

Slobotka Aleksovska

KIMIA

PËR KLASËN E

VII

NË ARSIMIN FILLOR

Prof. d-r Slobotka Aleksovsk

KIMIA

PËR KLASËN E

VII

NË ARSIMIN FILLOR



PROSVETNO DELLO
Shkup, 2025

Recensentët:

Prof. Dr. Natasha Ristovska, UKIM, FSHMN, Instituti i kimisë, Shkup

Prof. Dr. Shemsedin Abduli, USHT, FSHMN, Tetovë

Aleksandra Blaževska, SHF “Jan Amos Komenski”, Shkup

Me vendim të komisionit Kombëtar për tekstet shkollore në Republikën e Maqedonisë së Veriut, të miratuar më 21.08.2025, të regjistruar me nr. 26—912/1 më 22.08.2025 nga Ministria e arsimit dhe shkencës e Republikës së Maqedonisë së Veriut, shërbimi Pedagogjik, miratohet përdorimi i librit shkollor për lëndën e Kimisë për klasën e VII në arsimin fillor.

PËRMBAJTJA

PARATHËNIE	4
1. SUBSTANCAT.....	7
1.1. KIMIA SI SHKENCË NATYRORE DHE EKSPERIMENTALE.....	8
CME ÇFARË DHE SI DO TË EKSPERIMENTONI?.....	11
1.2. GRIMCAT NDËRTUESE TË SUBSTANCAVE.....	16
1.3. KLASIFIKIMI I SUBSTANCAVE.....	19
SUBSTANCAT DHE PËRZIERJET E PASTRA.....	19
KLASIFIKIMI I SUBSTANCAVE ELEMENTARE.....	21
NGA SUBSTANCAT ELEMENTARE NË KOMPONIME	24
1.4. PËRZIERJET HOMOGENE DHE HETEROGENE.....	28
LLOJET E PËRZIERJEVE DHE VETIT E TYRE	28
LEGURAT	31
METODAT PËR NDARJEN E PËRBËRËSVE	
NGA PËRZIERJET	33
1.5. PJESËMARJA MASORE DHE VËLLIMORE	40
2. SIMBOLET KIMIKE, FORMULAT KIMIKE DHE	
EKUACIONET KIMIKE	47
2.1. SIMBOLET KIMIKE DHE SISTEMI PERIODIK I	
ELEMENTEVE	48
ELEMENTET KIMIKE DHE SIMBOLET E TYRE.....	48
ELEMENTET E SISTEMIT PERIODIK.....	51
FORMULAT KIMIKE DHE VALENCAT.....	55
2.2. FORMULAT KIMIKE DHE VALENCAT	55
VALENCA	58
2.3. EKUACIONET KIMIKE	65
REAKSIONET KIMIKE DHE LIGJI I RUAJTJES SË MASËS. .	65
EKUACIONET KIMIKE	72
FJALOR TERMINOLOGJIK	76

Parathënie

Ky tekst mësimor është i destinuar për nxënësit e klasës së shtatë të arsimit fillor, të cilët për herë të parë fillojnë me mësimin e Kimisë si lëndë të veçantë mësimore. Ai është shkruar në përputhje me programin mësimor për Kimi të klasës së shtatë dhe me konceptin për përgatitjen e teksteve shkollore. Gjatë shkrimit të librit kujdes i veçantë ka qenë që të përfshihen të gjitha përmbajtjet dhe nocionet, si dhe të respektohen standardet për vlerësim nga programi mësimor, duke u paraqitur me saktësi shkencore dhe të përshtatura për moshën e nxënësve.

Sipas programit mësimor, teksti shkollor përbëhet nga dy tema. Tema e parë titullohet Substancat dhe në të janë përfshirë përmbajtje me anë të të cilave nxënësit njihen me kiminë si shkencë natyrore dhe eksperimentale, me grimcat ndërtimore të substancave dhe me klasifikimin e substancave në substanca të pastra dhe përzierje. Në këtë temë përfshihet edhe ndarja e substancave të pastra në substanca elementare (të thjeshta) dhe në përbërje, si dhe ndarja e përzierjeve në homogjene dhe heterogjene, si dhe disa metoda themelore për ndarjen e përbërësve të përzierjeve. Tema përfundon me përmbajtjen ku mësohet llogaritja e përqindrimit masorë dhe vëllimorë të një përbërësi në përzierje.

Tema e dytë titullohet Simbolet kimike, formulat kimike dhe barazimet kimike. Në fillim, në nivelin më bazë, nxënësit njihen me konceptin e elementit kimik, me rëndësinë e simboleve kimike dhe me renditjen e elementeve në Sistemin Periodik të elementeve. Më pas, njohuritë e tyre pasurohen me konceptet e formulës kimike dhe valencës, ndërsa në përmbajtjen e fundit njihen me kuptimin cilësor dhe sasior të barazimeve kimike të thjeshta dhe me mënyrën e barazimiz të tyre, si dhe me ligjin e ruajtjes së masës.

Çdo njësi mësimore fillon me disa pyetje në pjesën Kujto, përmes të cilave lidhen njohuritë e mëparshme me ato që do të studiohen në përmbajtjen përkatëse. Përveç tekstit bazë, përmbajtjet janë të pasura edhe me numër të madh figurash, tabelash, skemash, aktivitete praktike dhe shembuj të zgjidhur. Të gjitha këto janë të përfshira në tekstin kryesor me qëllim që nxënësit më lehtë të kuptojnë dhe përvetësojnë faktet shkencore.

Aktivitetet praktike zakonisht kanë të bëjnë me eksperimente që duhen të realizohen në kuadër të studimit të përmbajtjes përkatëse. Eksperimenti është mjeti më i rëndësishëm shkencor për të arritur te e vërteta shkencore, por gjithashtu është edhe mjeti më i rëndësishëm metodiko-didaktik për mësimin e kimisë, prandaj eksperimentet janë pjesë e domosdoshme e këtij teksti shkollor. Përveç kësaj,

eksperimentet kanë për qëllim të zgjojnë kuriozitetin dhe frymën hulumtuese te nxënësit. Eksperimentet më të thjeshta mund të realizohen nga nxënësit, nën mbikëqyrjen e mësuesit dhe duke respektuar masat e sigurisë, ndërsa ato më të ndërlikuara ose të rrezikshme i kryen mësuesi.

Në shembujt e zgjidhur është dhënë i tërë procesi dhe metodologjia e zgjidhjes së detyrës, së bashku me arsyetimet dhe lidhjen e fakteve. Në këtë mënyrë nxënësit jo vetëm që mësojnë materialin, por edhe mësojnë se si të mësojnë, pra si t'i sintetizojnë faktet e përvetësuara dhe si t'i zbatojnë ato në shembuj konkretë.

Në fund të çdo përmbajtjeje janë dhënë Pyetje dhe detyra, me qëllim që të kontrollohet dhe të aplikohet njohuria e përvetësuar, ndërsa pjesa Hulumto ka për qëllim të nxisë nxënësin për kërkim. Në disa vende në tekst ka pjesë të veçuara me titull Mëso më shumë. Në to janë përfshirë informacione interesante që lidhen me tekstin bazë ose të dhëna biografike për shkencëtarë të njohur. Këto pjesë nuk janë për t'u mësuar përmendësh, por është e dëshirueshme të lexohen. Roli i tyre është që t'ua afrojnë kiminë nxënësve, ta bëjnë më tërheqëse dhe t'i motivojnë për përvetësimin e njohurive të reja.

Teksti mbyllet me një Fjalor terminologjik, në të cilin janë përfshirë nocionet kryesore që shfaqen në këtë tekst shkollor.

E dashur nxënëse / i dashur nxënës, shpresoj që ky tekst mësimor do të të mundësojë të fitosh njohuri bazë në fushën e kimisë, por gjithashtu do të të zgjojë dashurinë ndaj kimisë dhe do të të motivojë të mësosh dhe të hulumtosh.

Të uroj shumë sukses në mësimin e kimisë!



1. SUBSTANCA

Pas mësimit të kësaj temë, do të mundesh:

- ta kategorizosh kiminë si shkencë natyrore dhe eksperimentale;
- të emërtosh dhe përdorësh ashtu si duhet mjetet laboratorike;
- të zbatosh rregullat për kryerjen e sigurt të eksperimenteve kimike;
- të shpjegosh se substanacat përbëhen nga grimca (atome dhe molekula) dhe të bësh dallimin në mes tyre;
- të klasifikosh substancat në substanca të pastra (substanca elementare dhe përbërje) dhe përzierje;
- të përgatish përzierje homogjene dhe heterogjene;
- të përdorësh metoda përkatëse dhe pajisje të përshtatshme laboratorike për ndarjen e përbërësve nga përzierjet homogjene dhe heterogjene;
- të kryesh llogaritje të pjesëmarjes masore dhe vëllimore të ndonjë përbërsi në përzierje.

Koncepte kryesore:

kimia, mjetet kryesore laboratorike, substanca, grimca ndërtimore, atom, molekulë, molekulë homoatomike, molekulë heteroatomike, substancë e pastër, përzierje, substancë elementare, komponim, metal, jometal, gjysmëmetale, përzierje homogjene, përzierje heterogjene, tretësirë, legurë, dekantim, filtrim, sublimim, ndarje magnetike, destilim, kristalizim, kromatografi, pjesëmarje masore, pjesëmarje vëllimore

1.1.KIMIA SI SHKENCË NATYRORE DHE EKSPERIMENTALE

Natyra është si një laborator i madh kimik në të cilën krijohen dhe shpërbëhen të gjitha gjërat

Antoan Lavoazje



Përkujto!

- Çka është natyra e gjallë, e çfarë ajo jo e gjallë?
- Çka janë substancat?

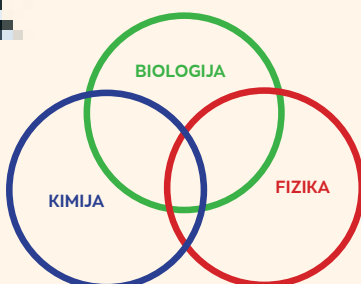


ÇFARË STUDION KIMIA?

Tashmë e di se natyra është shumë e larmishme, e përbërë nga organizma të gjallë dhe natyrë jo e gjallë, dhe se në të zhvillohen vazhdimisht procese të ndryshme. Midis botës së gjallë dhe natyrës jo të gjallë, si dhe midis proceseve që ndodhin në natyrë, ekziston ndërlidhje, sepse natyra është e pandashme dhe unike. Megjithatë, natyra është aq e gjerë dhe komplekse, sa duhet të studiohet nga disa shkencat, të cilat quhen **shkencat natyrore**. Shkencat natyrore janë **fizika**, **kimia** dhe **biologjia**. Secila ka objektin e vet të studimit, por janë të ndërlidhura mes vete, pikërisht për shkak të unitetit të natyrës.



AKTIVITET



Shiqo figurën, mendo dhe përgjigju:

- Si do e kishe quajtur shkencën që lidh biologjinë dhe kiminë?
- Si do e kishe quajtur shkencën që lidh fizikën dhe kiminë?
- Vërteto se a janë të sakta përgjigjet tuaja, vërtetohu duke i kërkuar përgjigjet në internet!

Kimia studion substancat. E gjithë natyra e gjallë dhe jo e gjallë përbëhet nga substanca. Ajri, ujërat natyrorë, toka, shkëmbinjtë, objektet e ndryshme që përdorim, ushqimi, bimët, kafshët, si dhe trupi i njeriut përbëhen nga substanca. Njeriu përdor substanca për qëllime të ndryshme, varësisht nga përbërja dhe vetitë e tyre. Kimia studion përbërjen e substancave dhe vetitë e tyre. Përveç kësaj, kimia studion ndryshimet e substancave, të cilat janë veçanërisht të rëndësishme për kimistët - ekspertë që merren me kiminë. Një numër i madh ndryshimesh të substancave ndodhin spontanisht, siç janë ato që ndodhin në organizmat e gjallë ose në natyrë. Por disa ndryshime të substancave shkaktohen në mënyrë të vetëdijshme nga njeriu. Duke studiuar ndryshimet kimike dhe ligjet sipas të cilave ato ndodhin, kimistët mund të kuptojnë dhe shpjegojnë ndryshimet në natyrë, por edhe të krijojnë substanca që nuk ekzistojnë në natyrë. Bazuar në të gjitha këto, mund të konkludojmë se: **Kimia është një shkencë natyrore që studion përbërjen, strukturën, vetitë dhe ndryshimet e substancave, si dhe ligjet sipas të cilave ndodhin ndryshimet e tyre.**



Mëso më shumë

Origjina e fjalës kimi:

Kinezisht: **Kim** – ar

Greqisht: **Chima** – metal i shkrirë

Egjiptianisht: **Khemeia** – tokë manash

Latinisht: **Chimia** – emër i pranuar ndërkombëtarisht për kiminë

Rëndësia e kimisë për njeriun dhe jetën e tij është e jashtëzakonshme. Për të përmirësuar jetën e tij, njeriu ka studiuar prej kohësh vetitë e substancave dhe ka shkaktuar ndryshimet e tyre. Në të vërtetë, gjatë gjithë historisë, kimia e ka ndryshuar jetën e njeriut në një masë të madhe. Jeta e sotme është e pamundur të imagjinohet pa kiminë.

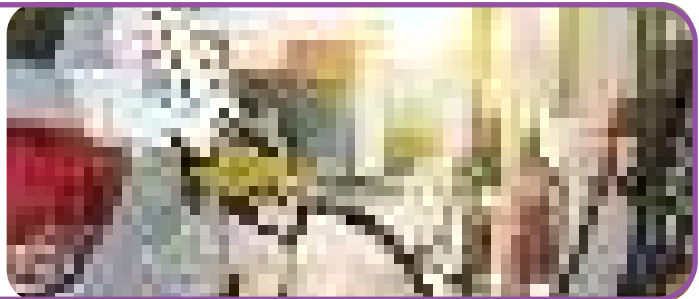
Duke prodhuar plehra artificiale, produkte për mbrojtjen e bimëve nga sëmundjet dhe dëmtuesit, si dhe produkte që përshejtojnë rritjen e bimëve, kimia kontribuon në një prodhim më të madh të ushqimit, duke zgjidhur kështu problemin e urisë në botë.



Mjekësia dhe farmacia moderne ia detyrojnë përparimin e tyre në një masë të madhe përparimit të kimisë. Shumë sëmundje të pashërueshme tani janë mposhtur falë zbulimit të barnave të reja.

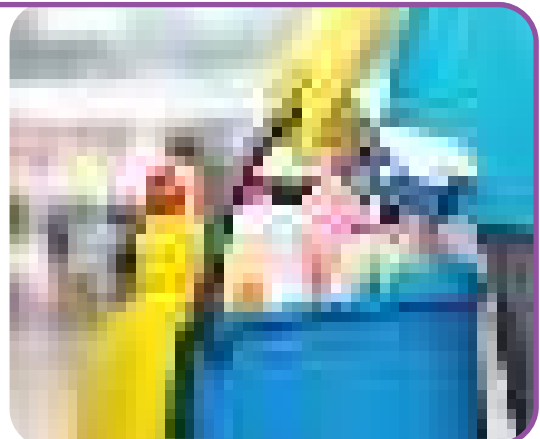


Bota është vazhdimisht në kërkim të burimeve të energjisë dhe kimia luan një rol veçanërisht të rëndësishëm këtu. Përpunimi i naftës kryhet duke përdorur procese kimike dhe një nga produktet është benzina.



Kimia luan gjithashtu një rol të rëndësishëm në zgjidhjen e problemeve mjedisore. Për shembull, procese të ndryshme kimike riciklojnë një numër të madh materiale, duke zvogëluar kështu ndotjen mjedisore nga mbeturinat. Duke zbatuar procedurë të caktuara kimike, është e mundur të sigurohet ujë i pijshëm i pastër, etj.

Kimia është në kërkim të vazhdueshëm të substancave të reja që do të kenë vetitë e dëshiruara. Bota moderne dhe jeta njerëzore nuk mund të imagjinojnë pa materiale plastike, fibra tekstile sintetike, ngjyra, llaqe, tretës, materiale ndërtimi etj.

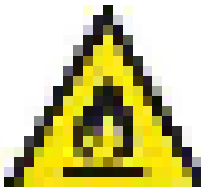
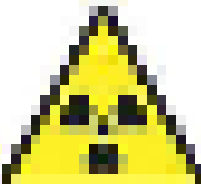


Në kimi, ashtu si në shkencat e tjera natyrore, përfundimet shkencore arrihen nëpërmjet kërkimit në të cilin **eksperimentimi** zë një vend qendror. Pra, përveçse është një shkencë natyrore, kimia është edhe një **shkencë eksperimentale**.

Një eksperiment është një procedurë e projektuar, e përshkruar dhe e kontrolluar me saktësi, në të cilën kryhen vëzhgime dhe matje.

- **Epruvetat** (1) përdoren për të kryer reaksione kimike me sasi më të vogla substancash.
- **Gotat laboratorike** (2) përdoren për të kryer reaksione kimike, për të tretur substanca, për të mbledhur filtrat, për të ngrohur, etj.
- **Bocat me grykë të rrumbullakët (bocat Wurtz)** (3) përdoren për të kryer distilimin.
- **Erlenmajeri** (4) përdoret për të kryer reaksione kimike, për të mbledhur dhe ruajtur lëngje, etj.
- **Gota matëse** (5) përdoret për të matur vëllimin e një lëngu.
- **Pipeta e graduar** (6) përdoret për të matur me saktësi vëllimin e një lëngu.
- **Shkopi i qelqit** (7) përdoret për filtrim dhe përzierje.
- **Hinkat laboratorike** (8) përdoren për të filtruar dhe transferuar lëngje nga një enë në tjetrën.
- **Qelqi i orës** (9) përdoret për të kryer kristalizimin në temperaturën e dhomës („avullimi deri në tharje“), për të matur masën e substancave të ngurta, për të mbuluar enët që përmbajnë substanca të caktuara, etj.
- **Havani i porcelanit** (10) përdoret për avullimin deri në tharje të sasive më të vogla të tretësirës, për shkrirjen e substancave, për kryerjen e reaksioneve kimike, etj.
- **Havan porcelani me shtypësin** (11) përdoret për thërrmimin dhe bluarjen e substancave të ngurta.
- **Një lugë laborator** (12) përdoret për marrjen e substancave të ngurta.
- **Masha metalike** (13) përdoret për mbajtjen dhe bartjen e enëve të nxehta.
- **Një peshore** (14) përdoret për matjen e masës.
- **Llamba e alkoolit** (15) si dhe djegës të tjerë shërbejnë si pajisje ngrohëse.
- **Kapëset prej druri** (16) përdoren për mbajtjen e epruvetave gjatë ngrohjes afatshkurtër mbi një flakë të hapur.
- **Luga djegëse** (17) përdoret për të djegur disa lëndë të ngurta direkt në një flakë të hapur.
- Gjithashtu do të përdorni kimikate të ndryshme gjatë kryerjes së eksperimenteve. Disa kimikate mund të jenë të rrezikshme dhe të dëmshme, prandaj është gjithashtu e nevojshme të njiheni me shenjat paralajmëruese të rrezikut (tabela 1.)

Tabela 1. Disa nga shenjat paralajmëruese të rrezikut në një laborator kimie.

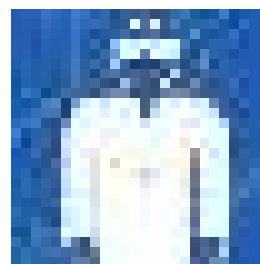
		
Substancë helmuese	Substancë shpërthyesë	Substancë e ndezshme
		
Substancë irrituese	Substancë korrozive	Substancë radioaktive (rrezik rrezatimi)

Aktivitet

Kërko në internet për shenjë paralajmëruese të rrezikut biologjik.

Gjatë kryerjes së eksperimenteve kimike, duhet të ndiqen disa rregulla themelore të funksionimit. Ja disa prej tyre:

- Kryeni vetëm eksperimentet që ju janë caktuar nga mësuesi/ja!
- Para se të filloni punën, lexoni me kujdes udhëzimet e eksperimentit dhe mendoni se çfarë duhet të bëni.
- Kur kryeni eksperimente kimike, sigurohuni që të përdorni syze laboratorike dhe, nëse është e nevojshme, pajisje të tjera mbrojtëse.
- Para se të përdorni ndonjë substancë, kontrolloni shenjat paralajmëruese të rrezikut që vlejnë për të!
- Mos i prekni substancat direkt me duart tuaja dhe mos i shijoni ato!
- Mos e mbështetni fytyrën direkt mbi hapjen e enës në të cilën po kryeni një eksperiment!
- Mos i nuhatni gazrat e çliruar gjatë reaksioneve direkt mbi hapjen e enës, por tundni dorën dhe drejtojeni lëvizjen e tyre drejt hundës.
- Mos i nuhatni kurrë gazrat që janë të dëmshëm për shëndetin.
- Kur ngrohni një lëng në një epruvetë, sigurohuni që hapja e epruvetës të mos jetë përballë jush ose ndonjërit prej shokëve të klasës.
- Pas përfundimit të punës, lani mjetet e përdorura dhe kthejini kimikatet në vendin e tyre. Figura 3. Mënyra e saktë për të nuhatur gazrat.



a)



b)

Figura2 a) Shenjë për mbajtjen e detyrueshme të syzeve laboratorike; b) syze laboratorike.

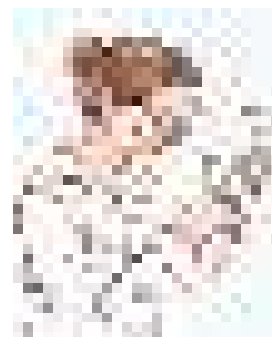


Figura 3. Mënyra e saktë për të nuhatur.



Aktivitete praktike

Detyra 1. Thërrmoni tre substancat e ngurta të mëposhtme: kristale kripe deti, kuba sheqeri, kristale të mëdha të gurit të kaltër.

Mjetet dhe substancat e nevojshme: syze dhe doreza sigurie, lugë, havan dhe shtypës, kristale kripe deti, kuba sheqeri, kristale të gurit të kaltër.

Detyra 2. Matni masat e mostrave, të caktuara nga mësuesi, të substancave të mëposhtme: tel bakri, sheqer, një copë shkumës.

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze dhe doreza sigurie, peshore digjitale, lugë, qelqë ore, tel bakri, sheqer, shkumës.

Detyra 3. Matni masën e saktë të 3.5 g kripë gjelle..

Mjetet dhe substancat e nevojshme: syze dhe doreza sigurie, peshore digjitale, lugë çaji, qelqë ore, kripë kuzhine.

Detyra 4. Mjetet dhe substancat e nevojshme: menzurë 50 mL, ujë.

Matni me saktësi 29 mL ujë..

Detyra 5. Nga një shishe me 500 mL ujë, derdhni pak ujë në: a) një provëz b) një gotë çaji c) një gotë çaji 100 mL.

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: gotë 500 mL, gyp laboratorik, epruvetë, menzurë, gotë 100 mL, ujë.

Detyra 6.

Matni temperaturën e ujit në tre gota të ngrohura në temperatura të ndryshme, siç ju është caktuar nga mësuesi/mësuesja juaj.

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza mbrojtëse, syze, termometër, ujë.

Detyra 7. Ngrohni ujin në një provëz me një llambë alkooli.

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syza sigurie, doreza mbrojtëse, llambë me alkool, epruvetë, kapëse druri, ujë.

Gjatë kryerjes së aktiviteteve praktike, merrni të gjitha masat e sigurisë!



Mëso më shumë

Njohja më e lartë ndërkombëtare për arritjet në shkencë është Çmimi Nobel, i cili është dhënë çdo vit që nga viti 1901. Midis fitueseve të Çmimit Nobel në Kimi deri më tani, ka tetë gra, njëra prej të cilave është veçanërisht mbresëlënëse. Kjo është Marie Skłodowska-Curie, e cila është, në fakt, gruaja e parë që fiton këtë çmim, dhe gjithashtu e vetmja grua që ka fituar dy Çmime Nobel - të parin në vitin 1903 për fizikë dhe të dytin në vitin 1911 për kimi. Ajo mori Çmimin Nobel në Fizikë për punën e saj në fushën e rrezatimit dhe Çmimin në Kimi për zbulimin e dy elementëve kimikë - radiumit dhe poloniumit. Poloniumi u emërua sipas Polonisë, vendit të lindjes së Marie Curie.

Dashuria e Marie Curie për kiminë, puna e saj e duruar, këmbëngulëse dhe e vetëdisiplinuar janë një frymëzim dhe inkurajim për shkencëtarët e rinj në të gjithë botën.




Pyetje dhe detyra

1. Ajri dhe uji janë thelbësorë për të gjitha gjallesat, prandaj ato janë objekt kërkimi nga biologët. Mundohuni të përcaktoni fushën e interesit të kimisë në lidhje me ajrin dhe ujin.
2. Cilën enë laboratorike do të përdornit nëse do të donit të bartëni një lëng nga një enë në një tjetër?
3. Çfarë pajisjesh laboratorike do të përdornit për të djegur substanca të ngurta?
4. Gjeni informacion rreth llojeve të ndryshme të pipetave. Për çfarë përdoren ato?
5. Vizatoni shenjat e rrezikut për: a) substancën gërryese b) substancën e ndezshme c) substancën radioaktive.
6. Përpiloni një tabelë me shenja paralajmëruese dhe rreziku që nuk janë dhënë në tabelën e këtij libëri shkollor, duke përdorur internetin.



Hulumto!

1. Bëni kërkime mbi temën: “Zhvillimi historik i kimisë”. Përgatitni një prezantim dhe paraqisni atë shokëve/shoqeve të klasës.
2. Në një gotë ka 100 mL ujë. Duhet të matni masën e 37 mL ujë. Mendoni se cilat enë laboratorike ju nevojiten, përshkruani rendin në të cilin do ta kryeni procedurën dhe shpjegoni pse.
3. Zgjidhni disa shishe me kimikate nga laborator i shkollës dhe shqyrtoni etiketat në to. Gjeni shenjat e paralajmërimit dhe të rrezikut dhe nxirrni një përfundim se cilat prej tyre janë të njëjta për disa substanca.

1.2. GRIMCAT NDËRTUESE TË SUBSTANCAVE

Përkujto!

- Në cilat gjendje agregate ndodhen substancat në natyrë?
- Në çfarë pozicioni të ndërsjellë janë grimcat e një substance kur ajo është në gjendje agregate të ngurtë, të lëngët ose të gaztë?



Për të kuptuar vetitë e substancave dhe ndryshimet e tyre, duhet të dimë se nga çfarë përbëhen substancat dhe cila është struktura e tyre. Shumë kohë më parë, për nevojat e tyre, njerëzit i thërrmonin substancat e ngurta në pjesë më të vogla, dhe ato pjesë në pjesë edhe më të vogla, derisa të shndërroheshin në pluhur të imët. Përveç kësaj, ata vunë re se uji dhe lëngjet e tjera mund të pikonin në pika shumë të vogla. Filozofët e mençur grekë pyesnin veten nëse pluhuri ose pikat e vogla të lëngut mund të shtypeshin në pjesë edhe më të vogla, gjithnjë e më shumë, pa kufij? Apo ndoshta ka diçka kaq të vogël sa nuk mund të ndahet më tej në asnjë mënyrë?

Sipas shkencës së sotme, substancat ndërtohen nga grimca të ndryshme, të cilat së bashku quhen **grimca ndërtimi**. Ajo që është e përbashkët për të gjitha llojet e ndryshme të grimcave që ekzistojnë është se ato janë aq të vogla sa nuk mund t'i shohim as me sy të lirë dhe as me mikroskop.

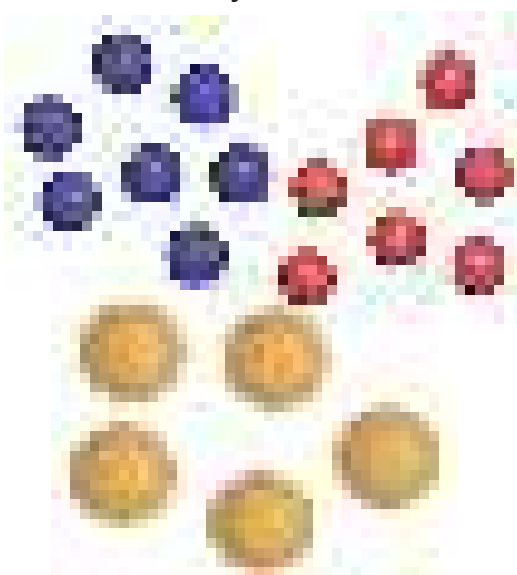


Figura 1. Paraqitje grafike e llojeve të ndryshme të atomeve.

Disa lloje të ndryshme grimcash përfshihen në ndërtimin e substancave, por njësia themelore ndërtues konsiderohet të jetë **atomi**. Lloje të ndryshme atomeesh përfshihen në përbërjen e substancave të ndryshme. Do të mësoni më shumë rreth grimcave nga të cilat përbëhet një atom dhe si ndryshojnë atomet nga njëri-tjetri. Për momentin, do t'i paraqesim atomet e ndryshme grafikisht si sfera me madhësi dhe ngjyra të ndryshme.

Atomat mund të lidhen së bashku, duke formuar një lloj tjetër grimce të quajtur **molekulë**. Pra, molekulat janë grimca më komplekse sesa atomet. Ato mund të përbëhen nga dy ose më shumë atome të njëjta ose të ndryshme të lidhura së bashku.

Kur dy ose më shumë atome identike (atome të të njëjtit lloj) lidhen së bashku, formohen **molekulat homoatomike**. Domethënë, molekulat homoatomike përmbajnë vetëm një lloj atomi.



Figura 2. Molekulat homoatomike.



Detyrë

Shikoni Figurën 2 dhe përgjigjuni se sa molekula të ndryshme homoatomike përfaqësohen në të dhe nga sa atome përbëhet secila molekulë.

Molekulat, nga ana tjetër, që përbëhen nga të paktën dy atome të ndryshme quhen **molekula heteroatomike**.

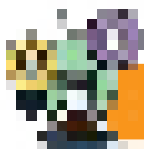


Figura 3. Molekulat heteroatomike.



Detyrë

Shikoni Figurën 3 dhe përgjigjuni: a) nga sa atome përbëhet secila prej këtyre molekulave heteroatomike; b) nga sa lloje atomesh përbëhet secila prej tyre; c) sa atome të secilit lloj ka në secilën molekulë?



Aktivitet praktik

Duke përdorur plastelinë me ngjyra të ndryshme, krijoni modele të molekulave të mëposhtme: a) një molekulë e përbërë nga tre atome identike; b) një molekulë e përbërë nga dy atome të ndryshme; c) një molekulë e përbërë nga dy atome identike dhe një atom i ndryshëm; d) një molekulë e përbërë nga tre atome të ndryshme. Klasifikoni modelet që krijuat në molekula homoatomike dhe molekula heteroatomike.



Detyrë

Fotografia e mëposhtme tregon atomet dhe llojet e ndryshme të molekulave:



Sa atome, sa molekula homoatomike dhe sa molekula heteroatomike paraqiten në këtë fotografi?



Mëso më shumë

Fillimet e idesë së natyrës së materies si e përbërë nga grimca dhe të ekzistencës së grimcës më të vogël nga e cila ndërtohen substancat u vendosën nga Leukipi dhe studenti i tij Demokriti. Ata besonin se e gjithë materia që ekziston në natyrë është e përbërë nga grimcat më të vogla të pandashme, të cilat Demokriti i quante atome. Demokriti besonte se atomet ishin bartës të vetive të materies. Në kohën kur Demokriti prezantoi doktrinën atomistike, ajo u pranua gjerësisht midis filozofëve të lashtë grekë. Megjithatë, më vonë filozofët e famshëm Platoni dhe Aristoteli nuk e pranuan këtë koncept dhe, nën ndikimin e autoritetit të tyre, ai ra në harresë për shekuj me radhë. Me zhvillimin e shkencës, ky koncept u bë përsëri i rëndësishëm dhe merita më e madhe për ripranimin e tij i takon shkencëtarit anglez John Dalton.



Demokriti
(460 – 370 p.e.s.)



Pyetje dhe detyra

1. Në çka ndryshojnë molekulat homoatomike dhe heteroatomike?
2. Klasifikoni modelet e dhëna në figurën e mëposhtme si atome, molekula homoatomike dhe molekula heteroatomike.



3. Vizatoni një diagram për të përfaqësuar: a) një molekulë homoatomike të përbërë nga tre atome identike; b) një molekulë heteroatomike të përbërë nga dy lloje të ndryshme atomesh - një atom i një lloji dhe tre të llojit tjetër; c) një molekulë heteroatomike të përbërë nga dy lloje të ndryshme atomesh, secili i përfaqësuar nga dy atome.
4. Nga topat e plastelinës me ngjyra të ndryshme, bëni a) një molekulë homoatomike të përbërë nga tetë atome; b) një molekulë heteroatomike të përbërë nga tre atome të ndryshme; c) një molekulë heteroatomike të përbërë nga dy lloje atomesh, njëri lloj i përfaqësuar nga një atom dhe lloji tjetër i përfaqësuar nga katër atome.



Hulumto!

Bëni kërkime mbi temën: „Sa i madh është një atom?“ Përgatitni një prezantim të shkurtër dhe paraqisni atë shokëve/shoqeve të klasës.

13. KLASIFIKIMI I SUBSTANCAVE

Përkujto!

- Çka janë përzierjet?
- Çka kuptojmë vetitë fizike dhe kimike të substancave?
- Cilat ndryshime në substanca quhen fizike dhe cilat kimike?



SUBSTANCAT DHE PËRZIERJET E PASTRA

Substancat që ekzistojnë në natyrë, si dhe ato të krijuara nga njeriu, mund të klasifikohen në mënyra të ndryshme. Për shembull, sipas gjendjes agregate në të cilën gjenden, ato mund të klasifikohen si të ngurta, të lëngshme dhe të gazta. Megjithatë, për sa i përket përbërjes së tyre, substancat mund të gjenden ose si substanca të pastra ose të përziera me substanca tjera si përzierje.

Njësubstancëepastërështënë substancë e vetme dhe asnjë ecuri nuk mund të vërtetojë praninë e një substance tjetër në të. Substancat e pastra janë, për shembull, uji i distiluar, sheqeri, kripa e kuzhinës, gipsi, etj. Përzierjet, nga ana tjetër, përbëhen nga të paktën dy substanca të pastra të përziera së bashku. Përzierjet janë, për shembull, një tretësirë sheqeri në ujë, lëngje, ujë mineral, erëza të përziera, xehe, vaj, etj.

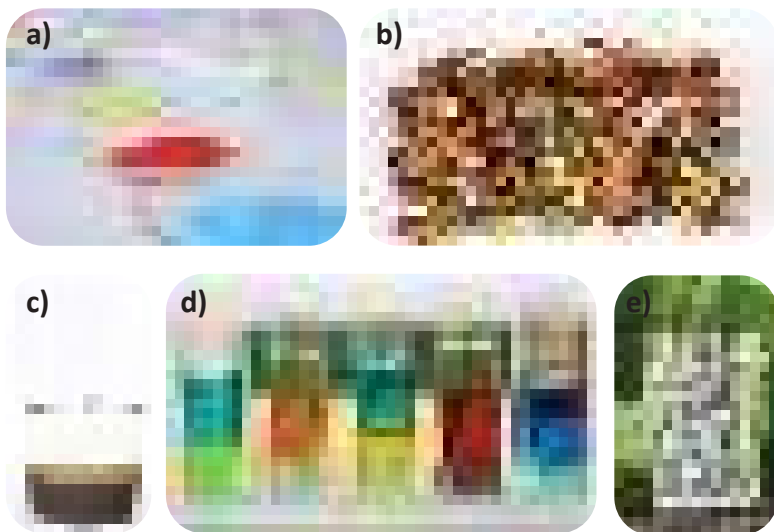


Figura 1. a) substanca të pastra; b) përzierje substancash të ngurta; c) përzierje e një substance të ngurtë dhe të lëngshme; d) përzierje lëngjesh; e) përzierje e një substance të lëngshme dhe të gaztë.

Shumica e substancave që gjenden në natyrë ekzistojnë si përzierje dhe një numër shumë i vogël si substanca të pastra. Substancat e pastra që gjenden në natyrë përfshijnë arin, argjendin, bakrin, squfurin, kripën e kuzhinës dhe të tjera. Megjithatë,

Për nevojat e tij, njeriu vazhdimisht sintetizon substanca të reja, të pastra me veti të përcaktuara saktësisht që kanë zbatime të përshtatshme. Prandaj, numri i substancave të pastra po rritet çdo ditë.

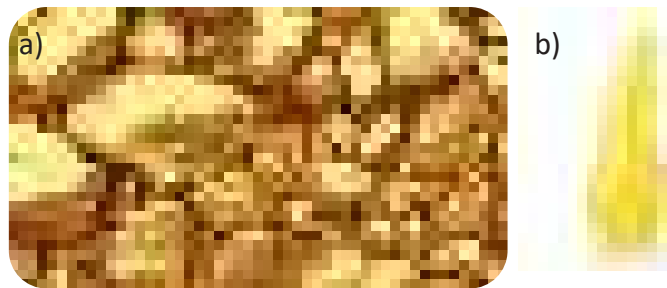


Figura 2. a) ari natyror; b) squfuri natyror

Ndryshe nga përzierjet, **substancat e pastra kanë një përbërje të qëndrueshme dhe veti fizike dhe kimike konstante në kushte të caktuara.**

Në fakt, substancat e pastra ndryshojnë sipas përbërjes së tyre, dhe bazuar në këtë, ato klasifikohen në: **substancë elementare (të thjeshta) dhe përbërje.**

Substancat elementare janë substanca të pastra që përbëhen vetëm nga një lloj atomi ose, ndryshe, nga molekula të përbëra nga një lloj atomi.

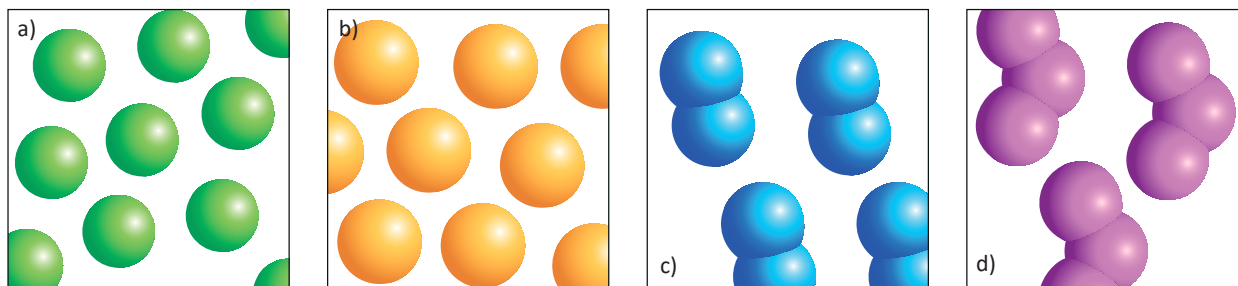


Figura 3. a) dhe b) substanca elementare të përbëra nga një lloj atomi; c) dhe d) substanca elementare të përbëra nga molekula që përmbajnë vetëm një lloj atomi (molekula homoatomike).

Ndryshe nga substancat elementare, të cilat përbëhen vetëm nga një lloj atomi, **përbërjet përbëhen nga dy ose më shumë lloje të ndryshme atome.**

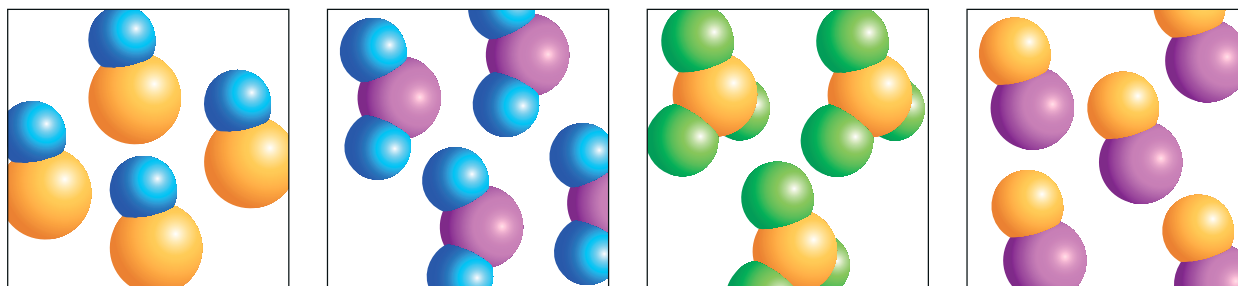


Figura 4. Shembuj të përbërjeve të ndërtuara nga molekula që përbëhen nga lloje të ndryshme atome (molekula heteroatomike).

Përzierjet përbëhen nga të paktën dy substanca elementare, ose nga të paktën dy komponime, ose nga të paktën një substancë elementare dhe një komponim.

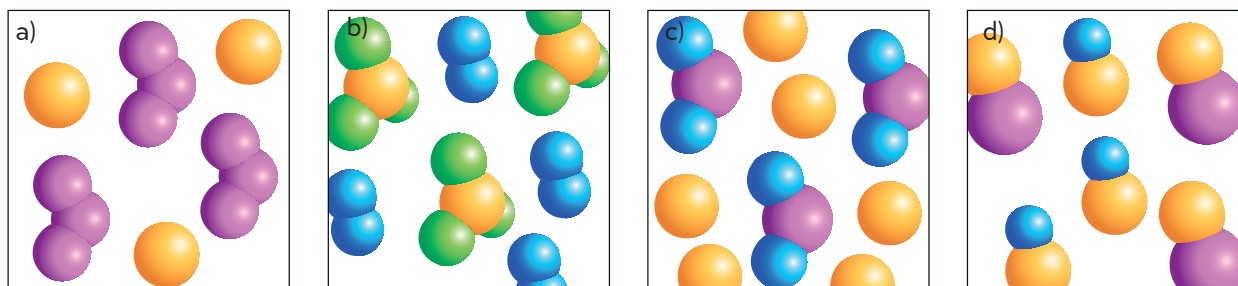
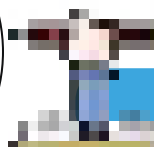
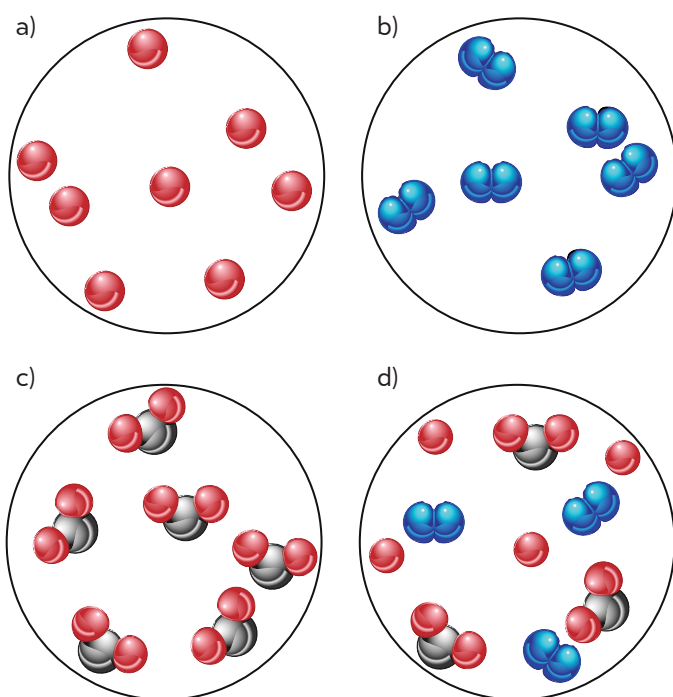


Figura 5. Shembuj të përzierjeve të ndryshme të përbëra nga: a) dy substanca elementare; b) dhe c) një substancë elementare dhe një përbërje; d) dy përbërje.



Detyrë

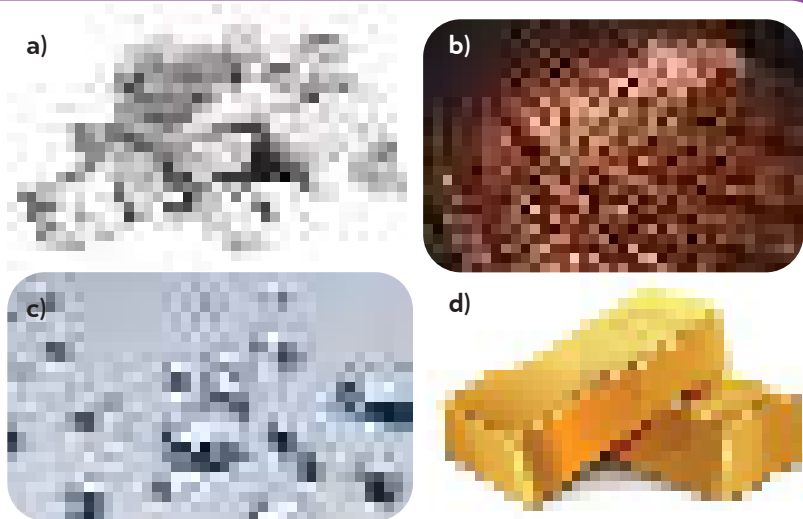
a) Klasifikoni substancat e përfaqësuara në diagramet e dhëna si: substanca elementare, komponime dhe përzierje.

b) Nëse një përzierje përfaqësohet në ndonjë nga diagramet, përgjigjuni sa dhe nga çfarë llojesh substancash përbëhet.

KLASIFIKIMI I SUBSTANCave ELEMENTARE

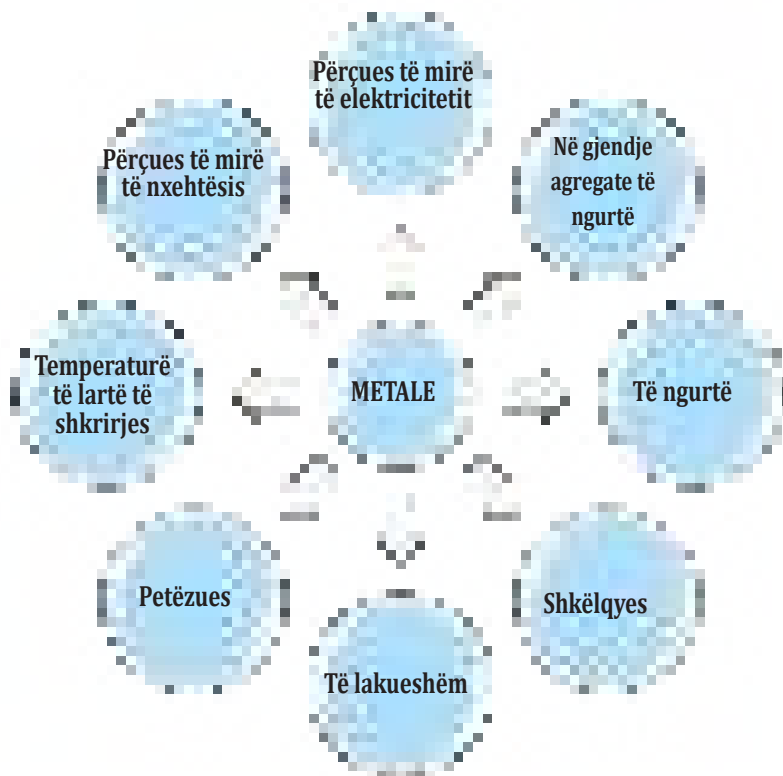
Substancat kanë veti të caktuara dhe ndryshojnë nga njëra-tjetra sipas ndryshimeve në vetitë e tyre. Vetitë e substancave varen nga përbërja e tyre, domethënë nga llojet e grimcave nga të cilat janë të përbëra dhe si janë të lidhura me njëra-tjetrën. Kemi parë që substancat elementare mund të përbëhen ose nga atome të të njëjtit lloj ose nga molekula që përmbajnë të njëjtin lloj atome. Për shkak të njësive ndërtuese të ndryshme dhe mënyrës se si janë të lidhura, substancat elementare ndryshojnë nga njëra-tjetra sipas vetive të tyre. Sipas vetive të përbashkëta që shfaqin substancat elementare, ato ndahen në: metale, jometale dhe gjysmëmetale.

Ndër metalet, ndoshta jeni të njohur me hekurin, bakrin, zinkun, plumbin, aluminin, arin, argjendin, merkurin dhe të tjerë nga jeta e përditshme. Por shumë substanca të tjera elementare janë gjithashtu metale, të tilla si natriumi, kaliumi, magnezi, kalciumi, kobalti, kromi, nikeli etj.



Fotografia 5. Metale të ndryshme:
a)alumini; b) bakri; c) merkuri d) ari.

Metalet kanë një numër vetish të përbashkëta, të cilat paraqiten në diagramin vijues.



Disa veti të zakonshme të metaleve.

Megjithatë, ka disa përjashtime. Për shembull, i vetmi metal që nuk është në gjendje të ngurtë është merkurin, i cili është në gjendje të lëngët në temperaturën e dhomës. Një numër i vogël metalesh, siç janë natriumi, kaliumi etj., janë të butë dhe kanë një pikë shkrirjeje të ulët. Disa metale, siç është hekuri, kanë veti magnetike.

Numri i jometaleve është shumë më i vogël se numri i metaleve. Jometalet përfshijnë: oksigjenin, hidrogjenin, azotin, karbonin, fosforin, squfurin, klorrin, jodin, etj.

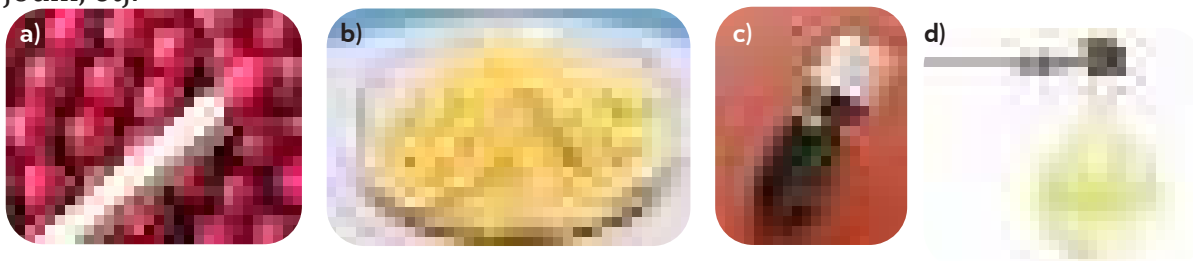
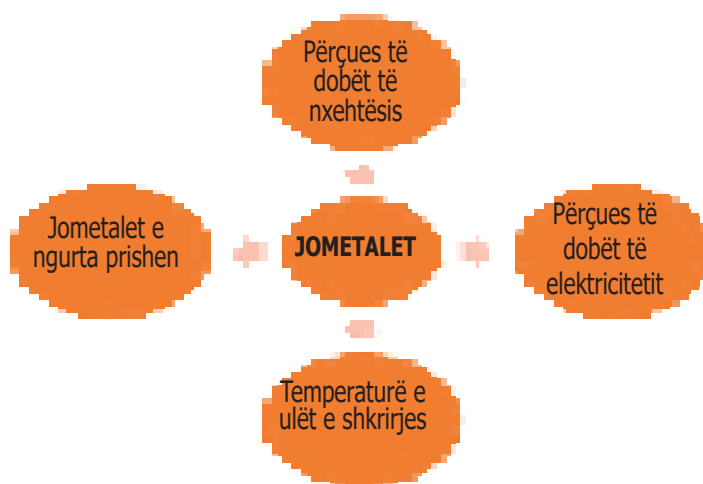


Figura 6. Jometale të ndryshme: a) fosfor; b) squfur; c) brom d) klor.

Në temperaturën e dhomës, jometalet gjenden në të tre gjendjet e agregate, por shumica janë në gjendje të gaztë. Ato, ashtu si metalet, shfaqin një numër vetish të përbashkëta që ndryshojnë nga ato të metaleve. Disa nga vetitë e tyre të përbashkëta tregohen në diagramin e mëposhtëm.



Disa nga vetitë e përbashkëta të jometaleve.

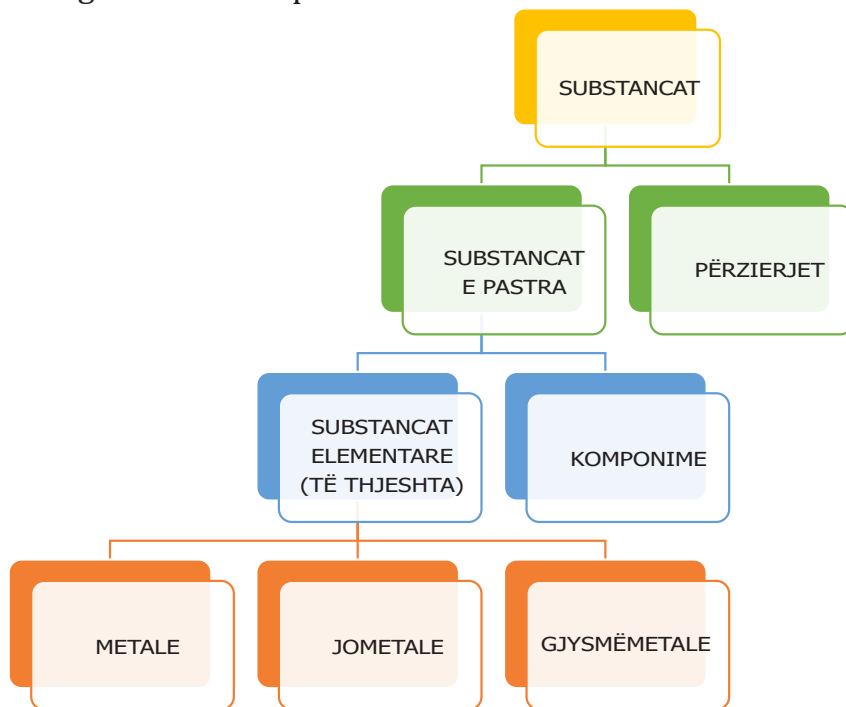
Edhe midis jometaleve, ka përjashtime që devijojnë nga vetitë e përgjithshme. Për shembull, karboni ka një pikë shkrirjeje shumë të lartë, dhe diamanti, i cili është një nga format e karbonit, ka fortësinë më të lartë nga të gjitha substancat.

Disa substanca elementare kanë veti si të metaleve ashtu edhe të jometaleve. Ato quhen gjysmëmetale ose **gjysmëmetale**. Këto përfshijnë: silicin, germaniumin, arsenin, antimonin, etj.

Detyrë

Lidhni vetitë e bakrit dhe aluminit me zbatimet e tyre që i njihni nga jeta e përditshme.

Klasifikimi i substancave që diskutuam, si dhe ndarja e substancave të pastra, mund të përfaqësohet nga skema e mëposhtme.



Klasifikimi i substancave



Mëso më shumë

më... më... Metalet

Pikë më e të lartë të shkrirjes nga të gjitha metalet e ka volframi, edhe ate 3,422 °C.

Përçueshmëri elektrike më të lartë ka argjendi.

Dendësin më të lartë nga të gjitha metalet e ka osmiumi, ajo është 22.59 g/cm³.

Metali më i fortë është kromi.

Metali më i bollshëm në përbërjen e komponimeve në koren e Tokës është alumini.

NGA SUBSTANCAT ELEMENTARE NË KOMPONIME

Numri i të gjitha llojeve të substancave elementare (metale, jometale dhe gjysmëmetale) është i kufizuar, sepse ato nuk mund të zbërthehen në substanca më të thjeshta as me anë të ndryshimeve fizike dhe as me anë të ndryshimeve kimike. Megjithatë, atomet nga të cilat janë ndërtuar substancat e ndryshme elementare mund të kombinohen me njëri-tjetrin në një numër të madh kombinimesh dhe të formojnë shumë komponime të ndryshme. Prandaj, numri i komponimeve që gjenden në natyrë është shumë i madh, dhe kimistët, duke përfutur komponime që nuk ekzistojnë në natyrë, e rrisin atë numër edhe më tej.

Disa komponime bëhen duke kombinuar substanca elementare të përbëra nga atome që përbëjnë njësit ndërtuese të përbërjes. Megjithatë, përbërja që rezulton ka veti krejtësisht të ndryshme nga substancat elementare nga të cilat është krijuar. Për shembull, molekulat e ujit përmbajnë atomet e substancave elementare hidrogjen dhe oksigjen, por hidrogjeni dhe oksigjeni janë substanca të gazta, ndërsa uji është i lëngshëm.

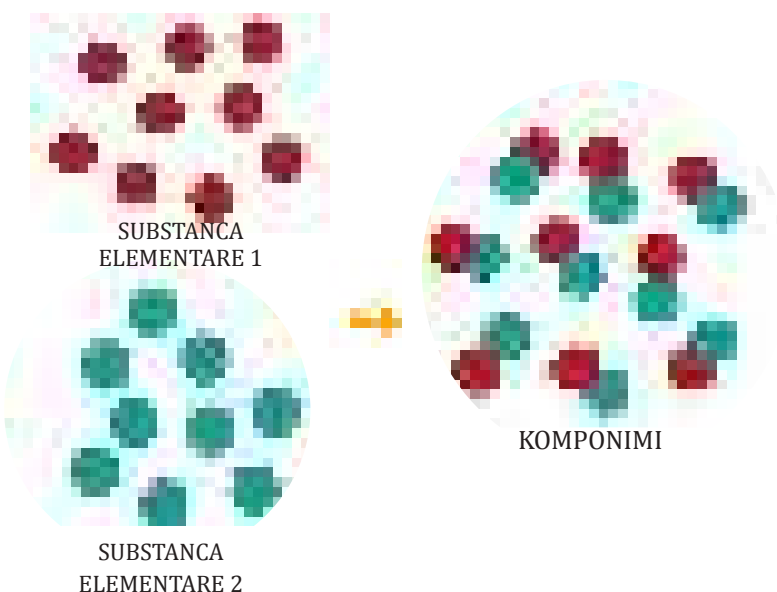


Figura 6. Formimi i një komponimi të përbërë nga atome dy substanca elementare.

Formimi i një komponimi nga substanca elementare mund të ilustrohet nëpërmjet eksperimentit të mëposhtëm.

Aktivitet praktik

Eksperimenti: Bashkimi i hekurit dhe squfurit

Eksperimenti kryhet nga mësuesi/mësuesja me të gjitha masat e nevojshme të sigurisë!

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, tre qelë ore, lugë, epruvetë e madhe, kapëse metalike, djegës gazi, havan me shtypës, magnet, 0.9 g pluhur hekuri, 0.5 g pluhur squfuri. 0.5 g pluhur squfuri vendoset në njërën qelqë ore dhe 0.9 g pluhur hekuri në tjetrën.

Vëzhgoni me kujdes dy substancat dhe përshkruani vetitë fizike të vëzhguara. Kontrolloni vetitë magnetike të hekurit me një magnet. Dy substancat përzihen me kujdes dhe hidhen në një epruvetë të madhe. Epruveta kapet me mashë metalike dhe nxehet me kujdes mbi një flakë derisa të ziejë. Vëzhgoni ndryshimet që ndodhin! Përmbajtja që rezulton e epruvetës hidhet në një havan dhe shtypet me shtypës. Pastaj hidhet në një qelqë ore. Vëzhgoni vetitë fizike të substancës që rezulton dhe përshkruajini ato. Sillni një magnet afër tij. Krahasoni vetitë e hekurit dhe squfurit me vetitë e substancës që rezulton dhe nxirrni një përfundim.

Nga eksperimenti mund të vërehet se pasi të përfundojë reaksioni, fitohet një substancë me veti krejtësisht të ndryshme nga substancat fillestare. Ajo ka ngjyrë të zezë, ndërsa squfuri është i verdhë dhe hekuri është gri. Përveç kësaj, substanca që rezulton nuk tregon veti magnetike, siç tregon hekuri elementar.

Ky eksperiment vërteton se **substancat elementare mund të kombinohen për të formuar komponime**, domethënë, komponimet mund të merren duke kombinuar substancat elementare. Për më tepër, ndryshe nga substancat elementare, të cilat nuk mund të zbërthehen në substanca më të thjeshta, **komponimet mund të zbërthehen në substanca elementare**.

Kjo vërtetohet nga eksperimenti i mëposhtëm.



Aktivitet praktik

Eksperiment: Zbërthimi i një komponimi në substanca elementare

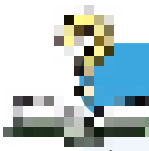
Eksperimenti kryhet nga mësuesi/mësuesja me të gjitha masat e nevojshme të sigurisë!

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, qelqë ore, lugë, epruvetë, kapëse druri, djegës gazi, oksid merkuri (II), fije druri, shkrepës.

Komponimi që do të zbërthehet vendoset në një qelqë ore. Vëzhgojeni me kujdes dhe përshkruani vetitë e tij fizike! Substanca derdhet në një epruvetë të madhe dhe ngrohet me kujdes mbi flakë. Vëzhgoni ndryshimet që ndodhin! Sapo ngjyra e substancës fillon të ndryshojë, një fije druri që digjet në vetvete sillet pranë hapjes së provëzës. Çfarë ndodh? Pasi të ndalet ngrohja, vëzhgoni përmbajtjen e epruvetës. Nxirrni një përfundim.

Substanca e kuqe është komponimi i oksidit të merkurit(II) (do të mësoni për emrat e përbërësve më vonë), njësit ndërtuese të të cilit përbëhen nga atome merkuri dhe atome oksigjeni. Kur nxehet, ky komponim(përbërës) zbërthehet në substancat elementare merkur dhe oksigjen. Oksigjeni është një gaz që ndihmonë djegien, kështu që në praninë e tij digjet druri që digjet. Pasi të përfundojë ngrohja, në epruvetë mbeten pika të merkurit elementare.

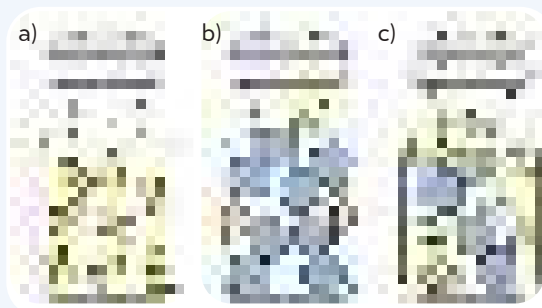
Bazuar në dy eksperimentet e kryera, mund të nxirret përfundimi i mëposhtëm: **Substancat elementare nuk mund të zbërthehen në substanca më të thjeshta, por ato mund të kombinohen për të formuar komponime. Komponimet mund të zbërthehen në substanca elementare**



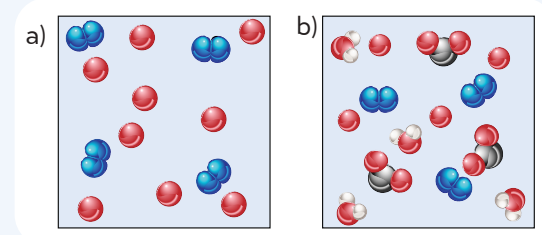
Pyetje dhe detyra

1. Cilat nga substancat e mëposhtme janë substanca të pastra dhe cilat janë përzierje: a) vaji; b) sheqeri; c) vera; d) jodi; e) avujt e ujit; f) qumështi?

2. Çfarë lloje substancash gjenden në tre shishet e mëposhtme?



3. Nga sa dhe çfarë llojesh substancash përbëhen përzierjet në këto dy diagrama?



4. Skico diagrame grimcash me ngjyra për: a) një përzierje të një substance elementare të përbërë nga atome dhe dy komponime të ndryshme të përbërë nga molekula triatomike; b) një substancë elementare të përbërë nga molekula triatomike; c) një përzierje të dy substancave të ndryshme elementare të përbërë nga molekula diatomike; d) një përzierje të dy komponimeve të ndryshme të përbërë nga molekula diatomike.
5. Bazuar në pohimet e dhëna, përcaktoni se cilat substanca janë elementare dhe cilat janë komponime: a) Azoti përbëhet nga molekula homoatomike të përbëra nga dy atome. b) Squfuri përbëhet nga molekula homoatomike të përbëra nga tetë atome. c) Amoniaku mund të zbërthehet në substancat azot dhe hidrogjen. d) Diamanti përbëhet nga një numër i madh i atomeve të karbonit. e) Dioksidi i karbonit përbëhet nga molekula të përbëra nga një atom karboni dhe dy atome oksigjen.
6. Cilat nga vetitë e mëposhtme janë të përbashkëta për metalet: a) treten lehtë në ujë, b) kanë shkëlqim metalik, c) kanë erë mbytëse, d) përçojnë energji elektrike.
7. Një substancë elementare është në gjendje të ngurtë. Nëse shtypet me një shtypëse, ajo menjëherë do të bëhet pluhur. Ajo shkrihet kur nxehet pak. Sipas këtyre të dhënave, a është kjo substancë e thjeshtë metal apo jometal?



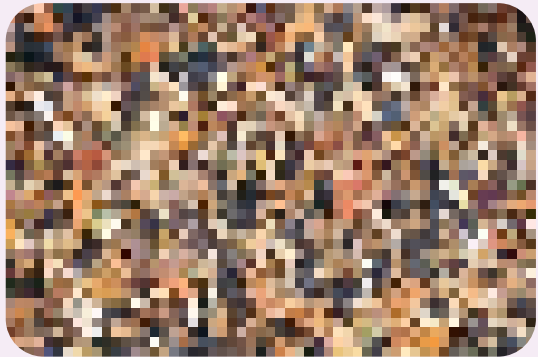
Hulumto!

Bëni një koleksion metalesh që keni në dispozicion nga jeta e përditshme. Vëzhgojini ato dhe hetoni vetitë e tyre fizike. Përshkruani vetitë që keni hetuar për secilin prej metaleve dhe nxirrni përfundime rreth vetive të tyre unike. Prezantoheni koleksionin dhe përfundimet shokëve/shoqeve të klasës.

1.4. PËRZIERJET HOMOGENE DHE HETEROGENE

Përkujtohu!

- Çfarë janë përzierjet homogjene dhe çfarë janë përzierjet heterogjene?
- Çfarë janë tretësirat? Nga cilët përbërës përbëhet një tretësirë?
- Cilët faktorë ndikojnë në tretjen e substancave të ngurta në ujë?
- Në çka dallohen komponimet nga përzierjet?
- Cilat metoda përdoren për të ndarë komponimet nga përzierja?



LLOJET E PËRZIERJEVE DHE VETIT E TYRE

Ju keni mësuar tashmë rreth përzierjeve homogjene dhe heterogjene, si dhe disa nga metodat për ndarjen e përbërësve nga një përzierje. Me këtë përmbajtje, do të zgjeroni njohuritë tuaja rreth përzierjeve dhe vetive të tyre, dhe gjithashtu do të mësoni rreth disa metodave të tjera për ndarjen e përbërësve nga një përzierje.

Ju tashmë e dini që përzierjet heterogjene janë përzierje në të cilat ka kufij të dukshëm midis përbërësve individualë në përzierje. Në të kundërt, përzierjet homogjene nuk kanë kufij midis përbërësve, si për shembull në tretësira. Për të zgjeruar njohuritë tuaja mbi përzierjet heterogjene dhe homogjene, së pari do të shqyrtojmë aktivitetet praktike për përgatitjen e disa përzierjeve të ndryshme heterogjene dhe homogjene me qëllim që të shqyrtojmë vetitë e tyre.

Aktivitet praktik

Eksperimenti 1. Përgatitja e përzierjeve heterogjene nga substancat e ndryshme të ngurta

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze dhe doreza sigurie, letër filtruese, lugë, shkop qelqi, magnet, gur blu, kripë deti, pluhur hekuri, pluhur squfuri, copa teli të bakrit, copa alumini. Në tre qela ore, të vendosura veçmas: gur blu, kripë deti, pluhur hekuri, pluhur squfuri, copa teli të bakrit, copa alumini. Vëzhgoni këto substanca me kujdes, vëzhgoni vetitë e tyre fizike, përshkruajini ato dhe shkruajini. Kontrolloni vetitë magnetike të hekurit. Pastaj, në copa të tjera letre filtruese

me një lugë, vendosni dy nga këto substanca dhe përziejini mirë me ndihmën e një shufre qelqi. Në këtë mënyrë, përgatitni përzierjet e mëposhtme:

A) Një përzierje prej dy lugë çaji kripë deti dhe një lugë çaji mineral blu dhe një përzierje prej një lugë çaji kripë deti dhe dy lugë çaji mineral blu.

B) Një përzierje prej dy lugë çaji pluhur sqfuri dhe një lugë çaji pluhur hekuri dhe një përzierje prej një lugë çaji pluhur sqfuri dhe dy lugë çaji pluhur hekuri.

C) Një përzierje prej një lugë çaji me copa nga teli i bakrit dhe dy lugë çaji me copa alumini dhe një përzierje prej dy lugë çaji me copa teli nga bakri dhe një lugë çaji me copa alumini.



Vëzhgoni me kujdes përzierjet e përgatitura dhe shënoni vetitë e vëzhguara. Kontrolloni nëse hekuri në përzierje shfaq veti magnetike. Nxirrni përfundime rreth vetive të përbërësve në përzierje para dhe pas përzierjes së tyre.

Eksperimenti 2. Përgatitja e një përzierjeje heterogjene nga substanca të lëngshme

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: Tri gota laboratorike, një shufër qelqi, vaj gatimi, ujë.

Vendosni vajin e gatimit në një gotë dhe ujin në një tjetër. Vëzhgoni vetitë e këtyre dy substancave, përshkruajini ato dhe shkruajini. Pastaj derdhni pak nga vaji i gatimit në një gotë tjetër të pastër dhe shtoni ujë. Vëzhgoni se çfarë ndodh. Përzierjen përzierjen me një shufër qelqi dhe vëzhgoni se çfarë ndodh përsëri. Nxirrni një përfundim!



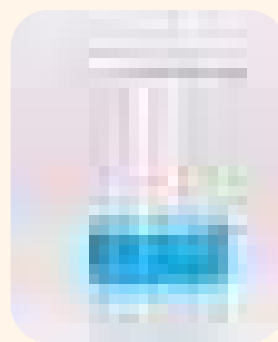
Eksperimenti 3. Përgatitja e një përzierjeje heterogjene nga një substancë e ngurtë dhe e lëngshme

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: Gotë laboratorike, lugë, qelqë ore, shufër qelqi, rërë, ujë.

Vendosni disa lugë rërë mbi një qelqë ore. Vëzhgoni vetitë e rërës, përshkruajini ato dhe shkruajini. Hidhni rërën në një gotë laboratorike dhe shtoni ujë. Përziejini me një shufër qelqi dhe vëzhgoni se çfarë ndodh përsëri. Nxirrni një përfundim!

Eksperimenti 4. Përgatitja e: A) një përzierjeje (tretësire) homogjene nga një substancë e ngurtë dhe një e lëngshme dhe B) një përzierjeje (tretësire) homogjene nga dy substanca të lëngshme

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: Tri gota laboratorike, një lugë çaji, një shufër qelqi, një mineral blu, alkool mjekësor, ujë i distiluar, syze sigurie dhe doreza. Para se të përgatitni përzierjet, vëzhgoni me kujdes substancat nga të cilat do t'i përgatitni, përshkruajini ato dhe shkruani vetitë e tyre.



A) Vendosni 250 mL ujë të distiluar në një gotë dhe treni një lugë çaji nga minerali blu. Në një gotë tjetër, vendosni përsëri 250 mL ujë të distiluar dhe treni dy lugë çaji mineral blu. Krahasoni ngjyrën e tretësirave në dy gotat. Çfarë vini re? Nxirrni një përfundim!

B) Hidhni pak alkool mjekësor në një gotë, pastaj shtoni ujë të mjaftueshëm. Çfarë vërejtët? Nxirrni një përfundim!

Nga eksperimentet e kryera mund të nxirren disa përfundime.

- Përzierjet heterogjene, si dhe homogjene, mund të formohen nga substanca në gjendje të ndryshme të agregate.
- Në të njëjtin lloj përzierjeje, përbërësit mund të jenë të pranishëm në sasi të ndryshme. Prandaj, mund të konkludojmë se, ndryshe nga substancat e pastra, **përzierjet nuk kanë një përbërje konstante.**
- Vetitë e substancave të pastra nga të cilat përgatitet një përzierje dhe vetitë e tyre në përzierjen që rezulton janë identike. Kjo do të thotë që **substancat e pastra në përzierje ruajnë identitetin e tyre kimik.** Për shembull, hekuri dhe squfuri në përzierje nuk e kanë ndryshuar gjendjen e tyre agregate, as ngjyrën e tyre, dhe hekuri ruan vetitë e tij magnetike në përzierje, d.m.th. hekuri dhe squfuri ruajnë identitetin e tyre kimik në përzierje.
- Vetitë e një përzierjeje ngjajnë më shumë me vetitë e substancës së pranishme në sasi më të madhe. Për shembull, një përzierje që përmban më shumë squfur sesa hekur ka një ngjyrë që është më shumë e verdhë sesa gri; një tretësirë e mineralit blu dhe ujit ka një ngjyrë blu më të errët kur përmban një sasi më të madhe të mineralit blu në të njëjtin vëllim uji, etj. Kështu, **vetitë e përzierjeve janë të ndryshueshme dhe varen nga vetitë dhe sasi të përbërësve individualë në përzierje.**
- Duke vëzhguar me kujdes tretësirën e mineralit blu në ujë, vërehet se në të gjithë vëllimin e saj, tretësira është me ngjyrë blu. Kjo do të thotë që grimcat ndërtuese të mineralit blu janë të pranishme kudo në tretësirë. Prandaj, mund të konkludojmë se **përzierjet homogjene kanë të njëjtën përbërje dhe veti në të gjithë përzierjen,** sepse grimcat ndërtuese të të gjithë përbërësve të saj janë të pranishme kudo në përzierje. Në të kundërt, **përzierjet heterogjene kanë veti të ndryshme në pjesë të ndryshme të përzierjes, varësisht nga cila cili përbërës i përzierjes është i pranishëm në pjesën përkatëse dhe cila është sasia e tij në atë pjesë?**

Rregullimi i njësive ndërtuese të përbërësve në një përzierje heterogjene dhe homogjene mund të përfaqësohet nga një diagram grimcash.

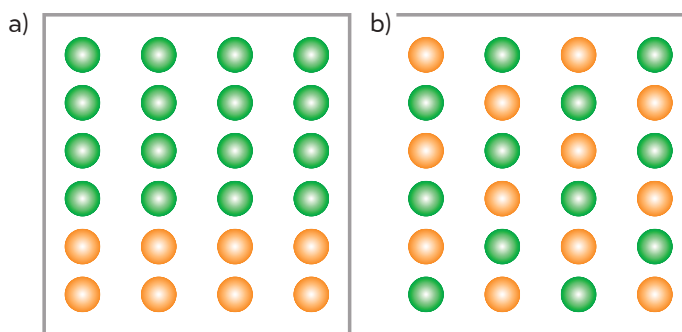


Figura 1. Një paraqitje e thjeshtë e diagramit të grimcave të a) rregullimit të grimcave ndërtuese në një përzierje heterogjene; b) rregullimit të grimcave ndërtuese në një përzierje homogjene.

LEGURAT

Ju tashmë e dini që materialet janë substanca që gjejnë zbatim të përshtatshëm për vetitë e tyre. Për të përmbushur nevojat e tyre, njeriu është vazhdimisht në kërkim të materialeve të reja me veti të caktuara. Për shembull, për ndërtimin e ndërtesave, janë të nevojshme mbështetëse metalike shumë të forta; implante të ndryshme ortopedike (zëvendësime për nyjet dhe kockat që dëmtohen dhe deformohen) duhet të bëhen nga një material me veti biomekanike të përshtatshme, që do të thotë fortësi, qëndrueshmëri, rezistencë ndaj stresit, deformimit, thyerjes, etj.

Një nga materialet e rëndësishme të prodhuara nga njeriu, të cilat gjejnë zbatim të gjerë në teknologji dhe në jetën e përditshme, janë **lëgurat**. Disa legura janë të njohura për ju nga jeta e përditshme, siç janë çeliku, mesingu dhe bronzi.

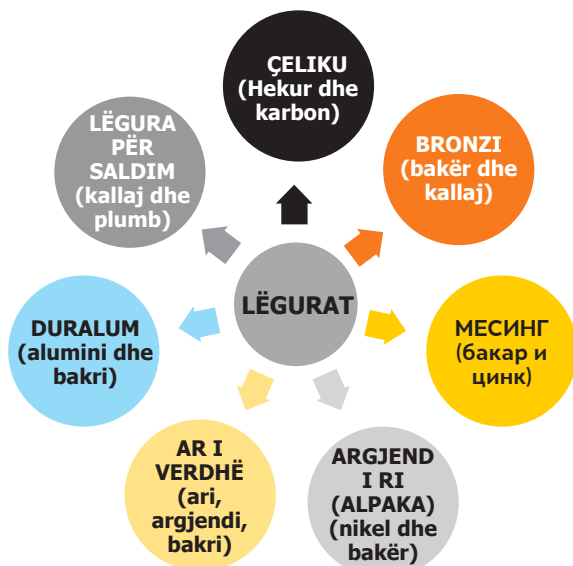
Aktivitet praktik

Hetoni vetitë fizike të lëgurave të mëposhtme me të cilat jeni të njohur nga jeta e përditshme: çeliku, mesingu dhe bronzi. Me çfarë lloj substancash elementare ngjajnë legurat për sa i përket vetive të tyre fizike?

Me siguri ke arritur në përfundimin se, sipas vetive të tyre fizike, çeliku, bronzi dhe mesingu ngjajnë me metalet. Megjithatë, asnjë nga këto substanca nuk është substancë elementare, por përkundrazi ato janë përzierje. Por, padyshim, ato kanë të njëjtën përbërje dhe veti në të gjitha pjesët e tyre, që do të thotë se janë përzierje homogjene. Prandaj, mund të themi se një *legurë është një tretësirë e ngurtë e dy ose më shumë metaleve ose e një metali/metaleve me një ose më shumë jometale ose me një ose më shumë gjysmëmetale. Legurat, pavarësisht nga përbërja e tyre, kanë veti metalike.*

Kur përzihen substanca të ngurta, formohet një përzierje heterogjene. Prandaj, për të përfutur legura (tretësira të ngurta), përbërësit duhet së pari të shkrihen, të përzihen dhe të ftohen.

Grafiku i mëposhtëm rendit emrat e disa lëgurave të rëndësishme dhe përbërësit kryesorë nga të cilët përbëhen ato.



Prodhimi i legurave metalike ka një rëndësi të madhe, pasi është procesi më i rëndësishëm me anë të të cilit përmirësohen vetitë e metaleve të pastra. Për shembull, ari i pastër është i butë, kështu që nuk mund të përdoret për të bërë stoli, por lëgurat e tij janë ngurtësuar ndjeshëm dhe përdoren për këtë qëllim. Tabela 1 tregon lidhshmërin midis vetive të lëgurave të ndryshme dhe zbatimeve të tyre.

Tabela 1. Vetitë dhe zbatimet e disa lëgurave

Lëgura	Vetitë	Zbatimi
Çeliku	I fortë, rezistent ndaj korrozionit, i lakueshëm, rezistencë ndaj tërheqjes, etj.	Prodhim për pjesë të makinerive, strukturave të ndërtimit për ndërtesa, ura, etj.
Bronza	Rezistent ndaj korrozionit dhe gërryerjes, etj.	Për të bërë vegla, pjesë makinerish, kambana, monedha, statuja, skulptura etj.
Mesingu	Përçueshmëri e mirë elektrike dhe termike, rezistencë ndaj korrozionit, etj.	Prodhimi i kablllove elektrike, tubave, pjesëve dekorative, për prodhimin e instrumenteve muzikorë, etj.
Duralumini	Dendësi e ulët („e lehtë“), veti të mira mekanike, rezistencë ndaj korrozionit.	Prodhimi i avionëve, pjesëve të makinave, tubave etj.
Argjendi i ri	Veti të mira mekanike për përpunimin e materialeve, rezistencë ndaj korrozionit, etj.	Prodhimi i sustave, tubave, për dekorime dhe enë ushqimore, etj.
Legura për saldim	Pikë shkrirjeje e ulët, përçueshmëri elektrike, etj.	Përdoret kryesisht për saldim.

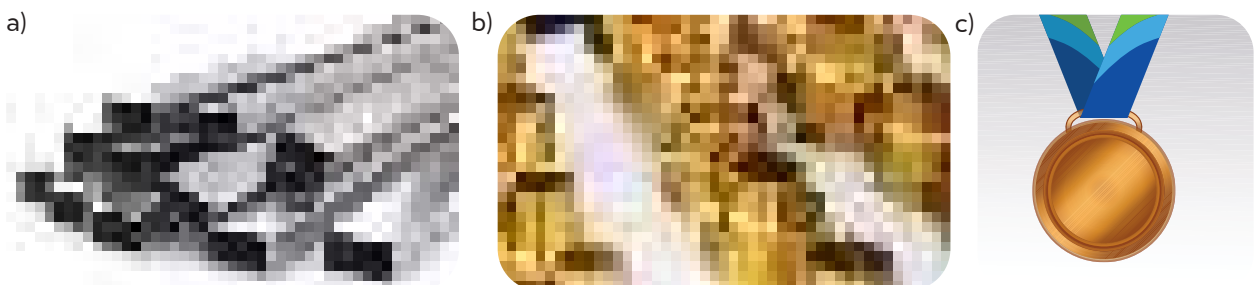


Figura 2. Produkte të bëra prej a) çeliku; b) mesingu; c) bronzi.

Edhe pse merkuri është një metal i lëngshëm, ai formon gjithashtu lëgura të quajtura amalgame. Merkuri mund të formojë **amalgamë** me shumë metale, me përjashtim të disa prej tyre, përfshirë hekurin. Amalgamat përdoren në stomatologji për të bërë mbushje të dhëmbëve.

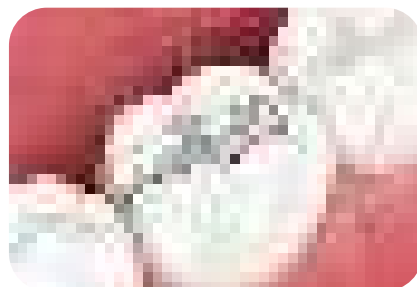


Figura 3. Amalgamat përdoren për të bërë mbushje të dhëmbëve.



Meso më shumë

Ari mund të ekzistojë në natyrë si një metal i pastër, por ajo që ne e quajmë arë në jetën e përditshme është në fakt një lëgurë. Sasia e arit në një lëgurë shprehet në karat. Kështu, ari i pastër është arë 24 karatësh, ari 14 karatësh është 14/24 pjesë ari, dhe ari 10 karatësh është 10/24 pjesë ari, ose më pak se gjysma e arit. Pjesa e mbetur e lëgurës është ndonjë metal tjetër, zakonisht argjend ose bakër.

Ekziston një lëgurë natyrore e arit dhe argjendit me sasi të vogla bakri dhe metalesh të tjera, i quajtur elektrum. Grekët e lashtë e quanin atë „arë i bardhë“ dhe e përdornin që në vitin 3000 p.e.s. për të bërë monedha, enë për të pirë dhe zbukurime.

METODAT PËR NDARJEN E PËRBËRËSVE NGA PËRZIERJET

Njerëzit kanë nevojë për lloje të ndryshme përzierjesh, kështu që përdorin metoda të ndryshme për t'i përfutur ato. Por përveç nevojës për të përgatitur përzierje, njerëzit shpesh duhet të ndajnë edhe përbërësit e përzierjeve. Ne kemi parë që substancat e pastra në përbërjen e përzierjeve i ruajnë vetitë e tyre, kështu që për të ndarë përbërësit e një përzierjeje, **duhet të dimë përbërjen e përzierjes dhe vetitë e përbërësve në të. Në fakt, ndarja e përbërësve nga përzierjet bazohet në ndryshimet e vetive fizike të çdo përbërësi në përzierje.**

Bazuar në llojin e përzierjes (homogjene ose heterogjene) dhe zgjedhjen e vetisë me anë të së cilës do të ndahen përbërësit e përzierjes, zgjidhet një metodë e përshtatshme për ndarjen e përbërësve të një përzierjeje.

Ju jeni tashmë të njohur me disa metoda për ndarjen e përbërësve nga përzierjet heterogjene. Njohuritë tuaja do ti zgjeroni me eksperimentet e mëposhtme.



Aktivitete praktike

NDARJA E PËRBËRËSVE NGA PËRZIERJET HETEROGJENE

Eksperimenti 1. Ndarja e përbërësve nga një përzierje e pluhurit të hekurit me rërë me anë të ndarjes magnetike

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, qelqë ore, magnet, pluhur hekuri, rërë.

Vendosni përzierjen e pluhurit të hekurit dhe rërës në një qelqë ore. Afroni një magnet mbi përzierjen. Vëzhgoni se çfarë ndodh. Përgjigjuni pyetjeve të mëposhtme: Duke u bazuar në ndryshimin e vetive të përbërësve në përzierje i ndani ato nga njëri-tjetri?



Eksperimenti 2. Ndarja e përbërësve nga një përzierje e ujit dhe rërës me anë të dekantimit

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, dy gota laboratorike, shufër qelqi, rërë, ujë.

Në një gotë laboratorike, futni rërë, pastaj shtoni ujë. Përziejini përzierjen me një shkop qelqi, pastaj lëreni të qëndrojë për pak kohë. Pa e tundur gotën, derdhni ujin në një gotë tjetër, duke e derdhur nëpërmjet shkopit të qelqit.

Mendoni: Pse rëra ra në fund të gotës, ndërsa uji mbeti sipër saj? Në cilën veti të përbërësve bazohet dekantimi?

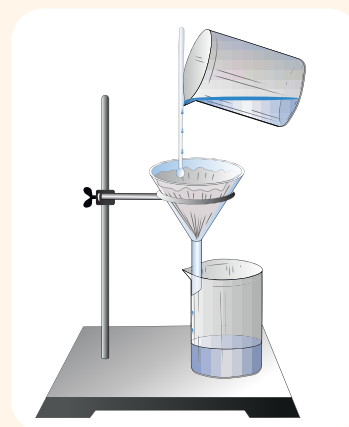


Eksperimenti 3. Ndarja e përbërësve nga një përzierje

e ujit dhe shkumësit me anë të filtrimit

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, dy gota laboratorike, shkop qelqi, trekëmbësh, unazë metalike, shtyllë metalike, letër filtruese, shkumës pluhur, ujë.

Montoni aparaturën e filtrimit si në figurë. Përziëni mirë pluhurin e shkumësit dhe ujin në një gotë laboratorike, pastaj derdhni me kujdes një sasi të vogël të përzierjes nëpërmjet shkopit të qelqit mbi letrën e filtruese.



Përgjigju: Si quhet substanca që mbetet në letrën filtruese dhe si quhet substanca që kalon në gotë?

Mendoni: Pse substanca e ngurtë mbeten në letrën filtruese, ndërsa lëngu kalon nëpër të? Në bazë të cilës veti të përbërësve bazohet filtrimi?

Nga eksperimentet e kryera, mund të nxirren përfundimet e mëposhtme për secilën nga metodat e aplikuara:

- Hekuri ndahet nga rëra duke përdorur një magnet sepse hekuri ka veti magnetike që rëra nuk i ka. Prandaj, kjo metodë quhet **ndarje magnetike**.
- Rëra është dukshëm më e dendur se uji, kështu që ajo fundoset në fund të gotës, dhe uji që mbetet sipër saj mund të ndahet lehtësisht. Pra, **dekantimi bazohet në ndryshimet e dendësive të përbërësve në përzierje**.
- Në filtrim përdoret letër filtruese që përmban vrima të vogla. Substanca e ngurtë (shkumësi) ngelë në letrën filtruese, dhe substanca e lëngshme (uji) kalon nëpër poret e saj. Prandaj, **mund të konkludojmë se filtrimi bazohet në ndryshimet në madhësinë e grimcave që përbëjnë përbërësit e përzierjes**.

Përveç këtyre metodave, ne do të zgjerojmë njohuritë tona për ndarjen e përbërësve nga përzierjet heterogjene me një metodë tjetër. Kjo metodë mund të zbatohet nëse përzierja heterogjene përmban një përbërës që ka vetinë e **sublimimit**. **Sublimimi është një proces në të cilin një substancë kalon direkt nga një gjendje e ngurtë në një gjendje të gaztë, pa kaluar në një gjendje të lëngët**. Nëse një nga substancat në një përzierje substancash të ngurta ka vetinë e sublimimit, dhe të tjerat jo, ajo substancë mund të ndahet me anë të sublimimit. Për këtë qëllim, përzierja nxehet, gjatë së cilës substanca sublimuese kalon në një gjendje të gaztë. Nëse vendoset një enë e ftohtë gjatë avullimit, substanca do të kalojë nga një gjendje e gaztë direkt në gjendjetë ngurtë, kjo metodë quhet sublimim.

Njohurit mbi ndarjen e përbërësve nga përzierjet homogjene do ti zgjeroni me anë të eksperimenteve të mëposhtme.

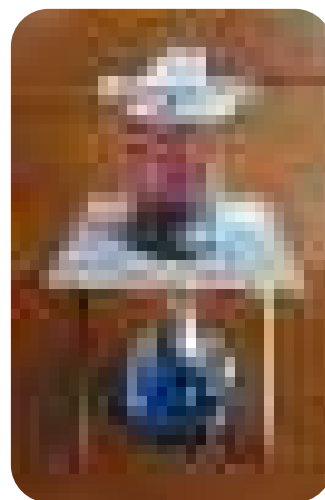


Figura 4. Sublimimi i jodit. Jodi është një substancë e ngurtë me ngjyrë gri, dhe avulli i tij është me ngjyrë vjollcë. Në kontakt me një objekt të ftohtë, avulli kalon në një gjendje agregate të ngurtë.

Aktivite praktike

NDARJA E PËRBËRËSVE NGA PËRZIERJET HOMOGENE

Eksperimenti 1. Ndarja e përbërësve nga një tretësirë ujore e sulfatit të bakrit.

Eksperimenti kryhet nga mësuesi/mësuesja me të gjitha masat e marra të sigurisë.

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, llambë alkooli, trekëmbësh, kapëse, dy epruveta, tapë, gyp i lakuar, epruvetë e vogël, gotë, termometër, sulfat bakri.

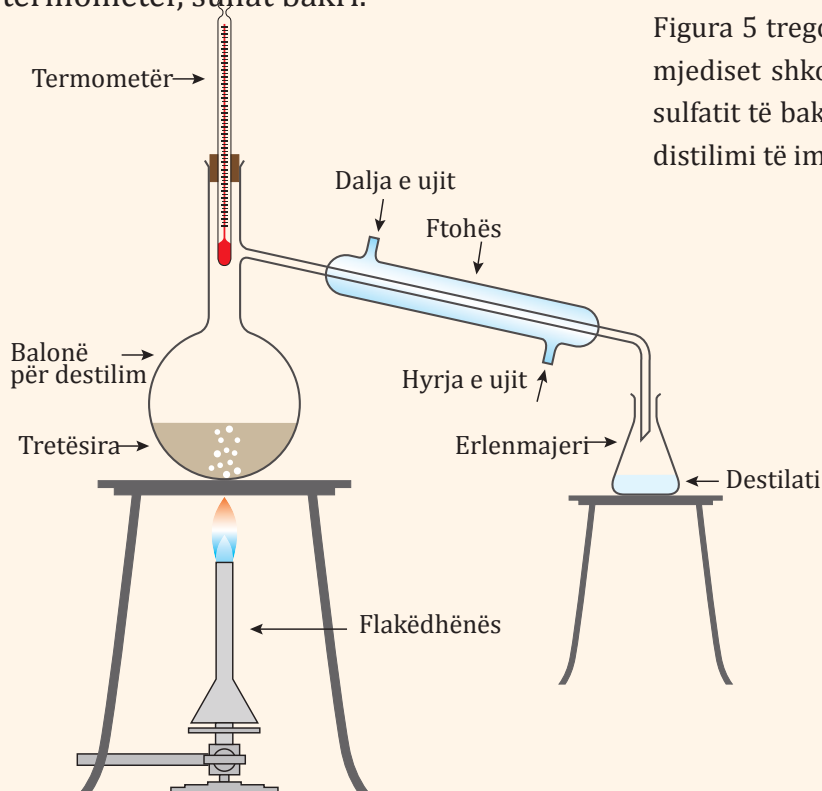
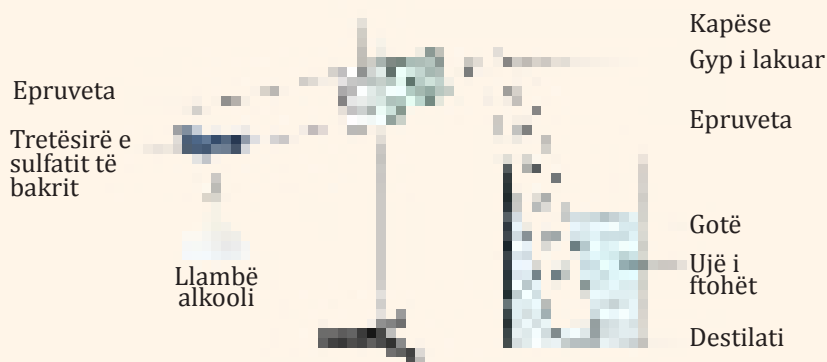


Figura 5 tregon një aparat distilimi, por në mjediset shkollore, distilimi i tretësirës së sulfatit të bakrit mund të kryhet me aparat distilimi të improvizuar.

Figura 5. Aparatura për destilim.



Në një shtyllë metalike vendoset një epruvetë e madhe me ndihmën e një kapëse metalike në pozicion të pjerrët. Në epruvetë futet tretësire e sulfatit të bakrit (afërsisht një e treta e vëllimit të epruvetës) dhe epruveta mbyllet me një tapë nëpër të cilën kalon një gypë qelqi i lakuar. Skaji i gypit futet në epruvetë, e cila vendoset në një gotë me ujë të ftohtë (shih vizatimin). Epruveta me tretësirën ngrohet me kujdes.

Vëzhgoni se çfarë ndodh! Krahasoni ngjyrën e tretësirës me ngjyrën e lëngut të mbledhur në epruvetën në gotë. Shpjegoni procesin! Nxirrni një përfundim!

Eksperimenti 2. Ndarja e përbërësve nga një tretësirë e sheqerit me ujë me anë të kristalizimit

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, gotë laboratorike, lugë, shkop qelqi, resho elektrike, sheqer, ujë.

Vendosni rreth 150 mL ujë në një gotë laboratorike. Shtoni sheqer në ujë me një lugë çaji, duke e përzier vazhdimisht me një shkop qelqi, derisa një lugë sheqer të tretet në ujë, pastaj shtoni një lugë çaji tjetër sheqeri. Vendoseni gotën në resho elektrike dhe ngrohni përzierjen derisa të përftohet një tretësirë e kthjellët. Hiqeni gotën nga reshoja elektrike dhe lëreni tretësirën të ftohet. Vëzhgoni se çfarë ndodh! Nxirrni një përfundim!

Nga eksperimentet e kryera mund të nxirren përfundimet e mëposhtme:

- Gjatë distilimit të tretësirës së sulfatit të bakrit, uji në tretësirë avullohet, avulli kalon nëpër gypin e qelqit dhe kalon në gypin ftohësit. Kur bie në kontakt me muret e ftohta të ftohësit (kondenzatorit), avulli kondensohet, duke u shndërruar në pika uji. Uji ka një pikë vlimi dukshëm më të ulët se sulfati i bakrit. Nga kjo mund të konkludojmë se ***distilimi është një metodë për ndarjen e përbërësve nga një tretësirë që bazohet në ndryshimin e rëndësishëm në pikat e tyre të vlimit***. Lëngu i fituar quhet ***distilat***.
- Nëse një substancë e ngurtë tretet në një lëng, ajo mund të ndahet duke ngrohur tretësirën dhe duke avulluar tretësin. Ndarja e një substance të ngurtë nga një tretësirë mund të arrihet gjithashtu duke zvogëluar tretshmërinë e substancës së tretur, qoftë duke zvogëluar sasinë e tretësit me anë të avullimit ose duke ndryshuar temperaturën e tretësirës. Në të dyja rastet, tretësira bëhet e mbingopur dhe substanca e ngurtë ndahet. Ky proces quhet ***kristalizim*** (ose kristalizim nga tretësira). ***Substanca e ngurtë (kristalet) ndahet nga tretësira me anë të filtrimit***.

Përveç këtyre dy metodave për ndarjen e përbërësve nga përzierjet homogjene, do të mësojmë edhe rreth një metode tjetër të quajtur kromatografi. Do ta shqyrtojmë kromatografinë me eksperimentin e kromatografisë në letër, i cili është lloji më i thjeshtë i kromatografisë.

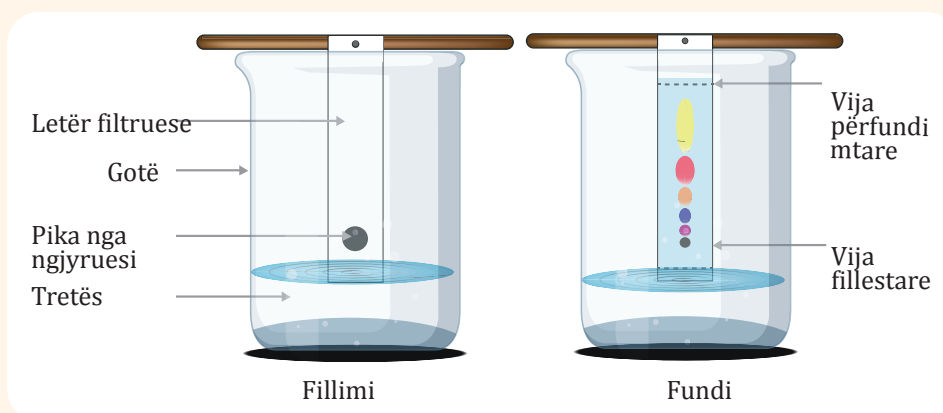


Aktivitet praktik

Eksperiment: Ndarja e ngjyrave nga një ngjyruesi i zi duke përdorur kromatografin në letër.

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: gotë, letër filtruese, laps, shkop qelqi, ngjyruesi i zi me majë të hollë, ujë.

Hidhni pak ujë në gotë. Vizatoni një pikë të madhe në fund të letrës filtruese me një ngjyruesi të zi. Vizatoni një vijë të drejtë përmes pikës me laps. Vendoseni me kujdes letrën në gotë në mënyrë që vetëm fundi i saj të jetë i zhytur në ujë. Kini kujdes, pika në shënues nuk duhet të jetë në ujë. Prisni disa minuta dhe vëzhgoni se çfarë ndodh. Çfarë ngjyrash shihni në letrën filtruese?



Uji lëviz lart në letër, duke e marrë ngjyrën me vete. Por shënuesi që duket i zi është një përzierje ngjyrash të shumëfishta. Çdo ngjyrë në përzierje ka një afinitet të ndryshëm për ujin dhe letrën. Disa ngjyra ngjiten më shumë në letër, ndërsa ngjyra të tjera preferojnë të qëndrojnë në ujë. Prandaj, ngjyrat që kanë një afinitet më të lartë për ujin do të lëvizin më shpejt nëpër letër, dhe ngjyrat që kanë një afinitet më të lartë për letrën do të qëndrojnë më afër pikës së fillimit. Është ky ndryshim në afinitetin e përbërësve të ndryshëm për letrën e filtrit dhe ujin që lejon që ngjyrat të ndahen në kromatografi. Pra, kur shohim ngjyrën të përhapet dhe të ndahet në ngjyra të ndryshme, në të vërtetë po shohim përbërësit e ndryshëm që lëvizin me shpejtësi të ndryshme bazuar në afinitetin e tyre për letrën e filtrit dhe ujin.

Pra, për të përdorur kromatografinë për të ndarë përbërësit e një përzierjeje, nevojiten dy faza, njëra prej të cilave është e lëvizshme dhe quhet faza e lëvizshme (në këtë rast, uji), dhe tjetra është e ngurtë dhe e palëvizshme dhe quhet faza stacionare (në këtë rast, letra filtruese). Ndarja e përbërësve të përzierjes bazohet në prirjet (afinitetet) e tyre të ndryshme për njërën ose tjetrën fazë.



Pyetje dhe detyra

1. Numëro disa përzierje heterogjene dhe disa tretësira që hasni në jetën e përditshme.
2. Cila nga përzierjet e mëposhtme është homogjene dhe cila është heterogjene: a) uji mineral; b) dheu dhe uji; c) alkooli; d) kripa dhe piperi i zi; e) uthulla?
3. Cilat nga çiftet e mëposhtme të substancave, kur përzihen, formojnë një tretësirë: a) uji dhe mielli; b) kripa dhe uji; c) vaji dhe uthulla; d) uji dhe alkooli?
4. Cilat nga materialet e mëposhtme janë lëgura: a) qelqi; b) çeliku; c) argjila; d) betoni; e) bronzi.
5. Cili metal është gjithmonë i pranishëm në amalgamë?
6. Cila nga lëgurat e mëposhtme është një lëgurë e një metali dhe një jometali: a) duralumini; b) mesingu; c) bronzi; d) çeliku?
7. Në bazë të cilës veti bazohet ndarja e substancave nga një përzierje në metodën e dekantimit?
8. Çfarë metode do të përdornit për të ndarë etanolin nga përzierja e tij me ujë? Në çfarë bazohet kjo metodë?
9. Cila nga substancat e mëposhtme ka vetinë e sublimimit: a) kripa e kuzhinës; b) jodi, c) squfuri, d) hekuri, e) klori?
10. Cila nga substancat e mëposhtme: shkumësi, rëra, kripa, mielli dhe sheqeri mund të ndahen me anë të një procesi të kristalizimit nëse përzihen me ujë?
11. Për të ndarë përbërësit në cilën prej llojeve të mëposhtme të përzierjeve mund të aplikohet filtrimi: a) përzierje heterogjene, e ngurtë-lëng; b) tretësirë; c) përzierje heterogjene, e lëngshme-lëng; d) përzierje homogjene, e ngurtë-lëng.
12. Punë në çifte/grupe: Përgatitni një përzierje rëre, jodi dhe kripë kuzhine dhe më pas ndani përbërësit e përzierjes. Shkruani një raport mbi rendin në të cilin i keni ndarë përbërësit e kësaj përzierjeje, me cilat metoda dhe mbi cilat ndryshime në vetitë e përbërësve në përzierje bazohet secila metodë.



Hulumto!

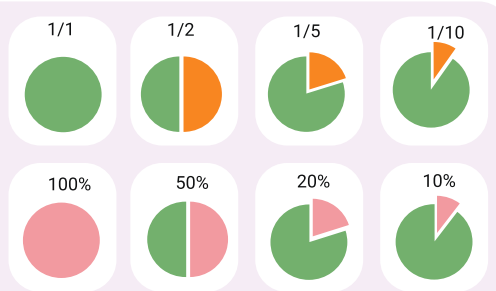
Përfitimi i kristaleve nga acidi citrik. Udhëzime për të punuar në çifte/grupe: Hulumtoni tretshmërinë e acidit citrik në ujë në temperatura të ndryshme në internet. Përgatitni një tretësirë të tejngopur, ngroheni atë në një temperaturë më të lartë dhe më pas lëreni të ftohet ngadalë. Shikoni video të ndryshme se si të veproni për të fituar kristale në forma të ndryshme.

1.5. PJSËMARJA MASORE DHE VËLLIMORE



Perkujto!

- Çka janë pjesët?
- Çka është përqindja?



Gjatë punës laboratorike, shpesh është e nevojshme të përgatiten përzierje ose tretësira heterogjene me një pjesëmarje sasiore të përcaktuar saktësisht. Kur duam të shprehim përqindjen e një përbërësi në një përzierje, përdorim proporcione. Proporcionet janë pjesë të një tërësie, kështu që shuma totale e proporcioneve të të gjithë përbërësve në tërësi duhet të jetë e barabartë me një.

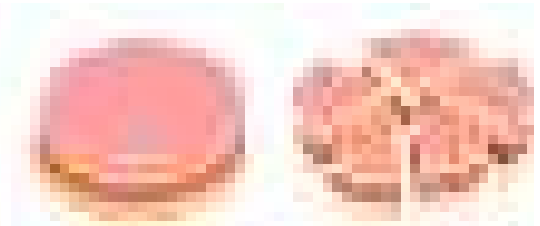


Figura 1. Mund ta ndajmë tortën në shumë pjesë, por shuma e tyre është e gjithë torta. E tëra është kur ajo i ka të gjitha.

Përqindjet e përbërësve në përzierje më shpesh shprehen me anë të masave të tyre. Në një rast të tillë, flasim për të ashtuquajturat pjesëmarje masore. Me atë kuptojmë sa është masa e një përbërësi të caktuar në masën totale të përzierjes. Meqenëse përpjesëtimet janë pjesë të një tërësie, shuma e tyre duhet të jetë e barabartë me 1. Prandaj, ***pjesëmarja masore e një përbërësi në një tërësi (përzierje) llogaritet si herësi midis masës së atij përbërësi dhe masës së përgjithshme të përzierjes.***

$$w(X) = \frac{m(X)}{m(\text{përzierje})}$$

$w(X)$ – pjesëmarja masore e përbërësit X në përzierje;

$m(X)$ – masa e substancës X në përzierje;

$m(\text{përzierje})$ – masa e përgjithshme e përzierjes

Pjesëmarja masore është herësi i dy masave, kështu që nuk shprehet në njësi matëse, domethënë ka vetëm një vlerë numerike. Por shpesh ne e shprehim përbërjen masore në përqindje. Siç e dini, një përqindje është një e qinda e një të tërë (1/100), kështu që kur e shprehim pjesëmarjen masore në përqindje, duhet ta shumëzojmë vlerën që rezulton me 100%. Kur thyesat shprehen në përqindje, shuma e thyesave të të gjithë përbërësve në përzierje duhet të jetë e barabartë me 100%.

Le të shohim disa shembuj të detyrave nga pjesëmarja masore.

Shembulli 1 i zgjidhur: Cila është pjesëmarja e masës së kripës së kuzhinës dhe sulfatit të bakrit, e shprehur në përqindje, në përzierjen e tyre me një masë prej 60 g, nëse masa e kripës së kuzhinës është 15 g?

E dhënë:

Kërkohet:

$$m(\text{përzierjes}) = 60 \text{ g}$$

$$w(\text{kripa e kuzhinës; përzierje}) = ?$$

$$m(\text{kripës së kuzhinës}) = 15 \text{ g}$$

$$w(\text{sulfat bakri; përzierje}) = ?$$

Pjesëmarja e kripës së kuzhinës paraqitet me formulën e mëposhtme:

$$w(\text{kripa e kuzhinës}) = \frac{m(\text{kripa e kuzhinës})}{m(\text{përzierja})}$$

Duke zëvendësuar vlerat për masën e kripës së kuzhinës dhe masën e përzierjes, fitojmë:

$$w(\text{kripa e kuzhinës}) = \frac{15 \text{ g}}{60 \text{ g}} = 0,25$$

Rezultati i shprehur në përqindje është: $w(\text{kripë gjelle}) = 0,25 \cdot 100\% = 25\%$
Duke ditur që shuma e pjesëmarjes masore të të gjithë përbërësve në përzierje duhet të jetë e barabartë me 1 (domethënë 100%), ne do të llogarisim pjesëmarjen masore të sulfatit të bakrit duke zbritur pjesëmarjen masore të kripës së gjellës nga 1 (domethënë 100%).

$$w(\text{sulfat bakri}) = 1 - w(\text{kripë gjelle}) = 1 - 0,25 = 0,75$$

ose

$$w(\text{sulfat bakri}) = 100\% - 25\% = 75\%$$

Përgjigje: Pjesëmarja masore e kripës së kuzhinës në një përzierje prej 60 g që përmban 15 g kripë kuzhine është 25%, dhe pjesëmarja masore e sulfatit të bakrit është 75%.

Shembulli 2 i zgjidhur: Një bronz përmban 12% kallaj. Çfarë mase të kallajit do të përmban 500g bronz?

Është dhënë:

Kërkohet:

$$w(\text{kallaj; bronzë}) = 12\%$$

$$m(\text{kallaj}) = ?$$

$$m(\text{bronzë}) = 500 \text{ g}$$

Pjesëmarja masore e kallajit në bronzë do të jetë:

$$w(\text{kallaj; bronza}) = \frac{m(\text{kallaj})}{m(\text{bronza})}$$

nga këtu kemi:

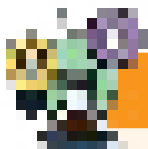
$$m(\text{kallaj}) = w(\text{kallaj; bronz}) \cdot m(\text{bronz})$$

Për të zgjidhur problemin, së pari duhet ta shprehim pjesëmarjen masore të kallajit në bronz si numër dhjetor, domethënë duhet ta “largojmë” përqindjen. Meqenëse vlera numerike e shprehur si përqindje merret duke shumëzuar me 100%, për ta “languar” përqindjen, duhet ta pjesëtojmë me 100%.

$$w(\text{kallaj; bronza}) = \frac{12\%}{100\%} = 0,12$$

$$m(\text{kallaj}) = w(\text{kallaj; bronza}) \cdot m(\text{bronz}) = 0,12 \cdot 500 \text{ g} = 60 \text{ g}$$

Përgjigje: Masa e kallajit në 500 g bronz, në të cilin pjesëmarja masore e kallajit është 12%, është 60g.



Aktivitet praktikë

Përgatitni 100 g tretësirë kripë kuzhine në të cilën pjesëmarja masore e kripës së kuzhines është 10%.

Për të përgatitur këtë tretësirë, së pari duhet të llogarisim masën e kripës së kuzhinës. Pjesëmarja masore e kripës së kuzhinës është 10%, dhe kur “largojmë” përqindjen, ajo është 0.1.

$$w(\text{kripa; tretësirë}) = \frac{m(\text{kripës})}{m(\text{tretësirës})}$$

$$m(\text{kripës}) = w(\text{kripës}) \cdot m(\text{tretësirës}) = 0,1 \cdot 100 \text{ g} = 10 \text{ g}$$

Nga këtu, masa e ujit të nevojshëm është:

$$m(\text{ujit}) = m(\text{tretësirës}) - m(\text{kripës}) = 100 \text{ g} - 10 \text{ g} = 90 \text{ g}$$

Pra, duhet të masim 10 g kripë gjelle dhe 90 g ujë. Dendësia e ujit të distiluar, në kushte ambienti, është 1 g/cm³, kështu që vëllimi i 90 g ujë të distiluar është 90 cm³.

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: peshore digjitale, qelqë ore, lugë çaji, gotë laboratorike 200 mL, gotë matëse, kripë kuzhine dhe ujë i distiluar.

Ecuria: Së pari, peshoni një qelqë ore të zbrazur në një peshore digjitale dhe më pas shtoni gradualisht 10 g kripë kuzhine me një lugë laboratorike të pastër dhe të thatë. Hidhni masën e matur të kripës së kuzhines në një gotë laboratorike 200 mL. Matni 90 mL ujë të distiluar me një gotë matëse. Shtoni gradualisht ujin në gotë dhe përziejeni me kujdes për të tretur kripën.

Shumë përzierje përbëhen vetëm nga përbërës të lëngshëm. Në raste të tilla, në vend të pjesëmarjes masore, përbërja sasiore e përzierjes shprehet në pjesëmarje vëllimore. pjesëmarja vëllimore shënohet me shkronjën greke φ , e cila shqiptohet „Fi“. Pjesëmarja vëllimore shprehet në mënyrë të ngjashme me pjesëmarjen masore, me formulën e mëposhtme:

$$\varphi(X) = \frac{V(X)}{V(\text{i përgjithshëm})}$$

$\varphi(X)$ – pjesëmarja vëllimore e substancës X në përzierje;

$V(X)$ – vëllimi i substancës X në përzierje;

$V(\text{i përgjithshëm})$ – shuma e vëllimeve të të gjithë substancave në përzierje.

Shembulli 3. Një tretësirë përgatitet duke përzier 25 cm³ alkool dhe 100 cm³ ujë. Sa do të jetë pjesëmarja vëllimore e alkoolit i shprehur si përqindje?

Është dhënë:

Ce бapa:

$$V(\text{alkoolit}) = 25 \text{ cm}^3$$

$$\varphi(\text{alkool; tretësirë}) = ?$$

$$V(\text{ujit}) = 100 \text{ cm}^3$$

Pjesëmarja e alkoolit në përzierje gjindet duke filluar nga formula kryesore:

$$\varphi(\text{alkool; tretësirë}) = \frac{V(\text{alkool})}{V(\text{përgjithshëm})}$$

Vëllimi i tretësirës është i barabartë me shumën e vëllimeve të alkoolit dhe ujit.

$$V(\text{tretësirës}) = V(\text{alkoolit}) + V(\text{ujit}) = 25 \text{ cm}^3 + 100 \text{ cm}^3 = 125 \text{ cm}^3$$

pjesëmarja e alkoolit do të jetë:

$$\varphi(\text{alkoolit; tretësirës}) = \frac{V(\text{alkoolit})}{V(\text{ВКУПНО})} = \frac{25 \text{ cm}^3}{125 \text{ cm}^3} = 0,20$$

Pjesëmarja vëllimore e alkoolit e llogaritur në përqindje do të jetë:

$$\varphi(\text{alkoolit; tretësirës}) = 0,2 \cdot 100 \% = 20 \%$$

Одговор: Волуменскиот удел на алкохолот во 125 cm³ раствор кој содржи 25 cm³ алкохол изнесува 20 %.

Shembulli 4. Peroksidi i hidrogjenit (hidrogjeni) është një përbërës që është një lëng pa ngjyrë me veti antiseptike dhe zbardhuese, prandaj përdoret në mjekësi, farmaci, kozmetikë etj. Pjesëmarja vëllimore e hidrogjenit në një tretësirë ujore, e cila përdoret në mjekësi për dezinfektimin e plagëve, është 3%. Shuma e vëllimeve të hidrogjenit dhe ujit është 250 mL?



Hidrogjeni përdoret në mjekësi dhe farmaci si antiseptik (ndalim të infektimit).

Gjejë vëllimin e hidrogjenit.

Është dhënë:

Kërkohet:

$$\varphi(\text{hidrogjenit; tretësirë}) = 3\% = 0,03 \quad V(\text{hidrogjenit}) = ?$$

$$V(\text{përgjithshëm}) = 250 \text{ mL}$$

$$\varphi(\text{hidrogjenit; tretësirë}) = \frac{V(\text{hidrogjen})}{V(\text{përgjithshëm})}$$

$V(\text{hidrogjenit}) = \varphi(\text{hidrogjen; tretësirë}) \cdot V(\text{përgjithshëm}) = 0,03 \cdot 250 \text{ mL} = 7,5 \text{ mL}$
 Përgjigje: Një tretësirë hidrogjeni 3%, me një vëllim total uji dhe hidrogjeni prej 250 mL, përmban 7.5 mL hidrogjen.



Pyetje dhe detyra

1. Masa e një përzierjeje që përbëhet nga hekuri dhe sqfuri është 10 g, dhe masa e sqfurit në të është 2 g. Gjej pjesëmarjet masore të hekurit dhe sqfurit në përzierje, të shprehura si përqindje?
2. Pjesëmarja masore e sheqerit në 370 g tretësirë është 7.9%. Sa do të jet masa e sheqerit në tretësirë?
3. Masa e zinkut në 57 g mesing është 20 g. Sa do të jet pjesëmarja masore e zinkut në mesing?
4. Një përzierje përbëhet nga 9 g kripë kuzhine, 12.5 g sheqer dhe 3.5 g piper i zi. Sa do të jenë pjesëmarjet masore të çdo përbërsi në përzierje?
5. Përzihen 48.5 mL alkool dhe 70 mL ujë. Sa do të jet pjesëmarja vëllimore e alkoolit në këtë përzierje?
6. Janë përzier tre lëngje X, Y dhe Z. Vëllimi total i tretësirës është 640 mL. Pjesëmarja vëllimore e X në tretësirë është 25%, dhe pjesëmarja vëllimore e Y është dyfishi i asaj të X. Sa do të jenë vëllimet e X, Y dhe Z?
7. Përgatitni 200 g tretësirë sheqeri me pjesëmarje masore të tij prej 15%.



Hulumto!

Gjeni të dhëna mbi përbërjen e legurës së ferromanganit dhe më pas llogaritni masat e të gjithë përbërësve në 250 g të kësaj legure.



2.SIMBOLET KIMIKE, FORMULAT KIMIKE DHE EKUACIONET KIMIKE

Pasi të mësojsh këtë temë, ke mundësi:

- të interpretoshë, njohësh, lexojshë dhe shkruajshë simbolet kimike të elementeve të rëndësishme kimike dhe të emërtojshë elementët e rëndësishëm kimikë sipas simboleve të tyre kimike.
- të përshkruash Tabelën Periodike të Elementeve si një mënyrë për të renditur elementët kimikë në perioda dhe grupe;
- të shpjegosh kuptimin cilësor dhe sasior të formulës kimike;
- të përcaktojsh valencën e një atomi të një elementi në një formulë kimike të dhënë të një përbërjeje binare dhe të përcaktojsh formulat kimike të përbërjeve binare bazuar në valencën e dhënë të atomeve të elementeve kimike në përbërjen e përbërjes;
- të barazojsh ekuacionet kimike më të thjeshta të dhëna dhe për të shpjeguar kuptimin e tyre cilësor dhe sasior në nivel grimcash.

Nocione:

element kimik, simbol kimik, Tabela Periodike e Elementeve, periodë, grup, formulë kimike, indeks, valencë, koeficient, reaksion kimik, reaktant, produkt, ligji i ruajtjes së masës, ekuacion kimik, koeficient stekiometrik.

2.1. SIMBOLET KIMIKE DHE SISTEMI PERIODIK I ELEMENTEVE

Përkujto!

- Cila grimcë konsiderohet njësia themelore ndërtuese e substancave?
- Si ndahen substancat elementare sipas vetive të tyre?



ELEMENTET KIMIKE DHE SIMBOLET E TYRE

Tashmë keni mësuar se atomi është njësia themelore ndërtuese e substancave. Përveç kësaj, keni mësuar gjithashtu se ekzistojnë lloje të ndryshme të atomeve që ndryshojnë nga njëri-tjetri. Do të mësoni më shumë rreth asaj se si ndryshojnë atomet nga njëri-tjetri, domethënë, nga çfarë varet lloji i atomit, më vonë. Për momentin, **është e rëndësishme të dini se një grup atomeash të të njëjtit lloj quhet element kimik**. Nga kjo, mund të konkludojmë se substancat përbëhen nga elementë. Substancat elementare (të thjeshta) përbëhen vetëm nga një element, pasi ato përbëhen vetëm nga një lloj atomeash, dhe përbërjet përbëhen nga të paktën dy ose më shumë elementë të ndryshëm.

Për të dalluar elementët kimikë, është e nevojshme t'i emërtojmë ato dhe t'i shkruash me simbole të përshtatshme. Mjetet themelore të komunikimit midis njerëzve janë të folurit dhe të shkruarit. Por ekzistojnë gjuhë të ndryshme që njerëzit flasin dhe shkrime të ndryshme. Prandaj, kur bëhet fjalë për shkencën, është shumë e rëndësishme që shkencëtarët nga e gjithë bota të mund të kuptojnë njëri-tjetrin. Kështu, numrat dhe simbolet matematikore kuptohen nga matematikanët nga e gjithë bota, sepse ato janë të njëjta në çdo vend të botës. Është futur një sistem ndërkombëtar për simbolet e madhësive fizike dhe njësive të tyre që është i vlefshëm në të gjithë botën. Kimistët gjithashtu kanë gjuhën dhe shkrimin e tyre me të cilin komunikojnë, shprehin idetë, zbulimet dhe arritjet e tyre. Kjo është shumë e rëndësishme, sepse kimia është një shkencë universale, kështu që idetë dhe arritjet shkencore duhet të transmetohen në një mënyrë që është e kuptueshme për shkencëtarët nga e gjithë bota.

Duke pasur parasysh që substancat përbëhen nga elementë, emërtimi dhe etiketimi duhet të fillojë me elementët. Gjatë zhvillimit të shkencës, elementëve iu dhanë emra të ndryshëm. Disa elementë u emëruan sipas një vendi, një shkencëtari ose një vetie të substance elementare nga ai element. Shumë elementë kanë emra në gjuhën e folur në një vend. Për të unifikuar emërtimin e elementeve në të gjithë botën, **të gjithë**

elementeve u jepen emra latinë. Çdo substancë e përbërë nga elementë të caktuar, kudo në botë, ka veti të caktuara, pavarësisht se si vendosim ta quajmë. Prandaj, edhe më e rëndësishme sesa emërtimi i elementeve është që ato të përcaktohen në një mënyrë të unifikuar. Me sugjerimin e kimistit suedez Berzelius, kjo u ra dakord për herë të parë në fillim të shekullit të 19-të. U propozua të përdoren simbole të shkurtra të nxjerra nga emrat e tyre latinë për të përcaktuar **elementët kimikë**. Këto simbole quhen simbole kimike. Pra, **simbolet kimike janë simbole të shkurtra për elementët kimikë të nxjerra nga emrat e tyre latinë.**

Në shumë raste, simboli i një elementi përmban vetëm një shkronjë të madhe të alfabetit latin, e cila në fakt është shkronja e parë e emrit të tij latin. Disa shembuj të elementeve, simbolet e të cilëve përmbajnë vetëm një shkronjë, jepen në Tabelën 1.

Tabela 1. Shembuj të elementeve, simbolet kimike të të cilëve përmbajnë një shkronjë.

Emri i elementit në gjuhën Shqipe	Emri Latin i elementit	Simboli i elementit
Hidrogjeni	Hydrogenium	H
Bori	Borum	B
Karboni	Carboneum	C
Azoti	Nitrogenium	N
Oksigjeni	Oxygenium	O
Flori	Fluorum	F
Sulfuri	Sulphur	S
Jodi	Iodum	I

Megjithatë, ka raste kur emrat latinë të dy ose më shumë elementëve fillojnë me të njëjtën shkronjë. Në një rast të tillë, përveç shkronjës së parë, nga emri merret edhe një shkronjë tjetër, e cila zakonisht është shkronja e dytë, por mund të jetë edhe një tjetër. Në këtë rast, shkronja e parë e simbolit kimik është e **madhe**, dhe shkronja e dytë është **gjithmonë e vogël**.

Tabela 2. Shembuj të elementeve, simbolet kimike të të cilëve përmbajnë dy shkronja.

Emri i elementit në gjuhën Shqipe	Emri Latin i elementit	Simboli i elementit
Natriumi	Natrium	Na
Kalciumi	Calcium	Ca
Hekuri	Ferrum	Fe
Bakri	Cuprum	Cu
Zinku	Zincum	Zn
Ari	Aurum	Au
Argjendi	Argentum	Ag
Plumbi	Plumbum	Pb
Kallaji	Stannum	Sn
Merkuri	Hydrargyrum	Hg

Përveç shkrimit, është shumë e rëndësishme të lexohen saktë simbolet kimike. Kur lexohen *shkronjat latine, secila shkronjë lexohet veçmas.*

Shembull: Leximi i simboleve kimike:

Simboli i elementit kimik:

- karboni, **C**, lexohet **ce**(jo, ke!)
- bori, **B**, lexohet **be** (jo, b!)
- natriumi, **Na**, lexohet **en-a** (jo, na!)
- kalciumi, **Ca**, lexohet **ce-a** (jo, ca!)
- siliciumi, **Si**, lexohet **es-i** (jo, si!)
- hekuri, **Fe**, lexohet **ef-e** (jo, fe!)
- bariumi, **Ba**, lexohet **be-a** (jo, ba!)



Detyrë

Lexoni saktë simbolet e elementeve kimike të mëposhtme: Pb, H, Cr, Mn, V, Mg, Li, Sn, N, Au, Hg, Ti, He.

Përveç përcaktimit të elementeve kimike, simbolet kimike përcaktojnë edhe *një atom* të elementit, dhe në disa raste, substancën elementare që përbëhet nga ai element. Për shembull, simboli kimik **Mg** tregon: *elementin magnez, një atom magnez dhe substancën elementare magnez.*



Mëso më shumë

Simbolet e para për elementët kimikë, si dhe për substanca të ndryshme që përdorehin më shpesh, u prezantuan nga alkimistët. Alkimistët kërkuan "gurin filozofik", i cili besonin se mund t'i shndërronte metalet bazë në arë, si dhe "eliksirin e rinisë", një ilaç që do ta bënte një person përjetësisht të ri. Në kërkimin e tyre për to, ata arritën të merrnin shumë komponime të reja dhe të zhvillonin procese të ndryshme kimike.

Alkimistët punonin fshehurazi, kështu që përdornin vizatime të ndryshme për të treguar substancat që përdornin. Simbolet për elementët kimikë në formën e vizatimeve u prezantuan edhe nga shkencëtari i famshëm John Dalton. Shkencëtari i parë që propozoi përdorimin e shkronjave për të treguar elementët ishte Jan Jakobs Berzelius, ideja e të cilit u pranua më vonë.



Simbolet për elementët kimikë të përdorur nga alkimistët.

ELEMENTET E SISTEMIT PERIODIK

Siç e dini tashmë, substancat elementare sipas vetive të tyre ndahen në: metale, jometale dhe gjysmëmetale. Ekzistojnë ngjashmëri midis vetive të substancave elementare nga secila prej këtyre tre grupeve, si dhe midis vetë elementeve kimike. Ekzistenca e ngjashmërive midis elementeve lehtëson studimin e tyre. Prandaj, renditja e elementeve kimike sipas vetive të tyre është veçanërisht e rëndësishme. Gjatë historisë, shumë shkencëtarë janë përpjekur të renditin elementët kimikë, domethënë substancat e tyre elementare, sipas vetive të tyre, por shkencëtari rus Dmitry Ivanovich Mendeleev ia doli mbanë në këtë, duke i renditur elementët në një tabelë, të cilën e quajti ***Tabela Periodike e Elementeve***.

Më vonë do të mësoni më shumë rreth kriterëve sipas të cilave elementët renditen në Tabelën Periodike moderne, por tani për tani do të njihemi vetëm me strukturën e saj. Për të kuptuar strukturën e Tabelës Periodike të Elementeve, merrni parasysh Figurën 1.

The image shows a standard periodic table of elements. A red arrow at the top points from left to right, labeled "PERIODAT" (Periods). A blue arrow on the left points from top to bottom, labeled "GRUPET" (Groups). The table contains 118 elements, each in a box with its symbol, atomic number, and name. The elements are arranged in rows (periods) and columns (groups). The first row contains H and He. The second row contains Li, Be, B, C, N, O, F, and Ne. The third row contains Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, and Ar. The fourth row contains K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, and Kr. The fifth row contains Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, and Xe. The sixth row contains Cs, Ba, La-Lu, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, and Rn. The seventh row contains Fr, Ra, Ac-Lr, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Uun, Uuu, Uub, Uut, Uuq, Uup, Uuh, Uus, and Uuo. The eighth row contains La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, and Lu. The ninth row contains Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, and Lr.

Figura 1. Tabela periodike e elementeve

Nëse e shikoni me kujdes Tabelën Periodike të Elementeve në Figurën 1, do të vini re se ajo përmban gjithsej 118 elementë kimikë, të cilët janë të rregulluar në një tabelë në të cilën ka rreshta horizontale dhe vertikale. Shtatë rreshtat horizontale quhen ***perioda***, dhe tetëmbëdhjetë rreshtat vertikale quhen ***grupe***. Më shpesh, në Tabelën Periodike të Elementeve, dallohen veçmas dy seri elementësh, që i përkasin periodës së gjashtë dhe të shtatë.

Renditja e elementeve në periudha dhe grupe bazohet në përsëritjen periodike të elementeve me veti të ngjashme. Kjo do të thotë që elementët me veti të ngjashme ose veti që ndryshojnë gradualisht vendosen në të njëjtin grup.

Figura 2 tregon vendndodhjen e metaleve, jometaleve dhe gjysmëmetaleve në Tabelën Periodike të Elementeve. Mund të shihet se numri i metaleve është dukshëm më i madh se numri i jometaleve. Me përjashtim të hidrogjenit, jometalet vendosen në anën e djathtë të Tabelës Periodike (në grupe me numra rendor më të lartë) dhe ndahen nga metalet dhe gjysmëmetalet.

Metalet	Gjysmëmetalet	Jometalet

Figura 2. Vendndodhja e metaleve, jometaleve dhe gjysmëmetaleve në Tabelën Periodike të Elementeve

Emrat dhe simbolet e 20 elementëve të parë kimikë në Tabelën Periodike të Elementeve janë dhënë në Tabelën 3.

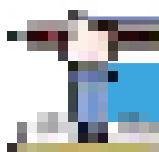
Tabela 3. Emrat dhe simbolet e 20 elementëve të parë kimikë të Tabelës Periodike.

Numri rendor	Emri	Simboli	Numri rendor	Emri	Simboli
1.	Hidrogjeni	H	11.	HNatriumi	Na
2.	Heliumi	He	12.	Magnezi	Mg
3.	Litiumi	Li	13.	Alumini	Al
4.	Beriliumi	Be	14.	Silici	Si
5.	Bori	B	15.	Fosfori	P
6.	Karboni	C	16.	Sulfuri	S
7.	Azoti	N	17.	Klori	Cl
8.	Oksigjeni	O	18.	Neoni	Ne
9.	Flori	F	19.	Kaliumi	K
10.	Neoni	Ne	20.	Kalciumi	Ca

Detyrë

a) Përcakto cilët nga elementet nga tabela 3 janë metale, cilët janë jometale, dhe cilët janë semimetale; b) shkruaj metodën e leximit të simboleve nga tabela 3.

Përveç emrave dhe simboleve të njëzet elementëve të parë kimikë në Tabelën Periodike të Elementeve, duhet të dini edhe simbolet e disa elementeve që hasni në jetën e përditshme.



Detyrë

Gjeni simbolet për hekurin, bakrin, zinkun, argjendin, arin, merkurin, kallajin, plumbin dhe jodin dhe vendin e tyre (numrin rendor) në Tabelën Periodike të Elementeve. Shkruani se si do t'i lexonit secilin prej këtyre simboleve.



Mëso më shumë

Tabela e parë periodike e elementeve u përpilua nga Dmitri Ivanovich Mendeleev. Mendeleev lindi në vitin 1834 në Tobolsk të Siberisë, si fëmija i 14-të në familjen e tij. Talenti i tij shkencor u vu re nga nëna e tij, e cila ishte e vendosur të sigurohej që ai të merrte një arsim të duhur. Së pari, ai u diplomua me një medalje ari nga Instituti Pedagogjik në Shën Petersburg dhe më pas vazhdoi studimet e tij në kimi në Odessa. Ai shpejt u bë profesor i kimisë në Institutin Teknik në Shën Petersburg. Mendeleev ishte një shkencëtar dhe gjeni i gjithanshëm. Përveç përpilimit të tabelës së parë periodike të elementeve, ai punoi në zgjidhjen e një numri të madh problemesh shkencore në kimi dhe fizikë, si dhe në probleme të ndryshme teknologjike në industri, si dhe në zhvillimin e metodologjisë për mësimdhënien e kimisë. Mendeleev u pensionua herët sepse mbështeti studentët e tij në kërkesën e tyre për kushte më të mira studentore, gjë që e solli atë në konflikt të hapur me autoritetet. Ai u nominua tre herë për Çmimin Nobel në Kimi në 1905, 1906 dhe 1907, por për fat të keq nuk e mori atë.

Ai vdiq në vitin 1907 në Shën Petersburg, por vepra dhe emri i tij jetojnë ende. Në nder të tij, Akademia Ruse e Shkencave jep Medaljen e Artë të Mendeleevit; elementi me numrin rendor 101 në Tabelën Periodike të Elementeve quhet mendeleevium; një mineral me një përbërje komplekse quhet mendelevit, dhe një krater i madh në Hënë është emëruar sipas tij.





Pyetje dhe detyra

1. Shkruani simbolet kimike të: karbonit, beriliumit, klorit, neonit, arit, hekurit.
2. Cilat janë emrat e elementeve, simbolet e të cilëve janë: Cu, I, Mg, Na, He, Ag, Sn?
3. Cili është simboli kimik për plumbin: a) O; b) Ov; c) Pb
4. Cili është simboli kimik për fosforin: a) F; b) Fo; c) P; d) Ph?
5. Lexoni simbolet kimike të mëposhtme: Cu, F, Tl, Mn, H, Rb, Ga, Sb.
6. Shkruani simbolet kimike të elementeve, nëse simbolet lexohen si më poshtë: a) es-e; b) ha-e ;c) ce-de; d) el-i; e) es-er; f) ve; g) pe.
7. Në Tabelën Periodike të Elementeve, gjeni simbolet e të gjithë elementëve emrat e të cilëve fillojnë me shkronjën M dhe shkronjën B dhe lexoni saktë simbolet e tyre.
8. Shkruani emrat dhe simbolet kimike të të gjitha gjysmëmetaleve.
9. Sa elemente ka në periodën e parë, të dytë, të tretë dhe të katërt në tabelën periodike të elementeve?
10. Në cilën pjesë të Tabelës Periodike gjenden metalet, dhe në cilën jometalet?



Hulumto!

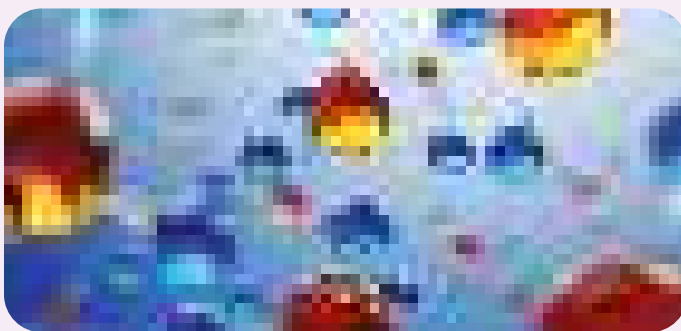
Bëni kërkime në internet se sa dhe cilët elementë kimikë ekzistojnë në natyrë, dhe sa prej tyre përfitohen artificialisht.

2.2. FORMULAT KIMIKE DHE VALENCAT



Përkujto!

- Çfarë llojesh të substancave të pastra ekzistojnë?
- Nga çfarë lloj molekulash përbëhen disa nga substancat elementare?
- Çfarë paraqesin simbolet kimike?



FORMULAT KIMIKE

Thamë që simbolet kimike janë shkurtime për emrat e elementeve dhe se përveç emrit të elementit, ato tregojnë një atom të elementit, dhe në disa raste substancën elementare që përbëhet nga ai element. Ju e dini që përveç substancave elementare, ekzistojnë edhe komponime, por padyshim, simbolet kimike nuk tregojnë komponime. Si shënohen komponimet? Për të treguar komponimet, ne përdorim shënime simbolike të quajtura **formula kimike**. Ja shembuj të formulave kimike të disa komponimeve që hasni në jetën e përditshme:

Пример 1.

- Uji – H_2O
- Kripa e kuzhinës – NaCl
- Sheqeri – $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- Soda e bukës – NaHCO_3
- Dioksidi i karbonit – CO_2
- Gëlqerja – CaCO_3
- Gëlqerja e shuar – Ca(OH)_2

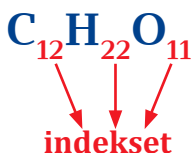
Më parë, mësuat se disa substanca elementare përbëhen nga molekula homoatomike. Formulatat kimike përdoren gjithashtu për të treguar substanca të tilla elementare. Numri i tyre është i vogël, dhe ja disa shembuj të disa prej tyre:

Shembulli 2.

- Hidrogjeni – H_2
- Azoti – N_2
- Oksigjeni – O_2
- Flori – F_2
- Klori – Cl_2
- Bromi – Br_2
- Jodi – I_2
- Fosfori – P_4
- Сульфур – S_8

Pavarësisht nëse i referohen përbërjeve apo substancave elementare, formulat kimike kanë një kuptim specifik dhe na japin informacion specifik. Për të kuptuar se çfarë informacioni përmbajnë formulat kimike, do të shqyrtojmë Shembujt 1 dhe 2.

Nga shembujt 1 dhe 2 mund të shihet lehtësisht se formulat kimike përmbajnë simbolet e elementeve nga të cilat është e përbërë përbërja (të shkruara pranë njëritjetrit), domethënë simbolin e elementit nga i cili përbëhet substanca elementare. Pra, **formula kimike përmban të dhëna cilësore rreth përbërjes** (shembulli 1) ose rreth substancës elementare (shembulli 2), sepse tregon se nga cilat elemente përbëhet përbërja, domethënë, nga cili element përbëhet substanca elementare. Për shembull, formula kimike e sheqerit të zakonshëm, $C_{12}H_{22}O_{11}$, tregon se kjo përbërje përbëhet nga elementët karbon, hidrogjen dhe oksigjen. Përveç kësaj, formulat kimike përmbajnë numra të shkruar si një indeks i poshtëm djathtas pranë simbolit të secilit prej elementeve në përbërjen e përbërjes (numri një në formulat kimike nuk shkruhet kurrë!). Këta numra quhen **indekse**.



Për të shpjeguar kuptimin e **indeksave**, së pari duhet të themi se përveç faktit që një formulë kimike tregon një përbërje specifike, ajo tregon edhe një molekulë të vetme të përbërjes. Ekzistojnë edhe përbërje që nuk përbëhen nga molekula, por do të mësoni rreth tyre më vonë. Siç e dini, disa substanca elementare përbëhen nga molekula, kështu që **formulat kimike tregojnë edhe një molekulë të vetme të një substance elementare**.

Shembull: Çfarë do të thotë formula kimike: a) CO_2 ; b) S_8 ?

Zgjidhje:

a) Formula kimike CO_2 tregon:

- komponimin e dioksidit të karbonit;
- një molekulë të përbërjes dioksid karboni.

b) Me formulën kimike S_8 tregohet:

- Substanca elementare e sulfurit;
- Një molekulë e substancës elementare të sulfurit.



Për përbërjet dhe substancat elementare të përbëra nga molekula, secili prejindekseve në formulë tregon se **sa atome të elementit përkatës përmban në molekulë**, gjegjësisht substanca elementare.

Për kuptimin e indeksave të formulave të komponimeve që nuk janë të ndërtuar nga molekulat do të mësoni më vonë. Pra, indeksat në formulat kimike na tregojnë të **dhënat kuantitative**.

Shembull: Çfarë të dhënash na tregojnë formulat kimike: a) H_3PO_4 ; b) Cl_2 ?

Zgjidhje:

a) Komponimi H_3PO_4 (emri kimik i të cilit është acid fosforik, por, më vonë do të mësoni më shumë rreth emërimit të komponimeve) përbëhet nga elementët hidrogjen, fosfor dhe oksigjen. Një molekulë e acidit fosforik përbëhet nga tre atome hidrogjeni, një atom fosfori dhe katër atome oksigjeni. Formula lexohet: **ha-tre-pe-o-katër**.



b) Substanca elementare klori. Një molekulë e substancës elementare klori përbëhet nga dy atome klori. Formula lexohet: **ce-el-dy**



Detyrë

Çfarë të dhënash kemi në formulën kimike H_2SO_4 ?

Ekzistojnë gjithashtu komponime, formulat kimike të të cilave përmbajnë një grup atomesh që shkruhen në kllapa, dhe pas kllapave është një indeks. Indeksi tregon se sa herë përsëritet ai grup. Një shembull i kësaj është formula kimike për gëlqeren e shuar, $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Kjo formulë përmban dy grupe atomike (OH), që do të thotë dy atome oksigjeni dhe dy atome hidrogjeni. Domethënë, indeksi pas kllapave shumëzohet me indeksin për secilin prej elementëve në grup, veçmas. Formula kimike $\text{Ca}(\text{OH})_2$ lexohet si ce-a-o-hë-dy herë.

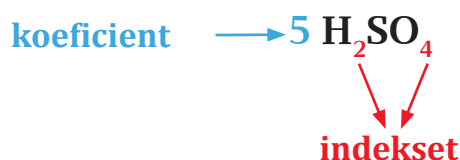


Detyrë

Është dhënë formula kimike $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, përcaktoni numrin e grupeve atomike të NO_3 në formulë, numrin e atomeve të azotit dhe numrin e atomeve të oksigjenit.

Secili prej indekseve në formulat e përbërjeve të ndërtuara nga molekulat i referohet numrit të atomeve të elementit përkatës të lidhur me atome të tjera, ndërsa indeksi në formulat e substancave elementare tregon numrin e atomeve të lidhur me njëri-tjetrin. Nëse duam të tregojmë një numër të caktuar molekulash, ose blloqesh të tjera ndërtuese, atëherë i ashtuquajtimi **koeficient** vendoset para formulës kimike.

Shembull,



Në këtë shembull, koeficienti tregon pesë molekula H_2SO_4 , dhe indekset 2, 1 dhe 4 (numri 1 nuk shkruhet!) tregojnë, përkatësisht, numrin e atomeve të hidrogjenit, squfurit dhe oksigjenit të lidhur në një molekulë të përbërjes H_2SO_4 . Nëse duam të përcaktojmë numrin e atomeve të secilit element në një numër të caktuar molekulash të një substance, thjesht duhet të shumëzojmë secilin prej indekseve me koeficientin. Kështu, në shembullin e dhënë më sipër, 5 molekula H_2SO_4 përmbajnë gjithsej 10 atome hidrogjeni, 5 atome squfuri dhe 20 atome oksigjeni.



Detyrë

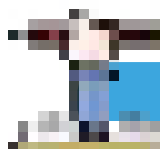
Sa është numri i përgjithshëm i atomeve të çdo elementi në $3 \text{H}_2\text{SiO}_3$?

Kur bëhet fjalë për substancat elementare, koeficienti i shkruar para një simboli kimik ose para një formule kimike ka të njëjtin kuptim. Për shembull, 4 Na tregon katër atome natriumi, ndërsa 7 P_4 tregon 7 molekula të substancës elementare fosfor, që do të thotë gjithsej 28 atome fosfori.

Nëse një koeficient nuk është shkruar para një simboli kimik ose formule kimike, ai në fakt është numri 1.

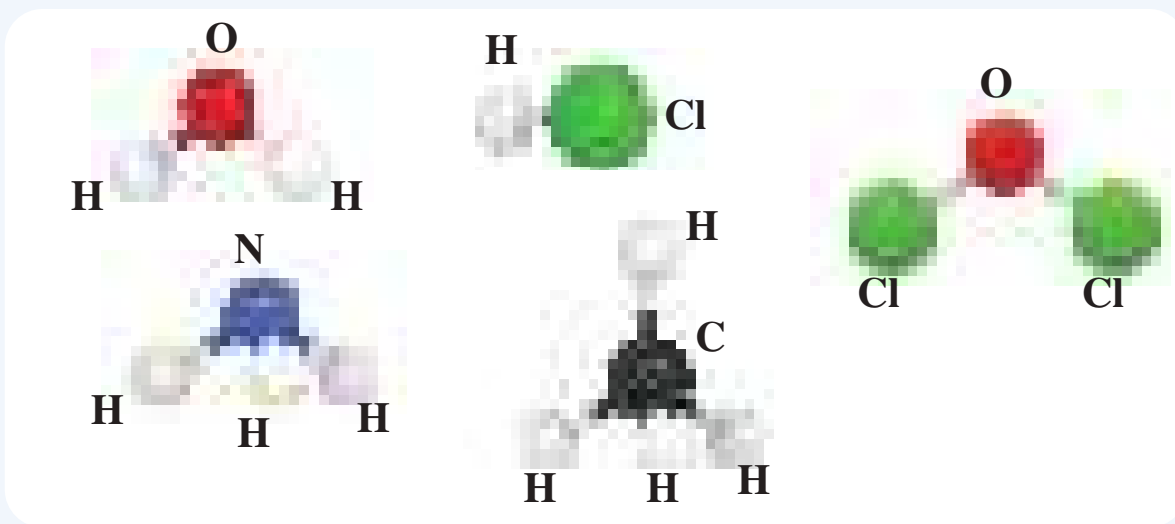
VALENCA

Nga shembujt e formulave kimike, duhet ta keni vënë re se në një molekulë të një komponimi, një numër i caktuar atomeve të një elementi janë të lidhur me një numër të caktuar atomeve të një elementi tjetër. Kjo mund të shihet edhe më mirë nëse përdorim të ashtuquajturat modele molekulare për të përfaqësuar molekulat. Ngjashëm me diagramet që përdorëm më parë, në të ashtuquajturat modele top-dhe-shkop, atomet e elementeve përfaqësohen si topa me një ngjyrë të caktuar. Për shembull, atomi i hidrogjenit përfaqësohet me të bardhë, atomi i azotit me blu, atomi i oksigjenit me të kuqe, atomi i klorit me të gjelbër, atomi i karbonit me të zezë, etj. Shkopinjtë, nga ana tjetër, tregojnë se cilët atome janë të lidhur me njëri-tjetrin dhe me sa lidhje për të formuar një molekulë.



Detyrë

Shiqoni modelet molekulare të mëposhtme dhe nxirrni një përfundim rreth numrit të atomeve të hidrogjenit që lidhen me atomin e oksigjenit, klorit, azotit dhe karbonit, dhe me numrin e atomeve të klorit që lidhen me atomin e oksigjenit.



Nëse me kujdes i shiqon modelet, me siguri vërenë se te molekula e ujit H_2O (uji) në një atom të oksigjenit janë të lidhur dy atome hidrogjen; në molekulën HCl me një atom të klorit është i lidhur një atom i hidrogjenit; në molekulën NH_3 me një atom azot janë të lidhur tre atome hidrogjen; në molekulën CH_4 me një atom karboni janë të lidhur katër atome hidrogjen, në molekulën Cl_2O me një atom oksigjeni janë të lidhura dy atome klor. Shifet, se këtu ka të bëj me ***aftësin e ndonjë atomi të ndonjë elementi për tu lidhur me numër të caktuar të lidjes me ndonjë atom tjetër***. Kjo veti e atomeve të elementeve quhet **valencë**.

Në formulat kimike, valenca shkruhet me numra romakë sipër simbolit të elementit. Për shembull::

I II

H_2O , Kjo tregon se hidrogjeni është njëvalent dhe oksigjeni është dyvalent.

III I

NH_3 , azoti trivalent, hidrogjeni njëvalent.

Një numër i madh elementësh, në komponime të ndryshme, kanë valenca të ndryshme të ashtuquajtura të **ndryshueshme**. Për shembull, në NH_3 , atomi i azotit formon tre lidhje me atomet e hidrogjenit, që do të thotë se është trevalent, ndërsa në komponimin

me formulë NO ($N=O$), atomi i azotit formon dy lidhje me atomin e oksigjenit, që do të thotë se është dyvalent. Prandaj, azoti ka valencë të ndryshueshme. Prandaj, nuk keni nevojë të mbani mend valencën e elementeve në komponime, por duhet të jeni në gjendje ta përcaktoni atë. Por për këtë qëllim, duhet të ketë një standard mbi bazën e të cilit mund të përcaktojmë valencën e elementeve. Dhe në të vërtetë, ka elementë që në të gjitha komponimet e tyre kanë të njëjtën valencë, ose siç thonë, valencë konstante. Numri i elementeve të tillë është i vogël, dhe prej tyre, më të rëndësishmit janë hidrogjeni dhe oksigjeni, kështu që ne do të përcaktojmë valencën e elementeve në komponime bazuar në valencën e këtyre dy elementeve. Përcaktimi i valencës sipas hidrogjenit është i thjeshtë, sepse hidrogjeni në komponimet e tij është gjithmonë njëvalent. Kjo do të thotë që atomi i hidrogjenit mund të lidhet vetëm me një atom të një elementi tjetër. Prandaj, valencat e elementeve që formojnë komponime me hidrogjen ose e zëvendësojnë atë janë të barabarta me numrin e atomeve të hidrogjenit të lidhura në komponim. Prandaj, valenca shpesh përkufizohet si më poshtë: **Valenca e një elementi kimik është e barabartë me numrin e atomeve të hidrogjenit me të cilët është i lidhur një atom i elementit ose kur ai zëvendësohet në një komponim.**

Ja disa shembuj të përcaktimit të valencës së një atomi të një elementi kur bazohemi me valencën e hidrogjenit:

Shembull: Cila është valenca e: a) karbonit në CH_4 ; b) klorit në CCl_4 ; c) squfurit në H_2S ; d) plumbit në PbS ?

Zgjidhje:

a) Atomi i karbonit në molekulën CH_4 është i lidhur me katër atome të hidrogjenit njëvalent, prandaj është **katërvalent**.

b) Nëse krahasojmë formulat CH_4 dhe CCl_4 , mund të shohim se të katër atomet njëvalentë të hidrogjenit zëvendësohen nga katër atome klori. Prandaj, mund të konkludojmë se çdo atom i klorit në CCl_4 është **njëvalent**.

c) Atomi i squfurit në molekulën H_2S është i lidhur me dy atome të hidrogjenit njëvalentë, kështu që në këtë komponim është **dyvalent**.

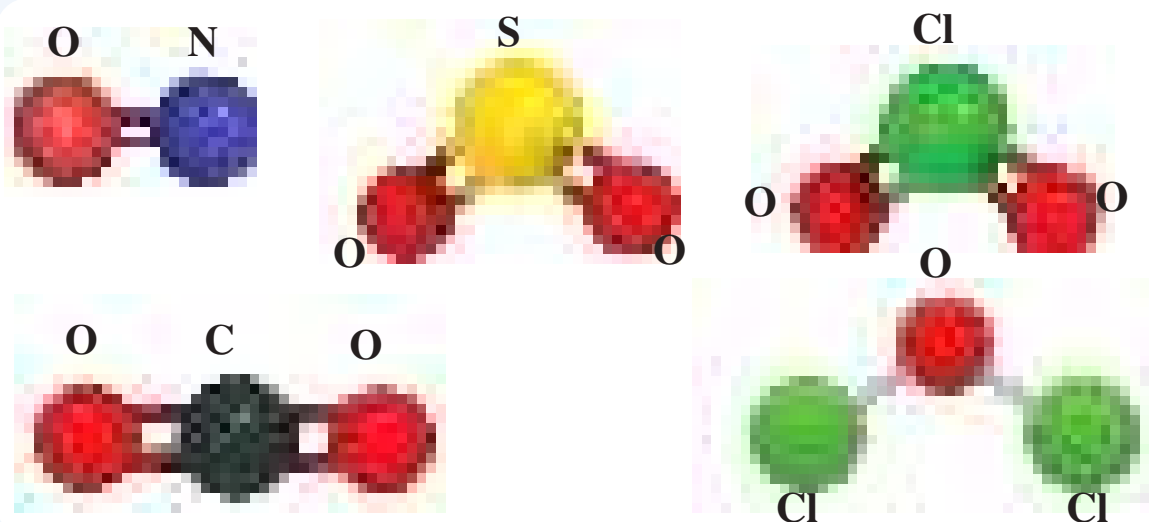
d) Nga krahasimi i formulave H_2S dhe PbS , mund të konkludohet se dy atome hidrogjeni zëvendësohen nga një atom plumbi, që do të thotë se plumbi në PbS është **dyvalent**.

Valenca mund të përcaktohet edhe duke u bazuar me oksigjenin, sepse ai është gjithmonë **dyvalent** në komponimet e tij.



Detyrë

Detyrë: Shiqoni modelet molekulare të mëposhtme dhe përcaktoni valencën e secilit prej elementëve duke u bazuar me valencën e oksigjenit.



Natyrisht, nëse vetëm një atom i një elementi është i lidhur me oksigjenin, i cili është dyvalent, atëherë edhe ai element duhet të jetë dyvalent (siç është azoti në NO); nëse dy atome të një elementi janë të lidhura me një atom oksigjeni, atëherë ai element është njëvalent (siç janë dy atomet e klorit në Cl₂O); nëse dy atome dyvalente të oksigjenit janë të lidhura me një atom të një elementi, atëherë ai atom duhet të jetë katërv alent, si në shembujt CO₂, SO₂, ClO₂, etj.

Nga këto shembuj mund të shihet se sa herë që e dimë valencën e një elementi, mund të përcaktojmë valencën e elementit tjetër. Për të ashtuquajturat komponime binare (komponime të përbëra nga dy elementë) zbatohet rregulli i mëposhtëm: ***Për çdo komponim të përbërë nga dy elemente, prodhimi i indeksit dhe valencës së njërit element është i barabartë me prodhimin e indeksit dhe valencës së elementit tjetër.***

$$\begin{matrix} m & n \\ \text{A} & \text{B} \\ x & y \end{matrix}$$

$$x \cdot m = y \cdot n$$

x – indeksi i elementit A

y – indeksi i elementit B

m – valenca e elementit A

n – valenca e elementit B

Le ta shqyrtojmë këtë rregull në shembujt e mëposhtëm:

Shembull: Sa është valenca e: a) plumbit në PbO_2 b) azotit në N_2O_5 ?

Zgjidhje:

a) Sipas formulës së komponimit, indeksi i plumbit është 1, dhe ai i oksigjenit është 2. Valenca e oksigjenit është 2, dhe valenca e plumbit (të cilën do ta shënojmë si x i panjohur) do të llogaritet duke zbatuar rregullin e mësipërm:

$$x \cdot m = y \cdot n$$

$$1 \cdot x = 2 \cdot 2$$

$$x = 4$$

Sipas asaj, **plumbi në $\overset{\text{IV}}{\text{Pb}}\overset{\text{II}}{\text{O}}_2$ është katërvalent.**

b) Sipas formulës së komponimit, indeksi i azotit është 2, dhe i oksigjenit 5. Duke ditur që valenca e oksigjenit është 2, ne llogarisim valencën e azotit duke zbatuar rregullën e mësipërme:

$$x \cdot m = y \cdot n$$

$$2 \cdot x = 5 \cdot 2$$

Nga këtua,

$$x = 10 : 2$$

$$x = 5$$

Sipas asaj, **azoti në $\overset{\text{V}}{\text{N}}_2\overset{\text{II}}{\text{O}}_5$ është pesëvalent.**

Rregulli i lartpërmendur (prodhimi i indeksit dhe valencës së njërit element është i barabartë me prodhimin e indeksit dhe valencës së elementit tjetër) mund të zbatohet për të përcaktuar indekset në formulat kimike të komponimeve binare, nëse dihen valencat e të dy elementëve. Në një rast të tillë, ecuria është si më poshtë:

- *Gjendet shumëfishi më i vogël i përbashkët (SHVP) për të dy valencat;*
- *SHVP e gjetur pjestohet me valencën e të njëjtit elementë;*
- *Numri i gjetur është indeksi i atij elementi në formulën e dhënë.*

Shembull: Cila është formula e komponimit që përbëhet nga: a) hekuri trivalent dhe sqfuri dyvalent; b) silici katërvaleent dhe oksigjeni?

Zgjidhje:

a) Për të përcaktuar formulën e përbërjes, në fakt, duhet të përcaktojmë indekset e dy elementëve. Janë dhënë valencat e hekurit dhe sqfurit. Për to, duhet të gjejmë SHVP-në. Për 3 dhe për 2, SHVP është 6. Për të gjetë indeksin e hekurit, e pjesëtojmë SHVP-në me valencën e hekurit: $6:3 = 2$. Pra, **indeksi i hekurit në formulë është 2**. Veprojmë në të njëjtën mënyrë për të gjetë **indeksin e sqfurit**: $6:2 = 3$. Pra, indeksi i sqfurit në formulë është 3. Sipas kësaj, **formula e komponimit është Fe_2S_3** .

b) Është dhënë që valenca e silicit është katër, dhe ne e dimë që oksigjeni është dyvalent. Për 4 dhe për 2, SHVP është 4. Indeksi për silicin është: $4:4 = 1$. Indeksi për oksigjenin është: $4:2 = 2$. Prandaj, **formula e përbërjes është SiO_2** . Numri 1 nuk është shkruar në formulë.

Së fundmi, le të përmendim se përveç hidrogjenit dhe oksigjenit, ka edhe elemente tjera që kanë valencë të pandryshuar. Disa prej tyre janë dhënë në Tabelën 1.

Tabela 1. Valenca e pandryshuar e disa elementeve.

Валентност	Элемент
I	H, Li, Na, K, F
II	O, Mg, Ca, Zn
III	Al



Pyetje dhe detyra

1. Cilat nga formulat e mëposhtme janë formula të substancave elementare dhe cilat të përbërjeve(komponimeve): a) Br_2 ; b) HBrO_3 ; c) NO_2 ; d) SO_3 ; e) O_3 ; f) CaCl_2 ; g) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
2. Çfarë të dhënash përmbajnë formulat?: a) P_2O_5 ; b) HNO_3 ; c) SO_2 ; d) N_2O ; e) Cl_2 ; f) CO ; g) H_3BO_3 .
3. Cila do të jetë formula e komponimit nëse dihet se ajo përbëhet nga klori dhe oksigjeni dhe nëse indeksi i klorit është 2 dhe ai i oksigjenit është 7?
4. Sa atome të secilit element ka në një molekulë të: a) HNO_3 ; b) Cl_2O_3 ; c) H_4SiO_4 ; d) SO_2 ; e) PH_3 ; f) F_2 ; g) S_8 .

5. Sa është numri i atomeve të çdo elementi në: a) $3 \text{Cl}_2\text{O}$; b) $7 \text{H}_2\text{SO}_3$; c) $4 \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$; d) 8Al ; e) 10Br_2 .
6. Fjalinë „Tri molekula uji“ shkruje me koeficient dhe formulë kimike
7. Gjejë valencën e elementeve të komponimeve: a) Cu_2O ; b) Fe_2O_3 ; c) HI ; d) SnO_2 ; e) H_2S ; f) CrO_3 ; g) PH_3 ; h) PbO ; i) Cl_2O_7 .
8. Shkruani formulat e komponimeve ku kemi hidrogjen të lidhur me elementët e mëposhtëm: a) squfur dyvalent; b) karbon katërvalent; c) fosfor trevalent; d) silic katërvalent.
9. Shkruani formulat e komponimeve ku kemi oksigjen të lidhur me elementët e mëposhtëm: a) zink dyvalent; b) kallaj katërvalent; c) squfur gjashtëvalent; d) argjend njëvalent; e) klor shtatëvalent; f) magnez dyvalent; g) azot pesëvalent.
10. Shkruani formulat e komponimeve të mëposhtme: a) argjend njëvalent dhe squfur dyvalent; b) hekur trivalent dhe klor njëvalent; c) silic katërvalent dhe brom njëvalent; d) plumb dyvalent dhe jod njëvalent; e) bakër njëvalent dhe fosfor trivalent; f) alumin trivalent dhe jod njëvalent.



Hulumto!

Shija e thartë e limonëve vjen nga një përbërës i quajtur acid citrik. Duke përdorur internetin, gjeni formulën kimike të acidit citrik dhe shpjegoni rëndësinë e tij cilësore dhe sasiore.

2.3. EKUACIONET KIMIKE



Përkujto!

- Çka janë ndryshimet kimike?
- Cilat shenja na tregojnë se ka ndodhur një ndryshim kimik?
- Cili është kuptimi i koeficientit para simbolit kimik ose formulës kimike?



REAKSIONET KIMIKE DHE LIGJI I RUAJTJES SË MASËS

Ju keni mësuar tashmë rreth ndryshimeve fizike dhe kimike, si dhe se si ato ndryshojnë nga njëra-tjetra. Ju e dini që ndryshimet kimike quhen edhe procese kimike, si dhe reaksione kimike. Përveç kësaj, ju gjithashtu dini se cilët janë treguesit më të rëndësishëm që ka ndodhur një ndryshim kimik (shfaqja e një flake, shfaqja e tymit, çlirimi i gazit, formimi i një precipitati, ndryshimi i ngjyrës së substancës, etj.). Për të zgjeruar njohuritë tuaja rreth ndryshimeve kimike dhe për të mësuar se si ato përfaqësohen simbolikisht, do t'ju ndihmojnë eksperimentet e mëposhtme.



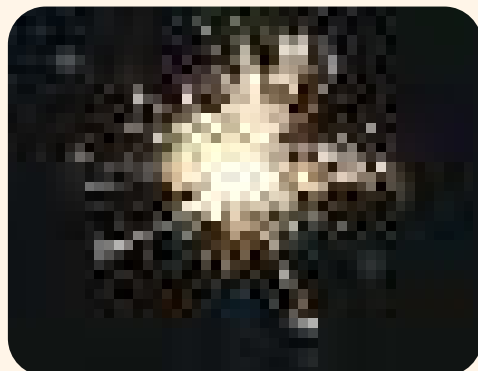
Aktivitet

Këto eksperimente kryhen nga mësuesi/mësuesja duke siguruar të gjitha masat e nevojshme të sigurisë!

Eksperimenti 1. Djegia e magnezit

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, qelqë ore, kroxhol porcelani, gjilpërë metalike, djegës gazi, shirit magnezit. Në një qelqë ore vendosni shiritin e magnezit. Vëzhgo me kujdes magnezin, përshkruaj vetit fizike të tij dhe shkruaj ato! Me mashë metalike meret një copë e shiritit të magnezit dhe vendoset mbi flakën e gazë djegës.

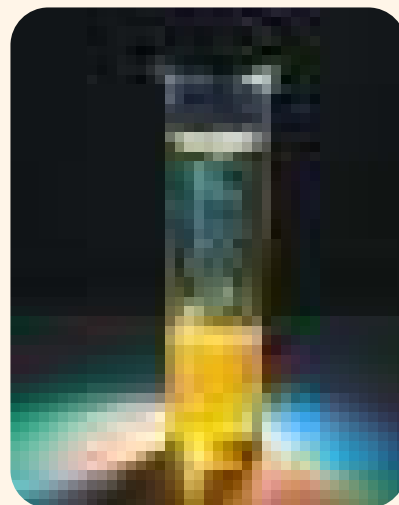
Vëzhgo çka ndodhë. Nuk duhet të shiqohet drejtëpërdrejtë në flakë! Substanca e fituar vendoset në kroxhol porcelani. Vëzhgo këtë substancë, përshkruaj vetit fizike të kësaj substance dhe krahasoj me vetit e magnezit. Evidento dhe shkruaj përfundimin.



Eksperimenti 2. Fundrina e fituar nga reaksioni i $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ dhe NaI

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, epruveta, pipetë, tretësirë ujore e $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, tretësirë ujore e NaI .

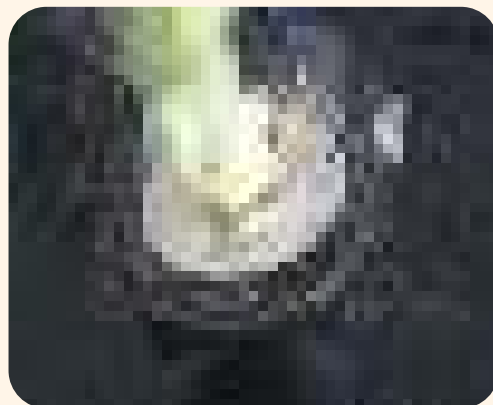
Një sasi e vogël e tretësirës ujore të $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ vendoset në njërën epruvetë, dhe një sasi e vogël e tretësirës ujore të NaI vendoset në tjetrën (do të mësoni për emrat e komponimeve më vonë). Vëzhgoni me kujdes të dyja tretësirat, përshkruani vetitë e tyre fizike dhe shkruajini ato! Një pjesë e tretësirës së NaI merret me një pipetë dhe hidhet pikë pas pike në epruvetën me tretësirën e $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Vëzhgoni se çfarë ndodh! Përshkruani vetitë fizike të substancës së përftuar si precipitat dhe krahasojini ato me vetitë e substancave para reaksionit. Evidentoni dhe nxirrni një përfundim.



Eksperimenti 3. Reaksioni në mes zinkut dhe sulfurit

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, dy qelqja ore, pllakë metalike, shkop qelqi, trekëmbësh, djegës gaz, pluhur zinku, sqfuri.

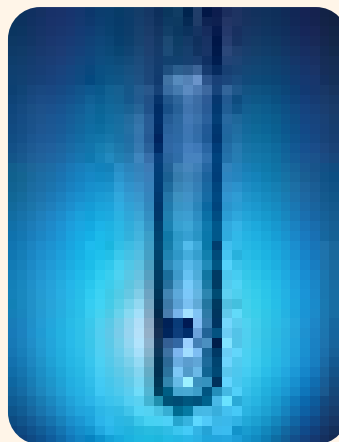
Në një qelqë ore vendoset pluhuri i zinkut i matur më parë, dhe në një qelqë ore tjetër vendoset masa e matur e pluhurit të sqfurit (për shembull, 13 g Zn dhe 6.4 g S). Do të mësoni më shumë rreth asaj se pse zinku dhe sqfuri merren në një raport specifik më vonë.). Vëzhgoni me kujdes të dy substancat, përshkruani vetitë e tyre fizike dhe shkruajini ato! Pluhuri i zinkut dhe sqfurit vendosen në një pllakë metalike dhe përzihen mirë. Pllaka metalike vendoset në një trekëmbësh dhe nxehet me një djegës gaz. Vëzhgoni se çfarë ndodh! Substanca që fitohet lihet më pas të ftohet. Vëzhgoni substancën që fitohet, përshkruani vetitë e saj fizike dhe krahasojini ato me vetitë e substancave para se të fillojë reaksioni. Evidentoni dhe nxirrni një përfundim.



Eksperimenti 4. Reaksioni kimik në mes zinkut dhe tretësirës së HCl

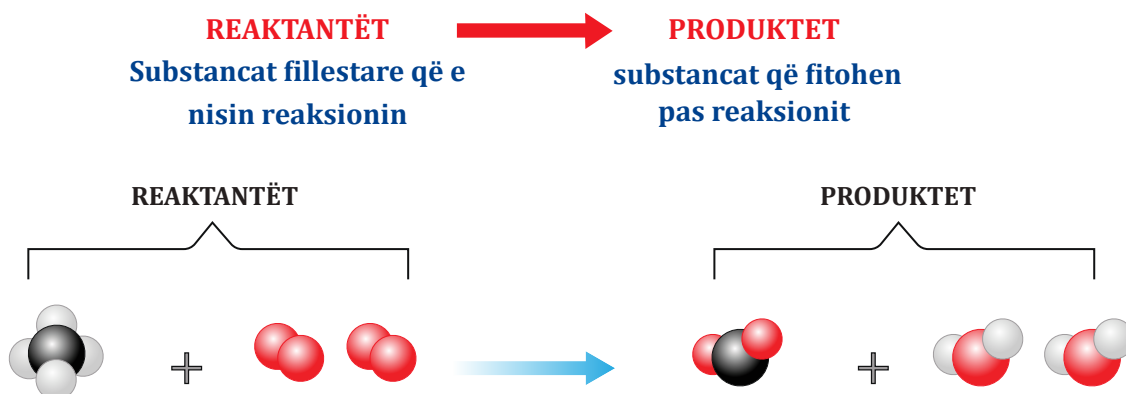
Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, qelqë ore, epruvetë, kapëse metalike, zing në formë të unazës, tretësirë e holluar e HCl.

Në një qelqë ore ndodhet një unazë zinku dhe në një epruvetë tretësirë e HCl. Vëzhgoni me kujdes të dyja substancat, përshkruani vetitë e tyre fizike dhe shkruajini ato! Unaza e zinkut vendoset në tretësirën e HCl me kapëse. Vëzhgoni ndryshimet që ndodhin në epruvetë. Regjistroni dhe nxirrni një përfundim.



Nga eksperimentet e kryera, me siguri mund të konkludohet se në secilën prej tyre vërehen disa nga treguesit e një ndryshimi kimik. Përveç kësaj, një krahasim i vetive fizike të substancave para se të ndodhë ndryshimi kimik me vetitë fizike të substancës (substancave) të përfutuara pas përfundimit të reaksionit tregon se ato kanë veti të ndryshme. Për shembull, kur digjet një shirit magnezi, i cili ka ngjyrë gri dhe një shkëlqim metalik, fitohet një substancë e bardhë pluhurore; nga dy tretësirat pa ngjyrë të $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ dhe NaI , fitohet një precipitat i verdhë, d.m.th. një substancë e verdhë që është dobët e tretshme në ujë; nga pluhuri gri i zinkut dhe squfuri i verdhë, fitohet një substancë e bardhë, dhe kur një kokërr zinku vendoset në një tretësirë HCl, lirohet gaz dhe zinku harxhohet gradualisht. Nga kjo është lehtë të konkludohet se nga substancat fillestare fitohen substanca të tjera me veti të ndryshme nga ato fillestare. Pra, **reaksionet kimike paraqesin ndryshime të përbërjes së substancave, që ndodhin nën ndikimin e faktorëve të jashtëm ose përmes bashkëveprimit me substanca të tjera. Në këtë rast, substancat fillestare humbasin përbërjen e tyre kimike dhe fitohenn substanca të reja.**

Çdo reaksion kimik përfshin substanca fillestare (një ose më shumë) që hyjnë në një reaksion kimik. Substancat që hyjnë në një reaksion kimik quhen **reaktantë**. Substancat që fitohen si rezultat i reaksionit kimik quhen **produkte**.





Detyrë

Lexoni tekstin e mëposhtëm dhe përgjigjuni se cilat substanca janë reaktantë dhe cilat janë produkte të reaksionit. ***“Për të përftuar sulfat bariumi, Mirani përzeu një tretësirë ujore të nitratis të bariumit dhe një tretësirë ujore të acidit sulfurik.”***

Që të ndodhë një reaksion kimik, reaktantët duhet të vijnë në kontakt me njëri-tjetrin, duke shkëputur lidhjet midis atomeve të tyre. Atomet që rezultojnë nga reaktantët rirregullohen, kombinohen dhe formojnë substanca të reja, të cilat në fakt janë produktet e reaksionit. Ne nuk mund t'i shohim këto procese me shqisat tona ose me ndonjë instrument. Mund të konkludojmë se një reaksion kimik ka ndodhur vetëm nga ndryshimet në vetitë fizike të reaktantëve dhe produkteve, sepse çdo ndryshim kimik shoqërohet me ndryshime fizike. Kjo është arsyeja pse, në eksperimentet e mëparshme, krahasova vetitë fizike të reaktantëve me ato të produkteve që u morën si rezultat i reaksionit kimik.

Siç kemi thënë, gjatë reaksioneve kimike, atomet e reaktantëve rirregullohen, duke formuar produkte, por atomet as nuk krijohen dhe as nuk shkatërrohen. Kjo do të thotë që numri i përgjithshëm i atomeve të secilit element para fillimit të reaksionit dhe pas përfundimit të reaksionit duhet të jetë i njëjtë. Siç e dini, karakteristika kryesore e substancave është masa e tyre. Njësia themelore ndërtuese e substancave është atomi, që do të thotë se atomet gjithashtu kanë masë, megjithëse është shumë e vogël. Meqenëse numri i përgjithshëm i atomeve të secilit element para dhe pas përfundimit të reaksionit është i njëjtë, masa totale e substancave në fillim dhe në fund të reaksionit duhet të jetë gjithashtu e njëjtë. Për të verifikuar këtë pohim, kryeni aktivitetet praktike të mëposhtme.



Aktivitet

Eksperimenti 1. Reaksioni në mes tretësirës ujore të sulfatit të bakrit dhe tretësirës ujore të NaOH

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, peshore digjitale, dy gota të vogla, tretësirë ujore e sulfatit të bakrit, tretësirë ujore e NaOH.

Në një gotë të vogël, deri në rreth një të katërtën e vëllimit të saj, vendosni tretësirë ujore të sulfatit të bakrit, dhe në një tjetër, afërsisht të njëjtën sasi tretësire ujore të NaOH. Vendosni të dy gotat, të mbushura me tretësirat, në një peshore digjitale dhe matni masën e tyre. Regjistroni rezultatin e matjes. Pastaj

tretësirën e NaOH e futni në tretësirën e sulfatit të bakrit. Vëzhgoni se çfarë ndodh! Vendosni gotën e zbrazët dhe gotën në të cilën keni përzier tretësirat në peshore digjitale dhe matni përsëri masën. Regjistroni rezultatin e matjes dhe krahasoni masën e fituar me masën para se të fillonte reaksioni. Nxirrni një përfundim.

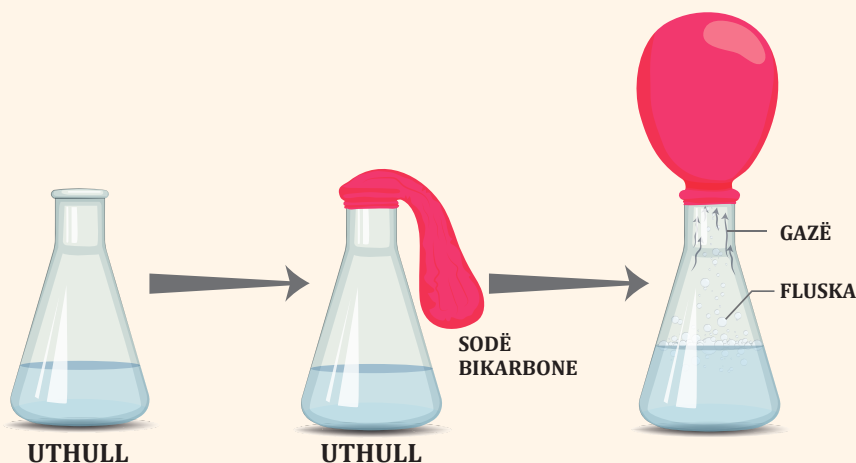
Eksperimenti 2. Reaksioni në mes sodës bikarbonate dhe acidit acetik (metoda e parë)

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, peshore digjitale, Erlenmajer, gotë e vogël, lugë çaji, sodë buke, tretësirë ujore e acidit acetik.

Në një gotë të vogël, rreth një të katërtës të vëllimit të saj, shtoni një tretësirë të acidit acetik (uthull), dhe në një Erlenmajer, shtoni dy lugë çaji sodë buke. Vendosni Erlenmajerin me sodë buke dhe gotën me acid acetik në një peshore digjitale dhe peshoni masat e tyre. Regjistroni rezultatin e matjes. Hidhni uthullën në Erlenmajer dhe lëreni gotën bosh në peshore. Çfarë vini re? Kur ndalojnë ndryshimet që i vini re, peshoni përsëri gotën bosh dhe Erlenmajerin. Regjistroni rezultatin e matjes dhe krahasoni vlerën e fituar me vlerën para se të fillonte reaksioni.

Eksperimenti 3. Reaksioni në mes sodës bikarbonate dhe acidit acetik (metoda e dytë)

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, peshore digjitale, Erlenmajer, tullumbace gome, lugë çaji, sodë buke, tretësirë ujore e acidit acetik.



Reaksionin e njëjtë e kryeni në një mënyrë tjetër. Vendosni dy lugë gjelle sodë buke në tullumbacen e gomës dhe uthull në Erlenmajer, deri në rreth një të katërtën e vëllimit të saj. Vendosni Erlenmajerin bashkë me tullumbacën në peshore digjitale dhe matni masën e tyre. Regjistroni rezultatin e matjes. Mbylleni me kujdes Erlenmajerin me tullumbacën dhe më pas përmbyseni tullumbacën në mënyrë që soda të bjerë në uthull (shihni figurën). Vini re se çfarë ndodh! Pasi të përfundojë procesi, matni masën e Erlenmajerit së bashku me balonën. Regjistroni rezultatin e matjes dhe krahasoni vlerën e fituar me vlerën para se të fillonte reaksioni. Krahasoni vlerat nga matjet me ato nga mënyra e parë e kryerjes së eksperimentit.

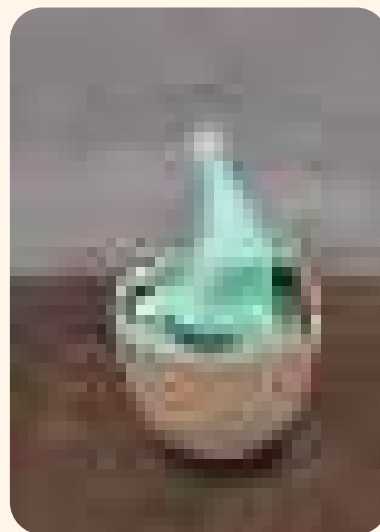
Eksperimenti 4. Djegia e bakrit në ajër

Eksperimenti kryhet nga mësuesi/ja me të gjitha masat e nevojshme të sigurisë!

Pajisjet dhe substancat e nevojshme: syze sigurie, doreza, peshore digjitale, kroxhol porcelani, trekëmbësh metalik me rrjetë asbesti, flakëdhënës, tel bakri.

Disa tela bakri vendosen në kroxhol porcelani dhe ena peshohet në një peshore digjitale. Rezultati i matjes regjistrohet. Ena vendoset në një trekëmbësh me rrjetë azbesti dhe nxehet me një flakëdhënës derisa të ndryshojë ngjyra e telave të bakrit. Ena lihet të ftohet dhe më pas përsëri matet në peshore digjitale.

Shkruhet rezultati i matjes dhe krahasohet me masën para djegies së bakrit.



Në eksperimentin e parë që e kryetët, duhet të keni vënë re se është formuar një precipitat blu, që do të thotë se ka ndodhur një reaksion kimik. Rezultati i matjes së masës totale para fillimit të reaksionit është i barabartë me masën totale në fund të reaksionit.

Në eksperimentin e dytë (në mënyrën e parë), gazi lirohet nga gota. Prandaj, masa totale në fund të reaksionit është më e vogël se masa totale në fillim të reaksionit. Por në mënyrën e dytë të kryerjes së eksperimentit, gazi i liruar mblidhet në tullumbace, dhe për këtë arsye masa totale para fillimit të reaksionit është e barabartë me masën totale në fund të reaksionit. Në eksperimentin e katërt, ndodh edhe një reaksion kimik në të cilin bakri kombinohet me oksigjenin nga ajri, duke formuar një përbërje të bakrit me oksigjen (të quajtur oksid bakri). Masa e matur e enës së kroxhollit pas

përfundimit të reaksionit është më e madhe se ajo fillestare, pikërisht sepse bakri është kombinuar me oksigjenin nga ajri, të cilin nuk e matëm para fillimit të reaksionit. Nëse ky reaksion zhvillohet në një enë të mbyllur në të cilën është futur oksigjen, masa totale në fillim të reaksionit do të jetë e barabartë me masën totale në fund të reaksionit. Prandaj, mund të nxjerrim një përfundim të përgjithshëm se gjatë rrjedhës së një reaksioni kimik masa totale e reaktantëve mbetet e njëjtë.

Kjo u vërtetua për herë të parë nga kimisti francez Antoine Lavoisier dhe u shpreh si **ligji i ruajtjes së masës**, i cili quhet edhe **ligji i Lavoisier** për nder të tij:

Masa totale e substancave para fillimit të një reaksioni kimik është e barabartë me masën totale të substancave pas reaksionit kimik.



Mëso më shumë

Antoine Laurent de Lavoisier (1743 – 1794) ishte një kimist francez, i cili konsiderohet "babai i kimisë", kryesisht për shkak të formulimit të tij të ligjit të ruajtjes së masës. Me këtë ligj, kimia kaloi nga një shkencë cilësore në një shkencë që ofron të dhëna sasiore dhe përdor metoda matematikore. Lavoisier vërtetoi se ajri është një përzierje kryesisht e azotit dhe oksigjenit dhe se uji përbëhet nga hidrogjeni dhe oksigjeni i lidhur. Ai hetoi proceset e djegies së substancave të ndryshme dhe, së bashku me Laplasin, ndërtoi kalorimetrin e parë (një pajisje për matjen e nxehtësisë së çliruar gjatë proceseve të ndryshme). Kontributet e tij në zhvillimin e shkencës janë të mëdha, por do të kishin qenë edhe më të mëdha nëse jeta e tij nuk do të kishte mbaruar tragjikisht. Gjatë revolucionit borgjez francez, ai u akuzua padrejtësisht dhe u dënua me vdekje me gilotinë (mjet prerës). Një vit pas vdekjes së tij, u provua se ai ishte i pafajshëm.



EKUACIONET KIMIKE

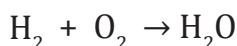
Deri më tani, kemi shqyrtuar një numër të madhë reaksionesh kimike dhe kemi përshkruar reaktantët dhe produktet e reaksioneve. Ashtu siç ekziston një mënyrë simbolike për të shkruar elementët, substancat elementare dhe përbërjet, ekziston edhe një mënyrë simbolike për të shkruar reaksionet kimike. ***Reaksionet kimike përfaqësohen simbolikisht nga ekuacionet kimike.***

Për të shkruar një ekuacion kimik, duhet të dimë reaktantët dhe produktet e reaksionit. Por, në vend që t'i shkruajmë emrat e tyre, në ekuacionet kimike i shkruajmë substancat me simbole kimike dhe formula kimike. Reaktantët shkruhen në anën e majtë të ekuacionit kimik, dhe produktet e reaksionit shkruhen në anën e djathtë. Kur dy ose më shumë reaktantë, ose produkte, marrin pjesë në reaksion, shenja "+" vendoset midis tyre. Një shigjetë "→" vendoset midis reaktantëve dhe produkteve, e cila tregon drejtimin e reaksionit, nga reaktantët te produktet. Pra, ekuacioni kimik ofron të dhëna cilësore, domethënë tregon se cilat substanca janë reaktantë dhe cilat substanca janë produkte të reaksionit. Për shembull, reaksioni midis zinkut dhe squfurit mund të përfaqësohet nga ekuacioni kimik i mëposhtëm:



Reaktantët në këtë reaksion janë zinku (Zn) dhe squfuri (S), dhe produkti i reaksionit është një përbërje(komponim) me formulën ZnS. Kjo do të thotë që zinku reagon me squfur për të formuar komponimin ZnS.

Duke ditur që hidrogjeni dhe oksigjeni janë reaktantët nga të cilët fitohet uji, ekuacioni i reaksionit mund të shkruhet si:



Më parë thamë se numri i atomeve të secilit element para fillimit të reaksionit dhe në fund të reaksionit duhet të jetë i njëjtë, sepse gjatë reaksionit, atomet as nuk krijohen dhe as nuk shkatërrohen, por vetëm rirregullohen. Por nëse e shikojmë këtë ekuacion të fundit, do të vërejmë se numri i atomeve të oksigjenit (O) në anën e majtë të ekuacionit është i ndryshëm nga ai në anën e djathtë. Meqenëse numri i atomeve të secilit element në të majtë të shigjetës duhet të jetë i barabartë me numrin e të njëjtit lloj atomesh në të djathtë të shigjetës, kjo do të thotë se duhet të barazojmë ekuacionet kimike. Ekuacionet kimike të barazimit mund të tregohen në disa hapa:

- Shkruhen saktë simbolet dhe formulat kimike të reaktantëve dhe produkteve.
- Numri i atomeve të secilit element në reaktantë (në të majtë të shigjetës) krahasohet me numrin e atomeve të elementit përkatës në produkte (në të djathtë të shigjetës).
- Nëse ai numër është i ndryshëm, atëherë zgjidhen koeficientë të përshtatshëm, të cilët vendosen para formulave ose simboleve të pjesëmarrësve në reaksion, me qëllim që të barazohet numri i atomeve të elementit përkatës në reaktantë

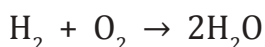
me atë në produkte. Kur bëhet fjalë për ekuacionet kimike, këta koeficientë quhen KOEFICIENTË STOIKIOMETRIKË.

- Koeficienti stekiometrik 1 nuk shkruhet kurrë në një ekuacion kimik.
- Koeficienti stekiometrik para formulës kimike i shumëzuar me indeksin për një element të caktuar jep numrin total të atomeve të atij elementi.
- Kontrollohet nëse, pas vendosjes së koeficientëve, numri i atomeve të secilit element në të majtë dhe në të djathtë të shigjetës është i barabartë.

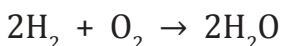
Kini kujdes, kur barazoni ekuacionet kimike, nuk duhet të shtoni simbole dhe formula të tjera ose të fshini disa nga ato të shkruara në ekuacion. Gjithashtu, nuk duhet të ndryshoni indeksat në formulat e substancave, pra formulat e tyre kimike!

Prandaj, ne do ta barazojmë ekuacionin e dhënë më sipër si më poshtë:

Së pari, numërojmë të gjitha atomet e secilit element në anën e majtë dhe të djathtë të ekuacionit. Numri i atomeve H në anën e majtë të ekuacionit është 2, dhe e njëjta gjë vlen edhe për anën e djathtë të ekuacionit, por numri i atomeve O në anën e majtë është 2, dhe në anën e djathtë është 1. Prandaj, një koeficient stekiometrik prej 2 vendoset përpara H₂O. Ekuacioni pastaj merr formën e mëposhtme:



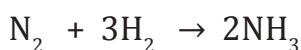
Tani, numri i atomeve O në të majtë dhe të djathtë në ekuacion është i barabartë, por numri i atomeve H nuk është i barabartë. Ka dy atome në anën e majtë (1 2) dhe 4 në anën e djathtë (2H₂O, 2 2 = 4). Kjo do të thotë që në anën e majtë të ekuacionit numri i atomeve H duhet të jetë gjithashtu 4. Natyrisht, kjo mund të arrihet duke vendosur një koeficient stekiometrik prej 2 përpara H₂. Pastaj ekuacioni merr formën e mëposhtme:



Numri i përgjithshëm i atomeve, në të majtë dhe të djathtë në ekuacion, është:

majtas: 4 H dhe 2 O; djathtas: 4 H dhe 2 O. Kjo do të thotë që ky ekuacion kimik është i barazuar. Në një ekuacion të barazuar, shigjeta mund të zëvendësohet me shenjën "=".

Një ekuacion kimik i barazuar ofron të dhëna sasiore. Për shembull, ekuacioni i barazuar



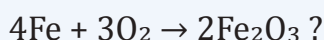
Përveç afrimit të të dhënave cilësore (N₂ dhe H₂ janë reaktantë, dhe NH₃ është produkt i reaksionit), ai ofron edhe të dhëna sasiore, pasi tregon se një molekulë e azotit hyn në reaksion kimik me tre molekula hidrogjen, duke dhënë dy molekula NH₃.

Pra, koeficientët stekiometrikë janë numra që tregojnë numrin e grimcave (njësive ndërtuese) të substancave që marrin pjesë në reaksion.



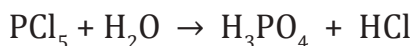
Detyrë

Nga ekuacioni i mëposhtëm tregoi të dhënat kualitative dhe kuantitative:



Duke pasur parasysh të gjitha këto, është shumë e rëndësishme të mësojmë se si të barazojmë ekuacionet e thjeshta të reaksioneve kimike. Kjo është arsyeja pse do të shqyrtojmë dy shembuj të tjerë të zgjidhur të barazimit të ekuacioneve kimike.

Shembulli 1. Të barazohet ekuacioni kimik i mëposhtëm:

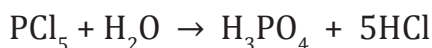


Numri i atomeve të secilit element në reaktantë dhe produkte është si më poshtë:

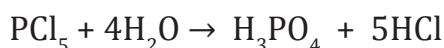
Reaktantët (majtë): 1 P; 5 Cl; 2 H; 1 O

Produktet (djathtë): 1 P; 1 Cl; 4 H (3 nga H_3PO_4 dhe 1 nga HCl); 4 O

Pra, ekuacioni nuk është i barazuar, kështu që duhet ta barazojmë atë. Numri i atomeve P në anën e majtë të ekuacionit është i njëjtë me numrin në të djathtë, por numri i atomeve Cl në anën e majtë është 5 dhe në anën e djathtë është 1. Pra, do të vendosim një koeficient stekiometrik prej 5 përpara HCl.



Numri i përgjithshëm i atomeve H në produkte është tani 8 (3 nga H_3PO_4 dhe 5 nga HCl), dhe 2 mbeten në reaktantë. Për të barazuar numrin e atomeve H, duhet të vendosim një koeficient stekiometrik prej 4 përpara H_2O .

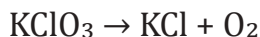


Me këtë koeficient stekiometrik, numri i atomeve H përpara H_2O është i barazuar, por në të njëjtën kohë edhe numri i atomeve O është i barazuar. Pra, i gjithë ekuacioni është i barazuar.

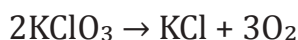
Reaktantët (majtë): 1 P; 5 Cl; 8 H; 4 O

Produktet (djathtë): 1 P; 5 Cl; 8 H (3 од H_3PO_4 и 5 од HCl); 4 O

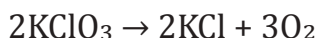
Shembulli 2. Të barazohet ekuacioni kimik i mëposhtëm:



Nga ekuacioni i pabarazuar, mund të shihet menjëherë se ndryshimi i vetëm është në numrin e atomeve të oksigjenit në anën e majtë dhe të djathtë të ekuacionit. Në anën e majtë të ekuacionit, numri i atomeve të oksigjenit është tek, dhe në anën e djathtë është çift. Në këtë rast, për të barazuar numrin e atomeve të oksigjenit, duhet ta shndërrojmë numrin tek (në këtë rast, 3) në një numër çift, duke e shumëzuar me një koeficient 2. Pra, koeficienti stekiometrik para KClO_3 është 2. Nga kjo rrjedh se koeficienti stekiometrik para O_2 duhet të jetë 3.



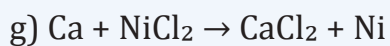
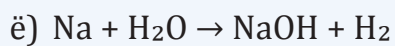
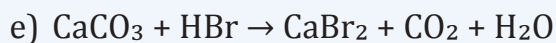
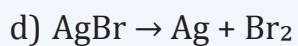
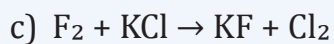
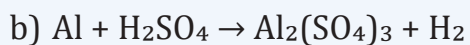
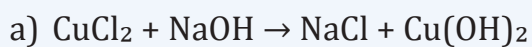
Ekuacioni nuk është ende i barazuar, por me sa duket do të jetë i barazuar nëse një koeficient stekiometrik 2 vendoset përpara KCl -së..



Pyetje dhe detyra

- Cilat substanca janë reaktantë dhe cilat janë produkte nga ekuacionet kimike të pabarazuara të mëposhtme:
 - $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$
 - $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
 - $\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$
- Për ekuacioni kimik $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{CaCl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{CaSO}_4$ gjejë koeficientët stehiometrik të çdo komponimi në reaksion.
- Cilët nga ekuacionet kimike të mëposhtme janë të barazuar:
 - $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + 2\text{H}_2$;
 - $2\text{K} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl}$;
 - $\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$
 - $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$;
 - $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Cilat të dhëna cilësore dhe sasiore tregohen në ekuacionet e barazuara të mëposhtme:
 - $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$;
 - $2\text{Al} + 3\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{AlBr}_3$

5. Brazoj ekuacionet e mëposhtme:



FJALOR TERMINOLOGJIK

- **atomi** - njësia themelore ndërtuese e substancave.
- **valenca** – aftësia e një atomi të një elementi për të formuar një numër të caktuar lidhjesh me atome të tjera. Valenca është e barabartë me numrin e atomeve të hidrogjenit me të cilët është i lidhur atomi i elementit ose kur ai zëvendësohet në një përbërje.
- **Pjesëmarja vëllimore** - herësi midis vëllimit të një përbërësi në një përzierje dhe shumës së vëllimeve të të gjithë përbërësve në përzierje.
- **Njësi ndërtuese** – një emër i zakonshëm për grimcat e ndryshme nga të cilat ndërtohen substancat.
- **grup (në sistemin Periodik të elementeve)** – rreshti vertikal në sistemin Periodik të elementeve.
- **dekantim** – metodë për ndarjen e përbërësve nga një përzierje heterogjene, e cila bazohet në ndryshimet në dendësitë e përbërësve në përzierje.
- **distilim** – metodë për ndarjen e përbërësve nga një tretësirë, e cila bazohet në ndryshimin e ndjeshëm në pikat e vlimit të përbërësve në përzierje.
- **substancë elementare** - një substancë e pastër e përbërë vetëm nga një lloj atomi ose, ndryshe, nga molekula të përbëra nga një lloj atomi.
- **eksperiment** - metodë e projektuar, e përshkruar dhe e kontrolluar me saktësi, në të cilën kryhen vëzhgime dhe matje.
- **Ligji i Lavoisier-it** – ligji sipas të cilit masa totale e substancave para dhe pas një reaksioni kimik është e barabartë me masën totale të substancave pas përfundimit të reaksionit.
- **ligji i ruajtjes së masës** – shih ligjin e Lavoisier-it.
- **indeks** – një numër i shkruar si një indeks poshtë djathtas pranë simbolit të elementit në përbërjen e formulës.
- **kristalizimi** – metodë për ndarjen e një përbërësi të tretur në një tretësirë duke zvogëluar tretshmërinë e tij, qoftë duke zvogëluar vëllimin e tretësit me anë të avullimit ose duke ndryshuar temperaturën e tretësirës.
- **legurë** – një tretësirë e ngurtë e dy ose më shumë metaleve ose e një metali/metaleve me një ose më shumë jometale ose gjysmëmetale, që ka veti metalike.
- **ndarje magnetike** - ndarja e një përbërësi që ka veti magnetike nga një përzierje heterogjene duke përdorur një magnet.
- **pjesëmarja masore** - herësi midis masës së një përbërësi të një përzierje dhe shumës së masave të të gjithë përbërësve në përzierje.

- **metal** – një element kimik që i përket klasës së metaleve që janë në gjendje të ngurtë (përveç merkurit), janë të shndritshëm dhe janë përçues të mirë të nxehtësisë dhe të energjisë elektrike.
- **molekulë** – substancë ndërtuese nga atome, i përbërë nga dy ose më shumë atome të njëjta ose të ndryshme të lidhura së bashku.
- **jometal** – një element kimik që i përket klasës së jometaleve që karakterizohet nga veti të kundërta me metalet, për shembull, pikë të ulët të shkrirjes dhe vlimit, përçueshmëri të dobët të nxehtësisë dhe energjisë elektrike, etj.
- **periodë** – rreshti horizontal në sistemin periodik të elementeve.
- **Sistemi periodik i elementeve** – tabelë në të cilën elementët grupohen në perioda dhe grupe sipas ngjashmërive të vetive të tyre.
- **gjysmëmetal** – shiqo gjysmëmetalet.
- **Shkencat natyrore** – emër i përbashkët për shkencat që studiojnë natyrën: fizikën, kimin dhe biologjin.
- **produkt** – një substancë që përfitohet si rezultat i një reaksioni kimik që ndodh.
- **substancë e thjeshtë** – shiqo substancat elementare.
- **tretësirë** – një përzierje homogjene e përbërë nga një tretës dhe një ose më shumë substanca të tretura.
- **reaktantë** – substancë fillestare që hyn në një reaksion kimik.
- **semimetal** – një element me veti midis metaleve dhe jometaleve.
- **përzierje** – të paktën dy ose më shumë substanca të përziera fizikisht së bashku.
- **komponim** – një substancë e pastër e përbërë nga të paktën dy elemente të lidhur.
- **koeficient stehiometrik** – një numër i vendosur para një formule ose simboli në një ekuacion kimik për të barazuar numrin e atomeve të elementit përkatës në reaktantë me atë në produkte.
- **sublimim** – një proces në të cilin një substancë kalon direkt nga një gjendje e ngurtë në një gjendje të gaztë, pa kaluar në gjendje të lëngshme.
- **substancë** – materie që zën vend dhe ka masë.
- **filtrim** – një metodë për ndarjen e përbërësve nga një përzierje heterogjene ngurtë-lëngë, e cila bazohet në ndryshimet në madhësinë e grimcave që përbëjnë përbërësit e përzierjes.
- **kimi** – shkencë natyrore që studion përbërjen, strukturën, vetitë dhe ndryshimet e substancave, si dhe ligjet sipas të cilave ndodhin ndryshimet e tyre.
- **ndryshim kimik** – shiqo reaksionet kimike.

- **ekuacion kimik** – shënim simbolik për një reaksion kimik.
- **reaksion kimik** – një ndryshim në substanca në të cilin, nën ndikimin e faktorëve të jashtëm ose gjatë bashkëveprimit me substanca të tjera, përbërja e tyre ndryshon, me ç'rast substancat fillestare humbasin identitetin e tyre kimik dhe fitohen substanca të tjera.
- **formulë kimike** – simbolikë për përcaktimin e përbërjeve dhe substancave elementare të përbëra nga molekula homoatomike.
- **element kimik** – atome të të njëjtit lloj.
- **proces kimik** – shiqo reaksion kimik.
- **simbol kimik** – simbol i shkurtër për një element kimik që rrjedh nga emri i tij latin.
- **molekulë heteroatomike** – molekulë e përbër nga së paku dy atome të ndryshme.
- **molekulë homoatomike** – molekulë e përbër nga së paku dy atome të njëjta.
- **përzierje heterogjene** – një përzierje në të cilën ka sipërfaqe kufitare të dukshme midis përbërësve në përzierje.
- **përzierje homogjene** – një përzierje në të cilën nuk dallohen sipërfaqe kufitare të dukshme midis përbërësve në përzierje.
- **kromatografi** – një metodë për ndarjen e përbërësve nga një përzierje homogjene, e cila bazohet në ndryshimet në prirjet (afinitetet) e përbërësve në përzierje drejt fazës mobile dhe fazës stacionare.
- **substancë e pastër** – një substancë në të cilën nuk mund të vërtetohet prania e ndonjë substance tjetër dhe e cila në kushte të caktuara ka një përbërje konstante si dhe veti fizike dhe kimike konstante.

**Shoqëria aksionare për botimin e teksteve shkollore dhe mjeteve mësimore
PROSVETNO DELLO AD Shkup, Rr. Dimitrie Čupovski nr. 15**

Rreth botuesit: m-r Pavle Petrov, drejtor i përgjithshëm

KIMIA PËR KLASËN E VII NË ARSIMIN FILLOR

Autori: Slobotka Aleksovska

Titulli origjinal:

Хемија за VII одделение во основно образование

Kryeredaktore: Vesna Dukoska

Redaktore: Frosina Arsevska

Korrektura dhe redaktimi gjuhësor: Gordana Aceska

Përkthimi nga maqedonishtja në shqip: Shemsedin Abduli

Redaktimi grafik, kopertina dhe përgatitja kompjuterike: Pepi Damjanovski

Ilustrimet: Shutterstock dhe Freepik

ISBN: 978-608-228-570-2

Vendi dhe viti i botimit: Shkup, 2025

Vëllimi 80 faqe. Formati: 195x270 mm. Tirazhi: 6.759
Libri është shtypur në shtypshkronjën: EVROPA 92 DOOEL,
Rruga Križevska 52, 2300 Kočan

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

373.3.016:54(075.2)=18

ALEKSOVSKA, Slobotka

Kimia : për klasën e VII në arsimin fillor / Slobotka Aleksovska ;
[përkthimi nga maqedonishtja në shqip Shemsedin Abduli]. - Shkup :
Prosvetno dello, 2025. - 80 стр. : илустр. ; 27 см

Превод на делото: Хемија за VII одделение во основно образование. -
Fjalor terminologjik: стр. 77-79

ISBN 978-608-228-570-2

COBISS.MK-ID 66852869



131740

