. Գյուկոզի մոլեկուլում ($C_6H_{12}O_6$) առավել մեծ զանգվածային բաժին ունեցող տարրի լատիներեն անվանումը՝ հայերեն տառերով:
8. Ատոմի՝ որոշակի թվով այլ ատոմներ միացնելու հատկությունը կոչվում է
9. Տարրի A_r -ի և ինդեքսի արտադրյալի հարաբերությունը նյութի M_r -ին կոչվում է տարրի բաժին:
10. Յուրաքանչյուր քիմիապես մաքուր նյութ ունի հաստատուն անկախ ստացման եղանակից և վայրից:
11. Միացության մոլեկուլում ջրածին և ծծումբ տարրերի զանգվածների հարաբերությունը 1 : 16 է: Որքա՞ն է ինդեքսների գումարն այդ նյութի մոլեկուլում:
12. Նյութի բաղադրության պայմանական գրառումը քիմիական նշանների և ինդեքսների միջոցով կոչվում է նյութի քիմիական
13. Ացետիլեն (C_2H_2) և բենզոլ (C_6H_6) նյութերի համար ընդհանուր է բանաձևը:
14. Քիմիայի դասերից քեզ ծանոթ քանի՞ պարզ և բարդ նյութերի մոլեկուլներ կարող ես կազմել ջրածին և թթվածին տարրերի ատոմների միջոցով:
15. Նույն հարաբերական մոլեկուլային զանգված ունեցող նյութերի բանաձևերին համապատասխանող տառերի հաջորդականությունն առանց բացատների՝ ա) $CaCO_3$, բ) H_2SO_4 , գ) C_7H_{16} , դ) $C_6H_{12}O_6$, ե) $KHCO_3$, զ) $NaOH$:



ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ

Թեմայի ուսումնառության արդյունքում կկարողանաս.

1. սահմանել և կիրառել ելանյութ և վերջանյութ հասկացությունները.
2. գործնականում իրականացնել միացման և քայքայման ռեակցիաները: Մեկնաբանել դիտարկումները.
3. սահմանել զանգվածի պահպանման օրենքը.
4. կազմել քիմիական ռեակցիայի հավասարում՝ հիմնվելով զանգվածի պահպանման օրենքի վրա, և բացատրել ռեակցիայի հավասարման գործակիցների նշանակությունը.
5. կիրառել զանգվածի պահպանման օրենքը հաշվարկային խնդիրներում՝ ելանյութերի և/կամ վերջանյութերի զանգվածի պարզաբանման համար.
6. սահմանել միացման և քայքայման ռեակցիաները: Ներկայացնել և տարբերել ռեակցիաների հավասարումները պարզ նյութերի ու երկտարր միացությունների (օքսիդ, քլորիդ, սուլֆիդ) օրինակներով.
7. կիրառել քիմիական ռեակցիաների դասակարգման մասին ստացված գիտելիքները վարժությունների լուծման համար.
8. համեմատել առօրյայում հանդիպող որոշ պարզ քիմիական ռեակցիաների ընթացքի ժամանակահատվածները, օրինակ՝ երկաթի ժանգոտումը լուցկու այրման հետ:

4/1

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ: ՌԵԱԿՑԻԱՅԻ ՍԿԶԲՆԱՆՅՈՒԹ ԵՎ ԱՐԳԱՍԻՔ

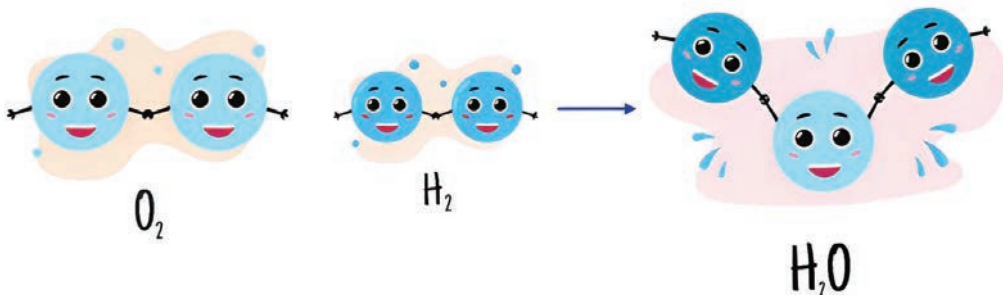
Նախորդ դասերից գիտես, որ քիմիական երևույթների ժամանակ ատոմներն առանց փոփոխության մի նյութից անցնում են մյուսը՝ առաջացնելով նոր քիմիական նյութեր:

Այս դասին կխորացնես գիտելիքներիդ քիմիական ռեակցիայի մասին, կծանոթանաս ռեակցիայի սկզբնանյութ (ելանյութ) և արգասիք (վերջանյութ) հասկացություններին:

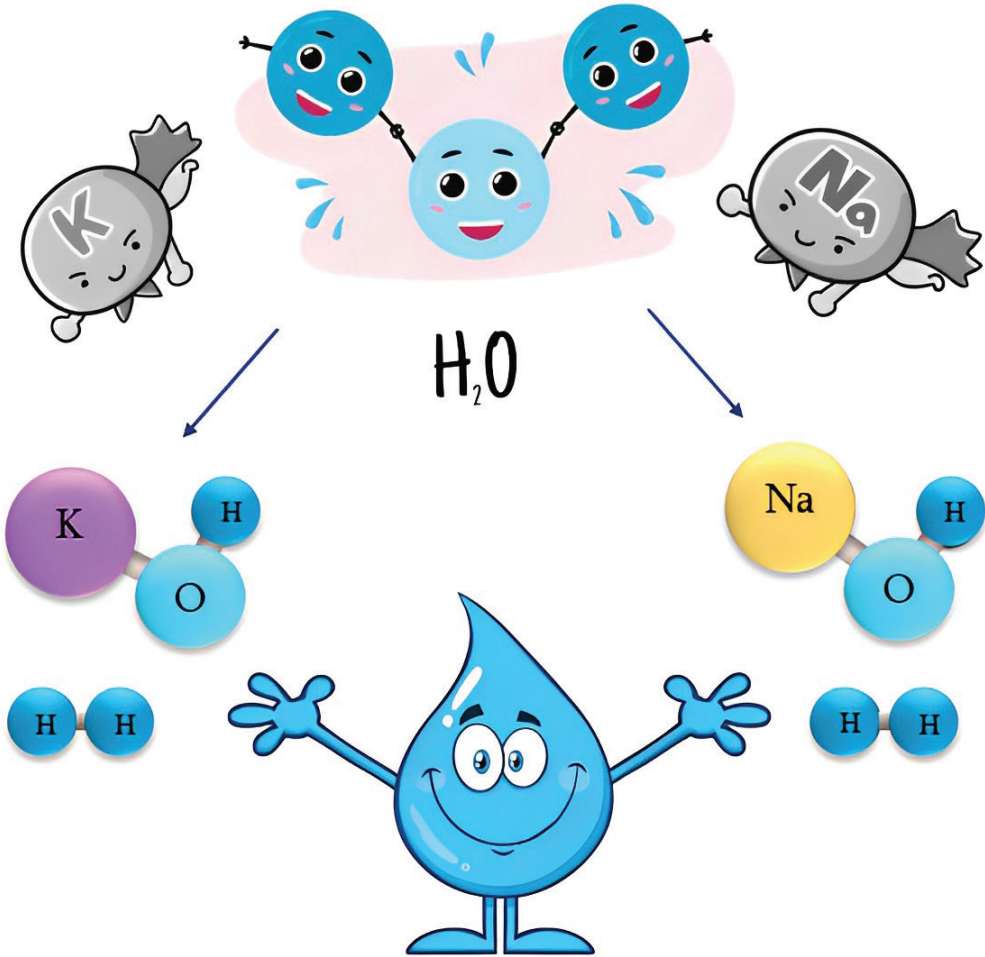
Հետաքրքիր պատմություններ սիրում են շատերը. մեկը սիրում է հորինել, մյուսը՝ պատմել, ոմանք էլ՝ լսել: Պատմությունները կարող են լինել տարբեր... անգամ քիմիական:

Քիմիական տարրերի թագավորության 16-րդ նահանգի նահանգապետն ուներ որդի՝ Թթվածին անունով: Նահանգապետի որդին ընկերացավ Ջրածին անունով մի աղքատի հետ: Ջրածինը հաճախ էր այցելում ընկերոջը: Այդ ընկերությունը նահանգապետին դուր չէր գալիս: Նա իր մոտ կանչեց աղքատին և հրամայեց հեռանալ իրենց նահանգից: Նահանգապետի որդին, իմանալով այդ մասին, գնաց ընկերոջը որոնելու: Շուտով գտավ նրան: Ընկերներն ուրախացան և միասին ճանապարհ ընկան: Նրանք քայլում էին անտառով, երբ հանկարծ աղմուկ լսեցին: Նրանց վրա հարձակվեցին Ջրածնի նահանգի ավազակները՝ Նատրիումը և Կալիումը:

Ընկերները թաքնվեցին ծառերի հետևում: Ջրածինը և Թթվածինը թեպետ գիտեին, որ առանձին-առանձին կհաղթեն ավազակներին, սակայն միավորվեցին: Նրանք համոզված էին, որ ուժն ու զորությունը ծնվում են միասնության մեջ: Միավորումից ստացվեց շատ կայուն նյութ՝ ջուրը՝ ամուր ու հզոր:



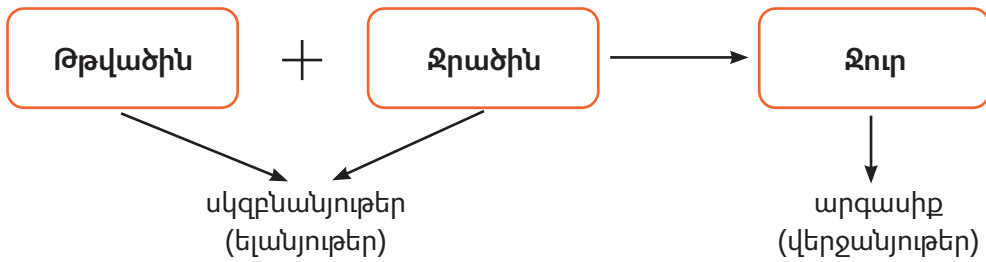
Ջուրը հարծակվեց ավազակների վրա. ավազակները վազում էին ջրի վրայով՝ գայրացած թշալով: Քիչ անց ավազակները «անհետացան»:



Ինչպե՞ս կմեկնաբանես պատմությունը քիմիայի տեսանկյունից:

Պատմության հերոսները՝ Թթվածինն ու Ջրածինը, պարզ նյութեր են: Դրանք կազմված էին միայն թթվածին և միայն ջրածին տարրերի ատոմներից: Երբ պարզ նյութերի մոլեկուլները միավորվեցին, այսինքն՝ ընթացավ *քիմիական ռեակցիա*, առաջացավ նոր բարդ նյութ՝ ջուրը: Ջրի մոլեկուլը (H_2O) կազմվեց հենց թթվածնի ու ջրածնի ատոմներից:

Թթվածնի ու ջրածնի ատոմները պարզ նյութ թթվածնից և պարզ նյութ ջրածնից անցնում են բարդ նյութ ջրի բաղադրության մեջ: Թթվածինն ու ջրածինը անվանվում են ռեակցիայի *սկզբնական նյութեր (ելակնյութեր)*, իսկ ջուրը՝ ռեակցիայի *արգասիք (վերջանյութ)*:



Երբ ջուրը «հարձակվեց» ավազակների վրա, տեղի ունեցավ երկու ռեակցիա: Մի ռեակցիայի ելանյութերն էին ջուրը (H_2O) և նատրիումը (Na), իսկ ռեակցիայի արգասիքները՝ ջրածինը (H_2) և նատրիումի հիդրօքսիդը ($NaOH$): Մյուս ռեակցիայի ելանյութերն էին ջուրը և կալիումը (K), իսկ արգասիքները՝ ջրածինն ու կալիումի հիդրօքսիդը (KOH):

Ռեակցիայի արգասիքների բաղադրությունը կախված է ելանյութերում առկա տարրերից: Օրինակ՝ կայծակի ժամանակ օդում եղած ազոտն ու թթվածինը փոխազդում են՝ առաջացնելով ազոտի օքսիդ (NO), որը կազմված է ազոտ և թթվածին տարրերի ատոմներից: Հասկանալի է, որ այս ռեակցիայում ազոտն ու թթվածինը ելանյութերն են, իսկ ազոտի օքսիդը՝ ռեակցիայի վերջանյութը:

Ռեակցիայի մեջ մտնող նյութ(եր)ն անվանվում են ռեակցիայի սկզբնանյութ(եր) կամ ելանյութ(եր), իսկ ռեակցիայի հետևանքով առաջացած նյութ(եր)ը՝ ռեակցիայի արգասիք(ներ) կամ վերջանյութ(եր):

Առօրյայում, անկախ մեզնից, անընդհատ տեղի են ունենում քիմիական ռեակցիաներ՝ սնունդը մարսելիս, կարկանդակ թխելիս, մեքենա վարելիս և այլն:



Քիմիական ռեակցիա, ռեակցիայի սկզբնանյութեր, ռեակցիայի արգասիքներ



Հնարավոր չէ որոշել, թե ով և երբ բացահայտեց կրակը՝ այրման ռեակցիայի հետևանքը: «Վայրի կրակի» անզուսպ սարսափելի ուժին մարդը բախվում էր հրաբխային ժայթքումների, անտառային հրդեհների ժամանակ: Բացահայտելով կրակի օգտակար հատկանիշները՝ այն դարձրեց իր հավատարիմ օգնականը, տնտեսության հիմքը և վայրի կենդանիներից հուսալի պաշտպանությունը: Կրակն իր քարանձավ բերելով՝ նա կարողացավ լուսավորել և տաքացնել այն, իսկ կրակի վրա եփած ուտելիքը շատ ավելի լավը և համեղ դարձնել: Հազարավոր տարիներ անցան, մինչև մարդն ինքը սովորեց շփման օգնությամբ կրակ վառել: Երբ մարդիկ մշակել են փայտը (ծակել, փորել, հղկել և այլն), այնքան է տաքացել, որ բռնկվել է: Մարդն իրականացրեց առաջին քիմիական ռեակցիան: Այդ ժամանակներից կրակը դարձավ մարդու անբաժան ուղեկիցը:



1. Ինչպե՞ս է այլ կերպ անվանվում պատմության գլխավոր հերոսների միավորման երևույթը:
2. Ո՞ր նյութերն են անվանում ռեակցիայի ա) արգասիքներ, բ) սկզբնանյութեր:
3. Ո՞ր նյութերն են ջրի առաջացման ռեակցիայի ելանյութերը:
4. Վերը նշված պատմության գլխավոր հերոսներից ո՞րն է ավելի «հարուստ» էլեկտրոններով:
5. Որո՞նք են պատմության վերջին երկու ռեակցիաների ելանյութերը և վերջանյութերը (օգտվի՛ր պատմության նկարից):



*Առաջադրանք՝
քիմիական
ռեակցիայի
ելանյութ և
արգասիք:*

Ելանյութերի քիմիական բանաձևերը	Վերջանյութերի քիմիական բանաձևերը

6. Եթե ռեակցիայի ելանյութերն են պարզ նյութ մագնեզիումը և պարզ նյութ թթվածինը, ապա ո՞ր տարրերի ատոմներից կազմված կլինի ռեակցիայի արգասիքը: Պատասխանդ հիմնավորի՛ր:

Դու արդեն գիտես

Քիմիական ռեակցիայի ընթացքում առաջանում են նոր նյութեր: Ռեակցիայի մեջ մտնող նյութ(եր)ն անվանվում են ռեակցիայի սկզբնանյութ(եր) կամ ելանյութ(եր), իսկ ռեակցիայի հետևանքով առաջացած նյութ(եր)ը՝ ռեակցիայի արգասիք(ներ) կամ վերջանյութ(եր):

Ռեակցիայի արգասիքների բաղադրությունը կախված է ելանյութերում առկա տարրերից:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել և տարբերել ռեակցիայի ելանյութ և վերջանյութ հասկացությունները:

Կանխատեսել վերջանյութերի որակական բաղադրությունն ըստ ելանյութերի բաղադրության և հակառակը:



Համեմատի՛ր օրգանիզմում շնչառության ընթացքում տեղի ունեցող և գազօջախում գազի այրման ռեակցիաների արգասիքները: Անվանի՛ր այդ ռեակցիաների ելանյութերի բաղադրության մեջ մտնող քիմիական տարրերը:

Նախորդ դասերից գիտես, որ քիմիական ռեակցիաների ընթացքում ատոմները չեն անհետանում, և նոր ատոմներ չեն առաջանում, այլ մի նյութից առանց փոփոխության անցնում են մյուսը: Ատոմներն ունեն որոշակի զանգված: Մոլեկուլի զանգվածը հավասար է դրանում պարունակվող ատոմների զանգվածների գումարին:

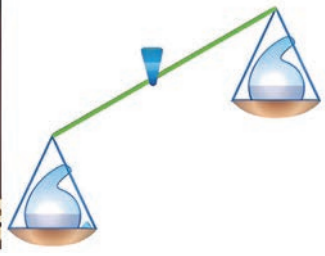
Այս դասին կիմանաս, որ ռեակցիայի ելանյութերի գումարային զանգվածը հավասար է վերջանյութերի զանգվածների գումարին:

Քիմիական ռեակցիաների ժամանակ նյութերը փոխազդում են միմյանց հետ՝ առաջացնելով նոր նյութեր:

Քիմիական ռեակցիաների ժամանակ նյութերը փոխազդում են միմյանց հետ՝ առաջացնելով նոր նյութեր:



Ռոբերտ Բոյլ (1627-1691)



Ռեակցիաների ընթացքում արդյոք պահպանվում է փոխազդող նյութերի գումարային զանգվածը: Այս հարցի վերաբերյալ գիտնականները տարբեր կարծիքներ ունեին: Անգլիացի գիտնական Ռոբերտ Բոյլը *բաց անոթում* տարբեր մետաղների նմուշներ է շիկացրել: Շիկացնելուց առաջ և հետո նմուշները կշռելով՝ նկատել է, որ մետաղների զանգվածները մեծացել են:

Այդ փորձերի հիման վրա գիտնականը հանգել է ոչ ճիշտ եզրակացության. քիմիական ռեակցիայի ընթացքում ելանյութերի գումարային զանգվածը մեծանում է:

Ի տարբերություն Բոյլի՝ ռուս մեծ գիտնական Միխայիլ Լոմոնոսովը նման փորձ իրականացրել է *փակ անոթում* և հանգել ճիշտ եզրակացության:

Փոխազդող նյութերի գումարային զանգվածը շիկացումից առաջ և հետո անփոփոխ է մնում:

Լոմոնոսովից անկախ այդպիսի փորձ է կատարել նաև ֆրանսիացի գիտնական Անտուան Լավուազիեն և հանգել նույն եզրակացության:



Միխայիլ Լոմոնոսով
(1711-1765)



Անտուան Լավուազիե
(1743-1794)

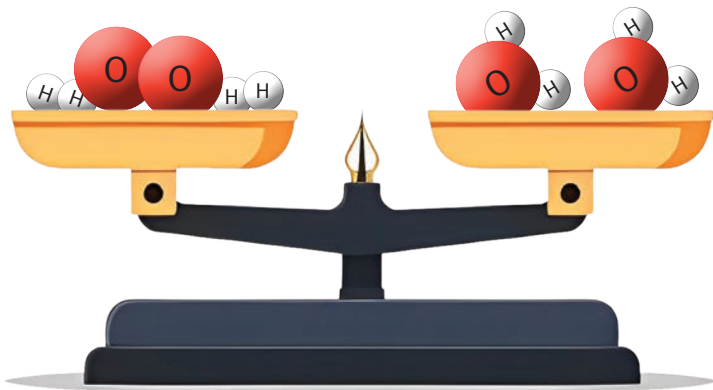


Լոմոնոսովի և Լավուազիեի աշխատանքների հիման վրա ձևակերպվեց քիմիայի հիմնարար օրենքը՝ *Նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը*:



Քիմիական ռեակցիայի մեջ մտնող նյութերի զանգվածը հավասար է ռեակցիայի հետևանքով առաջացած նյութերի ընդհանուր զանգվածին:

Այսինքն՝ սկզբնանյութերի և վերջանյութերի զանգվածները հավասար են:





Նախորդ դասի պատմության ո՞ր ռեակցիան է պատկերված նկարում:

Հաշվենք ռեակցիայի ելանյութերի (ձախ նժար)՝ թթվածնի մոլեկուլի (կարմիր գնդիկներ) ու ջրածնի երկու մոլեկուլի (սպիտակ գնդիկներ) զանգվածների գումարը և վերջանյութի (աջ նժար)՝ ջրի երկու մոլեկուլի զանգվածների գումարը.

$$m_0(O_2) + 2m_0(H_2) = 32 + 2 \cdot 2 = 36 \text{ (գ.ա.մ.)}$$

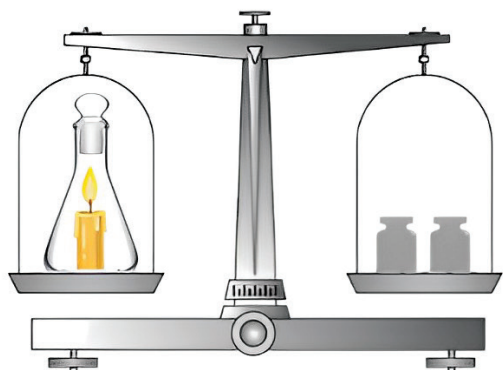
$$2m_0(H_2O) = 2 \cdot 18 = 36 \text{ (գ.ա.մ.)}$$

$$36 \text{ (գ.ա.մ.)} = 36 \text{ (գ.ա.մ.):}$$

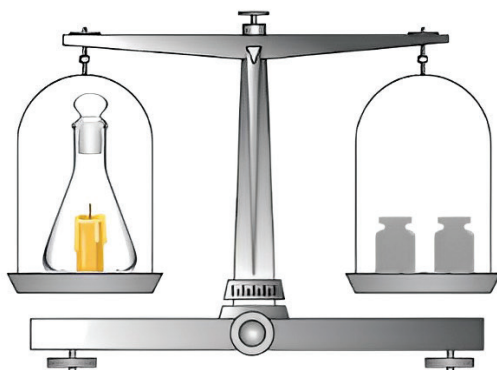
Ակնառու է, որ ելանյութերի գումարային զանգվածը հավասար է վերջանյութի զանգվածին:



Իրականացնենք Լոմոնոսովի փորձը մոմի այրման օրինակով և համոզվենք, որ զանգվածի պահպանման օրենքը ճշմարիտ է: Հարթահատակ կուլբի մեջ տեղադրենք մոմ: Կուլբը դնենք կշեռքի նժարին և մոմը վառենք: Կուլբի բերանն ամուր փակենք խցանով և կշռաքարերի միջոցով հավասարեցնենք կշեռքի նժարները: Մոմը կայրվի (տեղի կունենա քիմիական ռեակցիա) այնքան ժամանակ, մինչև կծախսվի կուլբում եղած թթվածինը: Երբ մոմը հանգչի, կնկատենք, որ կշեռքի նժարների հավասարակշռությունը չի խախտվել:



Ռեակցիայից առաջ



Ռեակցիայից հետո

Քիմիական ռեակցիաների ընթացքում տեղի է ունենում ատոմների վերադասավորում, սակայն ատոմների թիվը և յուրաքանչյուր ատոմի զանգվածը մնում են անփոփոխ: Հետևաբար, ռեակցիայի արգասիքների գումարային զանգվածը հավասար է սկզբնանյութերի գումարային զանգվածին:



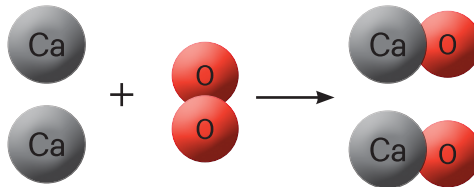
Քիմիական ռեակցիաների հավասարումների կազմումը և գործնական հաշվարկները, ըստ քիմիական ռեակցիաների, կատարվում են զանգվածի պահպանման օրենքի հիման վրա:



**Նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը,
սկզբնանյութերի գումարային զանգված, արգասիքների
գումարային զանգված**



1. Ո՞ր գիտնականը
 - ա) առաջինը ձևակերպեց նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը.
 - բ) մյուս գիտնականներից անկախ հայտնաբերեց և ապացուցեց այդ օրենքը:
2. Սահմանի՞ր նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը:
3. Ըստ նկարի՝ հաշվի՞ր.



- ա) ռեակցիայի արգասիքի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածը.
- բ) ռեակցիայի արգասիքի զանգվածը (գ), եթե անմնացորդ փոխազդել են 4 գ թթվածինը և 10 գ կալցիումը.

Պատ.՝ 14:

- գ) փոխազդած մետաղական նյութի զանգվածը (գ), եթե ստացված արգասիքի զանգվածը 16 գրամով մեծ է մետաղի զանգվածից:

Պատ.՝ 40:

4. 7 գ երկաթի և ծծմբի փոխազդեցությունից ստացվել է 11 գ ռեակցիայի արգասիք: Որքա՞ն է փոխազդած ծծմբի զանգվածը (գ):

Պատ.՝ 4:



5. Ալյումինի սուլֆիդ ստանալու համար 27 գ ալյումինի փոշին 60 գ ծծմբի հետ տաքացրել են օդում: Ռեակցիայի հետևանքով ստացվել է 75 գ ռեակցիայի արգասիք (Al_2S_3), և մնացել է չփոխազդած ծծմբի փոշի: Արդյոք սա հակասո՞ւմ է նյութերի զանգվածի պահպանման օրենքին: Պատասխանդ հիմնավորի՞ր հաշվարկով: Խնդիրը լուծելու համար վերհիշի՞ր.

- ատոմների իրական զանգվածներն ուղիղ համեմատական են դրանց A_r -ին.
- քիմիական բանաձևում ինդեքսները ցույց են տալիս տարրերի ատոմների թիվը կամ հարաբերակցությունը.
- նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքը.
- նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը:

Դու արդեն գիտես

Քիմիական ռեակցիաների ժամանակ նյութերը փոխազդում են միմյանց հետ՝ առաջացնելով նոր նյութեր:

Քիմիական ռեակցիայի մեջ մտնող նյութերի ընդհանուր զանգվածը հավասար է ռեակցիայի հետևանքով առաջացած նյութերի ընդհանուր զանգվածին:

Ռեակցիայի արգասիքների գումարային զանգվածը հավասար է սկզբնանյութերի գումարային զանգվածին:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը:

Կատարել պարզ հաշվարկներ նյութի զանգվածի պահպանման օրենքի հիման վրա:



Խմբային հետազոտական աշխատանք

Թեմա 1. Նյութի բաղադրության հաստատունության օրենքի բացահայտման պատմությունը

Թեմա 2. Նյութի զանգվածի պահպանման օրենքի բացահայտման պատմությունը:

Հետազոտական աշխատանքի քայլաշարը

1. Ընտրե՛ք թեման:
2. Հստակեցրե՛ք ժամկետները:
3. Կատարե՛ք աշխատանքի բաժանում:
4. Տեղեկատվական տարբեր աղբյուրներում (գրքեր, դասագրքեր, հանրագիտարաններ, համացանց) որոնե՛ք նյութեր թեմայի վերաբերյալ:
5. Քննարկե՛ք ընտրած աղբյուր(ներ)ը ուսուցչի հետ՝ համոզված լինելու համար, որ աղբյուր(ներ)ը վստահելի է (են):
6. Մշակե՛ք նյութը:
7. Ներկայացրե՛ք աշխատանքը թղթային տարբերակով, սահիկաշարով կամ այլ տարբերակով:

4/3

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՅԻ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄ

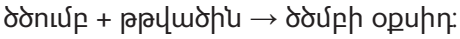
Նախորդ դասերից գիտես, որ նյութերի փոխարկումը մեկը մյուսին անվանում են քիմիական ռեակցիա: Ծանոթ ես ռեակցիայի ելանյութ(եր) և արգասիք(ներ) հասկացություններին: Գիտես նյութի զանգվածի պահպանման օրենքը:

Այս դասին կծանոթանաս քիմիական ռեակցիայի ուրվագիր և ռեակցիայի հավասարում հասկացություններին, ռեակցիայի հավասարում կազմելու քայլաշարին:

? Ի՞նչ է քիմիական ռեակցիայի հավասարումը:

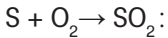


Կատարենք փորձ. կոլբի մեջ քիչ քանակությամբ ծծումբ լցնենք, բերանն ամուր փակենք խցանով: Կոլբը զգույշ տաքացնենք: Կոլբում ծծումբը նախ հալվում է, իսկ որոշ ժամանակ անց՝ կարծես անհետանում: Փոխարենը կոլբը լցվում է ծխով՝ ծծմբի (IV) օքսիդով: Այսինքն՝ տեղի է ունենում քիմիական ռեակցիա ըստ հետևյալ ուրվագրի.



? Ինչպե՞ս «քիմիական» լեզվով արտահայտենք ռեակցիայի ուրվագիրը:

Քիմիական ռեակցիայի ուրվագիրն արտահայտելու համար նախ գրենք ելանյութերի քիմիական բանաձևերը՝ S և O₂: Ելանյութերի բանաձևերը գրվում են ուրվագրի ձախ կողմում: Գրենք վերջանյութի քիմիական բանաձևը՝ SO₂, որը գրվում է ուրվագրի աջ կողմում: Եթե սկզբնանյութերի կամ վերջանյութերի թիվը մեկից ավելի է, ապա այդ նյութերի բանաձևերի միջև գումարման (+) նշան է դրվում: Ելանյութերի և վերջանյութերի բանաձևերի միջև դրվում է դեպի աջ ուղղված սլաք (→).



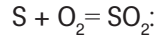
Ստացվեց ծծմբի այրման ռեակցիայի ուրվագիրը:

Թթվածին, ջրածին, ազոտ, ֆտոր, քլոր, բրոմ, յոդ պարզ նյութերի քիմիական բանաձևերը գրվում են այսպես՝ O₂, H₂, N₂, F₂, Cl₂, Br₂, I₂:

◀◀◀ Քիմիական ռեակցիայի ընթացքում ատոմների թիվը և յուրաքանչյուր ատոմի զանգվածը մնում են անփոփոխ:

Քիմիական ռեակցիայի ընթացքում ելանյութերի ատոմների թիվը և զանգվածը չեն փոխվում:

Բերված օրինակում ուրվագրի ձախ ու աջ մասերում ծծմբի ատոմների թիվը նույնն է (մեկական), թթվածնի ատոմների թիվը նույնպես նույնն է (երկուական): Այսինքն՝ գործում է զանգվածի պահպանման օրենքը: Եթե ուրվագրում սլաքը փոխարինենք հավասարման նշանով (=), ապա կստացվի ծծմբի այրման ռեակցիայի հավասարումը.



Քիմիական ռեակցիայի հավասարումը ռեակցիայի պայմանական գրառումն է քիմիական բանաձևերի և որոշակի նշանների միջոցով:



Ինչպե՞ս կազմել քիմիական ռեակցիայի հավասարումը:

Քիմիական ռեակցիաների հավասարումները կազմելու ես որոշակի քայլաշարով.

1. Պարզի՛ր, թե ինչ նյութեր են մասնակցում ռեակցիային, և ինչ նյութեր են ստացվում ռեակցիայի արդյունքում (ելանյութեր և վերջանյութեր):
2. Գրի՛ր ելանյութերի և վերջանյութերի քիմիական բանաձևերը:
3. Կազմի՛ր քիմիական ռեակցիայի ուրվագիրը:
4. Հավասարեցրո՛ւ յուրաքանչյուր տարրի ատոմների թիվն ուրվագրի ձախ ու աջ մասերում գործակիցների միջոցով:



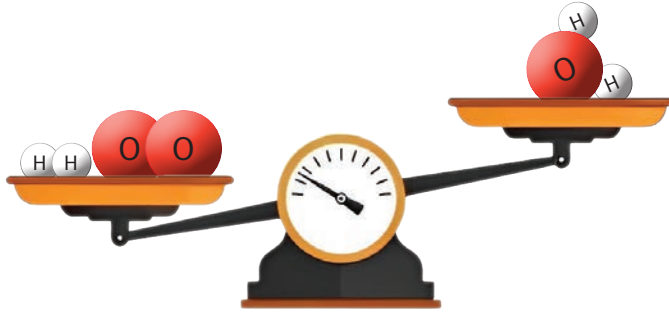
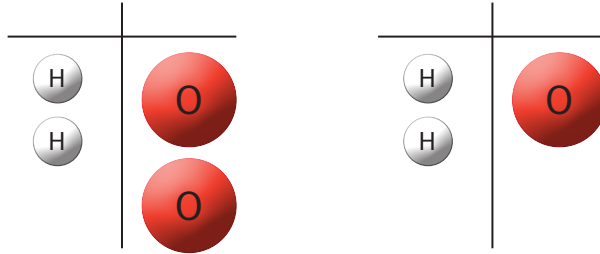
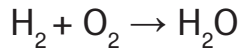
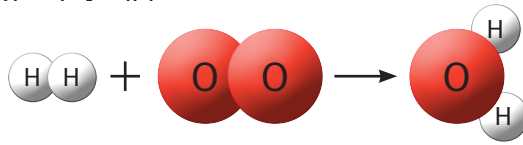
Գործակիցը թիվ է, որը ռեակցիայի հավասարման մեջ դրվում է քիմիական բանաձևից առաջ (1 թիվը որպես գործակից չի գրվում) և ցույց է տալիս տվյալ ռեակցիայի ելանյութերի և վերջանյութերի կառուցվածքային մասնիկների հարաբերությունը:

Ծծմբի այրման ռեակցիայի ուրվագիրը և հավասարումը համընկնում են, քանի որ և՛ ելանյութերի, և՛ վերջանյութի գործակիցները 1 են, որոնք չեն գրվում: Սակայն միշտ չէ, որ ռեակցիայի ուրվագիրը և հավասարումը համընկնում են: Օրինակ՝ կազմենք ջրածնից և թթվածնից ջրի ստացման ռեակցիայի հավասարումը:

Քայլ 1. Ռեակցիային մասնակցում են ջրածին ու թթվածին նյութերը, և ստացվում է ջուր:

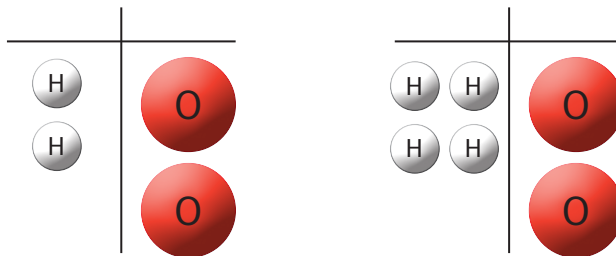
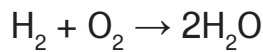
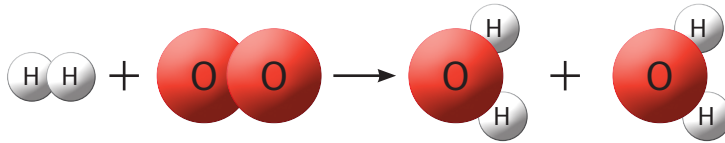
Քայլ 2. Նյութերի քիմիական բանաձևերն են՝ H_2 , O_2 , H_2O :

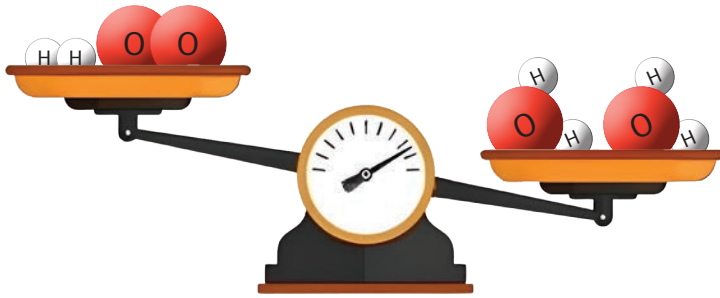
Քայլ 3. Ռեակցիայի ուրվագիրն է.



Նկատում ենք, որ թթվածնի ատոմների թիվը ձախ և աջ մասերում հավասար չեն:

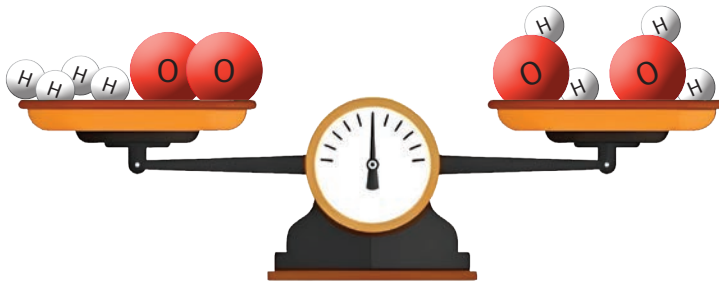
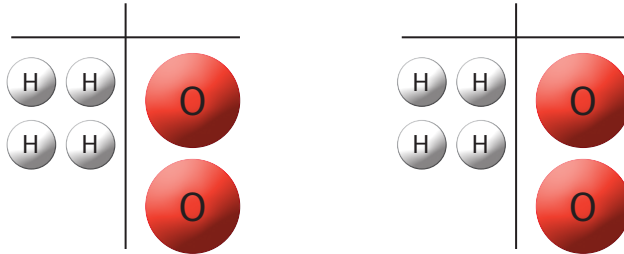
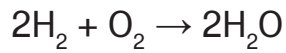
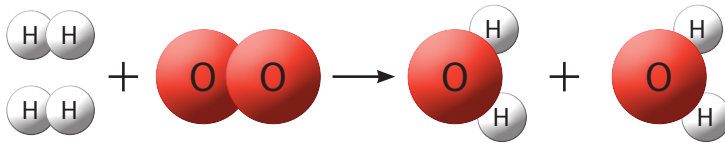
Քայլ 4. ա) հավասարեցնենք թթվածնի ատոմների թիվը՝ ջրի բանաձևի դիմաց գրելով 2 գործակիցը.



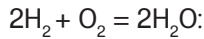


Այժմ նկատում ենք, որ ջրածնի ատոմների թիվը ձախ և աջ մասերում հավասար չեն:

բ) հավասարեցնենք ջրածնի ատոմների թիվը՝ ջրածնի բանաձևից առաջ գրելով 2 գործակիցը.



գ) քանի որ ռեակցիայի ուրվագրի ձախ ու աջ կողմերում ջրածնի և թթվածնի ատոմների թվերն իրար հավասար են, սլաքը փոխարինենք հավասարման նշանով (=).



Այսպիսով, արդեն տիրապետում ենք «քիմիական» լեզվի կառուցվածքային երեք միավորին՝ քիմիական նշան, քիմիական բանաձև, քիմիական ռեակցիայի հավասարում:



Քիմիական
ռեակցիայի
հավասարեցումը



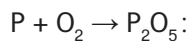
Քիմիական ռեակցիայի ուրվագիր, քիմիական ռեակցիայի հավասարում, գործակից



1. Ի՞նչ է քիմիական ռեակցիայի հավասարումը:
2. Քիմիական հավասարումներում որտե՞ղ են գրվում գործակիցները:
3. Ո՞ր օրենքի հիման վրա են կազմվում ռեակցիաների հավասարումները:
4. Կազմի՞ր մագնեզիումի և թթվածնի փոխազդեցության ռեակցիայի հավասարումը, եթե ռեակցիայի արգասիքի բանաձևն է MgO:
5. Հետևյալ ուրվագրերում լրացրո՛ւ բաց թողնված բանաձևերը.

ա) + F ₂ → KF.	բ) Zn + → ZnS.
գ) C + → CO ₂ .	դ) + HI → HBr + I ₂ :
6. Հետևյալ ուրվագրերում տեղադրի՛ր գործակիցները և ստուգի՛ր՝ արդյոք ձախ ու աջ մասերում յուրաքանչյուր տարրի ատոմների թվերը միմյանց հավասար են.

ա) Fe + Cl ₂ → FeCl ₃ .	բ) N ₂ + H ₂ → NH ₃ .
գ) Ca + O ₂ → CaO.	դ) HgO → Hg + O ₂ :
7. Կազմի՛ր ֆոսֆորի այրման ռեակցիայի հավասարումն ըստ հետևյալ ուրվագրի.



Հաշվի՛ր.



- ա) հավասարման բոլոր գործակիցների գումարային թիվը.
 բ) ի՞նչ զանգվածով (գ) ֆոսֆոր է այրվել, եթե այրման համար ծախսվել է 20 գ թթվածին, և առաջացել է 35,5 գ ֆոսֆորի օքսիդ:

Պատ.՝ ա) 11, բ) 15,5:

Դու արդեն գիտես

Քիմիական ռեակցիայի ընթացքում ելանյութերի ատոմների թիվը և զանգվածը չի փոխվում:

Քիմիական ռեակցիայի հավասարումը ռեակցիայի պայմանական գրառումն է քիմիական բանաձևերի և որոշակի նշանների օգնությամբ: Քիմիական հավասարումները գրելիս օգտագործում ենք գործակիցներ:

Գործակիցը թիվ է, որը ռեակցիայի հավասարման մեջ դրվում է քիմիական բանաձևից առաջ (1 թիվը որպես գործակից չի գրվում) և ցույց է տալիս տվյալ ռեակցիայի ելանյութերի ու վերջանյութերի կառուցվածքային մասնիկների հարաբերությունը:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել քիմիական ռեակցիայի հավասարում և գործակից հասկացությունները:

Կազմել քիմիական ռեակցիայի հավասարում զանգվածի պահպանման օրենքի հիման վրա:

Բացատրել ռեակցիայի հավասարման գործակիցների նշանակությունը:



Առաջադրանք՝ քիմիական ռեակցիաների հավասարեցում. https://hy.khanacademy.org/science/chemistry/chemical-reactions-stoichiome/balancing-chemical-equations/e/balancing_chemical_equations



Կատարի՛ր հետևյալ ծածկագրով ներկայացված առաջադրանքը:



Առաջադրանք՝ քիմիական ռեակցիաների հավասարեցում

4/4

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ

Նախորդ դասերից ծանոթ ես քիմիական ռեակցիա, ռեակցիայի հավասարում, ռեակցիայի ելանյութ, վերջանյութ, պարզ և բարդ նյութ հասկացություններին:

Այս դասին կիմանաս, թե ինչպես են դասակարգվում քիմիական ռեակցիաները:

? Ինչո՞ւ է անհրաժեշտ դասակարգել ռեակցիաները:

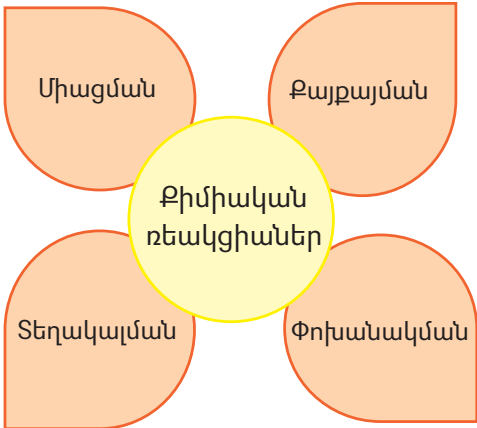
Քիմիական երևույթները կոչվում են նաև քիմիական ռեակցիաներ: Մեր շրջապատում, բնության մեջ տեղի են ունենում բազմաթիվ քիմիական ռեակցիաներ: Ռեակցիաները դասակարգում են ուսումնասիրելու և կիրառելու նպատակով: Ընդհանրապես ցանկացած դասակարգման հիմքում որոշակի հատկանիշներ են ընկած: Օրինակ՝ մարդիկ դասակարգվում են ըստ ազգային պատկանելության (հայ, վրացի, ռուս և այլն), ըստ տարիքային խմբերի (պատանի, երիտասարդ, մեծահասակ և այլն), ըստ սոցիալական կարգավիճակի (աշակերտ, ուսանող, ծառայող, բանվոր և այլն):



Ինչպե՞ս են դասակարգվում նյութերը՝ ա) ըստ ազոբգատային վիճակի, բ) ըստ բաղադրության:

Քիմիական ռեակցիաները նույնպես դասակարգվում են տարբեր հատկանիշների հիման վրա: Առավել կարևոր հատկանիշներից են ռեակցիայի ելանյութերի և վերջանյութերի բաղադրությունն (որակ) ու թիվը (քանակ):

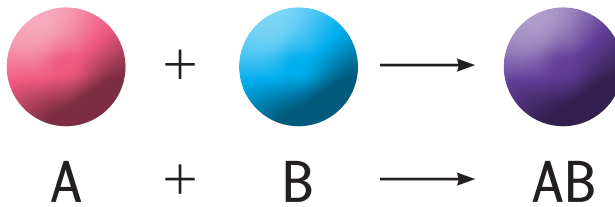
Ըստ այդ հատկանիշների՝ ռեակցիաները լինում են չորս տեսակի:



? Ո՞ր ռեակցիաներն են կոչվում միացման:

◀◀ Վերհիշի՛ր և նկարագրի՛ր նախորդ դասում ներկայացված ծծմբի այրման ռեակցիան ըստ նյութերի բաղադրության ու թվի:

Եթե երկու կամ ավելի նյութեր միավորվելով առաջացնում են մեկ նյութ, ապա ռեակցիան կոչվում է *միացման*: Երկու նյութի միացման ռեակցիայի գծապատկերը և ուրվագիրը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ.



Վարդագույն և կապույտ գնդիկներով ներկայացված են A և B ելանյութերը, իսկ մանուշակագույն գնդիկը համապատասխանում է AB վերջանյութին: Միացման ռեակցիայի ելանյութերը կարող են լինել և՛ պարզ, և՛ բարդ նյութեր, իսկ վերջանյութը՝ միայն մեկ բարդ նյութ: Բերենք միացման ռեակցիաների հավասարումների մի քանի օրինակ.

Ռեակցիայի հավասարումը	Ելանյութ(եր)ի թիվը և տեսակը	Վերջանյութ(եր)ի թիվը և տեսակը
$C+O_2=CO_2$	երկու պարզ	մեկ բարդ
$Na_2O+H_2O=2NaOH$	երկու բարդ	մեկ բարդ
$2SO_2+O_2=2SO_3$	մեկ բարդ, մեկ պարզ	մեկ բարդ

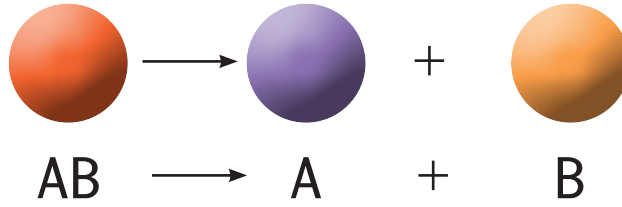
Ինչպես նկատեցիր, բոլոր օրինակներում վերջանյութը մեկ բարդ նյութ է:

! **Միացման կոչվում են այն ռեակցիաները, որոնց հետևանքով երկու կամ ավելի նյութերի փոխազդեցությունից առաջանում է մեկ բարդ նյութ:**

? Ո՞ր ռեակցիաներն են կոչվում քայքայման:

Քայքայում՝ նշանակում է ամբողջի տրոհում մասերի: Հավանաբար գուշակում ես, որ քայքայման ռեակցիաների ընթացքում տեղի է ունենում բարդ նյութի

տրոհում երկու կամ ավելի նյութերի: Երկու նյութի առաջացմամբ քայքայման ռեակցիայի հավասարումը և գծապատկերը կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ.



Քայքայման ռեակցիաների դեպքում ելանյութը (AB) բարդ նյութ է, իսկ վերջանյութերը (A և B) կարող են լինել և՛ պարզ, և՛ բարդ նյութեր: Բերենք քայքայման ռեակցիաների հավասարումների մի քանի օրինակ.

Ռեակցիայի հավասարումը	Ելանյութ(եր)ի թիվը և տեսակը	Վերջանյութ(եր)ի թիվը և տեսակը
$2\text{HgO}=2\text{Hg}+\text{O}_2$	մեկ բարդ	երկու պարզ
$\text{CaCO}_3=\text{CaO}+\text{CO}_2$	մեկ բարդ	երկու բարդ
$2\text{KClO}_3=2\text{KCl}+3\text{O}_2$	մեկ բարդ	մեկ բարդ, մեկ պարզ

Ինչպես նկատեցիր, բոլոր օրինակներում ելանյութը մեկ բարդ նյութ է:



Քայքայման կոչվում են այն ռեակցիաները, որոնց հետևանքով մեկ բարդ նյութից առաջանում են երկու կամ ավելի նյութեր:

Տեղակալման և փոխանակման ռեակցիաները կուսումնասիրեք բարձր դասարաններում:

➤ Ռեակցիաների ընթացքի համար պահանջվող ժամանակահատվածը կախված է ռեակցիայի պայմաններից (տաքացում, լուսավորում և այլն) և ռեակցիային մասնակցող նյութերի բնույթից: Կան ռեակցիաներ, որոնք ընթանում են ակնթարթորեն: Օրինակ՝ քր կատարած լաբորատոր փորձերից թթվի և ալկալու լուծույթների միջև ընթացող ռեակցիան (դաս 1/6, փորձ 3):

Կան ռեակցիաներ, որոնք ընթանում են օրերի կամ շաբաթների ընթացքում: Օրինակ՝ խաղողից սպիրտի ստացումը, երկաթի ժանգոտումը խոնավ օդում:



Տեսանյութ՝ միացման և քայքայման ռեակցիաներ



Պարզ նյութ, բարդ նյութ, ռեակցիայի ելանյութեր և վերջանյութեր, միացման ռեակցիա, քայքայման ռեակցիա



1. Սահմանի՛ր ա) միացման, բ) քայքայման ռեակցիաները:
 - ա) $\text{CaO} + \text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$.
 - բ) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$.
 - գ) $\text{KNO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{KCl}$:
2. Ո՞րն է միացման ռեակցիայի ուրվագիրը.
 - ա) $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{O}_2$.
 - բ) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$.
 - գ) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$:
3. Ո՞րն է քայքայման ռեակցիայի ուրվագիրը.
 - ա) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}$.
 - բ) $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$.
 - գ) $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$:
4. Ընտրի՛ր բարդ և պարզ նյութերի միացման ուրվագիրը, հավասարեցրո՛ւ և պատասխանում նշի՛ր վերջանյութի գործակիցը.
 - ա) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$.
 - բ) $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$.
 - գ) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_4$:
5. Ընտրի՛ր բարդ և պարզ նյութերի առաջացմամբ ընթացող քայքայման ռեակցիայի ուրվագիրը, հավասարեցրո՛ւ և պատասխանում նշի՛ր ելանյութի գործակիցը.
 - ա) գրի՛ր պակասող ելանյութի քիմիական բանաձևը.
 - բ) որոշի՛ր ռեակցիայի տեսակը.
 - գ) կազմի՛ր ռեակցիայի հավասարումը.
 - դ) հաշվի՛ր բոլոր գործակիցների գումարը:
6. Ըստ տրված ուրվագրի՝ $\text{Al} + \dots \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$.
 - ա) գրի՛ր պակասող ելանյութի քիմիական բանաձևը.
 - բ) որոշի՛ր ռեակցիայի տեսակը.
 - գ) կազմի՛ր ռեակցիայի հավասարումը.
 - դ) հաշվի՛ր բոլոր գործակիցների գումարը:
7. Ընտրի՛ր միայն բարդ նյութերի մասնակցությամբ ընթացող քայքայման ռեակցիայի հավասարումը և որպես պատասխան ներկայացրո՛ւ առավել մեծ հարաբերական մոլեկուլային զանգված ունեցող վերջանյութի քիմիական բանաձևը:
 - ա) $\text{BaO} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{BaSO}_3$.
 - բ) $\text{Cu}_2\text{H}_2\text{CO}_5 \rightarrow 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.
 - գ) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$:



Առաջադրանք՝ քիմիական
ռեակցիաների տեսակները

Դու արդեն գիտես

Ռեակցիաներն ուսումնասիրելու և կիրառելու նպատակով դասակարգում են ըստ տարբեր հատկանիշների: Առավել կարևոր հատկանիշներից են ռեակցիայի ելանյութերի և վերջանյութերի բաղադրությունն ու թիվը:

Ըստ ռեակցիայի ելանյութերի և վերջանյութերի որակի ու քանակի՝ ռեակցիաները լինում են չորս տեսակի՝ միացման, քայքայման, տեղակալման, փոխանակման:

Միացման կոչվում են այն ռեակցիաները, որոնց հետևանքով երկու կամ ավելի նյութերի փոխազդեցությունից առաջանում է մեկ բարդ նյութ:

Քայքայման կոչվում են այն ռեակցիաները, որոնց հետևանքով մեկ բարդ նյութից առաջանում են երկու կամ ավելի նյութեր:

Դու արդեն կարող ես

Սահմանել միացման և քայքայման ռեակցիաները:

Տարբերակել միացման և քայքայման ռեակցիաներն ըստ հավասարումների:



Դասակարգի՛ր ռեակցիաների հավասարումներն ըստ տեսակների.

Ռեակցիայի հավասարում	Միացման	Քայքայման	Այլ տեսակի
$2C + O_2 = 2CO$			
$2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$			
$2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$			
$2KI + Cl_2 = 2KCl + I_2$			
$2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$			
$2Cu(NO_3)_2 = 2CuO + 4NO_2 + O_2$			
$4NO_2 + O_2 + 2H_2O = 4HNO_3$			



ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 5.
ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ

Գործնականում կիրառի՛ր քիմիական ռեակցիաների վերաբերյալ գիտելիքներդ:

- Լրացրո՛ւ բաց թողնված բառը քիմիական ռեակցիայի տեսակի վերաբերյալ պնդման մեջ և ամբողջացրո՛ւ այն:
 - Պարզ նյութի այրումը ռեակցիա է, որովհետև ելանյութերը երկուսն են, իսկ վերջանյութը՝ մեկը:
 - ռեակցիայի հետևանքով մեկ բարդ նյութից առաջացել է երեք նյութ:
- Հետևյալ երևույթներից ո՞րը (որո՞նք) կարելի է արտահայտել քիմիական ռեակցիայի հավասարման միջոցով: Պատասխանդ հիմնավորի՛ր՝ պատճառահետևանքային կապ ստեղծելով առաջադրանքի տարբերակի և քո պատասխանի միջև:

Օրինակ՝ մոմը հալվել է. ֆիզիկական երևույթ է, հետևաբար քիմիական ռեակցիայի հավասարման միջոցով հնարավոր չէ արտահայտել:

Մոմն այրվել է. քիմիական երևույթ է, հետևաբար կարելի է արտահայտել քիմիական ռեակցիայի հավասարման միջոցով:

 - պղնձե իրը սևացել է. բ) երկաթե իրը պատվել է ժանգով.
 - սպիրտը ցնդել է. դ) կանաչ խոտը պատվել է ցողով:
- Ընտրի՛ր միացման ռեակցիաների հավասարումները և կետերի փոխարեն գրի՛ր համապատասխան նյութերի բանաձևերը.
 - $2Zn + \dots = 2ZnO.$ բ) $2Mg + 2HCl = MgCl_2 + \dots$
 - $2HgO = 2 \dots + O_2.$ դ) $\dots + S = PbS:$
- Ընտրի՛ր քայքայման ռեակցիաների ուրվագրերը, կետերի փոխարեն գրի՛ր համապատասխան նյութերի բանաձևերը և տեղադրի՛ր գործակիցները.
 - $MgO + HCl \rightarrow MgCl_2 + \dots$ բ) $Ag_2O \rightarrow \dots + O_2.$
 - $\dots + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2.$ դ) $PCl_5 \rightarrow PCl_3 + \dots:$
- Կավճի շիկացումն ընթանում է ըստ հետևյալ հավասարման.

$$CaCO_3 = CaO + CO_2:$$

Լրացրո՛ւ աղյուսակը հավասարման հիման վրա.

Ռեակցիայի տեսակը	Ելանյութ(եր)ի M_r -ը	Արգասիք(ներ)ի բանաձև(եր)ը	Գործակիցների գումարը

- 16 գ զանգվածով պղնձի փոշին շիկացրել են մինչև լրիվ սևանալը.
 - գրի՛ր ընթացող ռեակցիայի հավասարումը.
 - հաշվի՛ր ծախսված թթվածնի զանգվածը (գ).
 - հաշվի՛ր ստացված պղնձի օքսիդի (CuO) զանգվածը (գ):



ՀԱՔՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 5. ՄԻԱՅՄԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ

Աշխատանքի նպատակը՝ փորձերի միջոցով ուսումնասիրել միացման ռեակցիաները

Փորձ 1. Կալցիումի օքսիդի և ջրի փոխազդեցությունը

Պահպանի՛ր անվտանգության կանոնները:

Ռեակցիայի արդյունքում անջատվում է ջերմություն, և տեղի է ունենում ջրի գոլորշիացում: Աշխատի՛ր զգույշ, շատ չմոտենա՛ս հախճապակե թասին, որում իրականացնում ես փորձը:

Անհրաժեշտ նյութեր և սարքավորումներ

- ❖ 10 գ կալցիումի օքսիդ
- ❖ ջուր.
- ❖ ֆենոլֆտալեինի 1%-ոց լուծույթ.
- ❖ 10 սմ տրամագծով ճենապակե թաս.
- ❖ շպատել.
- ❖ 10 մլ չափիչ գլան.
- ❖ պիպետ:



Փորձի ընթացքը

Ճենապակե թասի մեջ շպատելով լցրո՛ւ մոտ 10 գ կալցիումի օքսիդ, պիպետի օգնությամբ կաթիլներով ավելացրո՛ւ 3–5 մլ ջուր և հետևի՛ր փոփոխություններին: Ավելացրո՛ւ ևս 20 մլ ջուր և 2–3 կաթիլ ֆենոլֆտալեինի լուծույթ:



1. Ի՞նչ փոփոխություններ տեղի ունեցան փորձի ընթացքում (ագրեգատային վիճակ, գազանջատում, նստվածքի առաջացում և այլն):
2. Քիմիական ռեակցիայի ի՞նչ հատկանիշ(ներ) է (են) դիտվում փորձի ընթացքում:
3. Ֆիզիկական ի՞նչ երևույթ(ներ) է (են) դիտվում փորձի ընթացքում:
4. Ինչո՞ւ է $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ ռեակցիան համարվում միացման:

Այս ռեակցիան կենցաղում կիրառվում է մուրաբա պատրաստելիս: Թե ինչպե՞ս և ինչո՞ւ, հարցրո՛ւ մայրիկին կամ տատիկին:

Փորձ 2. Երկաթի և ծծմբի փոխազդեցությունը

Պահպանի՛ր սպիրտայրոցի օգտագործման և փորձանոթի տաքացման կանոնները:

Անհրաժեշտ նյութեր և սարքավորումներ

- ❖ 2,8 գ երկաթ.
- ❖ 1,6 գ ծծումբ.
- ❖ կշեռք.
- ❖ շպատել.
- ❖ փորձանոթ.
- ❖ մետաղե կալան.
- ❖ սպիրտայրոց.
- ❖ սպիտակ թուղթ.
- ❖ ձագար:



Փորձի ընթացքը.

Կշռի՛ր 2,8 գ երկաթի փոշի և 1,6 գ ծծումբ: Սկզբնանյութերը թղթի վրա իրար խառնի՛ր: Ստացված խառնուրդը շպատելի և ձագարի օգնությամբ տեղափոխի՛ր փորձանոթի մեջ: Կշռի՛ր խառնուրդով փորձանոթը, արդյունքը գրանցի՛ր: Փորձանոթը հորիզոնական դիրքով ամրացրո՛ւ կալանի վրա, ապա տաքացրո՛ւ սպիրտայրոցի բոցի վրա մինչև խառնուրդը շիկանա: Որոշ ժամանակ անց, երբ ռեակցիան կընթանա ինքնաբերաբար, հանգրո՛ւ սպիրտայրոցը: Ռեակցիայի ավարտից և փորձանոթի սառչելուց հետո կրկին կշռի՛ր փորձանոթը:



1. Փորձանոթում առաջացած նոր նյութը ո՞ր տարրերի ատոմներից է կազմված:
2. Ի՞նչ զանգվածային հարաբերությամբ են վերցված ելանյութերը:
3. Ի՞նչ զանգվածով նոր նյութ առաջացավ:
4. Գրի՛ր փորձանոթում ընթացող ռեակցիայի հավասարումը:
5. Ինչո՞ւ է երկաթի ու ծծմբի փոխազդեցությունը համարվում միացման ռեակցիա:

Աշխատանքի նպատակը՝ ռեակցիայի տեսակի որոշումն ըստ փորձի ընթացքում տեղի ունեցած փոփոխությունների

Փորձ 1. Մալաքիտի քայքայումը
Պահպանի՛ր անվտանգության կանոնները:
Սպիրտայրոցը վառի՛ր լուցկով, հանգրո՛ւ թասակով:

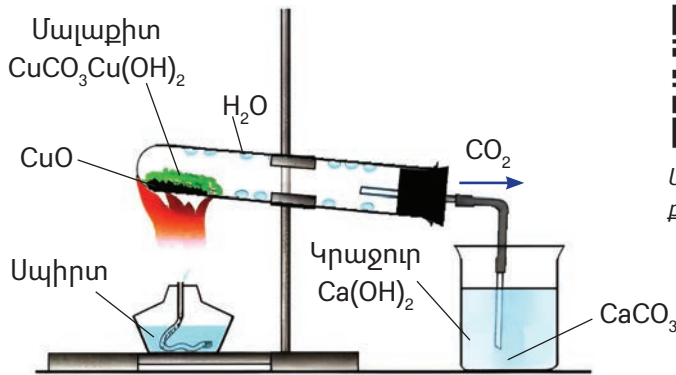
Անհրաժեշտ նյութեր և սարքավորումներ

- ❖ մոտ 2 գ մալաքիտի փոշի.
- ❖ թարմ պատրաստված կալցիումի հիդրօքսիդի լուծույթ.
- ❖ փորձանոթ.
- ❖ գազատար խողովակով խցան.
- ❖ մետաղե կալան.
- ❖ քիմիական բաժակ (50 մլ).
- ❖ սպիրտայրոց:



Փորձի ընթացքը

Մոտ 2 գ զանգվածով մալաքիտի՝ $\text{CuCO}_3\text{Cu}(\text{OH})_2$, փոշի լցրո՛ւ փորձանոթի մեջ: Փակի՛ր փորձանոթի բերանը գազատար ծնկաձև խողովակ ունեցող խցանով: Թաթի միջոցով փորձանոթը հորիզոնական դիրքով ամրացրո՛ւ լաբորատոր կալանին: Բաժակի մեջ (կիսով չափ) լցրո՛ւ թարմ պատրաստված կալցիումի հիդրօքսիդի (կրաջուր՝ $\text{Ca}(\text{OH})_2$) լուծույթ: Գազատար խողովակի ծայրն իջեցրո՛ւ կրաջրի մեջ: Վառի՛ր սպիրտայրոցը և տաքացրո՛ւ փորձանոթը (տե՛ս նկարը):



Մալաքիտի քայքայումը



1. Ի՞նչ փոփոխություններ տեղի ունեցան փորձի ընթացքում (ազդեցատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազի անջատում, նստվածքի առաջացում և այլն):
2. Ի՞նչո՞ւ է քո կատարած փորձին համապատասխանող ռեակցիան համարվում քայքայման:
3. Ըստ քո դիտարկումների՝ փորձանոթում ընթացող ռեակցիայի հետևանքով քանի՞ նոր նյութ առաջացավ:
4. Ի՞նչպիսի՞ն է քիմիական բաժակում առաջացած խառնուրդը՝ համասե՞ռ, թե՞ անհամասեռ:
5. Գրի՛ր փորձանոթում տեղի ունեցած ռեակցիայի ուրվագիրը, եթե սև նյութի բանաձևն է CuO , իսկ անջատված գազինը՝ CO_2 :

Փորձ 2. Պղնձի (II) հիդրօքսիդի՝ Cu(OH)_2 , քայքայումը (ցուցադրական փորձ)

Անհրաժեշտ նյութեր և սարքավորումներ

- ❖ 2 գ պղնձի հիդրօքսիդ.
- ❖ ճենապակե թաս.
- ❖ մետաղե կալան օղակով.
- ❖ առարկայական ապակի.
- ❖ սպիրտայրոց:



Փորձի ընթացքը

Փոխանակման ռեակցիայով նախապես ստացված պղնձի հիդրօքսիդը տեղափոխել ճենապակե թասի մեջ: Ճենապակե թասը տեղադրել կալանի օղակի վրա և տաքացնել: Հետևել ելանյութի գույնի փոփոխությանը: Թասի վրա պահել սառը առարկայական ապակի: Երբ թասի ամբողջ պարունակությունը լրիվ կգունափոխվի, սպիրտայրոցը հանգցնել:

Փորձն ավարտելուց հետո քննարկե՛ք դիտարկումները և կատարե՛ք եզրակացություններ:



1. Ի՞նչ գույն ունի ռեակցիայի ելանյութը:
2. Ի՞նչ գույն ունի ռեակցիայի վերջանյութերից մեկը:
3. Ի՞նչ վերջանյութեր ստացվեցին թասի մեջ և առարկայական ապակու վրա:
4. Գրե՛ք ռեակցիայի հավասարումը:
5. Ի՞նչո՞ւ է ցուցադրված ռեակցիան համարվում քայքայման:



Խմբային հետազոտական աշխատանք

Պղնձի օքսիդացումը օդում և փակ անոթում

Հետազոտական աշխատանքի քայլաշարը

- Ձևավորել 2–3 աշակերտից կազմված խմբեր:
- Խմբում կատարել աշխատանքի բաժանում:
- Ուսումնասիրել քիմիական ռեակցիաների, զանգվածի պահպանման օրենքի և օդի բաղադրության վերաբերյալ գրականություն (դասագրքեր, էլպաշարներ և այլն):
- Կատարել լաբորատոր փորձեր ուսուցչի կամ լաբորանտի հսկողությամբ:
- Ներկայացրել կատարված աշխատանքի վերաբերյալ փաստեր (սկարներ, տեսանյութեր և այլն):
- Ներկայացրել աշխատանքի լրացված ձևաթուղթ՝ դիտարկում (ագրեգատային վիճակի ու գույնի փոփոխություն, գազի անջատում և այլն), եզրակացություն:

Փորձ 1: Կշռի՛ր մոտ 2 սմ երկարությամբ և 1,5 սմ լայնությամբ պղնձե թիթեղը և գրանցի՛ր արդյունքը: Նրբունելիով բռնի՛ր թիթեղը և պահի՛ր սպիրտայրոցի բոցի վրա: Երբ թիթեղի մակերևույթն ամբողջությամբ սևանա, հեռացրո՛ւ բոցից, սպասի՛ր մինչև սառչի (մոտ 5 րոպե), այնուհետև կրկին կշռի՛ր և գրանցի՛ր արդյունքը: Հաշվի՛ր թիթեղի վերջնական ու սկզբնական զանգվածների տարբերությունը և գրանցի՛ր:

Փորձ 2: 250 մլ հարթահատակ կոլբի մեջ լցրո՛ւ մոտ 1 գ պղնձի փոշի, հերմետիկ փակի՛ր կոլբը խցանով, կշռի՛ր և արդյունքը գրանցի՛ր: Այնուհետև կոլբը թաթի միջոցով ամրացրո՛ւ կալանին: Տաքացրո՛ւ կոլբը սպիրտայրոցի բոցի վրա այնքան ժամանակ, մինչև պղնձի փոշին ամբողջությամբ կսևանա: Հանգրո՛ւ սպիրտայրոցը, սպասի՛ր մինչև կոլբը սառչի, կրկին կշռի՛ր և գրանցի՛ր արդյունքը: Հաշվի՛ր կոլբի վերջնական ու սկզբնական զանգվածների տարբերությունը և գրանցի՛ր:

1. Գրել ք պղնձի օքսիդացման ռեակցիայի հավասարումը:
2. Օդի ո՞ր բաղադրիչն է մասնակցում ռեակցիային:
3. Ռեակցիաների ո՞ր տեսակին է պատկանում պղնձի օքսիդացումը:
4. Ինչո՞ւ է պղինձը սևանում փորձի ընթացքում:
5. Ինչո՞ւ է 2-րդ փորձում զանգվածների տարբերությունն աննշան, իսկ 1-ին փորձում՝ զգալի մեծ:



«Քիմիական ռեակցիաներ» թեմայի ամփոփում

- Քիմիական ռեակցիայի ընթացքում առաջանում են նոր նյութեր: Ռեակցիայի մեջ մտնող նյութ(եր)ն անվանվում է (են) ռեակցիայի սկզբնա-նյութ(եր) կամ ելանյութ(եր), իսկ ռեակցիայի հետևանքով առաջացած նյութ(եր)ը՝ ռեակցիայի արգասիք(ներ) կամ վերջանյութ(եր):
- Ռեակցիայի արգասիքների բաղադրությունը կախված է ելանյութերում առկա տարրերից:
- Ռեակցիայի արգասիքների գումարային զանգվածը հավասար է սկզբնանյութերի գումարային զանգվածին:
- Քիմիական ռեակցիայի ընթացքում ելանյութերի ատոմների թիվն ու զանգվածը չեն փոխվում:
- Քիմիական ռեակցիայի հավասարումը ռեակցիայի պայմանական գրառումն է քիմիական բանաձևերի և որոշակի նշանների օգնությամբ:
- Քիմիական հավասարումները գրելիս օգտագործում ենք գործակիցներ:
- Գործակիցը թիվ է, որը ռեակցիայի հավասարման մեջ դրվում է քիմիա-կան բանաձևից առաջ (1 թիվը որպես գործակից չի գրվում) և ցույց է տալիս տվյալ ռեակցիայի ելանյութերի ու վերջանյութերի կառուցվածքա-յին մասնիկների հարաբերությունը:
- Ռեակցիաներն ուսումնասիրելու և կիրառելու նպատակով դասակար-գում են ըստ տարբեր հատկանիշների: Առավել կարևոր հատկանիշնե-րից են ռեակցիայի ելանյութերի և վերջանյութերի բաղադրությունն ու թիվը:
- Ըստ ռեակցիայի ելանյութերի և վերջանյութերի որակի ու քանակի՝ ռեակցիաները լինում են չորս տեսակի՝ միացման, քայքայման, տեղա-կալման, փոխանակման:
- Միացման կոչվում են այն ռեակցիաները, որոնց հետևանքով երկու կամ ավելի նյութերի փոխազդեցությունից առաջանում է մեկ բարդ նյութ:
- Քայքայման կոչվում են այն ռեակցիաները, որոնց հետևանքով մեկ բարդ նյութից առաջանում են երկու կամ ավելի նյութեր:

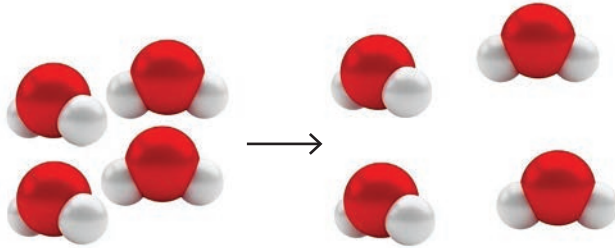


«Քիմիական ռեակցիաներ»
թեմայի ամփոփում

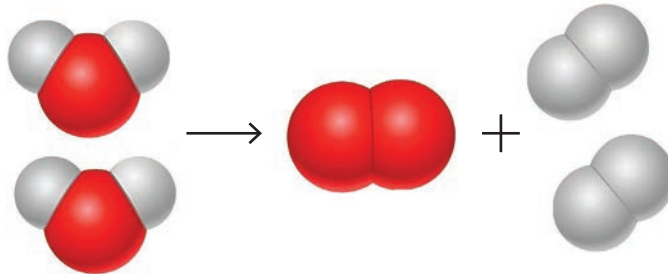


Հարցեր և առաջադրանքներ ինքնաստուգման համար

1. Հետևյալ նկարներից որո՞ւմ է ներկայացված քիմիական ռեակցիայի (երևույթի) ուրվագրի մոդելը: Հիմնավորի՛ր ընտրությունդ:

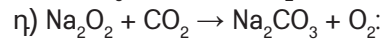
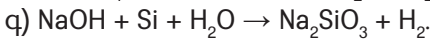
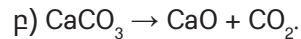


ա)



բ)

2. Տրված ուրվագրերում ո՞ր բանաձևերով են արտահայտված ռեակցիաների էլանյութերն ու արգասիքները. կարդա՛ այդ բանաձևերը:



3. Ո՞ր գիտնականն է առաջինը սահմանել զանգվածի պահպանման օրենքը.

ա) Մենդելեև.

բ) Բոյլ.

գ) Լոմոնոսով.

դ) Լավուազիե:

4. 100 գ կրաքարի (CaCO_3) շիկացումից ստացվել է 56 գ կալցիումի օքսիդ (CaO) և 44 գ ածխաթթու գազ (CO_2): Արդյոք սա հակասո՞ւմ է նյութերի զանգվածի պահպանման օրենքին: Պատասխանդ հիմնավորի՛ր:

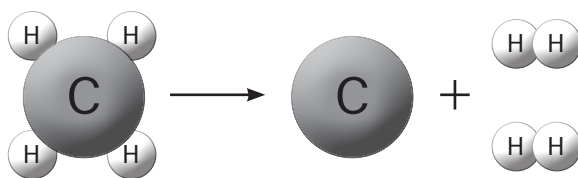
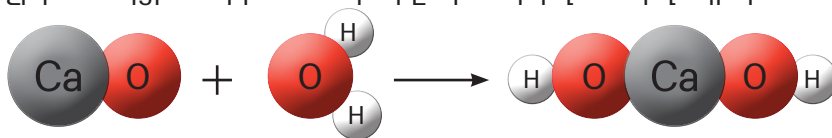
5. Ո՞ր քիմիական հավասարումն է ճիշտ.

- ա) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$. բ) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = \text{SO}_3$.
 գ) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$. դ) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 = \text{SO}_3$:

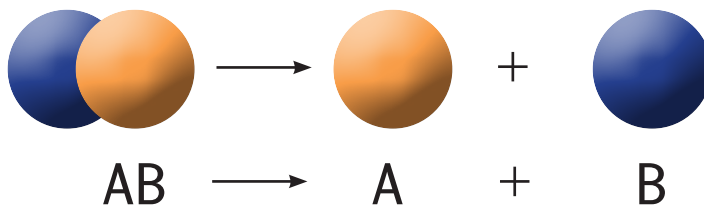
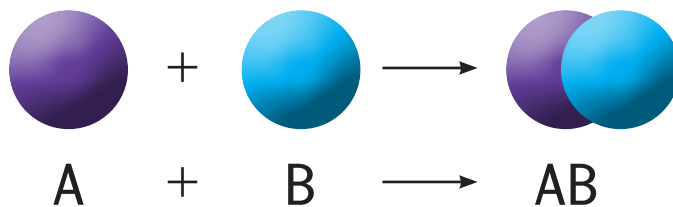
6. Հետևյալ ուրվագրերում

- ա) կետերի փոխարեն գրի՛ր մեկական նյութի բանաձև.
 բ) տեղադրի՛ր գործակիցները և ուրվագրերը դարձրո՛ւ հավասարում.
 գ) նշի՛ր յուրաքանչյուր ռեակցիայի տեսակը.
 1) $\dots + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl}$. 2) $\text{S} + \dots \rightarrow \text{SO}_2$.
 3) $\text{Cu} + \dots \rightarrow \text{CuS}$. 4) $\text{HgO} \rightarrow \text{Hg} + \dots$:

7. Որոշի՛ր ռեակցիաների տեսակները պատկերված ուրվագրերում.



8. Ըստ տրված ուրվագրերի՝ կազմի՛ր մեկական ռեակցիայի օրինակ.



Պատասխաններ՝ 1. բ: 3. գ: 5. գ:

Հետաքրքիր փաստեր
դասագրքում հիշատակված
գիտնականների կյանքից:
Նրանք մարդիկ են, որոնց
գյուտերն ու
հայտնագործությունները
էականորեն փոխեցին աշխարհը:

Դեմոկրիտոս (մ.թ.ա. 460–370)



Մ.թ.ա. 5-րդ դարի փիլիսոփայության մեջ առանձնահատուկ տեղ է գրավում ատոմիստական տեսությունը, որի հիմնադիրներն են համարվում Լևկիպոսն ու Դեմոկրիտոսը: Ավելի ուշ շրջանում Լևկիպոսի աշխատությունները վերագրվել են Դեմոկրիտոսին, որից հետո էլ անտիկ ատոմիստական տեսությունը կապվել է նրա անվան հետ: Դեմոկրիտոսը ծնվել է Թրակիայի Աբդեր քաղաքում՝ հարուստ ծնողների ընտանիքում, որոնց թողած հսկայական ժառանգությունը ծախսել է տարբեր երկրներ (Եգիպտոս, Պարսկաստան, Հնդկաստան) ճանապարհորդելիս: Նա երկար տարիներ ճամփորդել է Արևելքում՝ հարստացնելով և խորացնելով իր գիտելիքներն իմաստության ու տիեզերքի ընկալման մասին: Եղել է Քսերքսես թագավորի արքունիքում ծառայած մոզերից ու կախարդներից մեկը:

Դեմոկրիտոսը՝ «ծիծաղող փիլիսոփան» (այդպես էին անվանում նրան), կարծում էր, որ մարդու դժբախտության պատճառը նրա տգիտությունն է: Ըստ Դեմոկրիտոսի լավատեսական փիլիսոփայության՝ դեպի կատարյալ երջանկություն տանող ճանապարհն անցնում է գիտության և իմաստության միջով:

Ի երախտագիտություն մարդկությանը թողած մեծագույն ժառանգության՝ 1935 թ. միջազգային աստղագիտական միությունը Դեմոկրիտոսի անունով է կոչել Լուսնի տեսանելի կողմի խառնարաններից մեկը:

Ռոբերտ Բոյլ (1627-1691)



Ռոբերտ Բոյլը ծնվել է Կորկի կոմս Ռիչարդ Բոյլի տոհմիկ ազնվական ընտանիքում:

Երեխայի կյանքի առաջին տարիներն այնքան էլ երջանիկ չեն եղել. երեք տարեկանում կորցրել է մորը: Ազնվական ընտանիքների ավանդույթի համաձայն ութ տարեկանում նրան ուղարկել են Էթոն քոլեջ՝ Անգլիայի հեղինակավոր փակ ուսումնական հաստատություններից մեկը: Երեք տարի անց ուսումը շարունակելու նպատակով հայրը նրան տեղափոխել է Եվրոպա՝ Շվեյցարիա: Ժնևում Ռ. Բոյլը երկու տարի սովորել է մաթեմատիկա, փիլիսոփայություն և իրավագիտություն: Այնուհետև ճանապարհորդել է Եվրոպայով, մասնավորապես՝ Իտալիայով, որտեղ ոգևորությամբ ծանոթացել է արվեստի գործերին:

17 տարեկանում Բոյլը վերադարձել է Անգլիա, որտեղ ապրել է ութ տարի և զբաղվել փորձարարությամբ:

1654 թվականին Բոյլի կյանքում սկսվում է նոր շրջան: Նա տեղափոխվում է Օքսֆորդ՝ այն ժամանակվա գիտության ճանաչված կենտրոններից մեկը: Լինելով հարուստ՝ Բոյլը հիմնադրել է լաբորատորիա և իր օգնական Ռոբերտ Հուկի հետ շարունակել փորձարկումները: Մինչև 1668 թվականը Բոյլը եղել է այս լաբորատորիայի տնօրենն ու ղեկավարը:

Բոյլը հայտնագործել է օդային պոմպը, որի միջոցով իրականացվել են բազմաթիվ փորձեր, որոնք նպաստել են գազային օրենքներից մեկի՝ իզոթերմի օրենքի բացահայտմանը: Այն հայտնի է որպես «Բոյլ-Մարիոտի օրենք»:

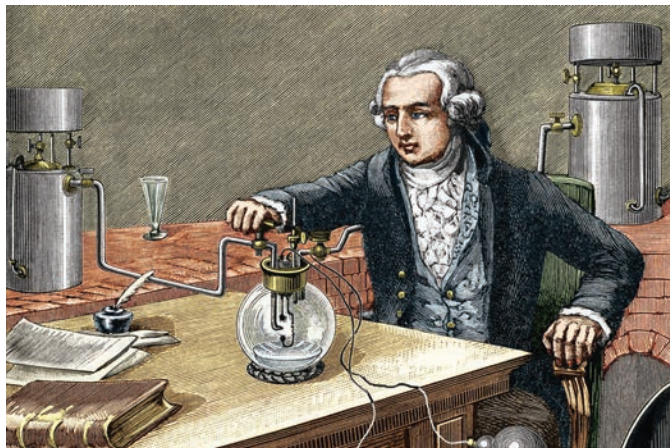
Միխայիլ Լոմոնոսով (1711- 1765)



Ծնվել է Արխանգելսկի մարզի գյուղերից մեկում, որը նրա պատվին անվանվել է Լոմոնոսովո: 19 տարեկանում Լոմոնոսովը փախել է հայրական տնից անցանկալի ամուսնությունից խուսափելու և կրթություն ստանալու նպատակով: Նա իր հետ վերցրել է ընդամենը երկու վերնաշապիկ և երկու դասագիրք՝ թվաբանության ու քերականության: Երեք օր միայնակ քայլելուց հետո բարեբախտաբար հանդիպել է վաճառականների քարավանի և նրանց հետ հասել Մոսկվա: Ճամփորդությունն առանց արկածների չի անցել: Ասում են՝ մի անգամ ծեծել է երեք նավաստու, որոնք փորձել են թալանել իրեն, և նրանցից մեկից հագուստ է խլել՝ թողնելով «ուրեմն ես ինքս քեզ կթալանեմ» գրությունը:

Լոմոնոսովը հանճարեղ մտածող էր, մեծագույն գիտնական, որը մեծ ներդրում է ունեցել բնագիտության ու հասարակագիտության տարբեր բնագավառներում: Գիտնականը հիանալի տիրապետել է 12 լեզվի: Նա է առաջինը ստեղծել քիմիական լաբորատորիա, կատարել բազմաթիվ փորձեր և դրանց հիման վրա՝ հայտնագործություններ: Նա առաջինն է հայտնաբերել զանգվածի պահպանման օրենքը, որը քիմիայում համարվում է «գերագույն օրենք», ստեղծել է ատոմամոլեկուլային ուսմունքը, ապացուցել մթնոլորտի առկայությունը Վեներա մոլորակի վրա, նույնիսկ մասնակցել է Մոսկվայի համալսարանի կառուցման նախագծային աշխատանքներին: Այն հետագայում դարձել է աշխարհի առաջատար համալսարաններից մեկը և արդարացիորեն կրում է Մ. Լոմոնոսովի անունը:

Անտուան Լորան Լավուազիե (1743 - 1794)



Ֆրանսիացի քիմիկոս, ֆիզիկոս, Փարիզի ԳԱ անդամ Ա. Լավուազիեն ժամանակակից քիմիայի հիմնադիրներից մեկն է: Ծնվել է Փարիզում, ստացել իրավաբանական կրթություն Փարիզի համալսարանում, սակայն գործունեություն է ծավալել բնագիտության տարբեր ոլորտներում:

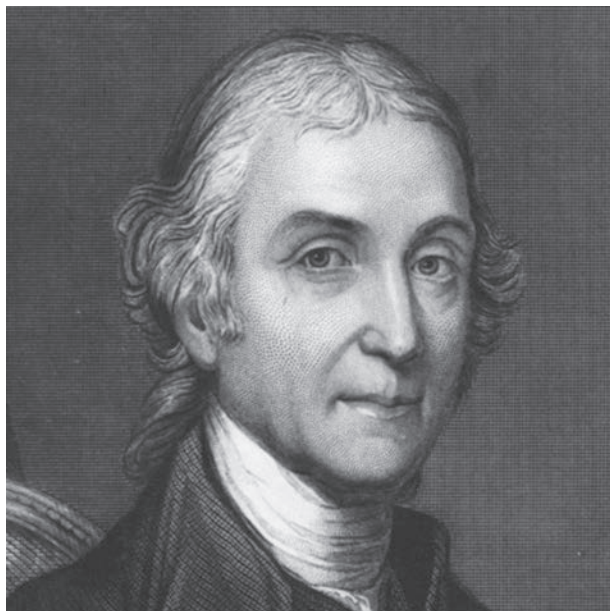
Քիմիայում ներմուծել է հետազոտության քանակական մեթոդները: Փորձական ճանապարհով՝ հերմետիկ փակ անոթում այրելով ծծումբ և ֆոսֆոր, հերքել է ֆլոգիստոնյան տեսությունը, ըստ որի՝ որոշ նյութեր ունեն բացասական զանգված: Իր միջոցներով ստեղծել է հիանալի քիմիական լաբորատորիա, որը հետագայում դարձել է Փարիզի գիտական կենտրոնը:

1772 թ. Լավուազիեն աշխատակիցների հետ պարզել է ավմաստի քիմիական բնույթը. այն պարզ նյութ ածխածինն է: Նա բացահայտել է թթվածին և «խեղդող օդ» (ազոտ) պարունակող մթնոլորտային օդի բարդ բաղադրությունը՝ բացատրելով այրման ու օքսիդացման գործընթացները: Երկար տարիներ (1775 - 1791) եղել է Փարիզի վառողի ու սելիտրայի գրասենյակի տնօրեն: Նա մշակել է գիտական տերմինաբանության համակարգ, որը կիրառվում է մինչև այսօր: Օրինակ՝ ըստ որակական բաղադրության՝ նյութերը լինում են պարզ և բարդ:

Լավուազիեն ֆիզիկական և քիմիական հետազոտության մեթոդները կենսաբանության մեջ հետևողականորեն կիրառած առաջին գիտնականն է: Հենց նա է բացատրել, որ շնչառության գործընթացը նման է այրմանը, և շնչելիս ածխաթթու գազի առաջացումը կենդանի օրգանիզմի ջերմության գլխավոր աղբյուրն է:

Լավուազիեն սահմանադրական միապետության կողմնակից էր: Ֆրանսիական հեղափոխության ժամանակ նա հեղափոխական տրիբունալի դատավճռով դաժանաբար մահապատժի է ենթարկվել: Լավուազիեի ժամանակակից, հայտնի մաթեմատիկոս Ժ. Լագրանժը խոր ցավով այդ մասին գրել է. «Ընդամենը մի քանի ակնթարթ պահանջվեց այդ գլուխը կտրելու համար, բայց կարո՞ղ է Ֆրանսիան հարյուր տարում վերարտադրել ևս մեկ այդպիսի գլուխ»:

Ժոզեֆ Պրուստ
(1754 – 1826)



Ժ. Պրուստը քիմիավերլուծական ուղղության նշանավոր ներկայացուցիչ էր:

Նրան է վերագրվում քիմիայի հիմնարար օրենքներից մեկի՝ քիմիական միացությունների բաղադրության հաստատունության օրենքի բացահայտումը: Նա գրել է. «Միացությունը արտոնյալ արգասիք է, որին բնությունը հաստատուն բաղադրություն է տվել: Անգամ մարդու միջամտության դեպքում բնությունը միացություններն այլ կերպ չի ստեղծում: Երկրագնդի մի բևեռից մյուսն ընկած տարածությունում միացություններն ունեն նույնական բաղադրություն: Նրանց տեսքը կարող է տարբեր լինել, բայց հատկությունները երբեք չեն տարբերվում: Տարբերություն չկա հարավային և հյուսիսային կիսագնդերի երկաթի օքսիդների միջև. ճապոնական կինովարն ունի նույն բաղադրությունը, ինչ իսպանականը, արծաթի քլորիդը միանգամայն նույնն է՝ անկախ այն բանից՝ ստացվում է Պերուում, թե՛ Սիբիրում. ամբողջ աշխարհում կա միայն մեկ նատրիումի քլորիդ, մեկ սելիտրա, մեկ կալցիումի սուլֆատ, մեկ բարիումի սուլֆատ: Նյութերի անալիզն ամեն քայլափոխի հաստատում է այս փաստերը»:

Բաղադրության հաստատունության օրենքի հաստատումը մեծ հաղթանակ էր առաջադեմ գիտական մտքի համար, որը կարող էր հաստատվել միայն բարձրորակ փորձարարական նյութի հիման վրա:

XIX դարի սկզբին քիմիայի առջև բացվեց փորձարարական ու տեսական զարգացման լայն ճանապարհ և ահռելի հեռանկարներ արագ աճող արտադրության կարիքներից բխող կարևորագույն խնդիրների զարգացման համար:

Էդվարդ Ֆրանկլենդ (1825 - 1899)



Էդվարդ Ֆրանկլենդը ծնվել է Անգլիայում: Դպրոցն ավարտելուց հետո վեց տարի աշխատել է որպես դեղագործի աշակերտ:

1845 թվականին դարձել է Լոնդոնի Բրիտանական երկրաբանական ծառայության քիմիական լաբորատորիայի ասիստենտ:

1847 թվականին Ֆրանկլենդը բնագիտության ուսուցչի պաշտոն է ստանձնել Հեմփշիրի դպրոցում, հաջորդ ամառ դարձել է Գերմանիայի Մարբուրգի համալսարանի ուսանող: Համալսարանում մտերմացել է այդ ժամանակաշրջանում Մարբուրգի ամենաազդեցիկ ուսուցչի՝ Ռ. Բյունզենի հետ, որի հեղինակությունը չափազանց գրավիչ էր Ֆրանկլենդի համար:

Գերմանիայում ուսումն ավարտելուց հետո Ֆրանկլենդը վերադարձել է Անգլիա: Մեկ տարի անց դարձել է քիմիայի պրոֆեսոր մի հաստատությունում, որն այժմ հայտնի է որպես Մանչեսթերի համալսարան:

1852 թվականին Ֆրանկլենդը ներմուծել է «միացնող ուժ» հասկացությունը, որը վալենտականության տեսության հիմքն է դարձել:

1857 թվականին դարձել է քիմիայի դասախոս Լոնդոնի Սուրբ Բարդոլդիմեոս հիվանդանոցում, իսկ 1863-ին՝ քիմիայի պրոֆեսոր Լոնդոնի թագավորական ինստիտուտում: Զբաղվել է նաև Լոնդոնի ջրամատակարարման համակարգի աղտոտվածության և ջրի մաքրման խնդիրներով:

Դմիտրի Մենդելև (1834– 1907)



Периодическая система элементов по группам и рядам.

ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ

Ряд	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	—	—	—	—	—	—	—	—
2	He 4,0	Li 7,03	Be 9,1	B 11,0	C 12,0	N 14,01	O 16,00	F 19,0
3	Ne 19,9	Na 22,99	Mg 24,31	Al 27,1	Si 28,2	P 31,0	S 32,06	Cl 35,45
4	Ar 39,9	K 39,10	Ca 40,1	Sc 44,1	Ti 48,1	V 51,2	Cr 52,1	Mn 55,0
5	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Kr 83,8	Rb 85,5	Sr 87,6	Y 88,9	Zr 91,3	Nb 92,9	Mo 95,9	Ru 101,1
7	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Xe 136	Cs 132,9	Ba 137,4	La 138,9	Ce 140,2	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—

J. Mendeleev.
1869—1905.

Դմիտրի Իվանովիչ Մենդելևը ծնվել է Տոբոլսկ քաղաքում՝ մանկավարժի ընտանիքում։ Ի դեպ, ընտանիքում ամենափոքր՝ 17-րդ երեխան էր։ Մենդելևսի հայտնաբերած քիմիական տարրերի պարբերական օրենքը բնության, տիեզերքի հիմնարար օրենքներից մեկն է։ Կազմելով պարբերական համակարգը՝ գիտնականը գուշակել է այդ ժամանակ դեռ չհայտնաբերված տարրերի բնութագրերը և դատարկ վանդակներ թողել դրանց համար։ Մենդելևը, հիրավի, համարվում է ոչ միայն Ռուսաստանի, այլև ամբողջ աշխարհի և բոլոր ժամանակների ու ժողովուրդների մեծագույն գիտնականներից մեկը։

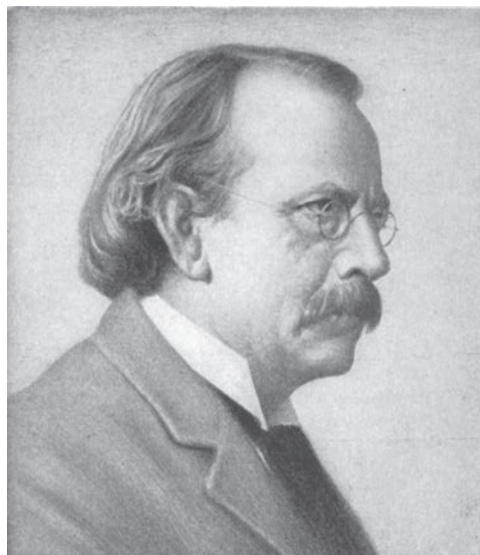
Նա եղել է հանրագիտարանային գիտելիքների տիրապետող գիտնական՝ քիմիկոս, ֆիզիկոս, երկրաբան, օդերևութաբան, օդազնաց, տնտեսագետ, գյուտարար և այլն։ Մենդելևը «Քիմիայի հիմունքները» դասական աշխատության հեղինակն է։

Նա եղել է Սանկտ Պետերբուրգի գիտությունների ակադեմիայի թղթակից անդամ։ Կյանքի շուրջ 30 տարին նվիրել է Սանկտ Պետերբուրգի համալսարանին, որտեղ աշխատել է որպես քիմիայի ու ֆիզիկայի պրոֆեսոր։ Սակայն, ի նշան բողոքի, լքել է համալսարանը, երբ կրթության նախարարը հրաժարվել է ընդունել ուսանողների խնդրագիրը, որտեղ նրանք խոսքի ազատություն էին պահանջում։

Մենդելևը եղել է նաև գաղտնի խորհրդական ռուսական արքունիքում։

Մեծ գիտնականն անտարբեր չի եղել դասական երաժշտության նկատմամբ։ Բեթհովենը նրա սիրելի կոմպոզիտորն էր։

Ջոզեֆ Ջոն Թոմսոն (1856 - 1940)



Անգլիացի ֆիզիկոս, 1906 թ. ֆիզիկայի բնագավառում Նոբելյան մրցանակակիր, որին արժանացել է գազերի միջով էլեկտրական հոսանքի հաղորդման հետազոտությունների համար: Գիտական աշխարհին հայտնի է շատ այլ հայտնագործություններով, իսկ ձեզ հայտնի է նաև ատոմի «կեքս»-ի մոդելով, էլեկտրոնի հայտնաբերմամբ: Երկար տարիներ Թոմսոնը եղել է Լոնդոնի թագավորական ընկերության անդամ և նախագահ: Հետագայում այդ պաշտոնը ստանձնեց Նրա աշակերտ Է. Ռեզերֆորդը: 14 տարեկանում Թոմսոնն ընդունվել է Օուենս քոլեջ (այժմ՝ Մանչեսթերի համալսարան) և շարունակել ուսումը Քեմբրիջում: Սովորելու տարիներին նա չէր մասնակցում սպորտային միջոցառումների, բայց սիրում էր ֆուտբոլ դիտել:

Թոմսոնն ամուսնացել է Ռոուզ Փեյջի հետ: Նրանք ունեին որդի և դուստր: Նրանց որդին՝ Ջեյ Փի Թոմսոնը, 1937 թվականին ստացել է ֆիզիկայի Նոբելյան մրցանակ: Ջոզեֆ Ջոն Թոմսոնը ոչ մի օտար լեզվի չէր տիրապետում և հրաժարվում էր անգամ ֆրանսերեն խոսելուց՝ ամբողջովին ապավինելով կնոջը՝ որպես թարգմանչի: Թեև նա սահուն կարող էր կարդալ ֆրանսերեն ու գերմաներեն, սակայն երբեք չէր գրում և չէր խոսում այդ լեզուներով: Տիրապետում էր էսպերանտո լեզվին: Նա սիրում էր այգեգործությամբ զբաղվել և հաճախ էր երկար զբոսնում արտասովոր բույսեր փնտրելու համար:

Թոմսոնը ֆիզիկոսներին սովորեցրել է, թե ինչպես «կառավարել» էլեկտրոնները: Նրա մեթոդի մշակումը կազմում է էլեկտրոնային օպտիկայի, վակուումային խողովակների ու մասնիկների ժամանակակից արագացուցիչների հիմքը:

Էռնեստ Ռեզերֆորդ (1871-1937)



Էռնեստ Ռեզերֆորդը նորգելանդական ծագմամբ բրիտանացի ֆիզիկոս է: Կենսագիրները նրան անվանել են միջուկային ֆիզիկայի հայր, իսկ նրա հայտնի փորձը՝ ոսկու բարակ թիթեղի մբակոծումը ալֆա մասնիկներով՝ դարակազմիկ: 1898թ. Ռեզերֆորդը հայտնաբերել է երկու տեսակի ռադիոակտիվ ճառագայթում՝ ալֆա և բետա: Նրա հայտնագործությունը մեկնարկային կետ դարձավ այլ գիտնականների բազմաթիվ փորձերի համար, և ընդամենը մեկ տարի անց ֆրանսիացի գիտնական Պ. Վիյարը հայտնաբերեց գամմա ճառագայթումը: Գիտնականը քաջատեղյակ էր ֆիզիկայի տարբեր ոլորտներին:

Կյանքի ընթացքում Էռնեստ Ռեզերֆորդը ոչ միայն բազմաթիվ կարևոր բացահայտումներ է արել, այլև հորինել է մի շարք սարքեր: Հենց նա է նախագծել մագնիսական դետեկտորը, որն իրականում էլեկտրամագնիսական ճառագայթման առաջին ընդունողներից մեկն էր աշխարհում: 1908 թ. Ռեզերֆորդը Նոբելյան մրցանակ է ստացել ոչ թե ֆիզիկայի, այլ քիմիայի բնագավառում, ինչն առանձնակի հրճվանք չի պատճառել նրան, քանի որ իր կարծիքով՝ «...բոլոր գիտությունները, բացի ֆիզիկայից, նման են նամականիշների հավաքմանը»:

Նա մրցանակի արժանացավ ռադիոակտիվ տարրերի քայքայման ոլորտում կատարած հետազոտությունների համար, որտեղ այդ երկու՝ ֆիզիկա ու քիմիա գիտությունները խաչվում են:

Բացատրական բառարան

Ազրեգատային վիճակ

Նյութի ֆիզիկական վիճակը՝ պինդ, հեղուկ, գազային

Ալկալի

Ջրում լուծվող հիմք (NaOH , KOH և այլն)

Ալոտրոպիա (տարածնություն)

Քիմիական տարրի՝ մեկից ավելի պարզ նյութեր առաջացնելու երևույթը

Աղաթթու

Քլորաջրածնի (HCl) ջրային լուծույթ

Այրում

Ջերմության և լույսի անջատմամբ ուղեկցվող ռեակցիա

Անալիզ

Նյութերի քիմիական բաղադրության հաստատումը հատուկ հետազոտությամբ

Անհամասեռ խառնուրդ

Խառնուրդ, որի բաղադրիչները տեսանելի են անզեն աչքով

Ատոմ

Նյութի փոքրագույն, քիմիապես անբաժանելի մասնիկ

Ատոմային համար

Տարրի կարգաթիվը պարբերական համակարգում կամ պրոտոնների թիվն ատոմի միջուկում

Ատոմի իրական զանգված

Տարրի մեկ ատոմի զանգվածը (m_0)

Ատոմի միջուկ

Ատոմի դրական լիցքավորված մասը, որի լիցքը հավասար է տարրի կարգաթվին

Բարդ նյութ

Միացություն, որը կազմված է տարբեր քիմիական տարրերի ատոմներից

Բնական իզոտոպ

Քիմիական տարրի ատոմի իզոտոպը, որը հանդիպում է բնության մեջ

Երկտարր միացություններ

Երկու տարբեր տարրերի ատոմներից կազմված բարդ նյութ

Երևույթ

Մարմինների և նյութերի հետ կատարվող ցանկացած փոփոխություն

Զանգվածային թիվ

Ատոմի միջուկում պրոտոնների և նեյտրոնների գումարային թիվը

Զանգվածի ատոմային միավոր (զ.ա.մ.)

Ածխածին տարրի ^{12}C իզոտոպի մեկ ատոմի զանգվածի $1/12$ մասը

Զանգվածի պահպանման օրենքը

Քիմիական ռեակցիայի մեջ մտնող նյութերի զանգվածը հավասար է ռեակցիայի հետևանքով առաջացած նյութերի ընդհանուր զանգվածին

Էլեկտրաչեզոք մասնիկ

Լիցք չունեցող մասնիկ

Էլեկտրոն

Բացասական լիցք ունեցող ներատոմային մասնիկ

Թորում

Համասեռ խառնուրդի բաժանման եղանակ, որի հիմքում ընկած է խառնուրդը կազմող հեղուկների եռման ջերմաստիճանների տարբերությունը

Իզոտոպ

Միևնույն քիմիական տարրի ատոմները, որոնց միջուկները պարունակում են նույն թվով պրոտոններ, բայց տարբեր թվով նեյտրոններ

Ինդեքս

Բանաձևում քիմիական տարրի նշանից աջ՝ ներքևում գրվող թիվ, որը ցույց է տալիս տվյալ տարրի ատոմների թիվը մոլեկուլում

Խառնուրդ

Երկու կամ ավելի նյութերի մեխանիկական համակցություն, որում յուրաքանչյուր նյութ պահպանում է իր առանձնահատկությունները

Խումբ ՊՀ-ում

Պարբերական համակարգի յուրաքանչյուր համարակալված ուղղահայաց սյունակը

Կառուցվածքային մասնիկ

Մասնիկ, որից կազմված է նյութը

Համասեռ խառնուրդ

Խառնուրդ, որն առաջացնող նյութերն անզեն աչքով, նույնիսկ մանրադիտակով չեն երևում

Հարաբերական ատոմային զանգված (A_r)

A_r -ը ցույց է տալիս, թե ցանկացած տարրի մեկ ատոմի զանգվածը (m_0) քանի անգամ է գերազանցում զանգվածի ատոմային միավորը՝ ածխածնի ատոմի զանգվածի $1/12$ մասը ($1,66 \cdot 10^{-27}$ կգ)

Հարաբերական մոլեկուլային զանգված (M_r)

Նյութի մոլեկուլի բաղադրության մեջ մտնող տարրերի հարաբերական ատոմային զանգվածների և ինդեքսների արտադրյալների գումարը

Սաքուր նյութ

Նյութ, որը կազմված է միայն մեկ տեսակի կառուցվածքային մասնիկներից

Մետաղական պարզ նյութեր

Մետաղական տարրերի առաջացրած պարզ նյութեր

Մետաղական տարրեր

Մետաղական պարզ նյութերին համապատասխանող քիմիական տարրեր

Միացման ռեակցիա

Ռեակցիաներ, որոնց հետևանքով երկու կամ ավելի նյութերի փոխազդեցությունից առաջանում է մեկ բարդ նյութ

Մոլեկուլ

Նյութի հիմնական քիմիական հատկությունները կրող փոքրագույն, քիմիապես բաժանելի մասնիկ

Մոլեկուլային կառուցվածքով նյութ

Նյութ, որը կազմված է մոլեկուլներից

Մոլեկուլների գնդաձողային մոդել

Բաղադրության որակական և քանակական պատկեր՝ գնդերով ու ձողերով

Նեյտրոն

Լիցք չունեցող ներատոմային (միջուկում) մասնիկ, որի զանգվածը հավասար է պրոտոնի զանգվածին՝ 1 գ.ա.մ.

Նյութ

Այն, ինչից պատրաստված է ֆիզիկական մարմինը

Նյութի հատկություն

Հատկանիշներ, որոնցով նյութերը նմանեցնում են իրար կամ տարբերում մեկը մյուսից

Նյութի սինթեզ

Նյութի ստացում

Ոչ մետաղական պարզ նյութեր

Ոչ մետաղական տարրերի առաջացրած պարզ նյութեր

Ոչ մետաղական տարրեր

Ոչ մետաղական պարզ նյութերին համապատասխանող քիմիական տարրեր

Ոչ մոլեկուլային կառուցվածքային նյութ

Նյութ, որը կազմված է ատոմներից, իոններից

Պարբերական համակարգ (ՊՀ)

Պարբերական օրենքի գրաֆիկական պատկերը յուրահատուկ աղյուսակի ձևով

Պարբերություն ՊՀ-ում

Պարբերական համակարգի յուրաքանչյուր համարակալված հորիզոնական շարքը

Պարզ նյութ

Նյութ, որը կազմված է միևնույն քիմիական տարրի ատոմներից

Պրոտոն

Դրական լիցք ունեցող ներատոմային (միջուկում) մասնիկ

Ռեակցիայի արգասիք կամ վերջանյութ

Ռեակցիայի հետևանքով առաջացած նյութ

Ռեակցիայի սկզբնանյութ կամ ելանյութ

Ռեակցիայի մեջ մտնող նյութ

Վալենտականություն

Ատոմի՝ որոշակի թվով այլ ատոմներ միացնելու հատկություն

Տարրի զանգվածային բաժին

Ցույց է տալիս, թե տարրի հարաբերական ատոմային զանգվածի ու ինդեքսի արտադրյալը նյութի հարաբերական մոլեկուլային զանգվածի որ մասն է կազմում

Քայքայման ռեակցիա

Ռեակցիաներ, որոնց հետևանքով մեկ բարդ նյութից առաջանում են երկու կամ ավելի նյութեր

Քիմիական բանաձև

Նյութի բաղադրության պայմանական գրառումը քիմիական տարրերի նշանների և ինդեքսների միջոցով

Քիմիական լաբորատորիա

Հատուկ տարածք, որտեղ կատարվում են քիմիական փորձեր

Քիմիական միացություն

Բարդ նյութ

Քիմիական ռեակցիայի հավասարում

Ռեակցիայի պայմանական գրառումը քիմիական բանաձևերի և որոշակի նշանների միջոցով

Քիմիական ռեակցիային մասնակցող նյութի գործակից

Թիվ, որը ռեակցիայի հավասարման մեջ դրվում է քիմիական բանաձևից առաջ և ցույց է տալիս տվյալ ռեակցիայի ելանյութերի և վերջանյութերի կառուցվածքային մասնիկների հարաբերությունը

Քիմիական տարր

Միջուկի միևնույն դրական լիցքով ատոմների տեսակ

Քիմիական տարրի նշան

Քիմիական տարրի գրային արտահայտությունը լատինական կամ հունական անվանումների սկզբնատառերով (գլխատառ): Եթե մի քանի տարրի անվանումների սկզբնատառերը նույնն են, ապա առաջին տառի մոտ փոքրատառով գրվում է հաջորդ տառերից որևէ մեկը

Քրոմատագրում

Համասեռ խառնուրդի բաժանման եղանակ

Տիզիկական մարմին

Ձև, զանգված և որոշակի ծավալ ունեցող ցանկացած առարկա

ԲՈՎԱՆ ԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ԱՌԱՋԱԲԱՆ	3
Պայմանական նշաններ	4
1. ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԵՎ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻ ՃԱՆԱԶՈՒՄ	6
1/1. Քիմիալ ՈՐՊԵՍ ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍ: Քիմիալի առարկան եվ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ	7
1/2. ՄԱՐՄԻՆ ԵՎ ՆՅՈՒԹ: ՆՅՈՒԹԻ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ	12
1/3. Քիմիալի ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ: ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱՅՈՒՄ ԱՇԽԱՏԵԼՈՒ ԱՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԿԱՆՈՆԵՐ	18
1/4. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 1. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ	24
1/5. Ֆիզիկալ եվ Քիմիալ երեվոիւթներ	27
1/6. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 2. Ֆիզիկալ եվ Քիմիալ երեվոիւթների ՈՒՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒՄ	32
«Նյութերի և երևույթների ճանաչում» թեմայի ամփոփում	35
Հարցեր և առաջադրանքներ ինքնաստուգման համար	36
Հավելված 1	37
2. ՔԻՄԻԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	38
2/1. ԱՏՈՄ: Քիմիալ ՏԱՐՐ	39
2/2. Քիմիալ ՏԱՐՐԵՐԻ ՆՇԱՆՆԵՐԸ	43
2/3. ԱՏՈՄԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ: ՆԵՐԱՏՈՄԱՅԻՆ ՄԱՍՆԻԿՆԵՐ	48
2/4. ԻՋՈՏՈՊՆԵՐ	52
2/5. ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 1. ԱՏՈՄԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ	57
2/6. ԱՏՈՄԻ ԶԱՆԳՎԱԾ: ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ԱՏՈՄԱՅԻՆ ԶԱՆԳՎԱԾ	58
2/7. Քիմիալ ՏԱՐՐԵՐԻ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ	63
2/8. ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 2. ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ	68
2/9. ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ԵՎ ՈՉ ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՏԱՐՐԵՐ	69
«Քիմիայի հիմնական հասկացություններ» թեմայի ամփոփում	73
Հարցեր և առաջադրանքներ ինքնաստուգման համար	74
3. ՄՈԼԵԿՈՒԼ	76
3/1. ՄՈԼԵԿՈՒԼ: Քիմիալ ԲԱՆԱԶԵՎ	77
3/2. ՊԱՐՋ ԵՎ ԲԱՐԴՆՅՈՒԹԵՐ	81

3/3. ՆՅՈՒԹԻ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՕՐԵՆՔԸ	85
3/4. ՆՅՈՒԹԻ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ՄՈՒԵԿՈՒՒՄՅԻՆ ԶԱՆԳՎԱԾ	88
3/5. ՏԱՐՐԻ ԶԱՆԳՎԱԾԱՅԻՆ ԲԱԺԻՆ	92
3/6. ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ ԸՍՏ ՏԱՐՐԵՐԻ ԶԱՆԳՎԱԾԱՅԻՆ ԲԱԺԻՆՆԵՐԻ	95
3/7. ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 3. ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ ԸՍՏ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲԱՆԱԶԵԿԻ	99
3/8. ՎԱԼԵՆՏԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	100
3/9. ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 4. ՄՈՒԵԿՈՒՒՄՅԻՆ ԳՆԴԱԶՈՂԱՅԻՆ ՄՈԴԵԼՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄ	104
3/10. ՄԱՔՈՒՐ ՆՅՈՒԹԵՐ ԵՎ ԽԱՌՆՈՒՐԴՆԵՐ	106
3/11. ԽԱՌՆՈՒՐԴՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐ	111
3/12. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 3. ԱՅԵՏՈՆ–ԶՈՒՐ ԽԱՌՆՈՒՐԴԻՑ ԱՅԵՏՈՆԻ ԱՌԱՆՁՆԱՑՈՒՄԸ	116
3/13. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 4. ԹՂԹԱՅԻՆ ՔՐՈՄՏԱՍԳՐՈՒՄ	118
«Մոլեկուլ» թեմայի ամփոփում	119
Հարցեր և առաջադրանքներ ինքնաստուգման համար	120

4. ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ **122**

4/1. ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ: ՌԵԱԿՑԻԱՅԻ ՍԿԶԲՆԱՆՅՈՒԹ ԵՎ ԱՐԳԱՄԻՔ	123
4/2. ՆՅՈՒԹԻ ԶԱՆԳՎԱԾԻ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՕՐԵՆՔԸ	127
4/3. ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՅԻ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄ	132
4/4. ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐԻ ՏԵՄԱԿՆԵՐԸ	138
4/5. ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 5. ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ	143
4/6. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 5. ՄԻԱՑՄԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ	144
4/7. ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԱՇԽԱՏԱՆՔ 6. ՔԱՅՔԱՅՄԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐ	146
«Քիմիական ռեակցիաներ» թեմայի ամփոփում	149
Հարցեր և առաջադրանքներ ինքնաստուգման համար	150
Հավելված 2	152
Բացատրական բառարան	162

Ք. Բդոյան, Զ. Կարապետյան, Մ. Գափոյան

ՔԻՄԻԱ 7

Հեղինակներ՝ Քնարիկ Հնձարի Բդոյան, մ.գ.թ.
Զեփյուռ Ազատի Կարապետյան, ք.գ.թ.
Մարինե Թաթուլի Գափոյան

Խմբագիր՝ Հայաստան Գրիգորյան

Սրբագրիչ՝ Լիանա Չոբանյան

Էջադրումը՝ Միքայել Աբրահամյանի

Տառատեսակը՝ «GHEA Granshan», Էդիկ Ղաբուզյանի

Հեղինակային բոլոր իրավունքները պաշտպանված են

Տպագրությունը՝ Օֆսեթ: Թուղթը՝ Օֆսեթ: Չափսը՝ 70x100 1/16:
Ծավալը՝ 10,5 տպ. մամուլ: Տպագրական գույները՝ 4x4
Տպաքանակը՝ 200 օրինակ

Տպագրված է «Թոփ Պրինտ» տպագրատանը, 2023թ.

