

Musaj Paçarizi Rexhep Kastrati Jeton Halili
Avni Berisha Shpëtim Kastrati

KIMIA 7



BOTIME

pegi

Musaj Paçarizi Rexhep Kastrati Jeton Halili

Avni Berisha Shpëtim Kastrati

Kimia 7

Për klasën e 7-të të arsimit 9-vjeçar

BOTIME



Prishtinë, 2024



BOTIME



Drejtoi botimin: Arlinda RRUSHI

Recensentë të MASHTI-t:

????????????

Redaktore letrare: Blerina ÇIZMJA

Korrektore letrare: Oriada Dajko

Paraqitja grafike dhe kopertina: Elvis BEJTJA

Shtypi: Shtypshkronja Pegi, Lundër, Tiranë

ISBN: 978-9951-843-17-1

© Botime Pegi sh.p.k., dega në Kosovë, maj 2024

Të gjitha të drejtat për këtë botim në gjuhën shqipe janë tërësisht të zotëruara nga Botime Pegi shpk. Ndalohet çdo riprodhim, fotokopjim, përshtatje, shfrytëzim ose çdo formë tjetër qarkullimi tregtar, pjesërisht ose tërësisht, pa miratimin paraprak nga botuesi.

Të gjitha tekstet letrare dhe jolettrare të këtij libri janë përshtatur dhe redaktuar për qëllime didaktike.

Botime Pegi: tel: +355/ 042 468 833; cel: +355/ 069 40 075 02;

e-mail: botimepegi@botimepegi.al; web: www.botimepegi.al

Sektori i shpërndarjes: cel: +355/ 069 20 267 73; 069 60 778 14;

e-mail: marketing@botimepegi.al

Shtypshkronja Pegi: cel: +355/ 069 40 075 01;

e-mail: shtypshkronjapegi@yahoo.com

Hyrje

Shkenca e kimisë është shumë e rëndësishme dhe gjen zbatim të gjerë në jetën e përditshme. Në këtë libër do të paraqesim një grup temash mësimore, nëpërmjet të cilave synohet jo vetëm zhvillimi i kompetencave të fushës dhe atyre kyçe, por edhe marrja e njohurive bazë për këtë lëndë shumë të rëndësishme.

Temat kryesore që do të zhvillohen në këtë vit mësimor lidhen me:

- zbulimin dhe shpjegimin e dukurive kimike;
- të kuptuarit dhe shpjegimin e rëndësisë së proceseve kimike, si dhe rëndësinë e strukturës së substancave, nga e cila varen vetitë e tyre;
- zhvillimi i disa aftësive specifike, si përdorimi i terminologjisë kimike, shkrimi dhe leximi i simboleve dhe i formulave kimike, interpretimi dhe barazimi i reaksioneve të thjeshta kimike, zgjidhja e problemave dhe e ushtrimeve të thjeshta, të nivelit mesatar dhe për nxënësit cilësorë ato të nivelit të lartë;
- përgjithësimin e rëndësisë së shkencës së kimisë në evolucionin e përgjithshëm teknologjik, si dhe zbatimet e saj në jetën tonë të përditshme.

Një rëndësi të veçantë i kemi kushtuar gjuhës së tekstit. Jemi përpjekur të shkruajmë thjesht dhe qartë, por pa e nënvlerësuar nivelin shkencor, i cili përputhet plotësisht me programin e miratuar nga MASHTI. Në këtë tekst mësimor janë trajtuar 5 tema mësimore. Së bashku do të mësojmë shumë gjëra të bukura, të thjeshta dhe të domosdoshme për vazhdimësinë e njohurive kimike që do të studiohen në vitet e ardhshme.

Ju urojmë suksese!

Përmbajtje

TEMA 1 Natyra grimcore e lëndës

1.1	Rëndësia e kimisë në jetën tonë	6
1.2	Roli i eksperimentimit në kimi	9
1.3	Laboratori i kimisë	11
1.4	Ndryshimet fiziko-kimike të materies	14
1.5	Klasifikimi i substancave kimike	17
1.6	Përzierjet dhe ndarja e tyre	20
1.7	Struktura e atomit	23
1.8	Tabela e sistemit periodik të elementeve	26
1.9	Masa atomike relative dhe masa molekulare relative	28
1.10	Lidhjet kimike	30
1.11	Lidhja kovalente	32
1.12	Valenca e elementeve kimike	34
1.13	Provoni njohuritë	37

TEMA 2 Reaksionet kimike

2.1	Reaksionet kimike	38
2.2	Ndryshimet gjatë reaksioneve kimike	40
2.3	Ndryshimet energjetike gjatë reaksioneve kimike	42
2.4	Reaksionet e analizës dhe të sintezës	44
2.5	Barazimi i reaksioneve kimike	46
2.6	Gjendjet fizike të substancave në ekuacione kimike	48
2.7	Ligji i ruajtjes së masës	50
2.8	Provoni njohuritë	52

TEMA 3 Uji

3.1	Uji në natyrë	54
3.2	Përbërja dhe vetitë e ujit	56
3.3	Rëndësia e ujit	58
3.4	Ndotja e ujit dhe trajtimi i ujit të pijshëm	60
3.5	Tretësirat	62
3.6	Tretshmëria e substancave në ujë	64
3.7	Përbërja e caktuar e tretësirave	66
3.8	Provoni njohuritë	68

TEMA 4 Toka dhe atmosfera

4.1	Planeti Tokë	69
4.2	Burimet natyrore të materialeve	71
4.3	Atmosfera dhe ajri	74
4.4	Përbërësit e ajrit dhe vetitë e tyre	76
4.5	Azoti	78
4.6	Dioksidi i karbonit	80
4.7	Ngrohja globale	82
4.8	Provoni njohuritë	84

TEMA 5 Shëndeti i njeriut

5.1	Vitaminat	85
5.2	Sigurimi i ushqimit dhe ruajtja e tij	87
5.3	Ndikimi i duhanit në organizëm	89
5.4	Efektet e alkoolit dhe drogave në organizëm	91
5.5	Drogat	92
5.6	Provoni njohuritë	93

Fjalor	94
Referenca	

Natyra grimcore e lëndës



1.1

Rëndësia e kimisë në jetën tonë

Hapësira që na rrethon quhet natyrë dhe fushat që merren me studimin e saj, quhen shkencat natyrore. Në shkencat natyrore bëjnë pjesë: biologjia, fizika dhe kimia. Lëndët e biologjisë dhe të fizikës keni filluar t'i mësoni nga klasa VI, ndërsa nga klasa VII do të fitoni njohuri edhe nga lënda e kimisë.

Të gjitha objektet rreth jush: karrigia ku jeni ulur, libri që lexoni, fletorja dhe lapsi me të cilin shkruani, veshmbathjet, ushqimi që hani dhe lëngjet tuaja të preferuara, si dhe i gjithë trupi juaj, janë ndërtuar nga materia (fig.1.1).

Të gjitha objektet në natyrë përbëhen nga materiale të caktuara, që kanë përbërje kimike dhe forma fizike të dallueshme nga njëra-tjetra. Çka i bashkon ato është fakti që janë formë e materies dhe, si të tilla, nuk humbasin dhe as nuk formohen nga hiçi, por kalojnë nga njëra formë në tjetrën. Kështu p.sh., gjatë procesit të fotosintezës, nga dioksidi i karbonit dhe uji formohen karbohidratet, siç është celuloza, e cila është përbërësja kryesore e drurit. Nga druri mund të formohen materiale të ndryshme, siç janë: libri dhe fletorja, banka dhe karrigia etj. Pra, trupa (objekte) janë: druri, libri, banka etj., ndërsa substanca kimike janë përbërësit e tyre: dioksidi i karbonit, uji, celuloza, karboni, hidrogjeni etj.

Kimia është shkencë natyrore që studion materien, substancat kimike, përbërjen dhe vetitë e tyre, si dhe shndërrimet e substancave nga njëra formë në tjetrën.

Materia studiohet nga shumë lëndë të shkencave të natyrës apo të fushave të tjera. Si rezultat, ato kanë lidhje të ngushtë ndërmjet tyre, çka bën të plotësojnë njëra-tjetrën (fig.1.2).



Fig. 1.1 Klasa me nxënës dhe materiale të ndryshme kimike

Materie quhet gjithçka që ka masë dhe zë vend në hapësirë.

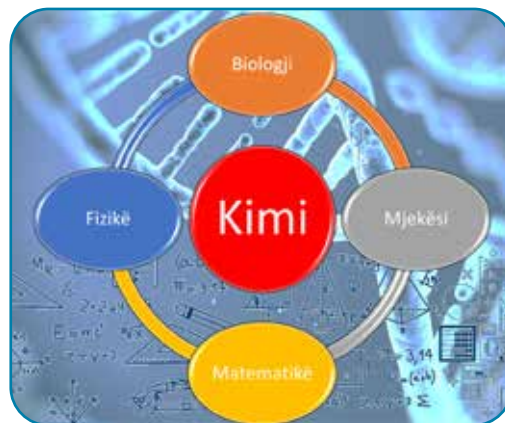


Fig. 1.2 Lidhshmëria e kimisë me fushat e tjera

Kështu, p.sh., gjatë zhvillimit të reaksioneve kimike, ne duhet të përdorim matematikën për të llogaritur saktë masat e substancave kimike që marrin pjesë në reaksion. Në shumë raste, ndryshimet fizike të substancave kimike ndodhin si në natyrë, ashtu edhe në organizmat bimorë apo shtazorë. Kjo lidhshmëri e lëndëve të ndryshme ka bërë që zbulimet e reja të kenë ndikim shumë të madh në degë të ndryshme të industrisë, të mjekësisë, të bujqësisë etj. Për shembull, zbulimet e materialeve polimere bëjnë që tashmë, këto materiale të zëvendësojnë metale të ndryshme, barnat e reja mbrojnë dhe shërojnë njerëzit, kafshët dhe bimët nga shumë sëmundje të rrezikshme etj.

Zhvillimi historik i kimisë si shkencë natyrore

Kimia është e lashtë sa edhe vetë jeta e njeriut, sepse për plotësimin e nevojave të tyre njerëzit zbuluan substanca kimike dhe procese të ndryshme, të cilat ndikuan në rritjen e cilësisë së jetës. Me zbulimin e zjarrit, njerëzit e asaj kohe filluan të konsumojnë ushqime të ziera dhe të pjekura (fig.1.3).

Të dhëna të ndryshme dëshmojnë se qysh nga civilizimet e hershme (shumë shekuj para erës sonë) është njohur: përpunimi i metaleve nga xehet e ndryshme dhe prodhimi i aliazheve nga metalet, përpunimi i qeramikës dhe i qelqit, ekstraktimi i ilaçeve dhe parfumeve nga bimët, shndërrimi i yndyrës në sapun etj.

Emri **kimi** është përdorur për herë të parë në Egjipt ku fjala **“khem”** përdorej për të treguar emrin e Egjiptit dhe të zejeve që ishin zhvilluar në atë kohë në Egjipt.

Më vonë, me zeje filluan të merren arabët dhe për këto zeje u përdor termi “alkimi”. Alkimia u zhvillua në mesjetë në Europë dhe synonte shndërrimin e metaleve të ndryshme në ar (flori), por edhe gjetjen e ilaçeve apo të “eliksirit jetësor” për ta bërë njeriun të pavdekshëm. Alkimistët nuk e kishin edhe aq të zhvilluar eksperimentin dhe vërtetimin e interpretimin më së shumti në aspektin filozofik (fig.1.4).

Në shekujt XVII dhe XVIII, kimistët i bënë hulumtimet e tyre me eksperimente të organizuara mirë. Si rezultat, ata zbuluan shumë ligje themelore të natyrës, të cilat ndikuan në zhvillimin e hovshëm të kimisë.

Fillimet e kimisë si shkencë e vërtetë datojnë nga koha e zbulimit të ligjit të ruajtjes së masës nga kimisti francez Antuan Lavuazier (Antoine Lavoisier) (fig.1.5).



Fig. 1.3 Zbulimi i zjarrit

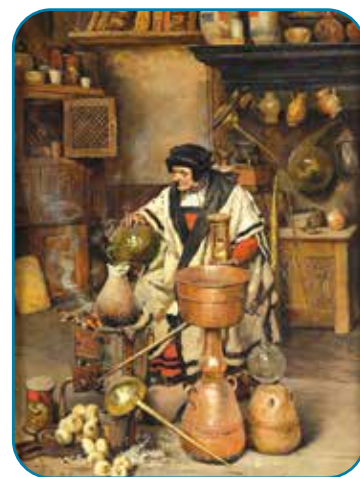


Fig. 1.4 Alkimisti duke zhvilluar eksperimente



Fig. 1.5 Antuan Lavuazier (1743-1794) konsiderohet “babai i kimisë moderne”

Sipas këtij ligji, ***materia (substancia kimike) mund të ndryshojë formën, por masa e saj mbetet gjithmonë e pandryshuar, pra, materia as nuk humbet, as nuk fitohet, por vetëm shndërrohet nga njëra formë në tjetrën.***

Informacionet për materien dhe ndryshimet që ndodhin në të, kimistët i vënë në zbatim për përmirësimin e jetës sonë në shumë mënyra. Kimistët modernë studiojnë jo vetëm substancat kimike që na ndihmojnë, por edhe ato që na dëmtojnë. Kështu, për shembull, kimistët që merren me studimin e mjedisit testojnë ajrin, ujin dhe tokën në vendbanimet tona për të qenë të sigurt se nuk jemi të ekspozuar ndaj metaleve të rënda helmuese (siç janë mercuri, plumbi, kadmiumi etj.). Në të kundërt, ata do t'i përdorin njohuritë e tyre për largimin e këtyre ndotësve nga mjedisi. Kimistët dhe shkencëtarët e fushave aplikative kanë zbuluar edhe shumë pajisje dhe mjete të rëndësishme, që rriten cilësinë e jetesës, siç janë: kompjuterët personalë, televizorët e rrafshët LCD, telefonat e mençur etj. (fig.1.6).



Fig. 1.6 Ndikimi i kimisë në teknologjinë e informacionit dhe në mjekësi

Pyetje dhe detyra

1. Çfarë quajmë materie?
2. Cilat substanca kimike marrin pjesë (harxhohen dhe formohen) gjatë procesit të fotosintezës?
3. Përmendni 2-3 shembuj të lidhjes së kimisë me biologjinë dhe mjekësinë.
4. Ku është përdorur për herë të parë emri kimi?
5. Cilat kanë qenë përpjekjet e alkimistëve të Europës gjatë mesjetës?



1.2 Roli i eksperimentimit në kimi

Kimia është shkenca natyrore, e cila bën të njohura substancat kimike apo proceset e ndryshme dhe i vërteton ato përmes eksperimenteve. Rezultatet e fituara i arsyeton edhe në aspektin teorik.

Metoda shkencore është metodë e hulumtimit që përfshin vëzhgimin dhe eksperimentin për të fituar njohuri të reja, zgjidhjen e problemeve dhe për t'iu përgjigjur shumë pyetjeve që dalin gjatë hulumtimit shkencor. Shpeshherë, shkencëtarët e ndajnë metodën shkencore nëpër disa hapa, të cilët jo domosdoshmërisht shkojnë sipas kësaj radhitjeje:

1. Identifikimi i problemit apo fenomenit që duhet hulumtuar.
2. Marrja e të dhënave dhe organizimi i tyre për problemin.
3. Sugjerimi ose shpjegimi i një zgjidhjeje të mundshme, apo ngritja e hipotezës.
4. Testimi i hipotezës përmes eksperimentit.
5. Nëse eksperimentet e mbështesin hipotezën, ajo pranohet si e tillë, ndërsa kur ato e kundërshtojnë hipotezën, duhet të riformulohet hipoteza e re dhe të bëhen eksperimente të tjera.
5. Nëse hipotezat vërtetohen si të sakta, lind nevoja që ato të arsyetohen edhe në aspektin teorik. Teoria është një shpjegim që përmbledh një hipotezë apo disa hipoteza, për të cilat janë kryer teste të përsëritura disa herë nga njerëz të ndryshëm.



Eksperimentimi

Metoda shkencore kërkon kryerjen e vëzhgimit. Ndonjëherë fenomeni që duam të vëzhgojmë nuk ndodh në kushte natyrore dhe ne duhet të krijojmë kushte për shfaqjen e këtij fenomeni. Eksperimenti është një metodë e kontrolluar për të testuar një hipotezë apo ide nën kushtet që duam, në një kohë dhe në një vend të zgjedhur prej nesh. Kur kryejnë eksperimente, shkencëtarët zakonisht kërkojnë informacion të ri ose përpiqen të verifikojnë të dhënat e dikujt tjetër. Eksperimentet në klasë shpesh tregojnë dhe verifikojnë informacionet që tashmë janë të njohura për shkencëtarët, por mund të jenë të reja për nxënësit.

Supozoni se ndërsa ecte bregut të detit gjatë një dite të ftohtë, një shkencëtar vuri re dy pishina afër njëra-tjetrës, njëra prej të cilave kishte akull në sipërfaqe, ndërsa tjetra jo. Meqë të dyja pishinat kishin të njëjtën temperaturë, shkencëtari u bë kurioz dhe shkoi të provonte shijen e ujit (diçka jo edhe aq e këndshme!). Nga testi që bëri, konstatoi se pishina që kishte ujë të ëmbël (ujë shiu), kishte ngrirë pjesërisht, ndërsa pishina që nuk kishte ngrirë,

mbante ujë të njelmët (ujë deti). Shkencëtari mendonte se uji i njelmët kishte temperaturë më të ulët të ngrirjes dhe vendosi ta provonte hipotezën e tij. Për të vërtetuar hipotezën, shkencëtari do të bënte një eksperiment duke bërë matje të sakta në kuzhinën e tij. Shkencëtari mori dy gota dhe i mbushi me të njëjtën sasi uji të pijshëm, por te njëra hodhi disa lugë kripë kuzhine dhe në secilën gotë vendosi termometrën për matjen e temperaturës (fig.1.7). Më tej, shkencëtari i futi gotat në ngrirës (frigorifer me ngrirje) dhe e matë temperaturën e dy lëngjeve në intervale të caktuara kohore (shih tabelën).

Me anë të këtij eksperimenti, shkencëtari vërtetoi se hipoteza e tij ishte e saktë. Pra, uji i pijshëm kalon në gjendje të ngurtë (akull) në temperaturën 0°C , ndërsa uji i kripur, ngrin në temperaturë më të ulët, në -5°C .

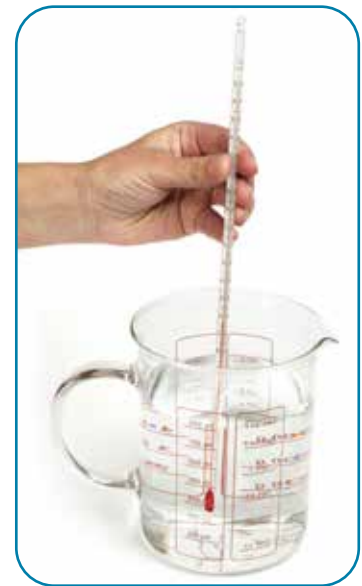


Fig. 1.7 Matja e temperaturës së ngrirjes së lëngjeve

Tabela 1.1 Matja e pikës së ngrirjes për ujin e pastër dhe për ujin që përmban kripë të tretur

Koha (min)	Uji i ëmbël		Uji me kripë	
	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Gjendja agregate	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Gjendja agregate
0	25	I lëngët	25	I lëngët
5	20	I lëngët	20	I lëngët
10	15	I lëngët	15	I lëngët
15	10	I lëngët	10	I lëngët
20	5	I lëngët	5	I lëngët
25	0	I ngurtë	0	I lëngët
30	-5	I ngurtë	-5	I ngurtë

Pyetje dhe detyra

1. Cilët janë hapat që ndiqen për vërtetimin e metodës shkencore të hulumtimit?
2. Në një shishe plastike janë hedhur 300 ml ujë dhe 200 g sheqer, ndërsa në shishen e dytë kemi hedhur vetëm ujë të pijshëm. Pas pak, këto shishe vendosen në frigorifer deri në ngrirjen e tyre. Cila nga shishet do të ngrijë e para dhe pse?
3. Cila është temperatura e ngrirjes dhe e vlimit të ujit?
4. A është temperatura e ngrirjes e njëjtë për të gjitha lëngjet?



1.3 Laboratori i kimisë

Hapësira në të cilën zhvillohen eksperimentet e kimisë quhet laborator i kimisë. Laboratori i kimisë (fig. 1.8) duhet të plotësojë këto kushte:

- të ketë ndriçim natyror dhe ajrosje të mirë (dritare për ventilim);
- të jetë i pajisur me ujë dhe kanalizim të përshtatshëm;
- të ketë instalim elektrik;
- të ketë tavolina pune dhe rafte për vendosjen e pajisjeve dhe të substancave kimike etj.

Gjatë punës praktike në laboratorin e kimisë duhet t'u përmbaheni rregullave (fig. 1.9):

1. Para se ta filloni eksperimentin, duhet të lexoni me kujdes dhe të kuptoni saktë udhëzimet se si do të zhvillohet eksperimenti.
2. Eksperimenti fillohet pasi të siguroheni se të gjitha pajisjet, enët dhe substancat kimike i keni në rregull dhe në vendin e duhur.
3. Enët në të cilat do të kryhen eksperimentet duhet të jenë të pastra.
4. Substancat kimike gjatë eksperimentit duhet të merren në sasi sa më të vogla për t'i kursyer ato.
5. Ena me reagent kimik duhet të mbyllet menjëherë pas marrjes së sasisë së nevojshme.
6. Në laborator duhet të përdorni syzet mbrojtëse dhe kur punoni me flakëdhënës, nëse keni flokë të gjatë, duhet t'i lidhni.
7. Gjatë zhvillimit të eksperimenteve, grykën e epruvetës nuk duhet ta drejtojmë nga vetja apo nga shokët, por në drejtimin ku nuk ndodhet askush.
8. Nuk duhet ta nuhasni erën e substancave kimike duke u afruar te gryka e enës, por duke i drejtuar avujt e tyre me dorë nga vetja.
9. Gjatë punës në laborator duhet të mbani shënime në fletoren e punës.
10. Në laborator, gjatë punës, duhet të jeni të disiplinuar dhe të kujdeseni për veten dhe shokët apo shoqet e klasës, sepse mund të ndodhin djegie, shpërthime.
11. Kur të përfundoni eksperimentin, enët dhe pajisjet që keni përdorur duhet t'i pastroni dhe t'i ktheni në vendet e tyre. Para se të dilni, duhet të siguroheni se keni mbyllur ujin dhe keni fikur dritat.



Fig. 1.8 Eksperimentimi në laboratorin e kimisë



Fig. 1.9 Rregullat e përgjithshme të sjelljes në laboratorin e kimisë

Pajisjet dhe mjetet e punës në laboratorin e kimisë

Në laboratorin e kimisë gjatë punës praktike përdoren enë dhe pajisje prej materialesh të ndryshme, si: qelqi, plastika, metali, druri, porcelani etj. (fig. 1.10).

1. **Epruvetë (provëz)** – është enë prej qelqi, e cila përdoret për zhvillimin e reaksioneve kimike të substancave të ngurta dhe të lëngëta. Epruvetat janë të madhësive të ndryshme dhe lejohet të nxehen në flakë.
2. **Mbajtëse e epruvetave** – pajisje prej metali, plastike apo druri që përdoret për vendosjen e epruvetave.
3. **Erlenmajer** – enë prej qelqi në formë konike. Përdoret për kryerjen e reaksioneve të ndryshme kimike dhe mbledhjen e lëngjeve.
4. **Gotë laboratorike** – është enë prej qelqi, me madhësi të ndryshme. Gotat kimike mund të nxehen në resho ose në flakëdhënës përmes rrjetës së asbestit.
5. **Matës (menzurë)** – enë prej qelqi apo plastike e shkallëzuar. Përdoret për matjen e vëllimit të lëngjeve dhe nuk duhet të nxehet.
6. **Pipetë** – gyp i hollë i shkallëzuar prej qelqi me madhësi prej 1 ml deri në 10 ml. Përdoret për matjen e vëllimit të lëngjeve dhe nuk duhet të nxehet me flakë.
7. **Enë normale** – enë qelqi në formë balloni me grykë të gjatë. Përdoret për përgatitjen e tretësirave dhe për ruajtjen e tyre.
8. **Shishe për reagent** – enë prej qelqi apo plastike me formë, madhësi dhe ngjyra të ndryshme që përdoret për ruajtjen e reagentëve të ngurtë apo të lëngët.



Fig. 1.10 Pajisjet bazë laboratorike

9. **Hinkë** – enë prej qelqi apo plastike që përdoret për filtrimin e substancave të ngurta nga përzierja.
10. **Hinkë ndarëse** – enë në formë dardhe që përdoret për ndarjen e lëngjeve nga përzierja gjatë ekstraktimit.
11. **Qelq ore** – enë prej qelqi, përdoret për matjen e substancave të ngurta.
12. **Lugë** – mjet prej metali apo plastike që përdoret për marrjen e substancave të ngurta.
13. **Trekëmbësh metalik me rrjetë asbesti** – përdoret për ngrohjen jo të drejtpërdrejtë të enëve në flakëdhënës.
14. **Kapëse druri** – shërben për mbajtjen e epruvetave gjatë reaksioneve me flakëdhënës.
15. **Havan porcelani me shtypës** – pajisje nga porcelani që përdoret për imtësimin e substancave të ngurta.
16. **Flakëdhënës** – pajisje që bën djegien e gazit dhe përdoret për nxehjen e enëve gjatë eksperimenteve.
17. **Syze mbrojtëse** – përdoren gjatë eksperimenteve në kimi për mbrojtjen e syve nga spërkatjet e mundshme.
18. **Peshore** – mjet për matjen e peshës së enëve apo substancave kimike.

Gjatë punës në laboratorin e kimisë duhet të jemi të kujdesshëm dhe të njohim shenjat e rrezikshmërisë (tabela 1.2), sepse shumë substanca kimike janë të ndezshme, helmuese, eksplozive, radioaktive etj.

Tabela 1.2 Shenjat paralajmëruese për rrezikun e mundshëm

SIMBOLI	KUPTIMI	SIMBOLI	KUPTIMI
	Substancë e rrezikshme, e paqëndrueshme dhe e ndezshme		Substancë radioaktive
	Substancë e ndezshme		Substancë me ndezje ekstreme
	Substancë eksplozive		Substancë korrodivë (acidet dhe bazat e paqëndrueshme)
	Substancë helmuese		Substancë kancerogjene

Pyetje dhe detyra

1. Cilat janë kushtet themelore që duhet të plotësohen për një laborator kimie?
2. A lejohet që të zhvillohet një eksperiment kimik, pa u lexuar me kujdes të gjitha udhëzimet e dhëna për të? Arsyetoni përgjigjen tuaj.
3. Nga ç'materiale përbëhen enët dhe pajisjet që përdoren në laboratorin e kimisë?
4. Enët e qelqit që lejohen të nxehen në flakëdhënës apo resho janë: _____, erlenmajeri, _____.
5. Vëllimin e lëngjeve e matim me: menzurë, _____ dhe _____.



1.4

Ndryshimet fiziko-kimike të materies

Natyra përbëhet nga lëndët (trupat) të cilat përmbajnë substanca të ndryshme kimike. Cili është dallimi ndërmjet lëndës dhe substancës kimike?

Lënda është një objekt që zë një vend në hapësirë dhe në vetvete mund të përmbajë një apo më shumë lloje të grimcave të imëta, të cilat quhen substanca kimike. Trupa janë: druri, qelqi, lapsi grafiti, karrigia etj.

Substanca kimike është forma konkrete e materies, e cila ka përbërje kimike të caktuar, si dhe veti fiziko-kimike, të cilat e dallojnë atë nga substancat e tjera.

Substanca kimike janë: celuloza, silikatet, grafiti, hekuri, uji, ajri etj.

Lëndët në natyrë mund të gjenden në 3 gjendje agregate (e ngurtë, e lëngët dhe e gaztë) varësisht nga temperatura (fig. 1.11). Për shembull, azoti (gazi i cili përbën rreth 78% të atmosferës së tokës), mund të shndërrohet në lëng nëse ftohet në temperaturë rreth -210°C .



Fig. 1.11 Uji dhe gjendjet e tij agregate në natyrë

Shkencëtarët besojnë se gjithçka në natyrë është e ndërtuar nga grimca shumë të vogla, të cilat shkaktojnë ndryshimin e gjendjeve agregate të substancave kur ato nxehen apo ftohen. Varësisht nga mënyra e tërheqjes së këtyre grimcave me njëra-tjetrën, do të ndryshojë gjendja agregate, si dhe vetitë e tyre fizike (fig. 1.12).

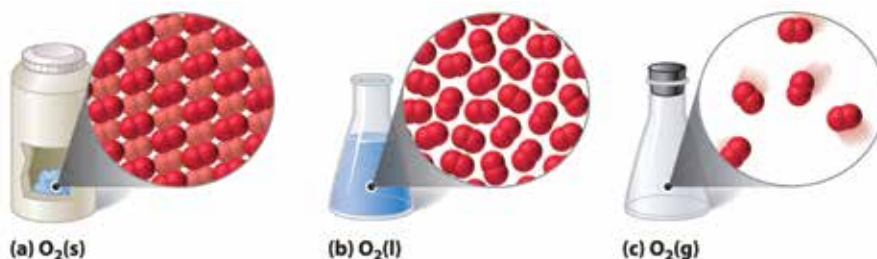


Fig. 1.12 Oksigjeni në tri gjendje agregate; **a**) i ngurtë, **b**) i lëngët dhe **c**) i gaztë

Lëndët e ngurta:

- kanë formë dhe vëllim të caktuar;
- grimcat janë shumë afër dhe qëndrojnë së bashku falë forcave të fuqishme tërheqëse;
- grimcat nuk mund të lëvizin nga pozicioni i tyre, por vetëm mund të lëkunden lehtë.

Lëngjet:

- nuk kanë formë të vetën, por kanë një vëllim të caktuar;
- grimcat janë afër dhe shumë prej tyre e prekin njëra-tjetrën;
- grimcat mund të lëvizin përreth dhe marrin formën e enës ku ndodhen.

Gazet:

- nuk kanë as formë dhe as vëllim të caktuar;
- grimcat lëvizin përreth në të gjitha anët dhe e zënë të gjithë vëllimin e enës;
- mund të ngjishen deri në hapësira shumë të vogla dhe të afrohen më shumë me njëra-tjetrën.

Substancat kimike, të cilat i gjejmë të pastra në natyrë, apo ato të cilat i prodhojmë vetë, mund të shndërrohen nga njëra formë në tjetrën, nëse ndryshojnë kushtet e jashtme. Numri i substancave kimike në natyrë është shumë i madh dhe ato dallohen nga njëra-tjetra me anë të vetive të tyre fiziko-kimike, si: ngjyra, forma, dendësia, temperatura e shkrirjes dhe e vlimit, djegia, reaktiviteti i tyre ndaj substancave të caktuara, formimi i produkteve të reja etj.

Procesi gjatë të cilit substanca kimike e ndryshon formën, por jo edhe përbërjen e saj kimike, quhet ndryshim fizik.

Ndryshime fizike janë: ndryshimi i gjendjes agregate të substancave (shkrirja, avullimi, kondensimi etj.), ndryshimi i madhësisë së lëndës (prerja, bluarja etj.), tretja e substancave në tretës të caktuar etj.

Për të sqaruar dallimet ndërmjet këtyre ndryshimeve, mund të marrim shembuj të ndryshëm nga jeta e përditshme.

Punë laborator 1

Marrim një gotë qelqi kimik dhe në të vendosim disa copa akulli dhe një termometër (fig. 1.13). Gota vendoset mbi flakëdhënës apo reshë, fillon të nxehet gradualisht dhe do të vërejmë se në temperaturën 0°C i gjithë akulli shkrihet, ndërsa në 100°C uji vlon.

Pra, këtu do të vërejmë se ka ndodhur ndryshimi fizik, sepse uji ka ndryshuar vetëm gjendjen agregate, por përbërja e tij kimike është e njëjtë (H_2O). Me zvogëlimin e temperaturës, uji mund të rikthehet përsëri në akull, pa e ndryshuar përbërjen kimike.



Fig. 1.13 Caktimi i pikës së shkrirjes dhe vlimit të ujit

Punë laborator 2

Marrim një gotë me ujë. Në të hedhim 2-3 lugë sheqer dhe i përziejmë derisa sheqeri të tretet plotësisht (fig. 1.14). Pas tretjes së sheqerit, e provojmë shijen e tretësirës së formuar dhe e krahasojmë me shijen e sheqerit të pastër.

Si mendoni, cili ndryshim ka ndodhur në këtë rast? A mund të ndahet prapë sheqeri nga uji?



Fig. 1.14 Tretja e sheqerit në ujë

Procesi gjatë të cilit substanca kimike ndryshon formën, por edhe përbërjen e saj kimike, quhet ndryshim kimik.

Ndryshime kimike janë: djegia e trupave, ndryshkja e metaleve, frymëmarrja, tretja e ushqimit, fotosinteza etj.

Punë laboratori 3

Në një epruvetë hedhim pak sheqer, epruvetën e mbajmë me kapëse prej druri apo metali dhe e vendosim me kujdes në flakën e flakëdhënës (fig. 1.15/a). Pas pak do të vërejmë se sheqeri do ta humbë ngjyrën e bardhë dhe do të marrë një ngjyrë kafe në të zezë. Këtë provë mund ta bëni në të njëjtën mënyrë, edhe duke e vendosur sheqerin në lugë metalike.

Në këtë eksperiment vërtetojmë se gjatë nxehjes së sheqerit, largohet uji dhe mbetet vetëm karboni elementar, i cili ka ngjyrë të zezë. Pra, substanca e formuar nuk është e njëjtë me substancën fillestare, sepse ka ndodhur ndryshimi kimik.

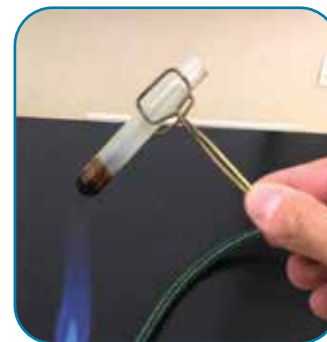


Fig. 1.15/a Nxehja e sheqerit në flakëdhënës

Punë laboratori 4

Marrim një tel magnezi me gjatësi rreth 10 cm, e mbajmë me kapëse metalike apo druri dhe e vendosim mbi flakë (fig. 1.15/b). Duhet të vendosim syzet mbrojtëse, sepse djegia shoqërohet me një flakë të bardhë verbuese. Substanca që formohet, vendoset në një qelq ore dhe vetitë e saj krahasohen me vetitë e substancës fillestare.

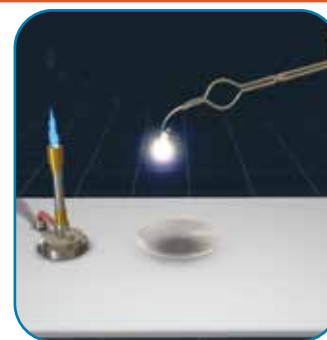


Fig. 1.15/b Djegia e telit të magnezit

Pyetje dhe detyra

1. Çfarë janë substancat kimike?
2. Substancat që kanë formë dhe vëllim të caktuar, paraqiten në gjendjen agregate të _____.
3. Cila nga këto substanca ka vëllim të caktuar, por jo formë të tillë?
a) sheqeri b) uji c) ajri d) akulli
4. Procesi gjatë të cilit substanca ndryshon formën, por jo përbërjen e saj, quhet ndryshim _____.
5. Cilët nga shembujt në vijim paraqesin ndryshim fizik?
a) Frymëmarrja
b) Shkrirja e hekurit
c) Ndryshkja e hekurit
d) Tretja e kripës në ujë
e) Fermentimi i qumështit



1.5

Klasifikimi i substancave kimike

Substancat kimike i klasifikojmë në dy grupe: substanca të pastra të thjeshta dhe substanca të pastra të përbëra (fig.1.16). Cili është dallimi ndërmjet tyre?

Substanca kimike, e cila me metoda fizike apo kimike nuk mund të ndahet në substanca edhe më të thjeshta, quhet substancë e pastër e thjeshtë apo element kimik.

Deri tani janë të njohura më shumë se 110 elemente dhe secili ka veti fizike dhe kimike, të cilat dallohen nga vetitë e elementeve të tjera.

Substanca kimike, e cila me metoda të ndryshme fizike apo kimike ndahet në substanca edhe më të thjeshta, quhet substancë e pastër e përbërë apo komponim kimik.

Numri i komponimeve kimike, të cilat gjenden në natyrë apo prodhohen në laboratorë është shumë i madh dhe besohet se ky numër rritet me 100 000 komponime të reja brenda një viti.

Për të lehtësuar këtë dallim, supozojmë se elementet kimike janë shkronjat e alfabetit të kimit, ndërsa komponimet janë fjalët që formohen me këto shkronja.

Pra, elementet kimike shkruhen me simbole kimike, të cilat paraqesin shkronjën e parë apo edhe një shkronjë tjetër dalluese të emrit ndërkombëtar. Shkronja e parë është shkronjë e madhe, ndërsa shkronja e dytë, e vogël (tabela 1.3).

Tabela 1.3 Emrat dhe simbolet e elementeve kimike

Emri shqip	Emri ndërkombëtar	Simboli kimik
Karbon	Carbonium	C
Kalcium	Calcium	Ca
Klor	Chlorenium	Cl
Cesium	Cesium	Cs
Bakër	Cuprum	Cu
Azot	Nitrogenium	N
Natrium	Natrium	Na
Nikel	Nickel	Ni

Simbolet e elementeve kimike krijojnë alfabetin e kimit dhe janë të njëjta në të gjitha shtetet e botës, pa marrë parasysh se cila gjuhë flitet, por emrat e disa elementeve ndryshojnë varësisht nga shteti dhe gjuha që flitet. Ndërsa formulat kimike janë fjalët me të cilat komunikohet në kimi.



Fig. 1.16 Substanca të pastra: Ari - element kimik (lart) dhe kripa e kuzhinës - komponim (poshtë)

Dihet se nga alfabeti shqip me 36 shkronja formohen mbi 40 000 fjalë, me alfabetin e gjuhës angleze me 26 shkronja formohen mbi 200 000 fjalë etj. Por, nga 110 elementet e njohura deri tani formohen dhjetëra miliona komponime të ndryshme kimike.

Komponimet kimike paraqiten me formula kimike të cilat përmbajnë simbolet e elementeve, indeksat apo edhe koeficientet. Formulatat kimike paraqesin anën cilësore (llojin e elementeve) dhe anën sasiore (numrin e atomeve) të një komponimi kimik.

Kështu për shembull, uji është një komponim me dy atome hidrogjen dhe një atom oksigjen dhe paraqitet me formulën H_2O . Në këtë formulë kimike, hidrogjeni (H) dhe oksigjeni (O) paraqesin anën cilësore, ndërsa numri 2 pas hidrogjenit (poshtë) tregon indeksin apo numrin e atomeve të hidrogjenit.

Acidi sulfurik përmban 2 atome hidrogjen, 1 atom sulfur dhe 4 atome oksigjen dhe paraqitet me formulën kimike H_2SO_4 .

Bikarbonati i natriumit apo soda e bukës ka formulë kimike NaHCO_3 . Nga sa atome të secilit element marrin pjesë në këtë komponim?

Si mund ta dallojmë substancën e përbërë (komponimin kimik) nga substanca e thjeshtë (elementi kimik)?

Punë laborator 5

Në një epruvetë hedhim 5 gramë gurkali. Epruvetën e përforcojmë pjerrtas në shtyllëz metalike dhe te gryka e saj vendosim një gotë (fig. 1.17). Gjatë ngrohjes së epruvetës me flakëdhënës vërejmë se substanca fillestare e humbet ngjyrën e kaltër dhe formohet një substancë me ngjyrë të bardhë, si dhe çlirohet uji, i cili grumbullohet në gotë.



Fig. 1.17 Ngrohja e gurkalit në flakëdhënës

Nga ky eksperiment vërtetojmë se gurkali (substanca fillestare) është komponim kimik, sepse prej saj janë fituar dy substanca të tjera më të thjeshta, pra:

gurkali = sulfati i bakrit (II) + uji

Por, produktet e fituara janë substanca të thjeshta apo të përbëra? Kjo nuk mund të dihet, pa i testuar më tutje. Mirëpo, duke u bazuar në emrat e substancave ne konstatojmë se janë formuar komponime kimike. Këtë reaksion mund ta paraqesim edhe përmes formulave kimike:



(Për reaksionet kimike do të mësoni më shumë në Temën 2.)

Punë laboratori 6 Kujdes!

Në një gotë të madhe vendosim ujë, disa pika acid sulfurik dhe dy tela bakri (elektroda) dhe i përforcojmë si në figurën 1.18. Mbi tela vendosen epruvetat e mbushura me ujë, me kujdes që të mos derdhet uji nga epruvetat. Pasi të jetë montuar aparatura, telat e bakrit lidhen me përçues metalik për bateri 4.5V.

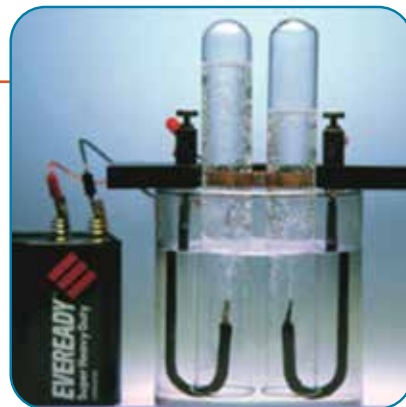


Fig. 1.18 Elektroliza e ujit

Gjatë këtij eksperimenti do të vëreni se niveli i ujit në epruveta do të ulet si rezultat i çlirimit të hidrogjenit dhe oksigjenit.

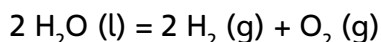
Cili gaz do të çlirohet në anodë (pllaka pozitive me ngjyrë të kuqe) dhe cili në katodë (pllaka negative me ngjyrë të zezë)?

Nga ky eksperiment vërtetojmë se uji (substancë fillestare) është komponim kimik, sepse prej tij janë fituar dy substanca të tjera edhe më të thjeshta, pra:

$\text{uji} \rightarrow \text{hidrogjen} + \text{oksigen}$

Me anë të eksperimenteve të ngjashme mund vërtetohet se hidrogjeni dhe oksigjeni nuk mund të ndahen në substanca më të thjeshta, sepse janë elemente kimike.

Këtë eksperiment të elektrolizës së ujit mund ta paraqesim edhe përmes formulave kimike:



Pyetje dhe detyra

1. Numrin e atomeve të një elementi në një komponim kimik e paraqet _____.
2. Emëroni elementet kimike të paraqitura me simbolet:
N, Ni, Na, Ne, C, Ce, Cl, Cr, P, Pb.
3. Shkruani simbolet e elementeve kimike: magnez, mangan, merkur, kalcium, bakër, kobalt.
4. Identifikoni simbolet, indeksat dhe koeficientet në komponimet në vijim:
 - a) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
 - b) $\text{NiCl}_2 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
 - c) NaHCO_3
 - d) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
5. Substanca të pastra të përbëra janë:
 - a) Kripa e kuzhinës
 - b) Sheqeri
 - c) Etanoli
 - d) Hekuri
 - e) Klori
 - f) Uji



1.6

Përzierjet dhe ndarja e tyre

Bashkimi i dy apo më shumë substancave, ku përbërësit i ruajnë vetitë e tyre, quhen përzierje. Përzierjet klasifikohen në dy grupe: përzierje homogjene dhe përzierje heterogjene.

Përzierjet homogjene përmbajnë substanca, të cilat nuk mund të shihen me sy, thjerrëz apo mikroskop.

Përzierje homogjene janë: uji i pijshëm, tretësira ujore e kripës apo e sheqerit, uthulla, ajri, aliazhet etj. (fig. 1.19).

Përzierjet heterogjene përmbajnë substanca kimike, të cilat dallohen lehtë mes tyre me sy të lirë, thjerrëz apo mikroskop.

Përzierje heterogjene janë: lëngjet e frutave, uji i lumit pas reshjeve, përzierja e vajit në ujë, përzierja e sulfurit dhe hekurit, tymi etj. (fig. 1.20). Për ndarjen e përzierjeve deri në substanca të pastra përdoren shumë metoda të ndarjes siç janë: dekantimi, filtrimi, distilimi, kristalizimi, ndarja me magnet, kromatografia etj.

Dekantimi: Metoda e ndarjes së substancës së ngurtë nga përzierja apo e dy lëngjeve që nuk përzihen me njëri-tjetrin, duke u bazuar në densitetin e tyre.

Shtresimi i tyre bëhet nga substanca me densitet më të madh kah ajo me densitet më të vogël. Me këtë metodë nuk mund të ndahen substancat e pastra, por kjo ndihmon procesin e filtrimit.

Filtrimi: Metoda e ndarjes së substancës së ngurtë nga përzierja duke u bazuar në madhësinë e grimcave të pranishme.

Materiali që nuk kalon përmes letrës quhet mbetje, ndërsa pjesa që kalon (faza e lëngët) quhet filtrat.



Fig. 1.19 Përzierja homogjene e tretësirës së çajit dhe përzierja e gazeve në ajër

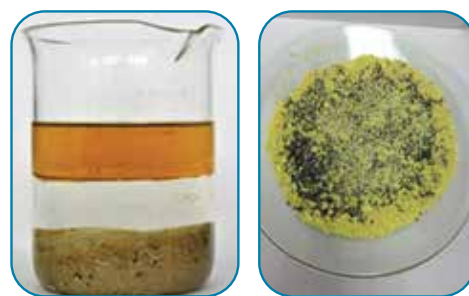


Fig. 1.20 Përzierjet heterogjene: vaji, uji dhe rëra (majtas), si dhe hekuri dhe sulfuri (djathtas)

Punë laborator 7

Merret një gotë me ujë, në të hidhen disa lugë rërë dhe përzihet. Pas pak, kjo përzierje do të fillojë të kthjellohet dhe ne vërejmë shtresimin e rërës në fund të enës. Pasi e kemi përgatitur letrën filtruese duke e vendosur në hinkë, përbërjen e kësaj gote e hedhim me kujdes në hinkë dhe vërejmë se përmes saj kalon lëngu i kthjellët. (fig. 1.21). Pse rëra shtresohet në fund të gotës? Si quhet ky proces?



Fig. 1.21 Dekantimi dhe filtrimi i përzierjes së rërës dhe ujit

Distilimi është metoda e ndarjes së lëngut nga përzierja dhe bazohet në avullimin e lëngut dhe në kondensimin e avujve të tij, kur kalon nëpër pjesën e ftohtë të gypit të qelqit (kondensatorit).

Përmes distilimit, ndarja e lëngjeve bazohet në pikat e vlimit të tyre. Me distilim mund të ndahen lëngjet prej njëri-tjetrit, për shembull alkooli dhe uji (fig. 1.22). Në këtë eksperiment fillimisht ndahet alkooli (temperatura e vlimit 78°C) dhe pastaj uji (temperatura e vlimit 100°C).

Distilimi përdoret për ndarjen e produkteve të naftës: benzina, kerozina, vaji për motor, asfalti etj. (fig. 1.23).

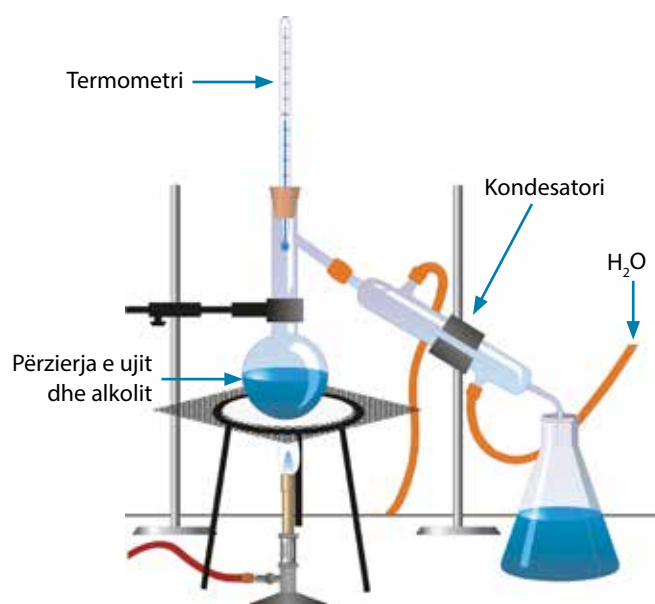


Fig. 1.22 Distilimi i përzierjes alkool dhe ujë

Kristalizimi është metoda me anë të së cilës ndahet substanca e ngurtë e tretshme në përzierje, duke nxehur tretësirën dhe duke avulluar tretësin.

Pas avullimit të një sasive të tretësit rritet përqendrimi i substancës së tretur dhe fillon të shfaqet faza e ngurtë e saj, sepse formohet tretësirë e tejngopur. Me anë të kësaj metode nxirret kripa e kuzhinës nga uji i detit (fig.1.24).

Ndarja me magnet: përdoret për ndarjen e substancave të cilat kanë veti magnetike

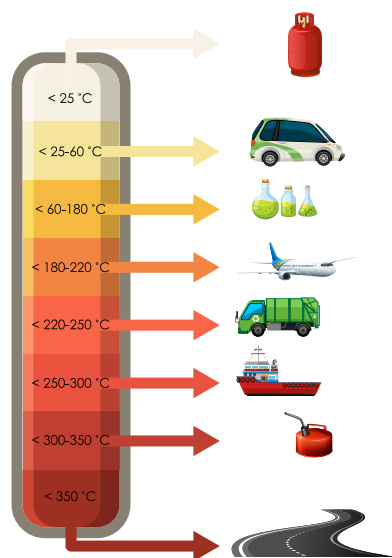


Fig. 1.23 Distilimi fraksional i derivateve të naftës



Fig. 1.24 Nxjerrja e kripës nga uji i detit (në 100 g ujë deti gjenden rreth 3.5 g kripë)

nga përzierja.

Si shembull të thjeshtë mund të marrim përzierjen e hekurit dhe sulfurit, ku hekuri ka veti magnetike dhe tërhiqet nga magneti, ndërsa sulfuri mbetet në enë (fig. 1.25).

Kromatografia: Metoda e ndarjes së përzierjeve në substanca të pastra.

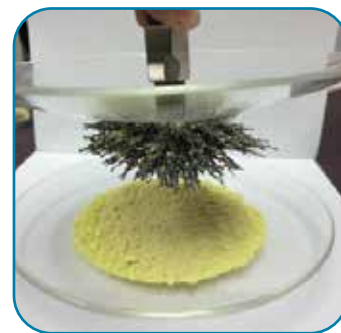


Fig. 1.25 Ndarja me magnet e hekurit nga sulfuri

Zakonisht përdoret për ndarjen e substancave të ngjyrosura.

Ngjyrat mund të jenë përzierje e disa ngjyrave të veçanta, të cilat treten në tretës të ndryshëm dhe udhëtojnë nëpër letër kromatografike (apo letër filtruese) me shpejtësi të ndryshme dhe në këtë mënyrë dallohen nga njëra-tjetra (fig. 1.26).

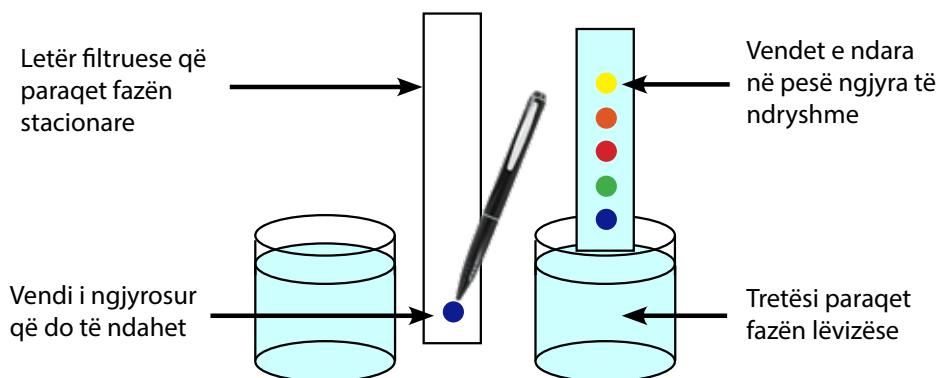


Fig. 1.26 Kromatografia në letër

Pyetje dhe detyra

1. Çfarë quajmë përzierje dhe si klasifikohen ato?
2. Çfarë është uji i pijshëm: substancë e pastër apo përzierje? Arsyetoni përgjigjen tuaj.
3. Një ditë, mësuesja e kimisë bashkë me nxënësit mbushën disa shishe me ujë në lumë, pasi kishte rënë sasi e madhe shiu dhe uji ishte i turbullt. Cilat metoda të ndarjes së përzierjeve do të përdorni për ndarjen e ujit të pastër?
4. Gjatë zhvillimit të një ore praktike në kabinetin e kimisë, mësuesi vendosi në një gotë nga një lugë sheqer, hekur pluhur dhe rërë të imët. Përshkruani mënyrën dhe radhën e ndarjes së këtyre substancave nga njëra-tjetra.



1.7 Struktura e atomit

Emri atom është përdorur për herë të parë në Greqinë antike nga filozofi Demokrit, i cili mendonte se materia ndahet në pjesë shumë të vogla dhe pas shumë ndarjeve (copëtimeve) materia nuk mund të ndahet më tutje. Këtë grimcë më të vogël ai e quajti atom (greq. atomos-i pandashëm).

Në shekullin XVIII, në Europë, shkencëtarët filluan të bënin pastrimin e substancave dhe me eksperimente të sakta gjetën se ato mund të ndahen në substanca edhe më të thjeshta të cilat i quajtën elemente kimike.

Në fillim të shekullit XIX, shkencëtari Xhon Dalton (John Dalton) duke u bazuar në rezultatet e eksperimenteve të shumta dha teorinë e tij për atomin, e cila thotë:

- grimcat e imëta të materies që nuk mund të ndahen më tutje, quhen atome;
- atomet kanë masa të caktuara dhe dallohen prej njëri-tjetrit në bazë të vetive të tyre fiziko-kimike;
- me bashkimin e atomeve të elementeve të ndryshme formohen komponimet.

Hulumtimet e shumta të zhvilluara gjatë shekujve XIX dhe XX, vërtetuan se atomi përmban grimca edhe më të vogla subelementare: protone, neutrone dhe elektrone. Protonet kanë ngarkesë pozitive, neutronet nuk kanë ngarkesë, ndërsa elektronet kanë ngarkesë negative. Protonet dhe neutronet gjenden në bërthamë, ndërsa elektronet në mbështjellës elektronik. Masat e protonit dhe të neutronit janë pothuajse të barabarta dhe kjo vlerë është 1840 herë më e madhe se masa e elektronit.

Numri i protoneve (+) dhe i elektroneve (-), në një atom është i barabartë, prandaj atomet janë elektroneutrale (pa ngarkesë). Me zbulimin e grimcave më të vogla se atomi, u krijuan edhe modele të ndryshme për radhitjen e tyre, ndër të cilët, më i thjeshti është modeli i Radërfordit (Ernest Rutherford). Sipas tij, në bërthamën pozitive gjendet e gjithë masa e atomit, ndërsa elektronet sillen rreth bërthamës ashtu si planetët rreth Diellit (fig. 1.27).

Numri i protoneve përcakton **numrin atomik (Z)** apo numrin rendor të elementit dhe pozicionin e tij në tabelën periodike. Numri atomik shënohet në anën e majtë të simbolit të elementit, në pjesën poshtë.

Numri i masës atomike (A) paraqet shumën e numrit të protoneve dhe neutroneve në bërthamën e atomit të një



Xhon Dalton lindi në vitin 1766 në Angli. Kur ishte 12 vjeç ai filloi të mësonte fëmijët në shkollën e fshatit. Pjesën më të madhe të jetës e kaloi duke kryer eksperimente në kolegjin e Mançesterit në Angli.

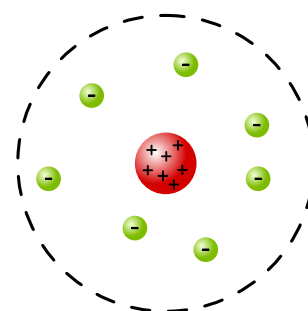


Fig. 1.27 Modeli atomik sipas Radërfordit

elementi dhe shënohet në anën e majtë të simbolit të elementit, në pjesën lart.

$$A = Z + N$$

Kështu, për shembull, në atomin e heliumit në bërthamë gjenden dy protone ($Z = 2$), dy neutrone ($N = 2$) dhe numri i masës së tij atomike është katër ($A = 4$), ndërsa në mbështjellësin elektronik gjenden dy elektrone (fig. 1.28). Pra, meqenëse heliumi ka dy protone në bërthamën e tij, ai gjendet në pozicion të dytë në tabelën periodike.

Por, cili është elementi i parë në tabelën periodike?

Elementi i parë, pra, duhet të ketë vetëm një proton në bërthamën e tij dhe një elektron në mbështjellësin elektronik. Një atom i tillë është hidrogjeni.

Atomet që kanë numër atomik (Z) të njëjtë, por numër të masës atomike (A) të ndryshëm, quhen izotope.

Hidrogjeni, si elementi më i thjeshtë në natyrë, paraqitet në formën e 3 izotopeve (fig. 1.29):

- hidrogjeni i zakonshëm (protiumi) i cili ka 1 proton dhe 1 elektron, pra ${}^1_1\text{H}$
- hidrogjeni i rëndë (deuteriumi) i cili ka 1 proton, 1 neutron dhe 1 elektron, pra ${}^2_1\text{H}$
- hidrogjeni i paqëndrueshëm (tritiumi) i cili ka 1 proton, 2 neutrone dhe 1 elektron, pra ${}^3_1\text{H}$

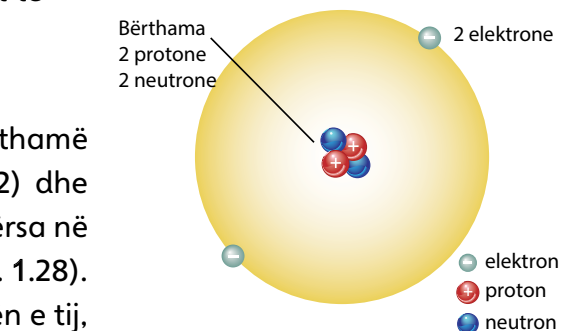


Fig. 1.28 Struktura e atomit të heliumit

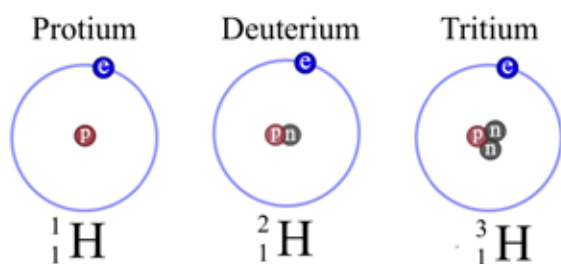


Fig. 1.29 Izotopet e hidrogjenit: protiumi, deuteriumi dhe tritiumi

Izotopet e elementeve kanë veti kimike plotësisht të njëjta, sepse kanë numër të njëjtë protonesh dhe elektronesh, por dallohen vetëm në numrin e neutroneve dhe këto lloj atomesh vendosen në të njëjtin vend në tabelën periodike (greq. *isos* - njëjtë dhe *topos* - vend).

Atomi i karbonit paraqitet në natyrë në 3 izotope (fig. 1.30):

- izotopi C-12, përmban 6 protone, 6 neutrone dhe 6 elektrone, pra, ${}^{12}_6\text{C}$.
- izotopi C-13, përmban 6 protone, 7 neutrone dhe 6 elektrone, pra, ${}^{13}_6\text{C}$.
- izotopi C-14, përmban 6 protone, 8 neutrone dhe 6 elektrone, pra, ${}^{14}_6\text{C}$.

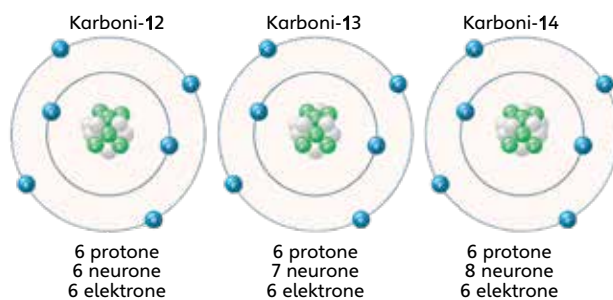


Fig. 1.30 Izotopet e karbonit

Mbështjellësi elektronik i atomit

Elektronet gjenden në mbështjellësin elektronik dhe vendosen në shtresa elektronike, të cilat dallohen nga njëra-tjetra, varësisht nga largësia e tyre prej bërthamës dhe nga energjia e tyre. Deri tani janë të njohura 7 shtresa elektronike, të cilat shënohen me shkronjat e

The diagram on the left illustrates the atomic structure of a hydrogen atom. It features a central blue nucleus labeled 'K' (Kern) and 'Bërthama e ngarkuar pozitivisht' (positively charged nucleus). Surrounding the nucleus are four concentric magenta circles representing electron shells, labeled 1, 2, 3, and 4 from innermost to outermost. Arrows point from the labels 'K (n=1)', 'L (n=2)', 'M (n=3)', and 'N (n=4)' to their respective shells. The diagram on the right is an energy level diagram. A vertical blue arrow on the left is labeled 'Energjia' (Energy). Seven horizontal lines of different colors represent discrete energy levels, labeled from bottom to top as K (blue), L (red), M (yellow-green), N (purple), O (green), P (yellow), and Q (red). The lines are spaced such that the energy difference between Q and P is greater than between P and O, and so on, illustrating the non-linear spacing of energy levels.

Pyetje dhe detyra

- 25



1.8 Tabela e sistemit periodik të elementeve

Deri në gjysmën e shekullit XIX, ishin zbuluar rreth 60 elemente kimike dhe në atë kohë u bënë përpjekjet e para që elementet të radhiteshin në një tabelë duke u bazuar në masat e tyre atomike.

Radhitjen e elementeve në tabelën periodike, të cilën e përdorim edhe sot e kësaj dite, e ka bërë kimisti rus Dimitri Mendelejev (Dmitri Ivanovich Mendeleev), i cili i radhiti elementet në bazë të masave të tyre atomike në rritje, pra, nga ai që ka masë më të vogël, tek ai që ka masë më të madhe.

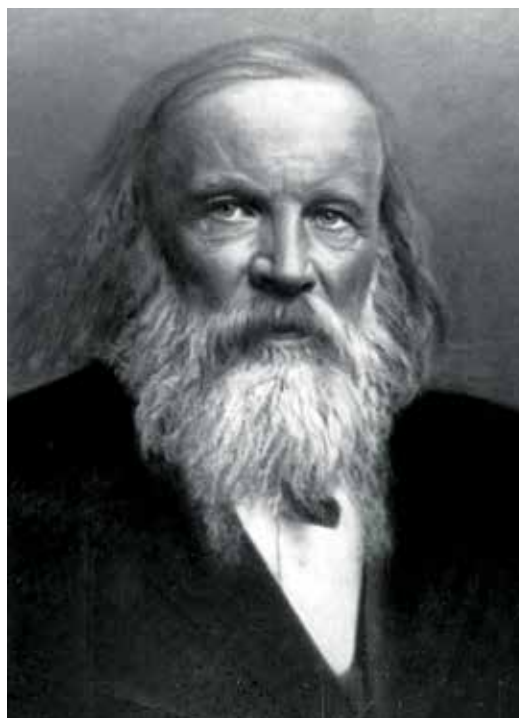
Mendelejevi i radhiti elementet e njohura deri në atë kohë në 8 grupe dhe 6 perioda. Ai la vende të zbrazëta (të rezervuara) për disa elemente, të cilat nuk ishin zbuluar në atë kohë, si dhe parashikoi masat atomike dhe vetitë e tyre fiziko-kimike. Pas zbulimit të disa elementeve (Germaniumit dhe Galiumit), të cilat ishin parashikuar nga ai dhe përputhjes pothuajse plotësisht të vetive me ato të parashikuara, rregulli i përdorur nga Mendelejevi, u pranua si ligj periodik.

Ligji periodik i Mendelejevit thotë: vetitë fiziko-kimike të elementeve janë funksione periodike të masave të tyre atomike.

Sistemi periodik i Mendelejevit, me kalimin e viteve dhe dekadave, është plotësuar me elemente të reja, si dhe është modifikuar për t'u bërë më praktik në përdorimin e tij.

Deri tani janë zbuluar rreth 110 elemente, të cilat në tabelën periodike vendosen në 8 grupe me nga dy nëngrupe (A dhe B) dhe në 7 perioda. Sipas Shoqatës Ndërkombëtare për Kimi të Pastër dhe të Aplikuar (shkurtesa: IUPAC), sistemi periodik ndahet në 18 grupe dhe 7 perioda.

Numri i periodës tregon numrin e shtresave elektronike që ndodhen në atomin e një elementi. Elementet që ndodhen në të njëjtën periodë, kanë numër të njëjtë shtresash elektronike. Çdo periodë fillon me një metal alkalin dhe përfundon me një gaz fisnik, me përjashtim të periodës së parë, e cila fillon me Hidrogjenin.



Dimitri Mendelejev (1834-1907) lindi në Siberi. Ka qenë profesor në Universitetin Shtetëror të Shën Pjetërburgut. Ka bërë zbulime të shumta në petrokimi dhe ka qenë anëtar i Akademisë Mbretërore të Shkencave në Suedi.

Elementet kimike, duke u bazuar në vetitë e tyre kimike, klasifikohen në:

- Metale – ndodhen në anën e majtë të tabelës periodike;
- Jometale – ndodhen në anën e djathtë të tabelës;
- Metalloide – ndodhen ndërmjet metaleve dhe jometaleve.

Tabela 1.4 Tabela e sistemit periodik të elementeve

	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIII			IB		IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	1 H Hidrogjen							metale				jometale						2 He Helium
2	3 Li Litium	4 Be Beril																10 Ne Neon
3	11 Na Natrium	12 Mg Magnez																18 Ar Argon
4	19 K Kalium	20 Ca Kalcium																36 Kr Kripton
5	37 Rb Rubidium	38 Sr Stroncium																54 Xe Ksenon
6	55 Cs Cezium	56 Ba Barium																86 Rn Radon
7	87 Fr Francium	88 Ra Radium																

Pyetje dhe detyra

1. Mendelejevi e bëri radhitjen e elementeve në tabelën periodike, duke u bazuar në _____ atomike të elementeve.
2. Cilave elemente kimike ua kishte parashikuar Mendelejevi masën atomike dhe vetitë fiziko-kimike, ende pa u zbuluar?
3. Sa grupe dhe sa perioda përmban tabela periodike sipas sistemit IUPAC?
4. Klasifikoni në metale, metalloide dhe jometale, elementet e paraqitura në vijim: hekur, plumb, arsen, sulfur, oksigjen, antimon, azot dhe klor.
5. Gjeni numrin e grupit dhe periodës të cilave iu takojnë elementet e paraqitura në pyetjen numër 4.



1.9

Masa atomike relative dhe masa molekulare relative

Atomet janë grimca të vogla dhe masa e tyre nuk mund të caktohet drejtpërdrejt me peshore analitike. Masa e atomeve caktohet duke krahasuar masën e një elementi me masën e një atomi tjetër, i cili me marrëveshje është caktuar të merret si standard.

Në fillim, me propozimin e Xhon Daltonit është përdorur si standard atomi i hidrogjenit (me marrëveshje është caktuar të jetë vlera 1). Më vonë është përdorur 1/16 e masës së atomit të oksigjenit dhe në fund është vendosur që si standard të jetë 1/12 e masës së izotopit të karbonit (C-12). Ky standard quhet njësi e unifikuar e masës dhe shënohet me shkronjën e vogël latine *u* (latin. unit-njësi).

Masa atomike relative tregon se sa herë më e madhe se masa e njësisë së unifikuar të masës, është masa e atomit të një elementi.

$$Ar(E) = \frac{m(E)}{u}$$

Në tabelën e sistemit periodik të elementeve, te simboli i elementit jepen të dhënat për numrin atomik (Z-numri i protoneve), por edhe për masën e tij atomike relative (*Ar*). Kështu, për shembull: atomi i hidrogjenit ka $Ar(H) = 1.008$; atomi i azotit ka vlerë $Ar(N) = 14.01$, atomi i hekurit $Ar(Fe) = 55.85$ etj.

Por, lind pyetja: pse masa atomike relative nuk është gjithmonë numër i plotë? Më herët e kemi përmendur se shumica e elementeve në natyrë paraqiten në 2 apo më shumë izotope dhe masa atomike relative është shuma e të gjitha izotopeve të tyre.

Dihet se me bashkimin e atomeve të elementeve të njëjta apo të ndryshme, formohen molekulat, të cilat kanë masë molekulare relative (*Mr*), e cila gjithashtu krahasohet me standardin e njëjtë.

$$Mr(A_xB_yC_z) = \frac{m(A_xB_yC_z)}{u}$$

Masa molekulare relative paraqet shumën e masave atomike relative të atomeve të shumëzuara me numrin e atomeve pjesëmarrëse.

$$Mr(A_xB_yC_z) = x \cdot Ar(A) + y \cdot Ar(B) + z \cdot Ar(C)$$

ku: *A, B, C* - paraqesin simbolet e elementeve kimike

ndërsa *x, y, z* - tregojnë numrin atomeve

Për të llogaritur masën molekulare relative të një molekule duhet të dihen masat atomike relative të atomeve të pranishme. Për shembull, masa molekulare relative e oksigjenit dhe e amoniakut llogaritet:

$$Mr(O_2) = 2 \cdot Ar(O) = 2 \cdot 16 = 32$$

$$Mr(NH_3) = Ar(N) + 3 \cdot Ar(H) = 14.01 + 3 \cdot 1.008 = 17.034$$

Në të njëjtën mënyrë mund të llogariten masat molekulare edhe për molekulat më të mëdha, për shembull për acidin sulfurik.

$$Mr(H_2SO_4) = 2 \cdot Ar(H) + Ar(S) + 4 \cdot Ar(O) = 2 \cdot 1.008 + 32.06 + 4 \cdot 16 = 98.076$$

Masa molekulare e CO₂



$$\text{Masa molekulare } (M_r) = 12.01 + 16.00 + 16.00$$
$$M_r = 44.01$$

Më poshtë janë paraqitur shembuj të llogaritjes së masës molekulare relative për disa komponime kimike:

Shembulli 1

Acidi fosforor (H₃PO₃).

$$Mr(\text{H}_3\text{PO}_3) = 3 \cdot Ar(\text{H}) + Ar(\text{P}) + 3 \cdot Ar(\text{O}) = 3 \cdot 1.008 + 30.97 + 3 \cdot 16 = 81.994$$

Shembulli 2

Sulfati i bakrit i hidratuar - gurkali (CuSO₄ • 5H₂O).

$$Mr(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = Ar(\text{Cu}) + Ar(\text{S}) + 4 \cdot Ar(\text{O}) + 5 \cdot Mr(\text{H}_2\text{O})$$
$$= 63.54 + 32.06 + 4 \cdot 16 + 5 \cdot 18 = 249.6$$

Shembulli 3

Sheqeri i frutave i njohur me emrin - Fruktozë (C₆H₁₂O₆).

$$Mr(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 6 \cdot Ar(\text{C}) + 12 \cdot Ar(\text{H}) + 6 \cdot Ar(\text{O}) = 6 \cdot 12.01 + 12 \cdot 1.008 + 6 \cdot 16 = 180.16$$

Pyetje dhe detyra

1. Masa atomike relative tregon sa herë masa e një _____ është më e _____ se standardi.
2. Njësia e unifikuar e masës paraqet 1/12 pjesë të atomit të _____.
3. Masa molekulare relative e monoksidit të karbonit (CO) është:
a) 12.01 b) 28.01 c) 44.01
4. Të llogariten masat molekulare relative të substancave në vijim:
a) Metan (CH₄)
b) Acid fosforik (H₃PO₄)
c) Sulfat natriumi (Na₂SO₄)



1.10 Lidhjet kimike

Ne mund të bëjmë pyetjen: pse kombinohen atomet për të formuar komponime të ndryshme kimike?

Përgjigjja e kësaj pyetjeje qëndron e fshehur në konfiguracionin elektronik të gazeve fisnike. Gazet fisnike: heliumi, neoni, argoni, kriptoni, ksenoni dhe radoni nuk reagojnë me elemente të tjera për të formuar komponime, pra, ato nuk janë reaktive. Kur shkruajmë konfiguracionin elektronik të gazeve fisnike (shih tabelën më poshtë), ne gjejmë se, përveç heliumit, të gjitha elementet e tjera kanë nga 8 elektrone në shtresën e tyre të jashtme.

Ndryshe nga gazet fisnike, atomet e elementeve të tjera, si për shembull: hidrogjeni, natriumi, klori etj., nuk kanë nga 8 elektrone në nivelin e jashtëm. Prandaj, këto atome tentojnë të stabilizohen duke u kombinuar me atome të tjera, me qëllim që të formojnë konfiguracion elektronik të njëjtë me gazet fisnike. Ky është shkaku kryesor i formimit të lidhjeve kimike.

Atomet qëndrojnë së bashku në një komponim falë forcave tërheqëse, të cilat i quajmë lidhje kimike.

Tabela 1.5 Konfiguracioni elektronik i gazeve fisnike

Emri	Simboli	Numri atomik	Konfiguracioni elektronik	Numri i elektroneve në nivelin e fundit
Helium	He	2	2	2
Neon	Ne	10	2,8	8
Argon	Ar	18	2,8,8	8
Kripton	Kr	36	2,8,18,8	8
Ksenon	Xe	54	2,8,18,18,8	8
Radon	Ra	86	2,8,18,32,18,8	8

Lidhja jonike

Lidhja jonike formohet me bartjen e elektronit prej njërit atom në tjetrin. Keni menduar ndonjëherë për një substancë të cilën e përdorni çdo ditë në kuzhinën tuaj, kripën e gjellës? Kjo substancë formohet kur natriumi metalik bie në kontakt me klorin e gaztë të cilët reagojnë duke formuar klorurin e natriumit (kripa e gjellës).

Natriumi (Na) ka numrin atomik $Z=11$. Në nivelin e fundit energjetik (M) ka një elektron. Nëse natriumi e liron këtë elektron, ai do të mbetet me 10 elektrone dhe do të marrë ngarkesë pozitive +1. Meqenëse formohet jon i ngarkuar pozitivisht, atëherë e quajmë kation dhe e shënojmë si Na^+ .

Natriumi si kation ka 11 protone në bërthamë dhe 10 elektrone në mbështjellësin elektronik, ku 2 elektrone vendosen në nivelin e parë (K) dhe 8 elektrone në nivelin e dytë (L). Prandaj, atomi i natriumit ka arritur konfiguracion të njëjtë me gazin inert duke liruuar një elektron. Humbja e elektronit rezulton në formimin e jonit të natriumit. Ky proces quhet jonizim.

Në anën tjetër, klori (Cl) ka numër atomik $Z = 17$, pra, ka gjithsej 17 elektrone të vendosura në 3 nivele elektronike: në nivelin K, ka 2 elektrone; në nivelin L 8 elektrone dhe në nivelin e

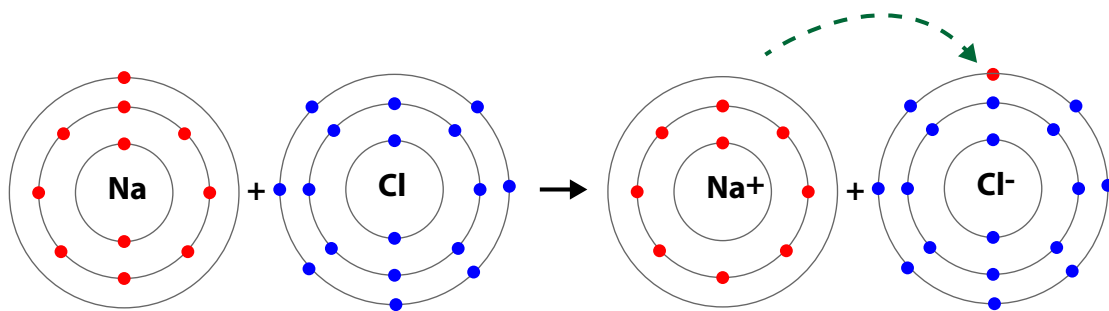


Fig. 1.32 Formimi i lidhjes jonike ndërmjet natriumit dhe klorit

fundit M ka vetëm 7 elektrone. Për të marrë konfiguracionin elektronik të gazeve inerte, klori pranon një elektron nga atomi i natriumit. Pas pranimit të elektronit, klori do të përmbajë 17 protone në bërthamë dhe 18 elektrone në mbështjellësin e tij elektronik, duke formuar jon me ngarkesë negative Cl^- . Klori në nivelin e fundit (M) do të ketë 8 elektrone, duke arritur konfiguracion të njëjtë me gazin fisnik (fig. 1.32).

Jonet e natriumit (Na^+) dhe klorit (Cl^-) tërhiqen mes tyre duke formuar lidhje jonike e duke formuar substancën kristalore, klorur i natriumit (NaCl).

Në këto struktura kristalore, jonet renditen në formë të rregullt dhe të përsëritshme. Në figurën në vijim është paraqitur modeli tredimensional i strukturës së NaCl (fig. 1.33).

Komponimet jonike karakterizohen nga pika të larta të shkrijës dhe për ta kaluar një komponim jonik nga gjendja e ngurtë kristalore në gjendje të lëngët, nevojitet temperaturë e lartë. Shumica e komponimeve jonike treten lehtësisht në ujë, si p.sh.: uji i detit ka shije të njelmët si rezultat i tretjes së klorurit të natriumit dhe komponimeve të tjera jonike. Tretësitat ujore të komponimeve jonike e përcjellin shumë mirë rrymën elektrike, sepse jonet janë të lira të lëvizin duke e përcjellë rrymën elektrike prej një elektrode në tjetrën.

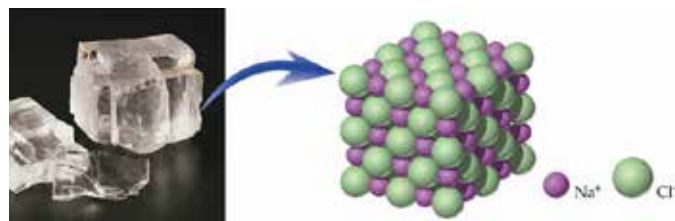


Fig. 1.33 Struktura kristalore e klorurit të natriumit

Punë laborator 10

Përgatitni tretësirën e NaCl duke tretur 1 lugë NaCl në 100 cm^3 ujë. Pas tretjes së NaCl , futni në tretësirë dy elektroda të grafitit (të cilat mund t'i merrni nga bateritë e përdorura). Elektrodën lidhen në një çark, në të cilin vendoset edhe një llambë (fig. 1.34). Vëzhgoni eksperimentin dhe interpretoni rezultatet duke u bazuar në lidhjen jonike, të cilën tashmë e keni studiuar.

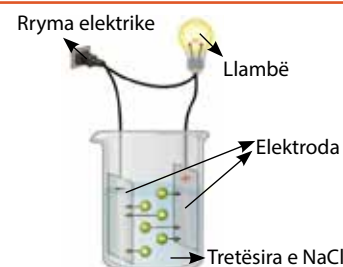


Fig. 1.34 Përcjellja e rrymës elektrike nga tretësira ujore e klorurit të natriumit

Pyetje dhe detyra

1. Sa nivele energjetike janë të pranishme në jonin e natriumit Na^+ ?
2. Sa elektrone përmban joni i klorit Cl^- ?
3. Pse tretësira ujore e klorurit të natriumit e përcjell rrymën elektrike?



1.11 Lidhja kovalente

Lidhja jonike nuk është e vetmja mënyrë me të cilën formohen komponimet kimike. Atomet e elementeve, po ashtu, mund të formojnë lidhje kimike, duke bashkuar elektronet me njëri-tjetrin. Lidhja e formuar në këtë rast quhet lidhje kovalente. Lidhja kovalente formohet ndërmjet dy atomeve që tregojnë prirje të njëjtë të tërheqjes së elektroneve.

Ndryshe nga komponimet jonike, ato kovalente tregojnë veti të ndryshme fizike. Komponimet kovalente, në përgjithësi, karakterizohen nga pika më të ulëta të shkrirjes dhe të vlimit, janë të patretshme në ujë dhe, meqë janë elektrikisht neutrale, janë përcjellëse të dobëta të rrymës elektrike.

Për ta kuptuar se si formohet lidhja kovalente, marrim si shembull formimin e molekulës së hidrogjenit H_2 nga dy atomet e hidrogjenit H .

Formimi i lidhjes kovalente në molekulën e H_2 mund ta paraqesim sipas figurës 1.35:

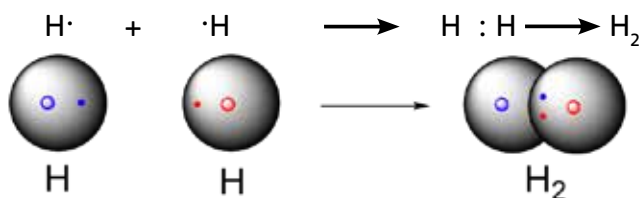


Fig. 1.35 Formimi i lidhjes kovalente njëfishe në molekulën e hidrogjenit H_2

Elektronet e nivelit të jashtëm të atomeve paraqiten me anë të pikave. Dy pika të përbashkëta paraqesin një lidhje kimike.

Çifti elektronik shpërndahet ndërmjet dy atomeve. Në këtë rast, të dyja atomet fitojnë konfiguracion të qëndrueshëm, si të gazit fisnik (Heliumit).

Përveç lidhjes kovalente njëfishe, atomet e elementeve mund të formojnë edhe lidhje kovalente dyfishe dhe trefishe.

Lidhja dyfishe është lidhje kovalente në të cilën dy çifte të përbashkëta të elektroneve shpërndahen ndërmjet dy atomeve. Lidhja trefishe është lidhje kovalente në të cilën tri çifte të përbashkëta të elektroneve shpërndahen ndërmjet dy atomeve.

Në formimin e molekulës së oksigjenit (O_2) marrin pjesë dy atome të oksigjenit. Atomi i oksigjenit posedon gjashtë elektrone në nivelin e fundit energjetik (L) dhe për të arritur konfiguracion të qëndrueshëm të neonit, atomit të oksigjenit i nevojiten edhe dy elektrone. Prandaj, në molekulën e oksigjenit, të dy atomet e oksigjenit formojnë dy çifte të përbashkëta elektronike, duke formuar lidhje kovalente dyfishe (fig. 1.36).

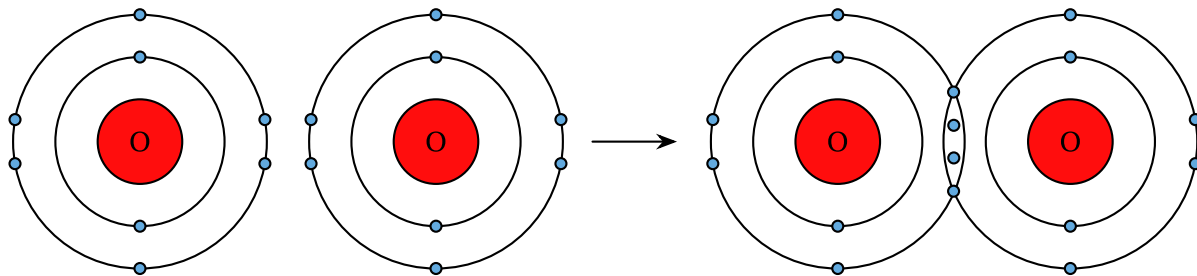


Fig. 1.36 Formimi i lidhjes kovalente dyfishe në molekulën e oksigjenit (O_2)

Shembull i lidhjes trefishe është molekula e azotit (N_2). Atomi i azotit ka pesë elektrone në nivelin e fundit energjetik (L) dhe për të arritur konfiguracionin e qëndrueshëm të gazit inert (Neon), atomit të azotit i nevojiten edhe tri elektrone.

Prandaj, të dyja atomet e azotit i bashkojnë nga tri elektrone duke formuar tri çifte të përbashkëta elektronike dhe njëkohësisht, lidhje kovalente trefishe (fig. 1.37).

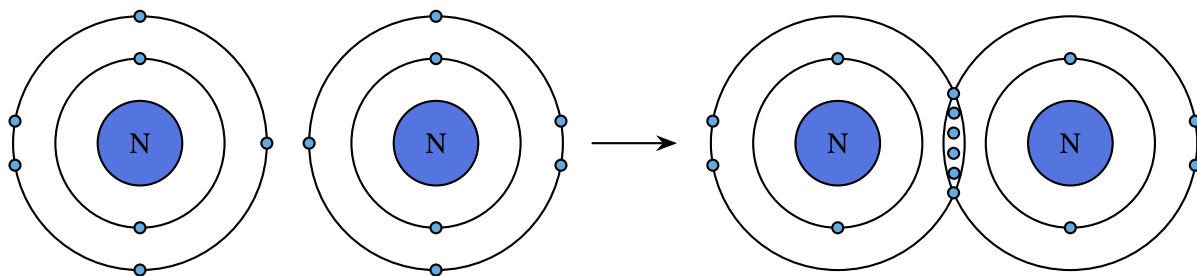
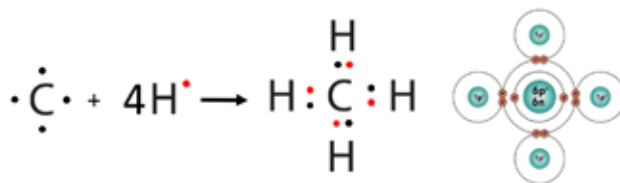


Fig. 1.37 Formimi i lidhjes kovalente trefishe në molekulën e azotit N_2

Lidhja kimike kovalente mund të formohet edhe ndërmjet atomeve të elementeve të ndryshme. Për shembull, formimi i lidhjes kimike kovalente ndërmjet hidrogjenit dhe karbonit në molekulën e metanit (CH_4).



Pyetje dhe detyra

1. Sqaroni si formohet lidhja kovalente.
2. Paraqitni formimin e lidhjes kovalente në këto molekula: O_2 , HCl, Cl_2 dhe N_2 .
3. Sa lidhje kovalente janë të pranishme në molekulat e mëposhtme:
 - a) H_2O
 - b) HCl
 - c) O_2
 - d) N_2



1.12 Valenca e elementeve kimike

Fjalë kyçe

Shkencë, shkenca natyrore, kimi, materie, atom, molekule, izotop, përzierje, substancë elementare, komponim, përzierje homogjene, përzierje heterogjene, shndërrim fizik, shndërrim kimik, reaksion kimik, reaktant, produkt i reaksionit, metodë shkencore, eksperiment, ligj, teori, hipotezë, element kimik, gjendje agregate, lidhje kimike, valencë, elektrone valente, forcë repulsive (shtytëse), forcë tërheqëse, jon, kation, anion, lidhje jonike, lidhje kovalente, model molekular

Elektronet në atome gjenden në mbështjellësin elektronik dhe vendosen nëpër shtresa të ndryshme elektronike (K, L, M etj.), por në lidhjet kimike marrin pjesë vetëm elektronet e shtresave të tyre të jashtme (valente). Gjatë formimit të lidhjeve kimike, atomet lidhen me një numër të caktuar atomesh të tjera dhe kjo varet nga numri i elektroneve që një element i çliron, i merr apo i çiftëzon, për të formuar konfiguracion të qëndrueshëm të gazeve inerte (dublet apo oktet).

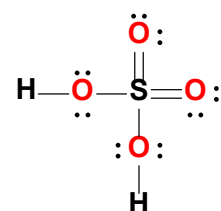
Nga ta dimë se cili është numri maksimal i lidhjeve që mund të formojë një element kimik?

Për t'i dhënë përgjigje të saktë kësaj pyetjeje, duhet të dihet numri i elektroneve që gjenden në shtresën e jashtme elektronike të atij elementi dhe ky numër tregon edhe numrin maksimal të lidhjeve që mund të formojë një atom. Pra, elementet e grupit 1, lidhen vetëm me një atom tjetër; të grupit 2 lidhen me 2 atome; të grupit 4 formojnë 4 lidhje e kështu me radhë.

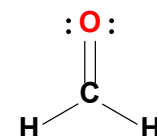
Atomi i hidrogjenit ka vetëm një elektron dhe formon vetëm një lidhje kimike. Prandaj, ai mund të përdoret si një element që na ndihmon të gjejmë numrin e lidhjeve që mund të formojë një atom i elementit tjetër me hidrogjenin. Pra, numri i atomeve të hidrogjenit që lidhen me atë element, paraqet numrin e lidhjeve të atij elementi apo valencën.

Valenca paraqet aftësinë e një atomi të elementit që të lidhet me një numër të caktuar atomesh të tjera.

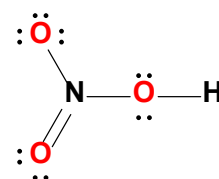
Kështu, për shembull, fluori është element i grupit 7 dhe në shtresën valente ka 7 elektrone, prandaj formon lidhje kovalente me një atom të hidrogjenit duke plotësuar konfiguracionin e qëndrueshëm të gazit inert me 8 elektrone (molekula HF). Oksigjeni ka 6 elektrone valente,



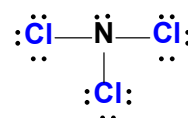
Acidi sulfurik



Formaldehida



Acidi nitrik



Trekloruri i azotit

prandaj formon 2 lidhje kovalente njëfishe me 2 atome të hidrogjenit, duke formuar molekulën e ujit (H_2O). Azotit i nevojiten edhe 3 elektrone për të plotësuar oktetin, prandaj lidhet me 3 atome të hidrogjenit, për të formuar molekulën e amoniakut (NH_3). Karboni në shtresën e jashtme ka 4 elektrone, prandaj lidhet me 4 atome të hidrogjenit duke formuar 4 lidhje njëfishe në molekulën e metanit (CH_4).

Pra, nga këta shembuj vërtetohet se fluori në molekulën e fluorhidrikut është njëvalent, oksigjeni në molekulën e ujit është dyvalent, azoti në molekulën e amoniakut është trevalent dhe karboni është katërvaleant në molekulën e metanit.

Por si mund të gjendet valenca e elementeve që nuk lidhen drejtpërdrejt me hidrogjenin?

Ashtu siç u përmend më lart, numri i grupit të elementit tregon numrin maksimal të lidhjeve apo valencën maksimale të atij atomi. Por valenca e shumë elementeve kimike ndryshon varësisht nga lloji i elementit me të cilin ka formuar lidhje kimike, prandaj duhet të gjendet sipas disa rregullave të caktuara.

1. Valenca e elementeve të grupit të parë dhe e hidrogjenit është gjithmonë 1.
2. Valenca e elementeve të grupit të dytë dhe e oksigjenit është gjithmonë 2.
3. Valenca e elementeve halogjene (F, Cl, Br, I) kur lidhen me metale është 1.
4. Shuma e valencave të të gjitha elementeve të lidhura mes tyre, është gjithmonë e barabartë.

Për të kuptuar më lehtë mënyrën e gjetjes së valencës së elementit në një komponim të caktuar marrim shembujt vijues.

Karboni me oksigjenin formon dy okside: CO dhe CO_2 , prandaj valencën e karbonit e llogarisim sipas ecurisë në vijim. Në molekulën CO: karboni është 2 valent, sepse lidhet me një atom të oksigjenit i cili gjithashtu është 2 valent. Ndërsa në CO_2 : karboni është 4 valent, sepse është lidhur me 2 atome oksigjen, pra:

Valenca e karbonit në CO_2 llogaritet: $V(\text{C}) = 2 \cdot V(\text{O}) = 2 \cdot 2 = 4$

Azoti me oksigjenin formojnë disa okside të ndryshme, siç janë: N_2O , NO, N_2O_3 , N_2O_5 , dhe në secilin nga këto okside ndryshon valenca e azotit. Në molekulën N_2O , shuma e valencave të dy atomeve të azotit është e barabartë me valencën e oksigjenit (2), pra:

**Valenca e azotit në N_2O llogaritet: $2 \cdot V(\text{N}) = V(\text{O}) = 2$,
prandaj $V(\text{N}) = 2/2 = 1$**

**Valenca e azotit në NO llogaritet: $V(\text{N}) = V(\text{O}) = 2$,
prandaj $V(\text{N}) = 2$**

**Valenca e azotit në N_2O_3 llogaritet: $2 \cdot V(\text{N}) = 3 \cdot V(\text{O}) = 3 \cdot 2 = 6$,
prandaj $V(\text{N}) = 6/2 = 3$**

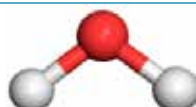
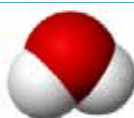
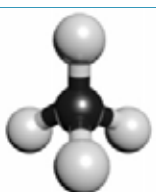
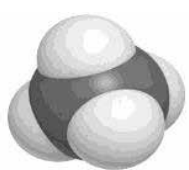
**Valenca e azotit në N_2O_5 llogaritet: $2 \cdot V(\text{N}) = 5 \cdot V(\text{O}) = 5 \cdot 2 = 10$,
prandaj $V(\text{N}) = 10/2 = 5$**

Molekulat e elementeve dhe komponimeve kimike paraqiten zakonisht me formula dhe modele të ndryshme, siç janë:

- formula molekulare: tregon llojin dhe numrin e secilit atom në molekulë
- formula strukturore: tregon mënyrën e lidhjes së atomeve në molekulë
- modeli i lidhjes së atomeve: top-shkopinj
- modeli i lidhjes së atomeve në formën e topave (sferave)

Varësisht nga informacionet që nevojiten për molekula të caktuara, ne mund të përdorim ato formula apo modele molekulare që na përshtaten dhe na ndihmojnë më shumë në punën tonë hulumtuese. Në tabelën vijuese, janë paraqitur informacione të shumta dhe modele për katër elemente të grupeve të ndryshme dhe llojet e molekulave që i formojnë ato elemente.

Tabela 1.6 Paraqitja e lidhjeve kimike në molekula të ndryshme

Atomi	Numri i lidhjeve	Formula e molekulës	Struktura e molekulës	Modeli top-shkopinj	Modeli në formë topi
Klori	1	HCl	$\text{H} - \ddot{\text{Cl}}$		
Oksigjeni	2	H ₂ O	$\text{H} - \ddot{\text{O}} - \text{H}$		
Azoti	3	NH ₃	$\text{H} - \ddot{\text{N}} - \text{H}$ H		
Karboni	4	CH ₄	$\text{H} - \text{C} - \text{H}$ $\text{H} \quad \text{H}$		

Pyetje dhe detyra

1. Çfarë quajmë valencë?
2. Ç'informacion duhet të keni për një element që të gjeni valencën maksimale të tij?
3. Përmendni rregullat që nevojiten për llogaritjen e valencës së panjohur të elementit në një komponim.
4. Gjeni valencën e secilit element në molekulat:
 - a) acid sulfurik;
 - b) formaldehidë;
 - c) acid nitrik;
 - d) treklorur azoti.

1.13 Provoni njohuritë

1. Cili shkencëtar konsiderohet “themelues i kimisë moderne”?
2. Përmendni disa përdorime të kimisë në teknologjinë e informacionit.
3. Cili është nivel më i lartë shkencor: Teoria apo Ligji shkencor? Arsyetoni përgjigjen tuaj.
4. Numëroni disa nga rreziqet e mundshme gjatë punës eksperimentale në laboratorin e kimisë. Si duhet të kujdesemi nga këto rreziqe?
5. Numëroni 5 enë laboratorike prej qelqi dhe tregoni përdorimin e tyre.
6. Cilat janë gjendjet agregate të ujit dhe si dallohen ato për nga vetitë e tyre fizike?
7. Procesi i kalimit të lëngut në substancë të ngurtë quhet_____, ndërsa në gjendje të gaztë_____. Cilat janë proceset që ndodhin gjatë zhvillimit në drejtim të kundërt?
8. Përmendni nga 3 ndryshime fizike dhe ndryshime kimike. Arsyetoni përgjigjen tuaj.
9. Gjeni simbolet, indeksat dhe koeficientet në komponimet në vijim:
 - a. $C_{12}H_{22}O_{11}$
 - b. $CaCl_2 \cdot 2H_2O$
 - c. $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
 - d. $Na_2B_4O_7 \cdot 7H_2O$
10. Merrni nga dy shembuj të përzierjeve homogjene dhe heterogjene, si dhe gjeni dallimet ndërmjet tyre.
11. Një element ka numër të masës atomike 34 dhe në bërthamën e tij përmban 18 neutrone. Cili është ky element dhe sa elektrone do të ketë në mbështjellësin e tij elektronik?
12. Gjeni numrin e grupit dhe periodës për elementet e përmendura: oksigjen, alumin, hekur, klor, argjend dhe plumb.
13. Çfarë thotë ligji periodik i Mendelejevit?
14. Të llogaritet masa molekulare relative e komponimeve në vijim:
 - a. HNO_2
 - b. C_2H_6O
 - c. H_3PO_4
 - d. $NaHCO_3$
 - e. $KMnO_4$
 - f. $K_2Cr_2O_7$
15. Jepni një shembull konkret të formimit të lidhjes kimike jonike.
16. Ç’lloj lidhjeje kimike formojnë: oksigjeni dhe azoti?
17. Të llogaritet valenca e elementeve në komponimet në vijim:
 NO_2 , SO_3 , Fe_2O_3 , SiH_4 , PH_3 , H_2S , HBr .

Reaksionet kimike



2.1

Reaksionet kimike

Kur shikoni ndryshim të ndonjë substance, pyesni veten: “A është përftuar ndonjë substancë e re?”

Nëse gjatë ndryshimit nuk është formuar ndonjë substancë e re, atëherë kemi të bëjmë vetëm me një ndryshim fizik. Nëse gjatë ndryshimit është formuar një apo më shumë substanca të reja, atëherë kemi të bëjmë me ndryshim kimik. Pra, gjatë ndryshimeve kimike ndodh reaksion kimik.

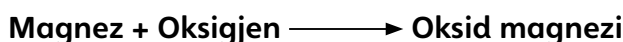
Ndryshimet kimike apo reaksionet kimike paraqiten përmes ekuacioneve kimike. Paraqitja e ekuacioneve kimike është universale (njësoj në tërë botën).

Nëse magnezi digjet në ajër, ai reagon me oksigjenin duke prodhuar një substancë të re, oksidin e magnezit (fig. 2.1).

Më poshtë është paraqitur në mënyrë të thjeshtuar ky reaksion kimik:



Fig. 2.1 Djegia e magnezit



Kjo paraqitje e reaksionit kimik quhet ekuacion me fjalë. Në anën e majtë vendosen gjithmonë substancat fillestare (substancat që kemi para se të fillojë reaksioni), të cilat quhen *reaktantë*. Në ekuacionin e mësipërm kemi dy reaktantë: magnezin dhe oksigjenin.

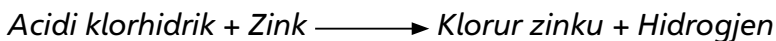
Në anën e djathtë vendosen gjithmonë substancat e reja që janë formuar (përftuar) nga reaktantët dhe që quhen produkte. Në rastin e ekuacionit të mësipërm kemi vetëm një produkt, oksidin e magnezit.

Për t'i ndarë reaktantët nga produktet në ekuacionet kimike përdoret shigjeta e drejtuar nga reaktantët për te produktet. Ajo ka kuptimin “formohet” apo “përfthohet”.

Mbani mend!

Reaktant $\longrightarrow$ Produkt

Një shembull tjetër i paraqitjes së një reaksioni kimik është reaksioni i acidit klorhidrik me zinkun nga i cili përftohet kloruri i zinkut dhe hidrogjeni. Pra, në këtë reaksion kemi dy reaktantë dhe dy produkte (fig. 2.2):

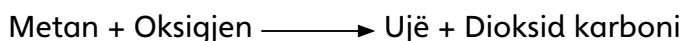


Acidi klorhidrik është një substancë që përbëhet nga klorhidriku i tretur në ujë. Uji që gjendet në tretësirën e acidit klorhidrik, nuk hyn në reaksion me zinkun (nuk është reaktant), por është pjesë e reaksionit. Të gjitha substancat që janë pjesë e reaksionit njihen me emrin reagentë. Pra, edhe uji është reagent gjatë këtij reaksioni së bashku me të gjitha substancat e tjera.



Fig. 2.2 Reaksioni mes acidit klorhidrik dhe zinkut

Në të gjitha ndryshimet ku përfshihet djegia e substancave kemi reaksion kimik. Një nga rastet më të shpeshta të reaksioneve të djegies është djegia e lëndëve fosile, të cilat përdoren për prodhimin e energjisë. Me djegien e metanit në prani të oksigjenit përftohen uji dhe dioksidi i karbonit. Pra, nga dy reaktantë përftohen dy produkte.



Pyetje dhe detyra

1. Ku dallohen ndryshimet fizike nga ndryshimet kimike?
2. Metani (gazi natyror) përdoret si lëndë e djegshme për ngrohje. Për djegien e tij nevojitet edhe oksigjeni. Pas djegies së metanit përftohet dioksidi i karbonit dhe uji. Shëno ekuacionin me fjalë për këtë reaksion kimik.
3. Më poshtë janë dhënë dy ekuacione kimike. Trego për të dyja reaksionet se cilët janë reaktantët dhe cilat janë produktet e reaksionit.
 - a) Hidrogjen + Oksigjen $\longrightarrow$ Ujë
 - b) Ujë $\longrightarrow$ Hidrogjen + Oksigjen
4. Plotëso me fjalët “reaktant” ose “produkt” vendet e zbrazëta poshtë substancave për ekuacionet:
 - a. Hekur + Oksigjen $\longrightarrow$ Oksid hekuri
 - b. Glukoza $\longrightarrow$ Karbon + Ujë



2.2

Ndryshimet gjatë reaksioneve kimike

Imagjinoni sikur po ndiqni një shfaqje fishekzjarrësh. Ju mund të shihni pamje të ngjyrave të ndryshme dhe të dëgjoni zhurma që vijnë nga pëlcitja e raketave (fishekzjarrëve) në qiell. Pas pëlcitjes së tyre, mund të nuhatni edhe erën që çlirojnë gazet e prodhuara gjatë këtyre reaksioneve kimike (fig. 2.3).

Kur ndodh një reaksion kimik formohet substancë e re. Por si mund ta kuptojmë që po ndodh vërtet një reaksion?

Në rastin e fishekzjarrëve, gjatë reaksionit kimik çlirohet çdo herë energji në formën e dritës, të nxehtësisë dhe të zërit. Pra, çlirimi i energjisë është një sinjal që na tregon se po zhvillohet një reaksion.

Era që vjen pas shpërthimit të fishekzjarrëve, tregon se janë përfutur substanca të reja që janë në gjendje të gaztë.

Reaksionet kimike ndodhin gjatë gjithë kohës, por shumë pak prej tyre ndodhin me shpejtësi të madhe, siç është rasti i fishekzjarrëve. Me siguri, ju keni parë ndryshimin e ndonjë metali, apo kalbjen e ndonjë peme. Sa kohë na nevojitet për t'i parë ndryshimet që ndodhin gjatë atyre reaksioneve? Pra, te këto reaksione ndryshimet shfaqen shumë më ngadalë.

Gjatë reaksioneve kimike ndodhin disa ndryshime, ndër të cilat:

Ndryshimet energjetike (nxehhtësia, drita, zëri)

Ndryshimi i ngjyrës

Çlirimi i gazeve

Formimin e precipitatit (mbetje)



Fig. 2.3 Shpërthimi i fishekzjarrëve

Çfarë duhet të vërejmë gjatë një reaksioni kimik?

Ndryshimi i ngjyrës

Reaksionet kimike mund t'i dallojmë edhe falë ndryshimit të ngjyrës. Në shtëpi mund të provoni ndryshimin e ngjyrës nëse lëngut të lakrës së kuqe i shtoni uthull apo sodë bikarboni. Çfarë ngjyrash do të fitohen? (fig. 2.4) Realizoni eksperimentin 1 nga Fletorja e punës, Tema 2.2.



Fig. 2.4 Lëngu i lakrës së kuqe

Ndryshimin e ngjyrës mund ta vëreni edhe gjatë pjekjes së ushqimeve të ndryshme në shtëpi.

Formimi i precipitatit

Gjatë reaksioneve kimike mund të ndodhë që kur përzihen dy lëngje, përftohet një produkt në gjendje agregate të ngurtë. Substanca e ngurtë e përftuar nga reaksioni midis dy substancave në gjendje të lëngët apo tretësirave, quhet precipitat ose mbetje (fig. 2.5). Realizoni eksperimentin 2 nga *Fletorja e punës, Tema 2.2*.

Nëse tretësirës së kthjellët të gëlqerës i shtojmë ujë të gazuar (me dioksid karboni), formohet precipitat i bardhë.



Fig. 2.5 Formimi i precipitatit gjatë reaksionit mes tretësirës së sulfurës së natriumit dhe nitratit të kadmiumit.

Çlirimi i gazit

Gjatë reaksioneve kimike shpesh mund të vërejmë edhe substanca të cilat përftohen në gjendje të gaztë. Disa gaze mund t'i shohim duke u larguar në formë tymi, siç ndodh gjatë rasteve të djegies. E, nëse reaksioni zhvillohet mes lëngjeve apo tretësirave, gazin e çliruar mund ta vërejmë duke u larguar në formë flluskash nga tretësira. Shembull i një reaksioni të tillë është ai i krijuar me hedhjen e një lugë sode bikarboni e vendosni në një gotë me uthull ushqimore (fig. 2.6). Realizoni eksperimentin 3 nga *Fletorja e punës, Tema 2.2*.



Fig. 2.6 Formimi i flluskave (dioksidit të karbonit) gjatë reaksionit mes sodës bikarbon dhe uthullës

Pyetje dhe detyra

1. Listo katër ndryshime që mund të vërehen gjatë reaksioneve kimike.
2. Bëj një listë me tri reaksione kimike që zhvillohen në jetën e përditshme dhe arsyeto si mund ta kuptosh që po zhvillohet një reaksion kimik.
3. Hulumto se pse shtimi i sodës bikarbon e bën bukën të rrisë vëllimin e saj gjatë pjekjes!
4. Më poshtë janë dhënë disa fotografi. Tregoni për secilën prej tyre nëse paraqet një shndërrim fizik apo një reaksion kimik. Argumentoni përgjigjen tuaj.



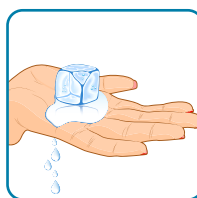
a) thekja e bukës;



b) shkrirja e çokollatës;



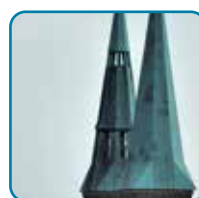
c) shpërthimi i fishekzjarrëve;



d) shkrirja e akullit;



e) djegia e qymyrit;



f) ngjyra rozë e çatisë prej bakri kthehet në të gjelbër;



2.3

Ndryshimet energjetike gjatë reaksioneve kimike

Në shumicën e rasteve, reaksionet kimike shoqërohen edhe me ndryshime energjetike. Gjatë djegies së substancave mund ta dallojmë lehtësisht energjinë në formën e dritës, apo edhe nxehtësinë që çlirohet nga reaksioni (fig. 2.7).

Edhe gjatë reaksioneve të tjera mund të vërehet ndryshimi i temperaturës, p.sh. nëse acidi klorhidrik përzieret me një bazë (për të cilat do të mësoni më vonë), siç është hidroksidi i natriumit (për të cilat do të mësoni më vonë), vërehet rritje e temperaturës së tretësirës të fituar (fig. 2.8).



Fig. 2.7 Formimi i dritës dhe i nxehtësisë gjatë djegies së fijes së shkrepësës

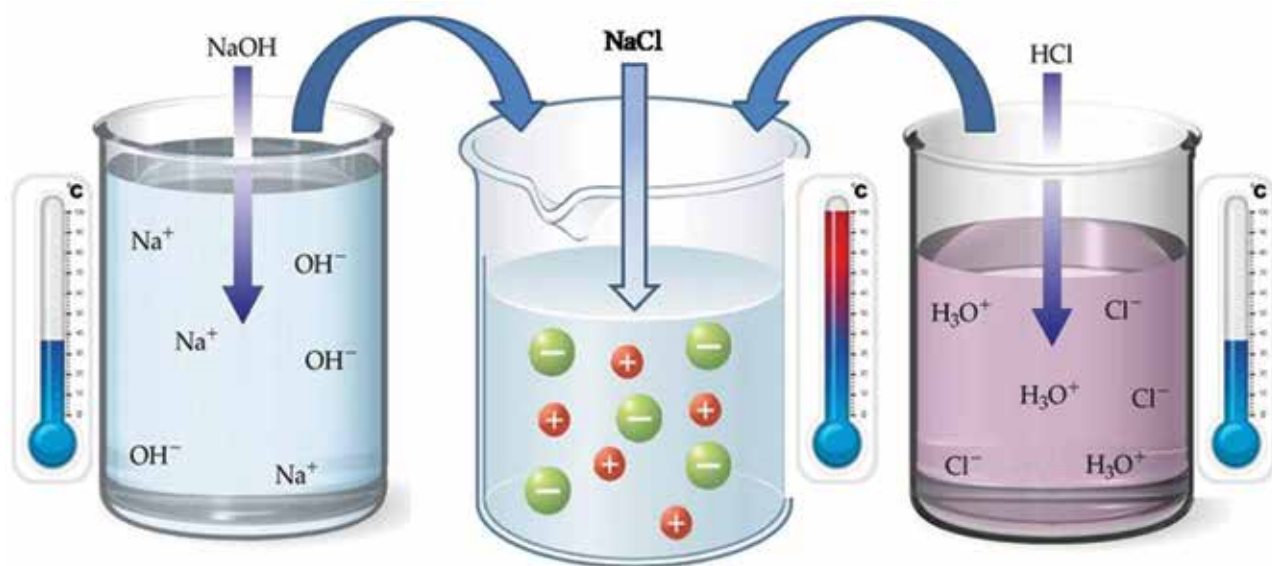


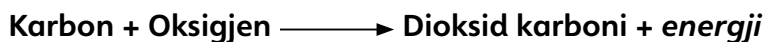
Fig. 2.8 Çlirimi i nxehtësisë gjatë reaksionit midis acidit dhe bazës

Rëndësia e reaksioneve ekzotermike

Përdorimi i rrymës elektrike dhe i transportit janë pjesë e përditshmërisë sonë. Por, si mundësohen këto në vendin tonë?

Pjesa më e madhe e rrymës elektrike në Kosovë përftohet nga djegia e qymyrit në termocentrale. Veturat apo transporti publik përdorin naftën për t'u vënë në lëvizje. Djegia e qymyrit dhe e naftës janë shembulli më i shpeshtë i reaksioneve ekzotermike në jetën tonë.

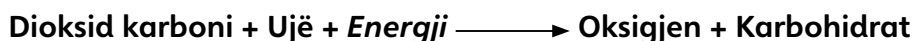
Nëse gjatë reaksionit kimik çlirohet nxehtësi, atëherë këto reaksione quhen reaksione ekzotermike. Shembull i reaksioneve ekzotermike janë edhe të gjitha reaksionet e djegies. Ato shënohen si më poshtë:



Me djegien e karbonit (ose të qymyrit) në prani të oksigjenit përfitohet dioksidi i karbonit dhe çlirohet nxehtësi. Në rastet kur në një reaksion kimik çlirohet energji (nxehtësi), energjia shënohet në anën e djathtë të ekuacionit (te produktet).

Por në disa raste mund të ndodhë që pas përzierjes së tretësirave, të vërehet edhe ulje e temperaturës pas përzierjes së tretësirave. Apo, për të zhvilluar një reaksion, të jetë i nevojshëm përdorimi i nxehtësisë, si në rastin e përgatitjes së shumë ushqimeve. Reaksionet kimike gjatë të cilave absorbohet nxehtësi nga jashtë reaksionit, quhen **reaksione endotermike**.

Shembull i reaksioneve endotermike është procesi i fotosintezës, sepse bimës i nevojitet energjia për ta shndërruar dioksidin e karbonit dhe ujin në oksigjen dhe karbohidrate. Ky reaksion paraqitet në këtë formë:



Kur gjatë reaksionit absorbohet energji (nevojitet energjia për t'u zhvilluar reaksioni), “energji” shënohet në anën e majtë të ekuacionit (nga ana e reaktantëve).

Një shembull i thjeshtë që mund ta provoni edhe ju është reaksioni mes acidit citrik (acidi i limonit) me sodën bikarbon (soda e bukës). Substancës së përfutur nga përzierja e lëngut të limonit me sodën e bukës, dikur i shtonin edhe sheqer dhe e përdornin si limonadë (fig. 2.9).

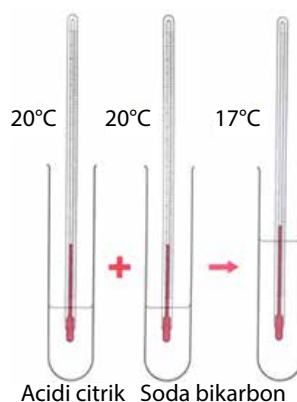


Fig. 2.9 Ulja e temperaturës gjatë reaksionit mes acidit citrik dhe sodës bikarbon

Pyetje dhe detyra

1. Shpjego dallimin mes reaksioneve ekzotermike dhe atyre endotermike.
2. Zierja e vezës është reaksion endotermik apo ekzotermik? Shpjego përgjigjen.
3. Kur përziejme tretësirat e një acidi dhe një baze, ky reaksion është ekzotermik. Si do të mund ta vërtetonit këtë me eksperiment?



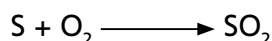
2.4

Reaksionet e analizës dhe të sintezës

Me djegien e sulfurit në prani të oksigjenit formohet dioksidi i sulfurit (fig. 2.10). Ky ekuacion paraqitet si më poshtë:

Sulfur + Oksigjen $\longrightarrow$ Dioksid sulfuri

Ky ekuacion mund të paraqitet edhe përmes simboleve dhe formulave kimike:



Nëse nxehet përzierja e hekurit dhe e sulfurit, formohet sulfuri i hekurit.

Ekuacioni me fjalë: Hekur + Sulfur $\longrightarrow$ Sulfur hekuri

Ekuacioni me simbole dhe formula: $\text{Fe} + \text{S} \longrightarrow \text{FeS}$

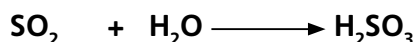
Në dy shembujt e paraqitur më sipër shohim se dy substanca (reaktantë) bashkohen për të formuar një substancë të re (produkt).

Kur dy a më shumë substanca bashkohen për të formuar një substancë të re, kemi të bëjmë me reaksione të sintezës.

Reaksioni në të cilin përftohet vetëm një produkt, quhet reaksion i sintezës (bashkimit).

Në dy shembujt e mësipërm dy substanca elementare janë bashkuar për të formuar një përbërje. Reaksionet e sintezës mund të jenë edhe bashkim i dy përbërjeve për të formuar një përbërje me më shumë elemente, p.sh.:

Dioksid sulfuri + Ujë $\longrightarrow$ Acid sulfuror



Kur e nxehim karbonatin e kalciumit (gurin gëlqeror) përftohet oksidi i kalciumit (gëlqerja e pashuar) dhe dioksidi i karbonit.

Karbonat kalciumi $\longrightarrow$ Oksidi kalcium + Dioksid karboni



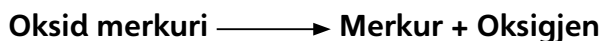
Në këtë reaksion shohim se nga një substancë (reaktant) janë përftuar dy substanca (produkte).



Fig. 2.10 Djegia e sulfurit në prani të oksigjenit formon dioksidin e sulfurit.

Shëno me fjalë dhe simbole reaksionin për djegien e sulfurit!

Një shembull tjetër i përfitimit të dy produkteve nga një substancë (reaktant) është edhe ngrohja e oksidit të merkurit, duke përfutur kështu merkurin dhe oksigjenin e gaztë (fig.2.11):



Reaksionet të cilat nga një substancë reaguese formohen dy a më shumë substanca, quhen **reaksione të analizës** ose **të dekompozimit**.



Fig.2.11 Zbërthimi i oksidit të merkurit në merkur dhe oksigjen elementar

Shembuj të reaksioneve të analizës dhe të sintezës:

Nëse hidrogjeni digjet në prani të oksigjenit, përftohet uji.

Reaksion i sintezës: **Hidrogjen + Oksigjen** $\longrightarrow$ **Ujë**

Nëse uji zbërthehet përmes rrymës elektrike, përftohet hidrogjeni dhe oksigjeni.

Reaksion i analizës: **Ujë** $\longrightarrow$ **Hidrogjen + Oksigjen**

Pyetje dhe detyra

1. Çfarë janë reaksionet e analizës dhe të sintezës?
2. Më poshtë janë dhënë 4 ekuacione me fjalë:
 - a) Shëno me simbole dhe formula ekuacionet kimike të paraqitura.
 - b) Trego për secilin lloj të ekuacionit a është reaksion i analizës apo i sintezës.
 - I. Magnez + Oksigjen $\longrightarrow$ Oksid magnezi
 - II. Klorur kalciumi $\longrightarrow$ Klor + kalcium
 - III. Sulfur zinku $\longrightarrow$ Sulfur + Zink
 - IV. Dioksid karboni + Ujë $\longrightarrow$ Acid karbonik
3. Për shënimin e simboleve dhe të formulave shfrytëzoni tabelën periodike dhe internetin, ose kërkoni ndihmën e mësuesit/es.
4. Shpjego pse fjalët sintezë dhe analizë janë të përshtatshme për reaksionet në fjalë.

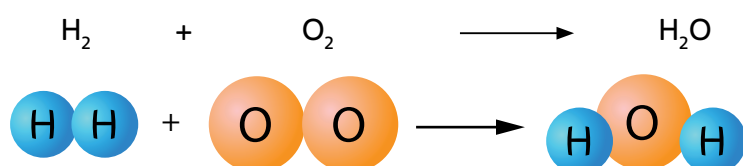


2.5

Barazimi i reaksioneve kimike

Gjatë reaksioneve kimike atomet nuk mund të krijohen dhe as të zhduken, prandaj numri i secilit lloj të atomeve në ekuacione kimike duhet të jetë i barabartë në të dyja anët e reaksionit.

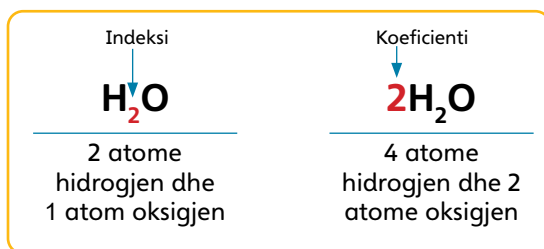
Le të shohim shembullin e reaksionit mes hidrogjenit dhe oksigjenit ku përftohet uji, të paraqitur përmes ekuacionit me fjalë në mësimin e mëparshëm.



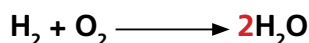
Reaksioni nuk është i balancuar, pasi në anën e majtë të ekuacionit kemi 2 atome oksigjen, ndërsa në anën e djathtë kemi vetëm një atom oksigjen. Numri i atomeve të hidrogjenit është i barabartë në të dyja anët e ekuacionit (nga dy atome hidrogjen).

Për të balancuar ekuacionet, kimike nuk duhet të ndryshojmë asnjë nga formulat kimike që janë në ekuacionin kimik, pra, indeksi nuk duhet ndryshuar. Shembull: Formulën e ujit H_2O nuk duhet ta ndryshojmë në H_2O_2 .

Për të balancuar ekuacionet mund të shtojmë nga një numër para formulave kimike. Këta numra quhen koeficientë. Një koeficient shumëzohet me numrin e të gjitha atomeve që gjenden në formulë.



Meqë në anën e majtë të ekuacionit kemi 2 atome oksigjen, ndërsa në anën e djathtë vetëm një atom oksigjen, e vendosim koeficientin 2 para formulës së ujit. Në këtë mënyrë ne kemi barazuar numrin e atomeve të oksigjenit në të dyja anët e ekuacionit.



Indeks quhet numri që vendoset pas simbolit të elementeve në formula kimike dhe tregon numrin e atomeve të atij elementi në një molekulë.

P.sh. molekula e oksigjenit përmban 2 atome oksigjen dhe shënohet (O_2).

Molekula e ujit përmban dy atome hidrogjen dhe një atom oksigjen dhe shënohet (H_2O).

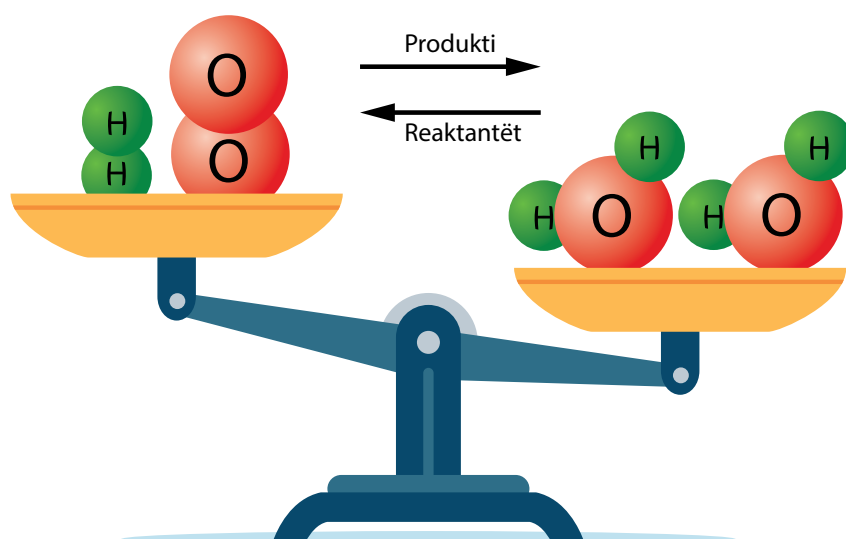
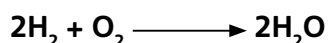
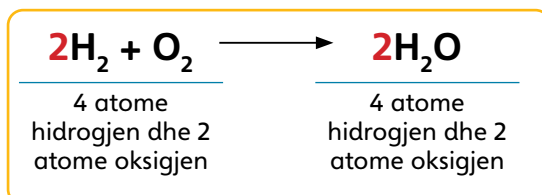


Fig. 2.12 Ekuacioni i pabalancuar

Me vendosjen e koeficientit (2) para formulës së ujit, numri i atomeve të hidrogjenit në anën e djathtë ka shkuar 4, ndërsa në anën e majtë kanë mbetur 2 atome hidrogjen. Prandaj është e domosdoshme që për të barazuar numrin e atomeve të hidrogjenit, të vendoset edhe një koeficient (dy) para formulës së hidrogjenit në anën e majtë.



Tani ekuacioni është barazuar (balancuar). Numri i atomeve të hidrogjenit dhe të oksigjenit në anën e majtë të ekuacionit është i barabartë me numrin e atomeve të hidrogjenit dhe të oksigjenit në anën e djathtë.



Nëse koeficient është numri një, nuk është e nevojshme që ai të shënohet para formulave në ekuacione kimike.

Pyetje dhe detyra

1. Shpjego: pse nevojitet barazimi i ekuacioneve kimike?
2. Barazo ekuacionet e mëposhtme:
 - a. $\text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{MgO}$
 - b. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{HCl}$
 - c. $\text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{NaCl}$
3. Shëno një ekuacion kimik tek i cili nuk nevojitet të shënohen koeficientët.

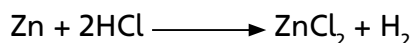


2.6

Gjendjet fizike të substancave në ekuacione kimike

Nëse ju kërkohet të realizoni një eksperiment, së pari duhet të përgatishni mjetet dhe substancat për punë.

Si shembull po paraqesim reaksionin e zinkut (Zn) me tretësirën e holluar të acidit klorhidrik (HCl). Gjatë këtij reaksioni përftohen: tretësira e klorurit të zinkut (ZnCl₂) dhe hidrogjeni (H₂). (fig. 2.13)



Si do t'i përzgjidhni mjetet e punës për këtë eksperiment?

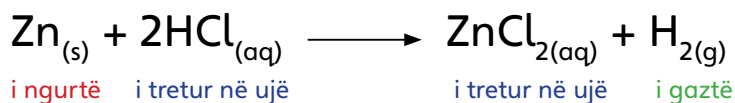
Për të përzgjedhur mjetet e punës, së pari duhet të dimë gjendjen agregate të reagentëve.

Gjendjet agregate të substancave, siç dihet, janë: e ngurtë, e lëngët dhe e gaztë, mirëpo në praktikë shpesh përdorim edhe substanca të tretura në ujë, në mënyrë që të jenë sa më të përshtatshme për përdorim. Në tabelën e mëposhtme po paraqesim simbolet ndërkombëtare për paraqitjen e gjendjes fizike të substancave në reaksione.

Substancë e ngurtë	(s)
Substancë e lëngët	(l)
Substancë e gaztë	(g)
Substancë e tretur në ujë	(aq)

Për paraqitjen e ekuacioneve kimike është e domosdoshme që në indeks të vendosen edhe gjendjet fizike të secilës substancë.

Prandaj ekuacioni i paraqitur gjatë reaksionit mes zinkut dhe acidit klorhidrik, shënohet:



Të shohim një ekuacion të kompletuar (i balancuar dhe i plotësuar me gjendjen fizike të reagentëve):

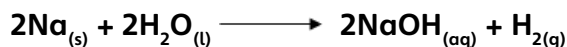


Fig. 2.13 Reaksioni i zinkut me tretësirën e acidit klorhidrik

Fjalor

Emërtimi Acid klorhidrik i holluar nënkupton përzierjen e acidit klorhidrik (HCl) me një sasi më të madhe uji. (aq) është shkurtesë e fjalës latine “aqua”, që do të thotë ujë.

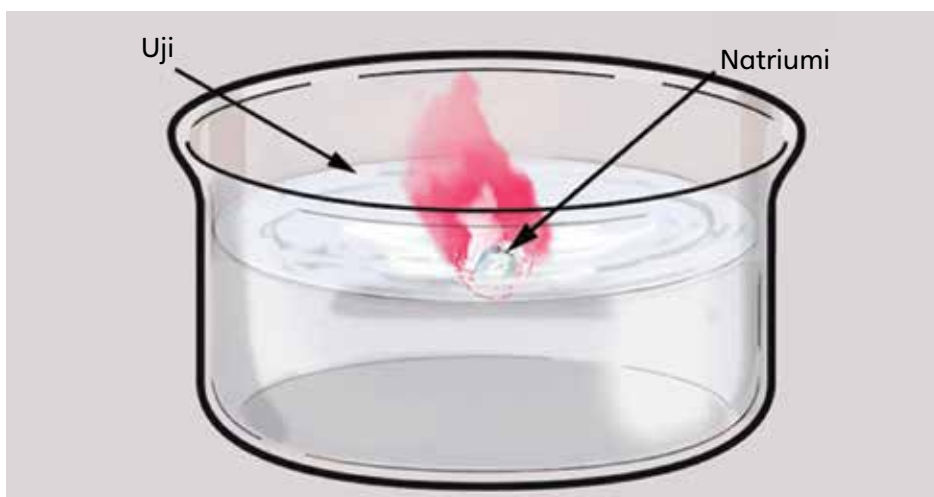


Fig. 2.14 Reaksioni i natriumit me ujë

Nga ekuacioni mund të vërehet se natriumi (Na) është i ngurtë, uji (H_2O) i lëngët, ndërsa përfitohet hidroksidi i natriumit (NaOH) i tretur në ujë dhe hidrogjeni (H_2) i gaztë (fig. 2.14).

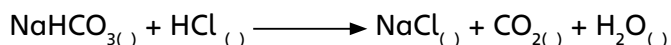
Duke ditur gjendjen fizike të substancave reaguese dhe të substancave që do të përfitohen gjatë reaksionit, ne përgatishim edhe mjetet e punës.

Për natriumin na nevojitet lugë apo kapëse, për ujin na nevojitet gotë apo erlenmajer. Për grumbullimin e hidrogjenit nevojiten edhe gypa (tuba) pasi gazet shpërndahen në të gjithë hapësirën.

Duke përdorur recetë për përgatitjen e një ëmbëlsire, tregoni gjendjen e substancave që nevojiten dhe enët që duhet të përdorni. Tregoni cila është ndërlidhja e përgatitjes së asaj ëmbëlsire me kiminë.

Pyetje dhe detyra

1. Pse është e nevojshme të shënohet në ekuacione gjendja fizike e substancave?
2. Shëno gjendjet e substancave për reaksionin mes sodës bikarbon (NaHCO_3) dhe tretësirës së acidit klorhidrik (HCl), ku përfitohet tretësira e klorurit të natriumit, dioksidi i karbonit i gaztë dhe uji i lëngët.



3. Cili është dallimi mes $\text{NaCl}_{(\text{s})}$ dhe $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$?



2.7 Ligji i ruajtjes së masës

Fjalë kyçe

Reaktant, produkt, reagent, reaksion, ndryshim fizik, ndryshim kimik, precipitat, gaz, nxehtësi, endotermik, ekzotermik, analizë, sintezë, ekuacion, barazim, koeficient, indeks, e ngurtë, e lëngët, tretësirë ujore, ligji i ruajtjes së masës

Në bazë të shumë eksperimenteve është vërtetuar se gjatë reaksioneve kimike masa e përgjithshme e substancave që marrin pjesë në reaksion nuk ndryshon.

Atomet e ndryshme gjatë reaksioneve kombinohen në mënyra të ndryshme për të përfutur produktet, por numri i atomeve duhet të jetë gjithmonë i barabartë në anën e reaktantëve dhe në anën e produkteve.

Gjatë eksperimentit të djegies së qiriut, do të shohim se masa e tij po ndryshon (fig. 2.15). Pse?



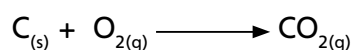
Masa e përgjithshme e reaktantëve është e barabartë me masën e përgjithshme të produkteve. Ky ligj vlen për të gjitha reaksionet kimike dhe njihet si ligji i ruajtjes së masës.

Këtë ligj e ka formuluar shkencëtari francez Lavuazie.



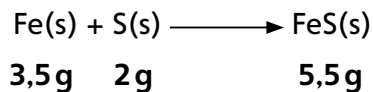
Fig. 2.16 Djegia e qiriut dhe ligji i ruajtjes së masës

Për t'iu përgjigjur kësaj pyetjeje duhet të shohim reaksionin që zhvillohet në këtë rast.



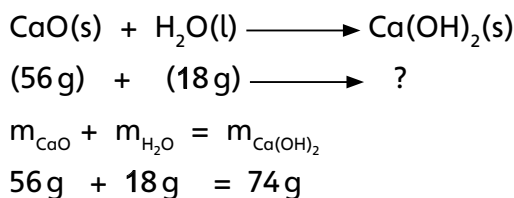
Me djegien e qiriut shohim se substancat që përftohen janë gaze. Pra, masa e produkteve nuk zhduket, por kalon në ajër.

Nëse 3.5 gramë hekur reagon me 2 gramë sulfur, do të përftoheshin 5.5 gramë sulfur hekuri (II).



Pra, masa e dy reaktantëve është e barabartë me masën e produktit.

Ligji i ruajtjes së masës na ndihmon të bëjmë llogaritje paraprake për masën e produktit që do të përftohet nga masa e njohur e reaktantëve, p.sh.:



Gjithashtu, ne mund të llogaritim masën e reaktantit nga masa e dhënë e produktit dhe e njërit reaktant (fig. 2.17), p.sh.:

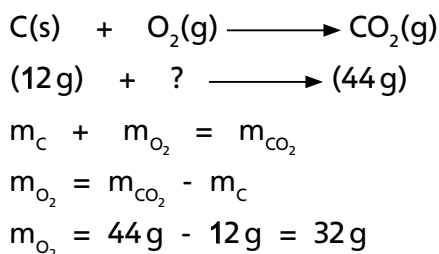
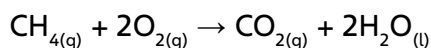


Fig. 2.17 Djegia e karbonit në prani të oksigjenit

Shembull

Me djegien e 100g metan (CH_4) në prani të 400g oksigjen, përftoheshin 275g dioksid karboni dhe një sasi e caktuar uji. Sa është masa e ujit që përftohet në këtë reaksion?

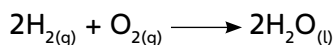


Meqë masa e reaktantëve është 500g (100g metan + 400g oksigjen), e njëjta masë duhet të jetë edhe në anën e produkteve. Prandaj zbresim masën e dioksidit të karbonit (produkt) nga masa e reaktantëve dhe fitojmë masën e ujit i cili përftohet gjatë këtij reaksioni.

$$\text{Masa e ujit} = 500\text{g} - 275\text{g} = 225\text{g}$$

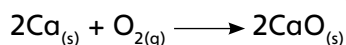
Pyetje dhe detyra

1. Pse masa e përgjithshme e reaktantëve nuk ndryshon nga masa e produkteve?
2. Me djegien e 10g hidrogjen (H_2) përftoheshin 90g ujë sipas reaksionit:



Sa është masa e shpenzuar e oksigjenit (O_2) gjatë këtij reaksioni?

3. Me djegien e 40g kalcium (Ca) me 16g oksigjen (O_2) sa gramë oksid kalciumi (CaO) do të përftohet?





2.8

Provoni njohuritë

1. Cili nga opsionet është i saktë për reaksionin kimik të mëposhtëm?
 $\text{Metan} + \text{Oksigjen} \longrightarrow \text{Dioksid karboni} + \text{Ujë}$
 - a. Dioksidi i karbonit dhe metani janë reaktantë.
 - b. Dioksidi i karbonit dhe uji janë reaktantë.
 - c. Metani dhe oksigjeni janë reaktantë.
 - d. Oksigjeni dhe uji janë produkte.
2. Amoniak përftohet nga bashkëveprimi i azotit me hidrogjenin.
Cili nga ekuacionet me fjalë e përshkruan saktë këtë reaksion?
 - a. Amoniak + Hidrogjen $\longrightarrow$ Azot
 - b. Hidrogjen + Azot $\longrightarrow$ Amoniak
 - c. Amoniak $\longrightarrow$ Azot + Hidrogjen
 - d. Amoniak + Azot $\longrightarrow$ Hidrogjen
3. Kaoni dëshironte të demonstronte një eksperiment para klasës. Ai mori fillimisht uthullën në një gotë laboratorike dhe i shtoi disa pika shampo; asnjë ndryshim nuk u vërejt. Pastaj i shtoi përzierjes një lugë sodë bikarbon dhe u krijuan menjëherë fluska.
4. Shoku i tij i klasës e pyeti: “A ka ndodhur reaksion? Si ta kuptojmë?”. Cila nga përgjigjet e mëposhtme do të ishte e saktë?
 - a. Krijimi i fluskave tregon se po formohet një substancë e re.
 - b. Kur përziejme dy substanca, kemi gjithmonë reaksion kimik.
 - c. Asnjëherë nuk mund ta kuptojmë nëse po zhvillohet reaksion kimik.
 - d. Nëse gjatë eksperimentit përdorim gotë laborator, kjo do të thotë se po zhvillohet reaksion kimik.
5. Cili nga reaksionet e mëposhtme është ekzotermik?
 - a. Zierja e vezës
 - b. Djegia e drurit
 - c. Fotosinteza
 - d. Pjekja e mishit

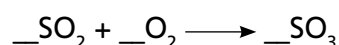
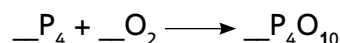
6. Cili nga reaksionet është reaksion i analizës?

- a. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- c. $2\text{NO}_2 \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_4$
- d. $2\text{NH}_3 \longrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$

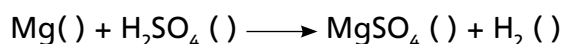
7. Cili nga reaksionet e mëposhtme është barazuar saktë?

- a. $\text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- c. $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- d. $\text{C}_2\text{H}_6 + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

8. Vendos koeficientët te reaksionet e paraqitura më poshtë, në mënyrë që reaksionet të jenë të barazuara saktë.



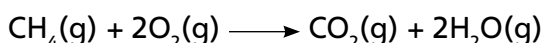
Shëno gjendjet e substancave për reaksionin mes magnezit dhe tretësirës së acidit sulfurik (H_2SO_4), ku përftohet tretësira e sulfatit të magnezit dhe çlirohen flluska hidrogjeni.



9. Duke marrë parasysh koeficientët, te cili nga opsionet kemi numër më të madh të atomeve të oksigjenit?

- a. $3\text{H}_3\text{PO}_4$
- b. $2\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- c. $5\text{Mg}(\text{OH})_2$
- d. $5\text{Al}(\text{OH})_3$

10. Me djegien e 20 g metan (CH_4) janë përftuar 55 g dioksid karboni (CO_2) dhe 45 g ujë.



Sa gramë oksigjen (O_2) janë shpenzuar gjatë këtij reaksioni?

- a. 20 g
- b. 45 g
- c. 55 g
- d. 80 g



3.1

Uji në natyrë

Fig. 3.1 Rreth 70% e sipërfaqes së planetit tonë është e mbuluar me ujë

Uji është një ndër substancat më të përhapura dhe më të rëndësishme në Tokë. Pa ujë nuk ka jetë. Toka quhet ndryshe edhe “planet i kaltër” sepse, nëse fotografohet nga hapësira, duket e kaltër për shkak të sasisë së madhe të ujit në sipërfaqen e saj (fig. 3.1). Uji mbulon rreth $\frac{3}{4}$ e sipërfaqes së planetit (70,8 % ujë dhe 29,2% tokë).

Për plotësimin e nevojave të njeriut, përdoret më pak se 3% e sasisë së përgjithshme të ujit në planetin tonë.

Uji në natyrë paraqitet në tri gjendje agregate: i lëngët, i ngurtë dhe i gaztë. Kjo veti e ujërave natyrorë, ndryshon në varësi të temperaturës së mjedisit. Sasi më të mëdha të ujit në gjendje të lëngët ndodhen në oqeanë, dete dhe liqene rreth 97%. Një sasi e madhe e ujit në gjendje të ngurtë në formë akulli dhe dëbore ndodhet në pole të Tokës (në akullnajat e Arktikut dhe të Antarktidës); rreth 2%. Po ashtu, sasi e konsiderueshme e ujit ndodhet edhe në ujërat nëntokësorë dhe ujin që ndodhet në organizmat e gjallë rreth 1%. Vetëm 0,001% ndodhet në formë të avujve në ajër.

Uji në natyrë iu nënshtrohet një sërë shndërrimeve nga njëra gjendje fizike në tjetrën, duke kryer një qarkullim të vazhdueshëm. Në figurën 3.2 tregohet cikli i ujit në natyrë.

Ciklin e ujit në natyrë e vë në lëvizje energjia e Diellit. Ujërat sipërfaqësore në oqeanë, dete, liqene, lumenj, por edhe në sipërfaqet e tjera ujore avullojnë dhe kalojnë në atmosferë. Avujt e ujit, duke u ftohur, kondensohen dhe shndërrohen në pikëza uji, të cilat bashkohen mes tyre duke formuar retë. Uji nga atmosfera bie në sipërfaqen e Tokës në formën e shiut, të dëborës apo të breshrit. Pasi bie në sipërfaqen e Tokës, një pjesë e ujit merret nga toka e bimët, një pjesë rrjedh në sipërfaqen e Tokës duke formuar përrenjtë e lumenjtë, të cilët derdhen në dete e oqeanë dhe një pjesë kalon nën sipërfaqen e Tokës.



Fig. 3.2 Qarkullimi i ujit në natyrë

Uji është një tretës i shkëlqyer dhe, duke qarkulluar në natyrë, ai tret substanca të ndryshme. Në varësi të përbërjes dhe të sasisë së substancave të tretura në të, uji natyror ka shije të ndryshme: të ëmbël, të njelmët, të thartë, të hidhur. Uji i njelmët përmban kripë gjelle, uji i thartë dioksid karboni dhe uji i hidhur përmban kripëra të magnezit. Ujërat e burimeve që përmbajnë sasi të mëdha substancash të tretura minerale, quhen ujëra minerale. Ujërat minerale të cilat kanë temperaturë më të lartë se 20°C, quhen ujëra termale. Këto ujëra përdoren përt'u pirë dhe për shërimin e disa sëmundjeve (të reumatizmit, të veshkave etj.). Në vendin tonë ndodhen shumë burime të ujërave minerale dhe banja (banja e Pejës, banja e Kllkotit etj.).

Në bazë të sasisë së substancave të tretura në ujërat natyrore dallojmë: **ujëra të forta dhe ujëra të buta**. Uji që përmban deri në 0,5 g/dm³ substanca të tretura, quhet ujë i butë, ndërsa uji që përmban sasi më të mëdha të substancave të tretura, quhet ujë i fortë. Për shembull, ujërat e oqeanëve, ujërat e deteve, ujërat e burimeve dhe të puseve, janë ujëra të forta. Uji i butë përmban sasi të vogla substancash të tretura. Për shembull, uji atmosferik i cili përmban substanca të tretura (azot, oksigjen, dioksid karboni etj.), uji i disa burimeve dhe uji i distiluar, janë ujëra të buta.

Uji i fortë përmban sasi të mëdha kripërash të kalciumit, magneziumit, etj. Uji i deteve dhe i oqeanëve është ujë i fortë (rreth 3,5% kripëra). Uji i Detit të Vdekur përmban 34% kripëra (fig. 3.3).

Uji i fortë ka disa veti të padëshirueshme, sepse gjatë ngrohjes veçon kripëra të patretshme të kalciumit dhe magnezit, të cilat depozitohen në fund të enës, kaldajës apo tubit, duke formuar një shtresë të hollë të ngurtë (fig. 3.4).

Prania e këtyre kripërave zvogëlon sasinë e ujit dhe të nxehtësisë së përcjellë, vështirëson zierjen e produkteve ushqimore, larjen me sapun (sepse nuk formohet shkumë për largimin e papastërtive) etj. Më shumë për fortësinë e ujit do të mësoni në klasën e tetë.



Fig. 3.3 Deti i vdekur



Fig. 3.4 Depozitimi i kripërave të kalciumit dhe magnezit brenda tubit të ujit

Pyetje dhe detyra

1. Në cilat gjendje agregate gjendet uji në natyrë? Jepni nga një shembull.
2. Përshkruani rëndësinë e ciklit të ujit për jetën në Tokë.
3. Tregoni emrat e lumenjve apo të ndonjë liqeni që gjendet në rajonin tuaj. Cila është rëndësia që kanë ata për ju?
4. Në një enë kemi hedhur ujë të pijshëm. Si mund ta provoni se uji nuk është i pastër?
5. Cili kriter duhet zbatuar për dallimin e ujit të fortë nga uji i butë?



3.2

Përbërja dhe vetitë e ujit

Uji natyror nuk është kimikisht i pastër. Uji kimikisht i pastër quhet ujë i distiluar. Ai përftohet me distilimin e ujit natyror. Uji i distiluar nuk është i përshtatshëm për t'u pirë, por ai përdoret në laboratorët e kimisë për përgatitjen e tretësirave dhe të substancave të ndryshme, në industrinë farmaceutike, në industrinë e akumulatoreve të plumbit për automjete etj. Uji kimikisht i pastër është një përbërje me formulë molekulare H_2O . Ai përbëhet nga 2 atome hidrogjen dhe një atom oksigjen. Këto dy elemente të ujit janë të lidhura mes tyre me lidhje kimike kovalente. Tri atomet janë të vendosura në formën e një këndi me madhësi $104,5^\circ$ (fig. 3.5).

Përbërjen e ujit në laborator mund ta testojmë nëpërmjet një eksperimenti, me metodën e elektrolizës. Elektrolizën e ujit e bëjmë me ndihmën e një baterie, dy telave, dy epruvetave dhe një gote me ujë. Në gotën me ujë shtojmë sulfat bakri (gurkali) në mënyrë që të rritet përcjellshmëria elektrike e tretësirës ujore. Aparati për elektrolizë lidhet si në foton më poshtë.

Epruvetat mbushen plotësisht me ujë dhe vendosen në gotë (e cila është mbushur me ujë dhe sulfat bakri) të kthyera mbrapsht, duke mundësuar grumbullimin e gazeve hidrogjen dhe oksigjen që përftohen gjatë elektrolizës.

Telat e rrymës lidhen me baterinë, njëri te poli pozitiv (+) dhe tjetri te poli negativ (-) i baterisë. Skaji tjetër i telave të lidhur

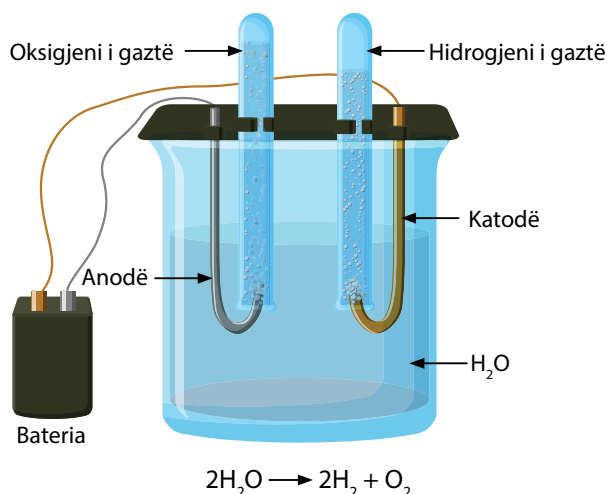
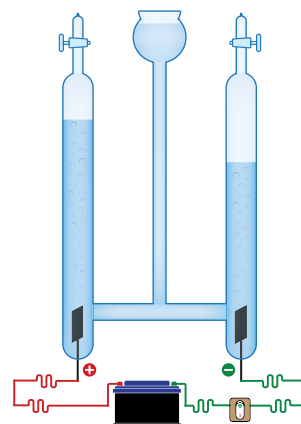


Fig. 3.6 Mënyra e lidhjes së aparaturës për elektrolizë



Aparatura e Hofmanit

Aparatura e Hofmanit për elektrolizë ndërtohet nga tre gypa qelqi, të cilët komunikojnë me njëri-tjetrin. Në të futen dy elektroda grafiti (karboni). Elektrodat që përshkojnë tapat prej gome me ndihmën e telave të veshur me plastikë lidhen me akumulator ose bateri. Nga sipër, përmes hinkës mbushim aparatin e Hofmanit me ujë dhe i shtojmë disa pika acid sulfurik të holluar, i cili luan rol në përcjellshmërinë elektrike.



Fig. 3.5 Molekula e ujit

Fjalor

Anodë quhet përçuesi elektrik (metal ose grafit) i lidhur me terminalin pozitiv të baterisë

Katodë quhet përçuesi elektrik (metal ose grafit) i lidhur me terminalin negativ të baterisë.

me baterinë vendoset brenda gotës, poshtë epruvetave (njëri te njëra epruvetë e tjetri tek epruveta tjetër). Sapo aparatura të jetë e lidhur në të dyja epruvetat, do të shohim formimin e flluskave të gazeve. Ndërsa formimi i flluskave vazhdon, do të shohim se niveli i ujit në epruveta do të bjerë. Epruveta, nën të cilën gjendet teli i lidhur me kahun negativ (-) të baterisë do të mbushet dy herë më shpejt me gaz sesa ajo e lidhur me kahun pozitiv (+) të baterisë.

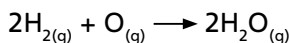
Epruveta e mbushur me gaz në katodë provohet me një fije shkrepëseje që afrohet te gryka e epruvetës. Posa të afrohet fija e shkrepëses, gazi do të ndizet me pëlçitje. Pra, ky gaz i përftuar është hidrogjen (H_2).

Kur fija e shkrepëses i afrohet epruvetës me gazin e fituar në anodë, ajo do të ndizet me flakë më të ndritshme. Oksigjeni ndihmon djegien, prandaj kjo vërteton se ky gaz është oksigjen (O_2).

Nga ky eksperiment mësuam se:

Uji është një substancë e përbërë nga dy elemente kimike: hidrogjen dhe oksigjen.

Gazet e çliruara në dy epruvetat janë: hidrogjen (2 vëllime) dhe oksigjen (1 vëllim). Duke analizuar përbërjen kimike të ujit shohim se ai formohet nga bashkëveprimi i dy vëllimeve hidrogjen dhe një vëllimi oksigjen:



Vetitë e ujit

Uji i pastër në kushte të zakonshme është një lëng i tejdukshëm pa ngjyrë, pa erë dhe pa shije. Në shtypje standarde (1 atmosferë), uji ngrin në $0^\circ C$ dhe vlon në $100^\circ C$. Uji i pastër dendësinë më të madhe e ka në $4^\circ C$, ku 1 dm^3 (1 litër) ujë ka masën 1 kg. Uji tregon një sjellje jo normale krahasuar me substancat e tjera, të cilat me ftohje zvogëlojnë vëllimin, ndërsa akulli e rrit vëllimin. Akulli e rrit vëllimin me 9%. Akulli ka dendësi më të vogël se uji prandaj noton mbi ujë. Shtresat e akullit mbi sipërfaqen e ujit të lumenjve dhe liqeneve luajnë rolin e izoluesit të nxehtësisë ndërmjet ujit dhe ajrit të atmosferës dhe mundësojnë jetën e gjallesave në ujë. Një veti tjetër e ujit të pastër është përcjellshmëria elektrike shumë e ulët.



Fig. 3.7 Vërtetimi i pranisë së hidrogjenit



Fig. 3.8 Vërtetimi i pranisë së oksigjenit

Pyetje dhe detyra

1. Cilat elemente kimike e përbëjnë ujin?
2. Pse akulli noton mbi ujë?
3. Si ndërlidhet dendësia e akullit me jetën e gjallesave ujore?
4. Cili është dallimi mes ujit të pijshëm dhe ujit të distiluar?
5. Si mund të provohet se uji është i përbërë nga hidrogjeni dhe oksigjeni?



3.3 Rëndësia e ujit

Me shfaqjen e ujit është krijuar kushti i parë për jetën në Tokë. Uji është një substancë e jashtëzakonshme për jetën, zhvillimin e proceseve në botën e gjallë e jo të gjallë, për t'u pirë, për zierjen e ushqimit, për mbajtjen e pastërtisë, ujitje, hidrocentrale, termocentrale dhe industri (fig. 3.9).

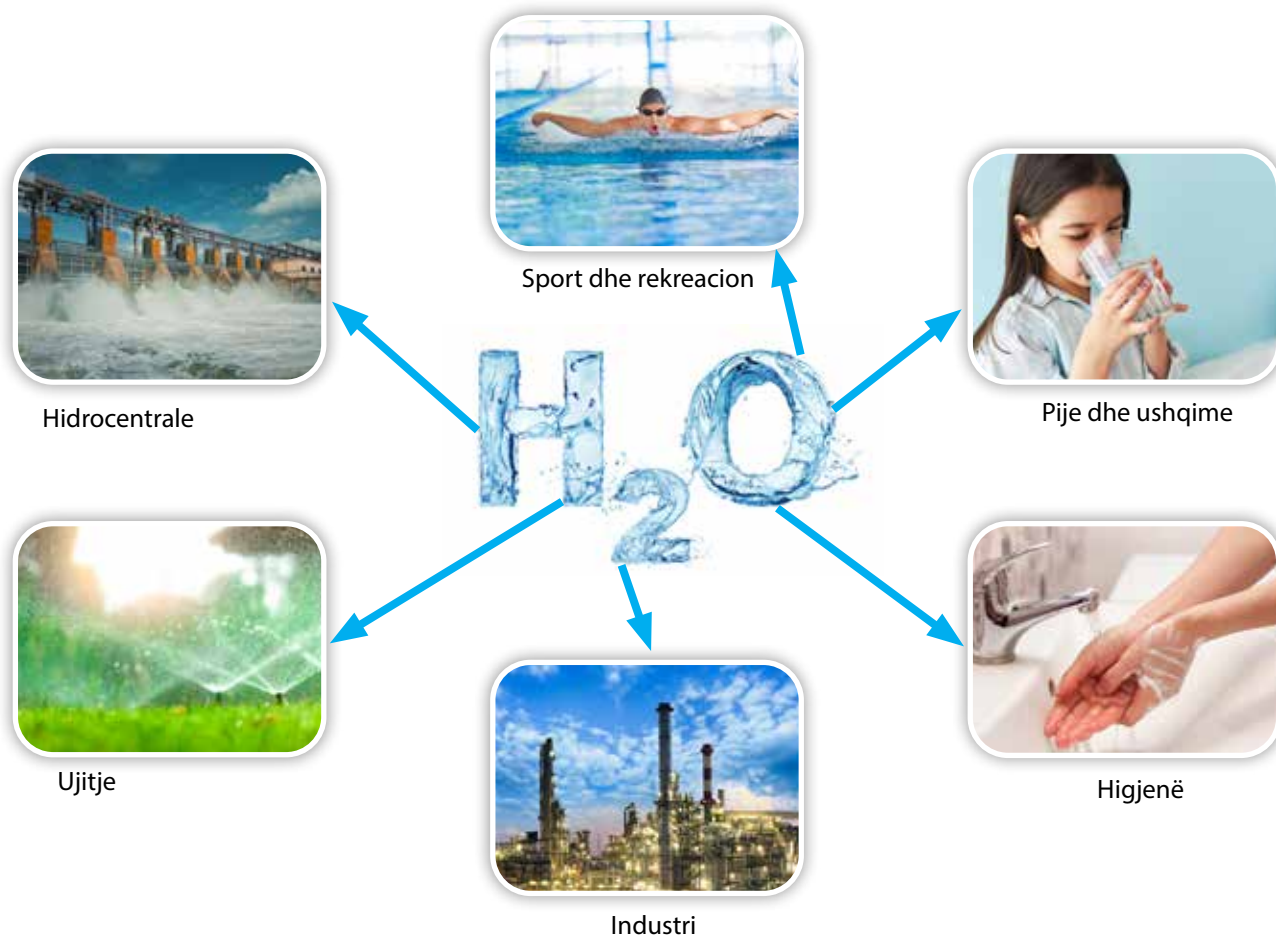


Fig. 3.9 Përdorimi i ujit

Uji është i domosdoshëm për të gjitha gjallesat. Trupi i njeriut përmban rreth 70% ujë. Trupi ynë e përdor ujin për transportimin e materialeve ushqyese dhe të substancave të tjera të domosdoshme për funksionimin normal të të gjitha organeve. Ai është tretës i ushqimit, si dhe largon substancat toksike nga organizmat e gjallë. Uji është edhe termorregullator (e mban konstante temperaturën e trupit). Trupi ynë humb sasi të mëdha të ujit gjatë frymëmarrjes, djersitjes, të ushqyerit dhe urinimit, prandaj është e domosdoshme të konsumojmë sasi të konsiderueshme uji gjatë ditës. Gjatë një dite duhen konsumuar deri në 2 litra ujë dhe lëngje të tjera.

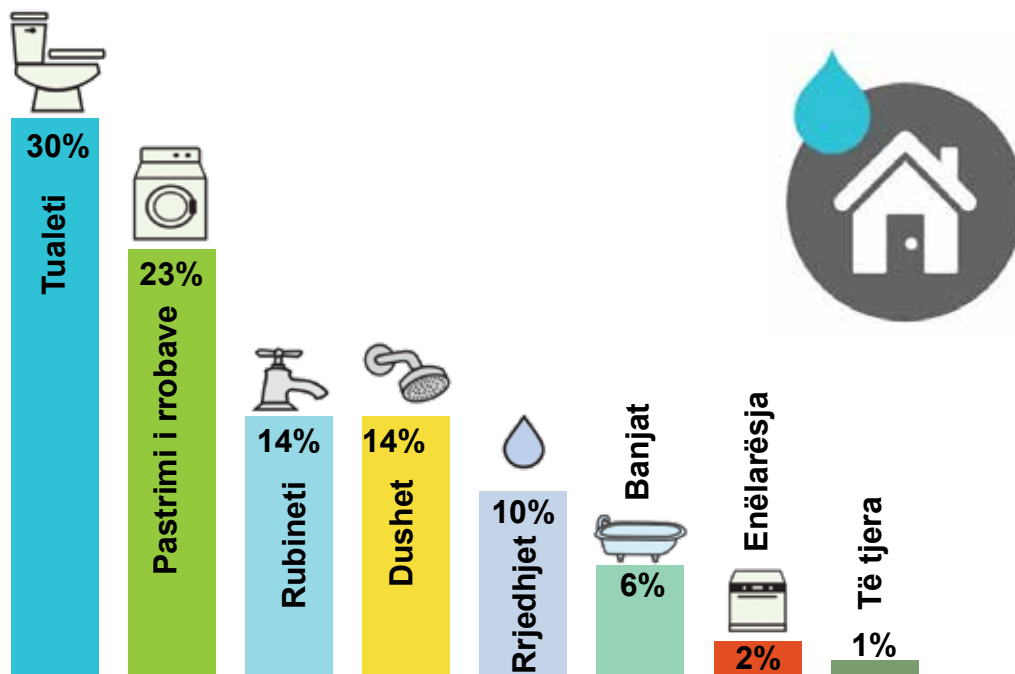


Fig. 3.10 Shfrytëzimi i ujit për nevoja të ndryshme në shtëpi

Uji është substanca që e përdorim çdo ditë për përgatitjen e ushqimeve, për pastrimin e rrobave, të shtëpisë e sidomos për trupin tonë (fig. 3.10).

Në Kosovë, mesatarja e shpenzimit të ujit për një person në ditë shkon deri mbi 100 litra.

Në bujqësi, uji përdoret për ujitjen e kulturave bujqësore (drithërave, perimeve, pemëve), për mirëmbajtjen e kopshteve, parqeve etj.

Uji përdoret për prodhimin e energjisë elektrike në hidrocentrale dhe për ftohje në termocentrale dhe centrale nukleare (fig. 3.11).



Fig. 3.11 Përdorimi i ujit për ftohje nga termocentrali Kosova B në Obiliq

Pyetje dhe detyra

1. Shpjego pse uji është substanca më e rëndësishme në planet.
2. Si ndërlidhet uji me prodhimin e rrymës elektrike?
3. Bëj një listë me shpenzimet ditore të ujit duke llogaritur edhe sasinë e shpenzuar në litra dhe prezantoje para klasës në formë diagrami.
4. Përshkruani me së paku 5 fjali pasojat e mungesës së ujit në botë, duke shfrytëzuar të dhënat e fundit nga interneti.



3.4

Ndotja e ujit dhe trajtimi i ujit të pijshëm

Uji që përdoret për t'u pirë duhet të jetë i pastër, i kthjellët, pa erë, të mos përmbajë substanca të dëmshme dhe baktere, të mos përmbajë më shumë se $0,5 \text{ g/dm}^3$ substanca të tretura, të ketë shije të këndshme (e cila rrjedh nga tretja e oksigjenit dhe e dioksidit të karbonit), të ketë temperaturë $9-12^\circ\text{C}$.

Ujërat më cilësore për t'u pirë janë ato të burimeve malore, uji nëntokësor apo uji i puseve. Shumica e vendbanimeve rurale dhe urbane, në pamundësi për të shfrytëzuar ujërave të burimeve, janë të detyruara të përdorin ujin e lumenjve dhe të liqeneve e në disa vende, edhe ujin e detit (fig. 3.12).

Uji i lumenjve dhe i liqeneve, para se të përdoret për t'u pirë, duhet të pastrohet në aspektin mekanik dhe kimik (fig. 3.13 dhe fig. 3.14), sepse përmban papastërti të ndryshme bimore e shtazore, materiale të tjera artificiale dhe mikroorganizma që janë të dëmshëm për shëndetin e njeriut. Para se të përdoret, uji i pijshëm kalon nëpër disa faza pastrimi.

Uji si pjesë e mjedisit të njeriut, ndotet (fig. 3.15) vazhdimisht me substanca dhe materiale të ndryshme nga burime të ndryshme. Ujërat e lumenjve, të liqeneve dhe të deteve ndoten nga shkarkimi i ujërave të kanalizimeve të qyteteve dhe vendbanimeve të tjera, prej gropave septike, prej ujërave që dalin nga proceset industriale, xeheroreve, termocentraleve etj. Lumenjtë e mëdhenj lundruar, detet dhe oqeanet ndoten nga rafineritë e naftës, anijet dhe tankerët që bartin naftë. Ujërat e ndotura përmbajnë substanca të dëmshme



Fig. 3.12 Rezervuari i ujit, liqeni i Badocit

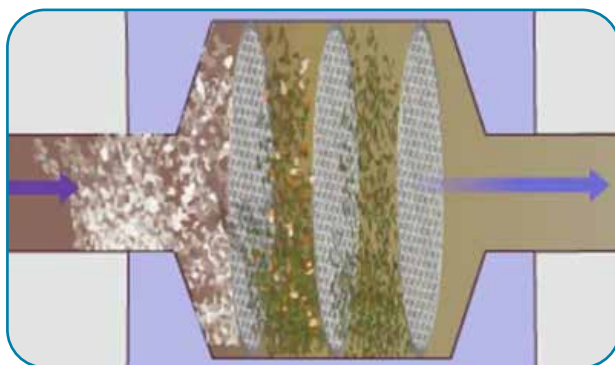


Fig. 3.13 Ndalimi i grimcave apo objekteve nga rrjeta metalike

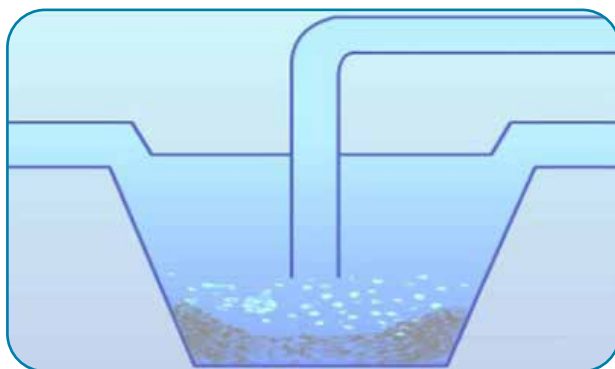


Fig. 3.14 Fundërrimi i grimcave në basene ku uji rri i qetë, pa lëvizur. Për të ndihmuar fundërrimin e grimcave të vogla shtohet sulfati i aluminit

(mbeturina ushqimore, detergjente, plehra artificiale, amoniak, minerale të ndryshme, metale) dhe mikroorganizma që shkaktojnë sëmundje të ndryshme.

Këto substanca janë të dëmshme dhe shpesh të rrezikshme për shëndetin e njeriut, por ndikojnë negativisht edhe në zhvillimin normal të jetës së bimëve dhe kafshëve që jetojnë në ujë apo që furnizohen prej tyre. Në çdo vend ekzistojnë dispozita ligjore, që ujërat e kanalizimeve, ujërat industriale, ujërat që dalin nga xeherorët etj., duhet të pastrohen para se të derdhen në lumenj, liqene, dete dhe oqeanë.

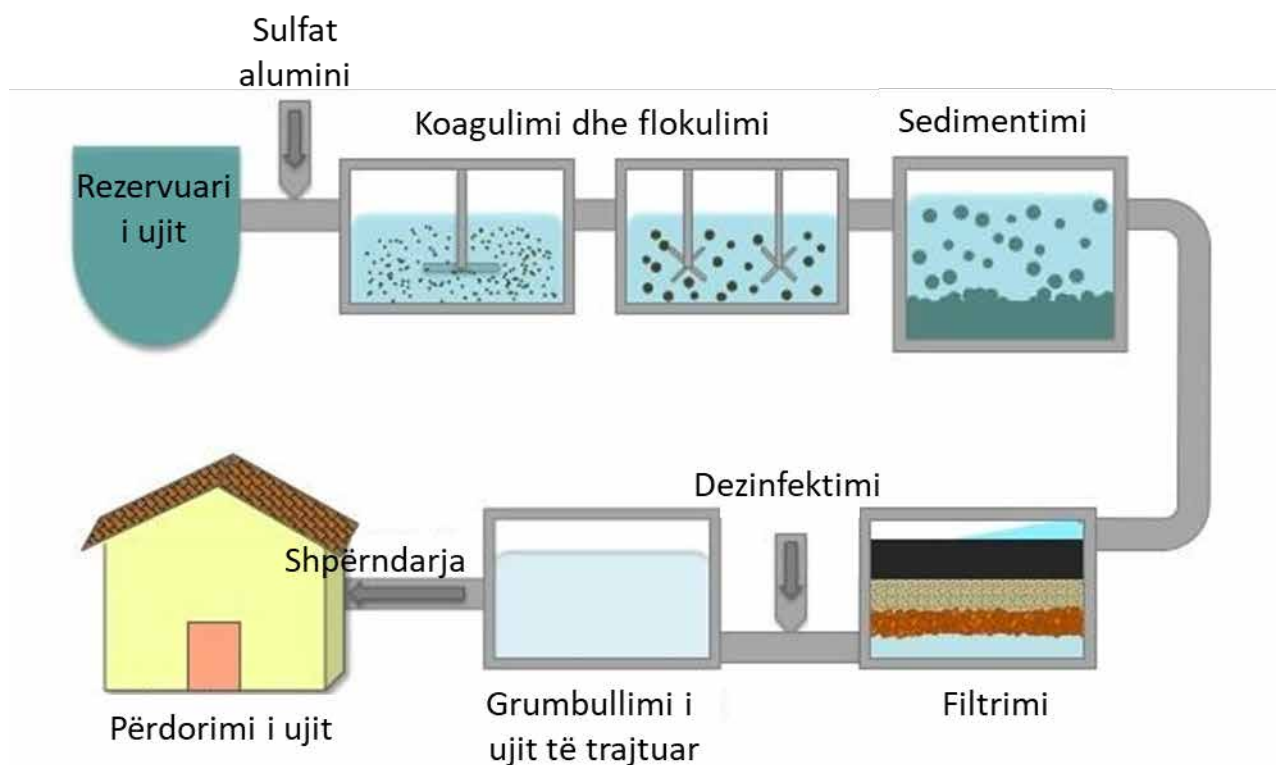


Fig. 3.15 Skema e përgjithshme e pastrimit të ujit

Pyetje dhe detyra

1. Cilat kushte duhet të përmbushë uji që të përdoret për pije?
2. Tregoni ndotësit kryesorë të ujit në mjedisin tuaj.
3. Shpjegoni rolin e secilit proces gjatë pastrimit të ujit të pijshëm.
4. Si mund të ndikoni ju në zvogëlimin e ndotjes së ujërave në natyrë?



3.5 Tretësit

Uji që përdoret për t'u pirë është një përzierje e substancave të ndryshme (fig. 3.16). Në mësimet e mëparshme keni dëgjuar fjalën “tretësirë”. Çfarë janë tretësit?

Tretësit janë përzierje homogjene të dy a më shumë substancave, njëra prej të cilave është gjithmonë tretës e të tjerat, substanca të tretura. Tretësira përbëhet nga një apo më shumë substanca të tretura në një tretës.

Tretësi është një substancë (e ngurtë, e lëngët, e gaztë) e cila tret një substancë tjetër. Tretës është substanca që gjendet në sasi më të madhe në tretësirë dhe ka të njëjtën gjendje fizike si tretësira.

Substancë e tretur është një substancë (e ngurtë, e lëngët, e gaztë) e cila tretet në një tretës. Substancë e tretur quhet substanca që gjendet në sasi më të vogël në tretësirë.

Pra, tretësi dhe substanca e tretur mund të jenë në gjendje fizike të ngurtë, të lëngët dhe të gaztë (tabela 3.1). Rëndësi më të madhe kanë tretësit ku tretësi është në gjendje fizike të lëngët dhe substanca e tretur në gjendje fizike të ngurtë.

Nëse 5 g (rreth një lugë) kripë gjelle e hedhim në një gotë me 100 cm^3 ujë dhe e përziejmë, do të duket sikur kripa po zhduket.



Fig. 3.16 Uji i pijshëm është një tretësirë

Tabela 3.1 Llojet më të zakonshme të tretësirave

Nr.	Gjendja fizike e substancës së tretur	Gjendja fizike e tretësit	Tretësira- shembull	Gjendja fizike e tretësirës
1	E ngurtë	E ngurtë	Aliazhet (bronzi, çeliku)	E ngurtë
2	E ngurtë	E lëngët	Sheqeri në ujë	E lëngët
3	E ngurtë	E gaztë	Pluhuri në ajër	E gaztë
4	E lëngët	E lëngët	Alkooli në ujë	E lëngët
5	E lëngët	E gaztë	Mjegulla	E gaztë
6	E gaztë	E gaztë	Ajri (Oksigjeni në azot)	E gaztë
7	E gaztë	E lëngët	Shkuma, uji i gazuar	E lëngët

Kristalet e kripës së gjellës gradualisht bëhen të padukshme gjatë përzierjes. Themi se është formuar një përzierje homogjene (e njëjtë), sepse grimcat (jonet) që e përbëjnë kripën e gjellës (fig. 3.17) janë shpërndarë në mënyrë të njëtrajtshme në molekulat e ujit.

Dukuria gjatë së cilës grimcat e kripës së gjellës shpërndahen në mënyrë të njëtrajtshme në molekulat e ujit, quhet tretje. Tretësira homogjene e formuar pas përzierjes së kripës së gjellës me ujin quhet tretësirë ujore e kripës së gjellës. Në këtë përzierje, grimcat e kripës së gjellës nuk mund të dallohen me sy e as me mikroskop. Në këtë tretësirë kemi dy përbërës: substanca e tretur dhe tretësi. Në tretësirën e kripës së gjellës, tretës është uji, ndërsa substancë e tretur është kripa e gjellës. Pra, substancat që kanë veti të treten në ujë, formojnë tretësira ujore. Përveç ujit, si tretës mund të përdoren edhe substanca të tjera, siç janë: alkooli, eteri, benzina etj.



Fig. 3.17 Tretshmëria e kripës në ujë

Provoni!

Vendosni nga një lugë sheqer në dy gota të mbushura përgjysmë me ujë. Njëra gotë duhet të përmbajë ujë të ftohtë, ndërsa tjetra, ujë të ngrohtë.

Ku tretet sheqeri më shpejt? Pse?

A ka ndryshuar niveli i ujit në gotë pas shtimit të sheqerit?

Me peshore matni sasinë e sheqerit para shtimit në ujë, masën e ujit dhe në fund, masën e tretësirës. Gjeni ndërlidhjen.

Pyetje dhe detyra

1. Përkufizo termat: tretës, substancë e tretur dhe tretësirë.
2. Numëro së paku tri tretësira që përdoren në jetën e përditshme.
3. Nëse ju nevojitet që një tretësirë ta përgatitsni më shpejt, si do ta përshpejtonit procesin e tretjes?



3.6

Tretshmëria e substancave në ujë

Sasia e substancës që tretet në një tretës është e limituar (e caktuar). Në temperaturë 20°C, 36 g kripë gjelle (klorur natriumi) mund të treten në 100 cm³ ujë. Kjo tretësirë quhet tretësirë e ngopur. Çdo sasi më e vogël e kripës së gjellës e tretur në 100 cm³ ujë krijon tretësirë të pangopur, pasi uji mund të tresë ende kripë. Nëse në 100 cm³ ujë hedhim më shumë se 36 g kripë gjelle, një sasi e kripës do të mbetet e patretshme në tretësirë; kjo tretësirë quhet e tejngopur.

Tabela 3.2 Llojet e tretësirave sipas sasisë së substancës së tretur

Tretësirë e pangopur	Tretësira e cila në një temperaturë të caktuar mund të tretë sasi të reja të substancës së tretur.
Tretësirë e ngopur	Tretësira e cila në një temperaturë të caktuar, nuk mund të tretë sasi të reja të substancës së tretur.
Tretësirë e tejngopur	Tretësira e cila në një temperaturë të caktuar, përmban më tepër substancë të tretur sesa tretësira e ngopur.

Tretshmëria e substancave të ndryshme në temperaturë të njëjtë dhe sasi të njëjtë të tretësit është e ndryshme (fig. 3.18). Për shembull, substanca që treten mirë në ujë janë: sheqeri, nitrati i natriumit, kripa e gjellës, alkooli, uthulla, amoniaku etj.

Substanca që treten pak në ujë janë: gurkali, dioksidi i karbonit, oksigjeni, azoti etj.

Gjithashtu, kemi substanca që nuk treten në ujë, si: sulfuri, shkumësi, vaji, goma, kauçuku, benzina etj.

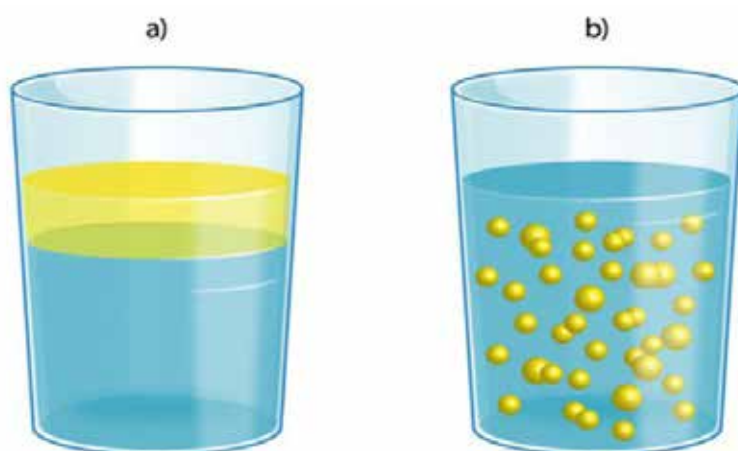


Fig. 3.18 Lëngjet e tretshme dhe të patretshme. Në të majtë (a) lëngjet e patretshme; në të djathtë (b) lëngjet plotësisht të tretshme.

Tretshmëria është aftësia që ka një substancë për t'u tretur në një substancë tjetër. Tretshmëria e substancave varet nga natyra (lloji) dhe vetitë e tretësit, nga natyra e substancës së tretur dhe nga temperatura. Tretshmëria e gazeve varet edhe nga shtypja (fig. 3.19).

Uji tret shumicën e substancave jonike dhe polare, ndërsa nuk tret substancat jopolare.

Tretshmëria e substancave të ngurta në lëngje mund të shpejtohet me imtësim, përzierje dhe rritje të temperaturës (fig. 3.20). Procesi i tretjes së substancave në ujë shoqërohet me çlirimin apo thithjen e nxehtësisë. Për shembull, në qoftë se tretim hidroksid natriumi, në ujë çlirohet nxehtësi, ndërsa në qoftë se tretim klorur amoni, në ujë përthithet (absorbohet) nxehtësi.

Procesi i kundërt i tretjes është kristalizimi. Nëse dëshirojmë të tretim në ujë një substancë në sasi më të mëdha nga ç'është tretshmëria e saj, duhet ta ngrohim tretësirën. Ku tretësira ftohet, sasia e tepërt e substancës së tretur do të kristalizohet.

Në dallim nga substancat e ngurta dhe të lëngëta, tretshmëria e gazeve në ujë zvogëlohet me rritjen e temperaturës.



Fig. 3.19 Oksigjeni tretet pak në ujë. Kjo mundëson edhe jetën e gjallesave ujore. Tretshmëria e oksigjenit në ujë në 20°C, është 0.0043 mg/L.

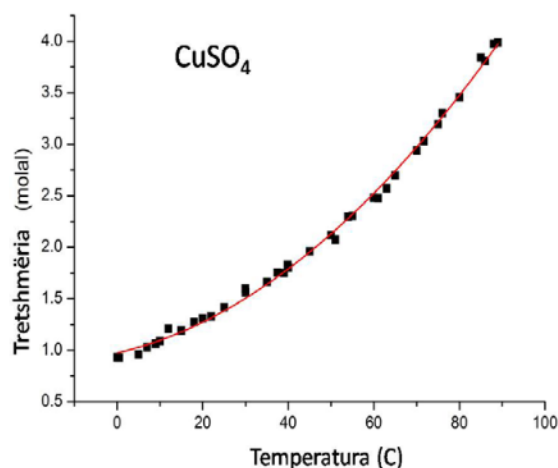


Fig. 3.20 Tretshmëria e sulfatit të bakrit në ujë sipas temperaturës

Shembull

Nëse 21 g sulfat bakri (CuSO_4) treten në 100 g ujë në 20°C, atëherë tretësira është e ngopur. Në qoftë se dëshirojmë të tretim 40 g sulfat bakri, atëherë duhet ta ngrohim tretësirën në 60°C. Nëse e lëmë tretësirën të ftohet në 20°C, do të kristalizohen 19 g sulfat bakri. Në temperaturë konstante, tretshmëria ka vlerë konstante.

Pyetje dhe detyra

1. Si klasifikohen tretësirat sipas sasisë së substancës që tretet?
2. Pse pijet e gazuara duhet të mbahen të mbyllura me kapak?
3. Cilët faktorë ndikojnë në tretshmërinë e substancave në ujë?
4. Me ndihmën e mësuesit/es kristalizoni ndonjë substancë dhe shpjegoni procedurën e zhvilluar.



3.7 Përbërja e caktuar e tretësirave

Fjalë kyçe

Uji, elektrolizë, hidrogjen, oksigjen, tretësirë, tretës, substancë tretëse, tretësirë ujore, tretshmëri, tretësirë e ngopur, tretësirë e pangopur, tretësirë e tejngopur, përbërje në përqindje, fortësi e ujit, ujërat e ndotura, pastrim i ujit, fundërrim, dezinfektim, filtrim.

Në jetën e përditshme përdoren tretësira të cilat përmbajnë sasi të ndryshme të substancave të tretura. Për shembull, uthulla që përdoret në jetën e përditshme në kuzhinë është me përqendrim 5%, por kemi edhe uthull me përqendrim 80%. Uthulla me përqendrim 80% (përmban 80 g acid acetik dhe 20 g ujë) është tretësirë e përqendruar, ndërsa uthulla me përqendrim 5% (përmban 5 g acid acetik dhe 95 g ujë) është tretësirë e holluar. Në jetën e përditshme përdoren shumë tretësira me përqendrim të caktuar (fig. 3.21).

Në qoftë se një tretësirë përmban sasi të madhe të substancës së tretur në një sasi të caktuar të tretësit, quhet tretësirë e përqendruar. Në qoftë se një tretësirë përmban sasi të vogël të substancës së tretur në një sasi të caktuar të tretësit, quhet tretësirë e holluar.

Çfarë është përqendrimi i tretësirës? Përqendrimi i tretësirës tregon sasinë e substancës së tretur në një sasi të caktuar të tretësirës. Përqendrimi i tretësirës shprehet në mënyra të ndryshme. Një nga mënyrat më të thjeshta të shprehjes së përqendrimit të tretësirës është pjesëmarrja e masës apo pjesëmarrja vëllimore e shprehur në përqindje.

Pjesëmarrja e masës së substancës (W) në tretësirë tregon raportin e masës së substancës së tretur ndaj masës së tretësirës.

$$W (\text{substancë e tretur}) = \frac{m (\text{substancë e tretur})}{m (\text{tretësirë})}$$

Pjesëmarrja e masës është madhësi numerike dhe ka vlera nga 0 deri në 1.



Fig. 3.21 a) Tretësira e jodit 2%, e cila përdoret për dezinfektim, b) Etanoli 70% përdoret për dezinfektim, c) Peroksidi i hidrogjenit 3% përdoret për dezinfektim të plagëve, veshit, gojës etj.

Masa e shprehur në përqindje është e barabartë me masën e substancës së tretur në 100 gramë tretësirë.

Masa e tretësirës llogaritet duke mbledhur masën e tretësit dhe substancën që tretet. P.sh. nëse 10 g sheqer treten në 90 g ujë, masa e tretësirës është 100 g.

Nëse pjesëmarrjen e masës e shumëzojmë me numrin 100%, përftohet përqindja e përmbajtjes së tretësirës.

$$W(\text{substancë e tretur}) = \frac{m(\text{substancë e tretur})}{m(\text{tretësirë})} \times 100\%$$

Shembull 1

Sa është pjesëmarrja e masës së sheqerit e shprehur në përqindje, në qoftë se në 160 g ujë janë tretur 40 g sheqer?

Zgjidhja:

$m(\text{sheqer}) = 40 \text{ g}$, $m(\text{H}_2\text{O}) = 160 \text{ g}$,
 $W(\text{sheqer}) = ?$

Masa e përgjithshme e tretësirës (m) është e barabartë me shumën e masës së sheqerit dhe masës së ujit:

$$m = 40 \text{ g} + 160 \text{ g} = 200 \text{ g}$$

Këto të dhëna i zëvendësojmë në formulën e mësipërme:

$$W(\text{substancë e tretur}) = \frac{40\text{g}}{200\text{g}}$$

Pjesëmarrja e masës mund të shprehet në përqindje duke e shumëzuar me 100%.

$$W(\text{sheqer})\% = 0.2 \times 100\% = 20\%$$

Përgjigjja:

Pjesëmarrja e masës së sheqerit e shprehur në përqindje në tretësirë është: 20%.

Shembull 2

Pjesëmarrja e sheqerit në çaj.

$$\begin{aligned} W &= \frac{25\text{g}}{25\text{g} + 200\text{g}} \times 100\% \\ &= \frac{25\text{g}}{225\text{g}} \times 100\% \\ &= 11.1\% \end{aligned}$$

25g sheqer
200g çaj



Shpesh na nevojitet të llogarisim masën e substancës që duhet t'i shtohet tretësit që të përgatisim tretësirë me pjesëmarrje mase të caktuar. Këto llogaritje mund të kryhen përmes formulës:

$$m(\text{substancës së tretur}) = \frac{m(\text{tretësirës}) \times W\%(\text{substancës së tretur})}{100\%}$$

Pyetje dhe detyra

1. Krahasoni sasinë e sheqerit me një pije tjetër duke përdorur etiketat në ambalazhin e tyre.
2. Sa do të jetë pjesëmarrja e masës e shprehur në përqindje, nëse 50 g sodë buke treten në 350 g ujë?
3. Sa gramë sheqer (glukozë) duhet të maten në mënyrë që të përgatisim 500 g tretësirë 5%? Kjo tretësirë përdoret edhe në mjekësi si infuzion për furnizimin e trupit me energji.



3.8 Provoni njohuritë

- Gjatë qarkullimit të ujit në natyrë nuk ndodh:
 - avullimi.
 - kondensimi.
 - sedimentimi (fundërrimi).
 - shkrirja.
- Uji në 4 °C ka dendësi:
 - më të vogël se akulli.
 - më të madhe se uji në 25°C.
 - si uji në çdo temperaturë.
 - si avujt e ujit.
- Ujë i butë është:
 - uji i pijshëm.
 - uji i distiluar.
 - uji mineral.
 - uji i deteve.
- Shkruani si quhet uji në gjendje agregate:
 - Të ngurtë _____
 - Të lëngët _____
 - Të gaztë _____
- Gazet e çliruara gjatë elektrolizës së ujit janë hidrogjeni dhe oksigjeni në raporte vëllimore:
 - 1 : 2
 - 1 : 1
 - 2 : 1
 - 2 : 2
- Në qoftë se sheqeri tretet në ujë, përftohet tretësira ujore e sheqerit:
 - Tretës është _____.
 - Substancë tretëse është _____.
 - Tretësirë është _____.
- Në 20 g tretësirë 5% ndodhen:
 - 5 g substancë tretëse dhe 15 g tretës.
 - 5 g substancë tretëse dhe 20 g tretës.
 - 1 g substancë tretëse dhe 19 g tretës.
 - 4 g substancë tretëse dhe 4 g tretës.
- Me avullimin e 5 kg ujë deti, i cili përmban 3,5% kripëra, përftohen:
 - 35 g kripëra.
 - 75 g kripëra.
 - 175 g kripëra.
 - 350 g kripëra.
- Një tretësirë përftohet me tretjen e 4,5 g klorur natriumi (NaCl) dhe 495,5 g ujë. Përqendrimi i kësaj tretësire është:
 - 9%.
 - 1,9%.
 - 0,9%.
 - 91%.
- Vëllimi i akullit është 9% më i madh se vëllimi i ujit në gjendje të lëngët. Njehsoni vëllimin e 1,5 litrave ujë, kur shndërrohet në gjendje të ngurtë (akull)?
- Në një gotë me 10 g sheqer shtojmë 90 g ujë, ndërsa në një tjetër, 15 g sheqer dhe 135 g ujë. Cila nga tretësirat e formuara është më e ëmbël?

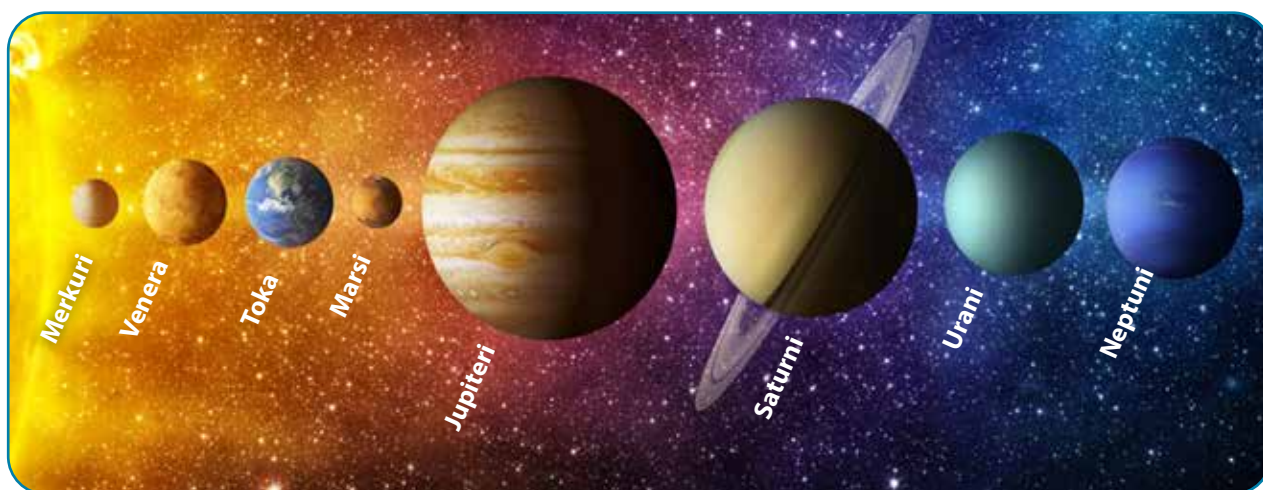


Figura 4.1. Sistemi diellor

Universi përbëhet nga miliarda sisteme që quhen galaktika dhe që përbëhen nga miliarda yje. Në njërën nga këto galaktika gjendet një yll i cili quhet Diell, rreth të cilit lëvizin 8 planetë (fig. 4.1.). Planeti i tretë nga Dielli karakterizohet nga prania e formave të ndryshme të jetës. Ky planet është Toka.

Nëse shikohet nga hapësira, planeti ynë duket si një top me ngjyrë të kaltër. Toka nuk është plotësisht sferike, pasi polet janë rreth 21 km më afër qendrës së Tokës.

Supozojmë se keni filluar të hapni një vrimë në sipërfaqen e planetit. Nëse vazhdoni të gërmoni, do të kaloni në anën tjetër të Tokës. Sa thellë do t'ju duhej të gërmonit? A do të ishte materiali njësoj nga fillimi në fund? Le të shohim figurën 4.2.

Toka përbëhet nga disa shtresa, të cilat ndryshojnë për nga trashësia, vetitë, si dhe nga përbërja e tyre. Ne jetojmë në shtresën e jashtme të Tokës, e cila njihet me

Fakte rreth planetit Tokë

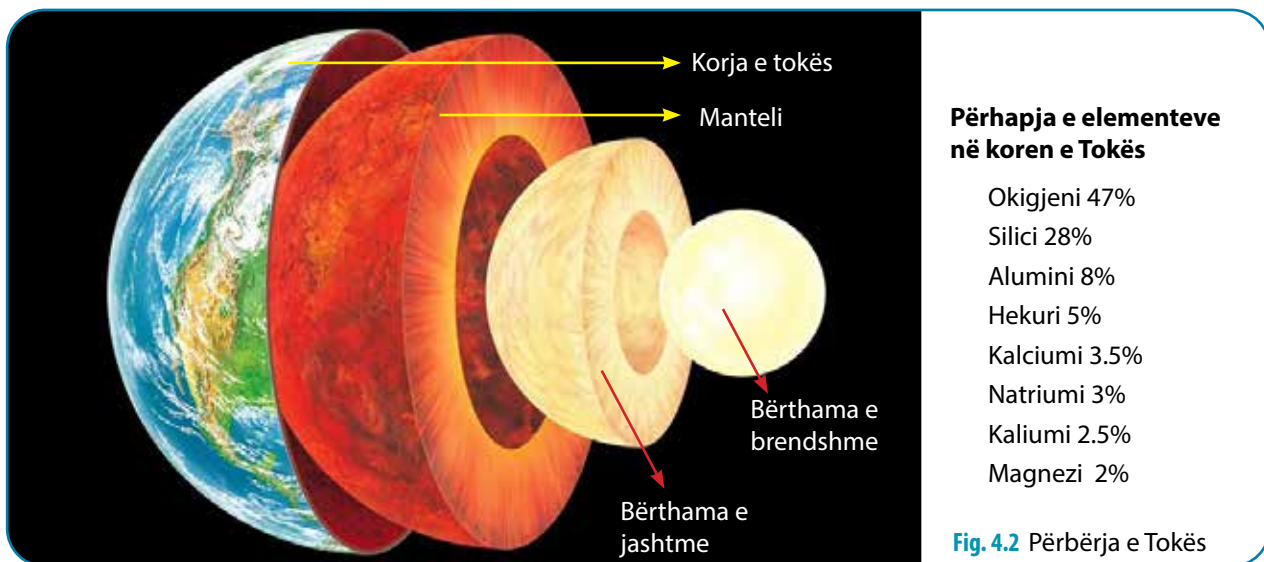
Perimetri i Tokës: 40 000 km

Dendësia: 5.5 g/cm

Largësia nga Dielli: 149 milionë km

Temperatura mesatare: 14.6°C

Duke shkuar në thellësi të Tokës, për çdo 100 m rritet temperatura rritet me 3°C.



emrin korja e Tokës. Trashësia e saj ndryshon nga 5-70 km, me trashësinë më të vogël në shtratin e oqeanëve.

Kjo shtresë përbëhet kryesisht nga shkëmbinj të përbërë nga elemente si: përbërjet e oksigjenit, silicit, aluminit, magnezit etj.

Nëse e kalojmë koren e Tokës, do të shkojmë në shtresën tjetër, e cila quhet mantel. Kjo shtresë është rreth 2900 km e trashë dhe përbëhet nga materiale të ngurta dhe të lëngëta këto të fundit quhen magmë. Kjo shtresë përbëhet kryesisht nga okside të hekurit, magnezit dhe silicit, e në sasi pak më të vogla, okside të kalciumit, aluminit dhe natriumit. Temperatura në këtë shtresë është rreth 1000°C.

Pjesa e brendshme e Tokës është bërthama. Bërthama e Tokës përbëhet nga dy pjesë: bërthama e jashtme (2300 km) e cila është e lëngët dhe bërthama e brendshme e cila është e ngurtë (1200 km). Këto pjesë përbëhen kryesisht nga hekuri dhe nikeli. Hekuri që gjendet në bërthamë, besohet se është përgjegjës për fushën magnetike të Tokës. Në bërthamë, temperatura shkon deri në 6500°C. Kjo temperaturë krijohet nga reaksionet bërthamore që zhvillohen në bërthamë.

Duke marrë parasysh se ne jetojmë në koren e Tokës dhe shfrytëzojmë vetëm atë për të mirat materiale, manteli dhe bërthama e Tokës nuk do të jenë pjesë e studimit tonë.

Pyetje dhe detyra

- 1 Pse planeti Tokë është i përshtatshëm për jetë, ndryshe nga planetët e tjerë të sistemit diellor?
- 2 Shpjego me fjalë dhe vizatim ndërtimin e Tokës.
- 3 Hulumtoni mbi energjinë gjeotermale dhe përgatitni një raport me shkrim dhe skicë rreth funksionimit të saj.



4.2

Burimet natyrore të materialeve

Toka na siguron burimet kryesore për jetesë, siç janë: ushqimi, energjia, banimi, transporti, veshmbathja, barnat etj. Nga toka gjithashtu shfrytëzojmë edhe metalet, si dhe lëndët e djegshme për energji.

Përdorimi i shkëmbinjve

Shumica e metaleve që përdoren, gjenden në koren e Tokës si përbërje apo edhe të përziera me substanca të tjera të quajtura minerale.

Çfarë kanë të përbashkët objektet në fig. 4.3?



Fig. 4.3 Vegla dhe objekte prej çeliku

Për ndërtimin e këtyre objekteve mund të përdoren shumë metale, por të gjitha përmbajnë hekur. Hekuri është metali më i përdorur. Ai shndërrohet në çelik, i cili është material shumë i fortë. Hekuri nxirret kryesisht nga minerali i quajtur hematit. Gjatë përfutimit të tij shpenzohet shumë energji dhe substanca të tjera.

Ndonëse gjendet në sasi të mëdha në koren e Tokës, duke zënë rreth 5% të përbërjes së saj, hekuri ndryshket lehtësisht në prani të lagështisë dhe oksigjenit. Për këtë arsye, është e nevojshme që objektet e ndërtuara me hekur, të mbrohen nga ndryshku. Ndryshkja e hekurit ndikon në ekonomi, por edhe në pakësimin e sasive të përdorshme të hekurit në natyrë (fig. 4.4).

Metali më i përhapur në koren e Tokës (rreth 8%) është alumini. Pse çmimi i aluminit është më i lartë se ai i hekurit, edhe pse gjendet në sasi më të madhe? Alumini gjendet në natyrë vetëm në formë përbërjesh. Ky metal përfitohet nga boksiti (Al_2O_3) me metodën e elektrolizës. Pra, për të përftuar



Fig. 4.4 Ndryshkja e hekurit

Fjalor

Mineralet janë substanca të ngurta që gjenden në natyrë, të cilat karakterizohen me strukturë kristalore, përbërje dhe veti fizike e kimike të caktuara.



Çdo vit në botë prodhohen rreth 54 milionë tonë alumin. Brenda vitit prodhohen rreth 178 miliardë kanaçe alumini.

aluminin elementar shpenzohet sasi shumë e madhe energjie, pasi së pari boksiti duhet të shkrihet, e më pas të ndahet me rrymë elektrike.

Alumini është metal shumë i përdorshëm. Ai përdoret për ndërtimin e aeroplanëve, të veturave, të ambalazheve të ushqimit dhe barnave, për kablllo elektrike, në ndërtimtari etj. Materialet e tjera që merren nga shkëmbinjtë dhe përdoren në ndërtimtari, siç janë çimentoja, mermeri etj., janë përdorur shekuj më parë. Edhe për prodhimin e qelqit përdoren materiale të cilat nxirren nga shkëmbinjtë.

Riciklimi

Riciklimi përfshin procesin e ripërtëritjes e të riprocesimit (ripërpunimit) të materialeve të përdorura (fig. 4.5 dhe fig. 4.6), deri në krijimin e produkteve të reja. Materialet më të ricikluara, janë produktet e hekurit, kanaçet e aluminit, shishet e qelqit, letra, druri dhe plastika.



Fig. 4.5 Shenja për produktet që riciklohen



Fig. 4.6 Grumbullimi i plastikës dhe baterive për riciklim

Riciklimi i materialeve ndikon në kursimin e energjisë, pra, në koston e produkteve, si dhe në zvogëlimin e ndotjes së ujit, ajrit dhe tokës. Gjithashtu, ndikon në kursimin e burimeve natyrore të këtyre materialeve dhe në zvogëlimin e hapësirave me mbeturina.

Me riciklimin e metaleve fitohet po aq produkt sa edhe me nxjerrjen e tyre nga xehet, pra, me riciklimin e hekurit dhe aluminit mund të prodhohen objekte të njëjta me ato që janë ricikluar. Hekuri dhe alumini mund të riciklohen pafundësisht pa asnjë humbje të cilësisë. Me riciklimin e 1 toni alumin nga mbeturinat, kursehen rreth 4 tonë boksiti dhe 700 kg lëndë e djegshme (rreth 95% e sasisë së energjisë që nevojitet për prodhim të aluminit nga boksiti).

Në sasi pak më të vogël se hekuri dhe alumini riciklohen edhe plumbi dhe bakri.

Duke qenë se letra prodhohet nga drurët, me riciklimin e letrës kursejmë pyje të tëra dhe energji. Në këtë mënyrë, edhe ne mund të ndikojmë për të pasur ajër dhe ambient më të pastër (fig. 4.7).



Fig. 4.7 Klasifikimi i mbeturinave në shporta të veçanta

Si mund të ndihmoni ju në riciklimin e mbeturinave?

Lëndët e djegshme

Lëndët e djegshme janë një nga burimet natyrore më të rëndësishme në Tokë. Ne i shfrytëzojmë ato për t'u ngrohur, për të përgatitur ushqimin, për transport etj. Lëndët e djegshme janë substanca të cilat me djegie prodhojnë energji. Kur digjen, këto substanca reagojnë me oksigjenin duke çliruar energji në formën e nxehtësisë dhe të dritës.

Druri është një substancë e djegshme që bën pjesë në grupin e lëndëve të quajtura biomasë (fig. 4.8). Mirëpo, në Tokë gjenden disa lëndë të cilat japin energji më shumë se druri. Këto lëndë njihen si lëndë të djegshme fosile. Në këtë grup lëndësh bëjnë pjesë: qymyri, nafta dhe gazi natyror (fig. 4.9).

Këto substanca janë shumë të rëndësishme për botën moderne, sidomos për transport, për prodhim të elektricitetit e ngrohje.

Këto substanca quhen fosile, pasi formimi i tyre ka filluar para miliona vjetëve nga mbetjet e bimëve dhe kafshëve, të cilat janë mbuluar nga shtresa të dheut. Duke marrë parasysh kohën e gjatë që nevojitet për krijimin e tyre dhe sasinë e mëdha që po shfrytëzohen sot, shumë shpejt pritet që lëndëve të djegshme fosile t'iu vijë fundi. Figura 4.10 tregon edhe sa kohë do t'i kemi lëndët e djegshme fosile.

Kosova është e pasur me qymyr (rreth 14 miliardë tonë), nga i cili prodhohet rryma elektrike në termocentrale (fig. 4.11). Qymyri në Kosovë nxirret nga minierat sipërfaqësore, gjë që e bën më të favorshëm përdorimin e tij. Lloji i qymyrit, i cili gjendet në vendin tonë, njihet me emrin linjit.



Fig. 4.8 Druri si lëndë e djegshme



Fig. 4.9 Lëndët e djegshme fosile: qymyri i ngurtë, gazi natyror i gaztë dhe nafta e lëngët

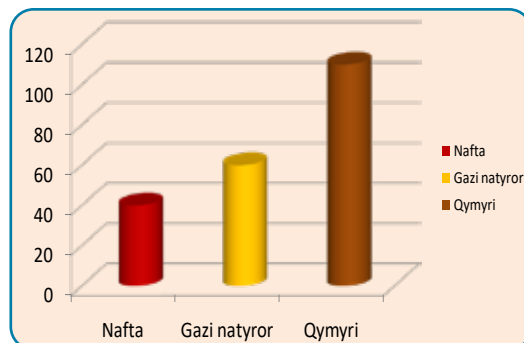


Fig. 4.10 Rezervat e lëndëve të djegshme fosile



Fig. 4.11 Miniera e qymyrit në Obiliq

Pyetje dhe detyra

1. Pse shkëmbinjtë janë të rëndësishëm për ne?
2. Numëroni në shtëpinë tuaj më së paku 6 objekte prej hekuri dhe alumini.
3. Pse riciklimi i aluminit është më efikas sesa riciklimi i hekurit?
4. Cilat burime të energjisë do të mund t'i zëvendësojnë lëndët e djegshme fosile, pas shpenzimit të tyre?
5. Hulumtoni në internet për mineralet më të përhapura në vendin tonë dhe shënoni emrat dhe formulat e 5 prej këtyre materialeve.



4.3

Atmosfera dhe ajri

Toka është e mbështjellë nga një shtresë e gaztë, e cila njihet me emrin atmosferë. Kjo shtresë e gaztë ka trashësi rreth 700 km nga sipërfaqja e Tokës.

Atmosfera e mbron Tokën nga ndryshimet e mëdha të temperaturave (edhe të nxehta, edhe të ftohta). Ajo na mbron edhe nga rrezet e dëmshme të Diellit.

Atmosfera nuk është uniforme (njësoj) në çdo pjesë të saj. Ajo përbëhet nga disa shtresa, të cilat nuk kanë një kufi të caktuar nga njëra-tjetra. Këto shtresa ndryshojnë për nga dendësia dhe temperatura e ajrit (fig. 4.12).

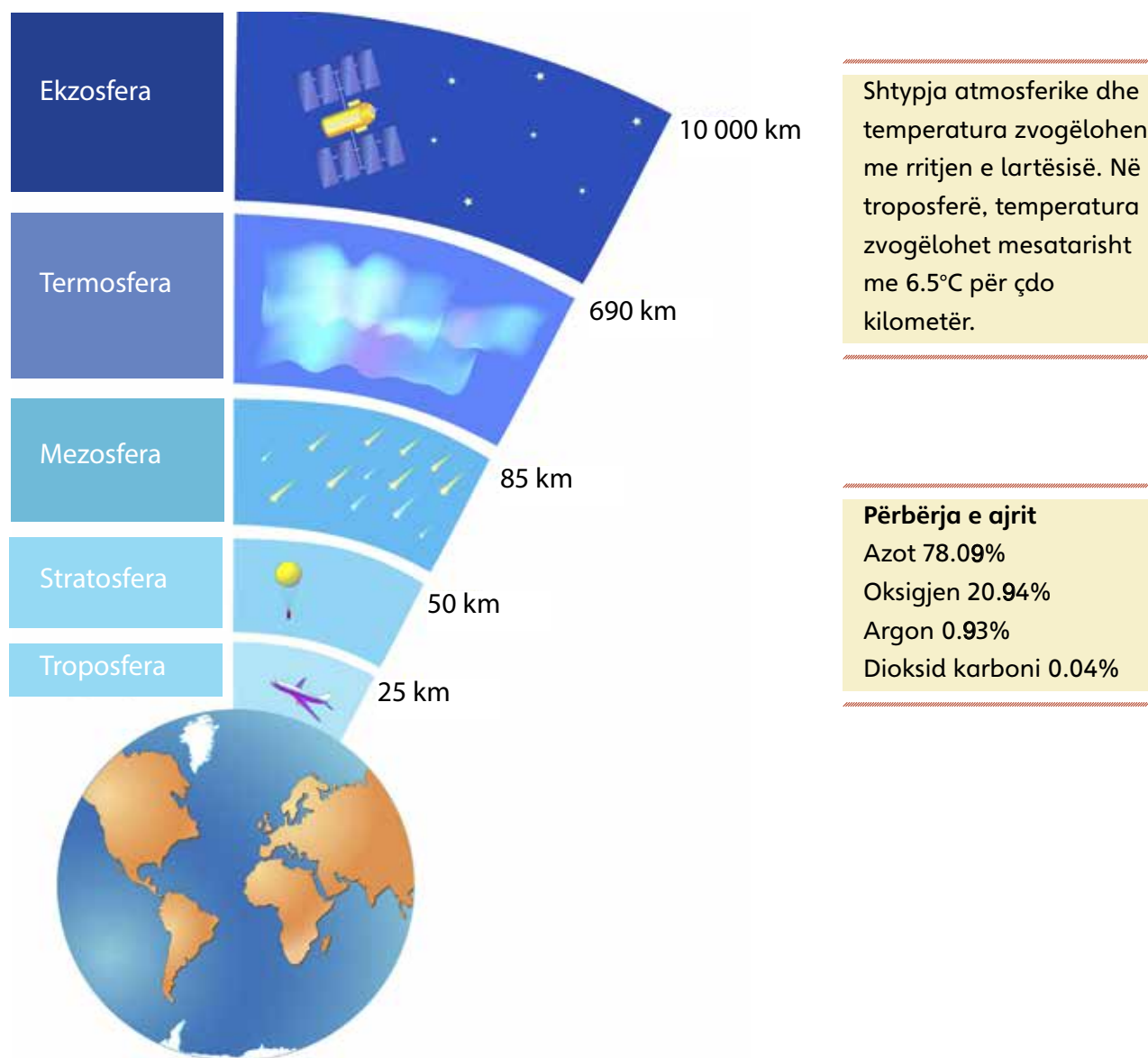


Fig. 4.12 Shtresat e atmosferës

Shtresa më afër sipërfaqes së Tokës quhet troposferë dhe shkon deri në 16 km mbi nivelin e detit. Pjesa më e madhe e ajrit gjendet në këtë shtresë të atmosferës, prandaj kjo është pjesa në të cilën zhvillohen më së shumti reaksione kimike, por edhe pjesa që përcakton motin në planetin tonë.

Ajri përbëhet kryesisht nga azoti dhe oksigjeni, të cilët përbëjnë rreth 99% të vëllimit të tij. Në sasi më të vogla gjenden argoni dhe dioksidi i karbonit.

Shtresa e dytë e atmosferës mbi sipërfaqen e Tokës është stratosfera, e cila shtrihet deri në 50 km lartësi nga sipërfaqja e Tokës. Në këtë shtresë, substanca kryesore është ozoni (O_3), modifikim alotropik i oksigjenit i cili e mbron Tokën nga rrezet e dëmshme ultra vjollcë (UV).

Ajri tretet pak në ujë. Tretshmëria e ajrit në ujë varet nga temperatura. Me rritjen e temperaturës tretshmëria e ajrit në ujë zvogëlohet, ndërsa me uljen e temperaturës tretshmëria e ajrit në ujë rritet (fig. 4.13). Si mund ta vërtetojmë këtë?

Vendoseni një gotë me ujë në frigorifer, ndërsa një tjetër, në një vend të ngrohtë për 10 minuta. Çfarë do të vëreni? Në gotën e vendosur në vend të ngrohtë do të shihni flluska të vogla që largohen nga uji, ose që depozitohen në muret e gotës. Duke marrë parasysh që ajri është përzierje (kryesisht azot dhe oksigjen) masa molare e tij është rreth 29 g/mol. Dendësia e ajrit është 1.29 g/dm³, pra, një litër ajër peshon 1.29 g.



Fig. 4.13 Tretshmëria e gazeve në ujë sipas temperaturës



Fig. 4.14 Masa e topit të mbushur me ajër (majtas) dhe atij pa ajër (djathtas)

A ka ajri masë?

Që të vërtetojmë se ajri ka masë mund të zhvillojmë një eksperiment të thjeshtë (fig. 4.14). Marrim dy tullumbace ose topa të njëjtë, njërin e fryjmë, ndërsa tjetrin e lëmë të zbrazët. Nëse keni peshore elektronike mund t'i peshoni të dy veç e veç dhe të krahasoni masat e tyre. Një demonstrim më i thjeshtë mund të bëhet duke i vjerrë të dy balonat në një shkop në distancë të njëjtë nga qendra dhe të shihni se nga do të anojë shkopi.

Pyetje dhe detyra

- 1 Cili është dallimi midis troposferës dhe stratosferës sa i përket përbërjes kimike?
- 2 Sa do të jetë temperatura e ajrit në lartësi 5 km nga sipërfaqja ku ndodheni, nëse temperatura është 20°C?
- 3 Klasifikojini përbërjet e mëposhtme si më të lehta dhe më të rënda se ajri, duke u bazuar në masën e tyre molekulare.
Metani (CH_4), klori (Cl_2), dioksidi i sulfurit (SO_2) dhe amoniaku (NH_3).



4.4

Përbërësit e ajrit dhe vetitë e tyre

Oksigjeni

Oksigjeni është elementi më i përhapur në Tokë. Ai gjendet kryesisht si përbërje, i lidhur me silicin, aluminin, karbonin dhe hidrogjenin. Oksigjeni është edhe përbërës i të gjithë organizmave të gjallë.

Ndonëse është elementi më i përhapur në Tokë, oksigjeni i pastër nuk u përftua deri në shekullin XVIII. Në vitin 1778, Jozef Prestli (Joseph Priestly) kimisti anglez, e përftoi oksigjenin për herë të parë duke ngrohur oksidin e merkurit (fig. 4.15).

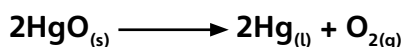
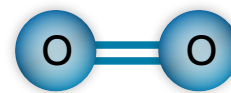


Fig. 4.15 Përftimi i oksigjenit me ngrohjen e oksidit të merkurit



Përhapja e oksigjenit në planet:

- në ujin e oqeanëve me pjesëmarrje mase 86%
- në koren e Tokës me pjesëmarrje mase 47%
- në ajër me pjesëmarrje mase 21%.

Kujdes

Nëse një reaksion i tillë zhvillohet në shkollë, duhen mbajtur parasysh vetitë helmuese të merkurit i cili përftohet nga nxehja e oksidit të merkurit.

Oksigjeni është gaz pak më i rëndë se ajri. Tretet pak në ujë, është pa ngjyrë dhe pa erë. Forma më e shpeshtë është ajo dyatomike (O_2), megjithëse ekziston edhe forma tjetër e oksigjenit, ajo treatomike (O_3), e cila njihet me emrin “ozon”.

Oksigjeni lidhet pothuajse me të gjitha elementet. Përbërjet e krijuara nga oksigjeni me një element tjetër quhen okside. Gati të gjitha reaksionet e djegies kryhen në prani të oksigjenit, prandaj në oksigjen të pastër substancat digjen më shpejt sesa në ajër.

Përftimi i oksigjenit elementar mund të bëhet në shumë mënyra (fig. 4.16 dhe fig. 4.17). Një mënyrë është paraqitur më parë (elektroliza e ujit). Mënyrat e tjera po i paraqesim në vijim:

Zbërthimi termik i përbërjeve, siç është klorati i kaliumit (KClO_3).

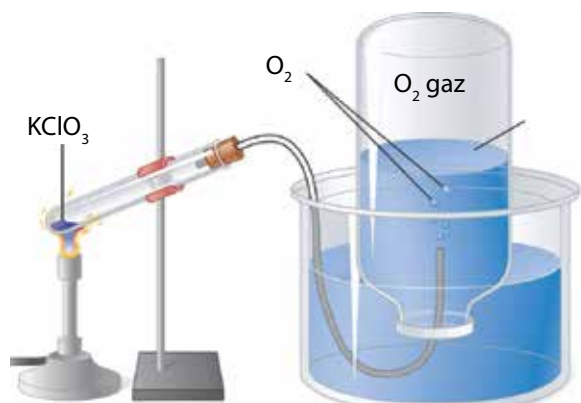


Fig. 4.16 Përfthimi i oksigjenit me ngrohje të KClO_3

Zbërthimi i peroksidit të hidrogjenit (H_2O_2) nën veprimin e oksidit të manganit.

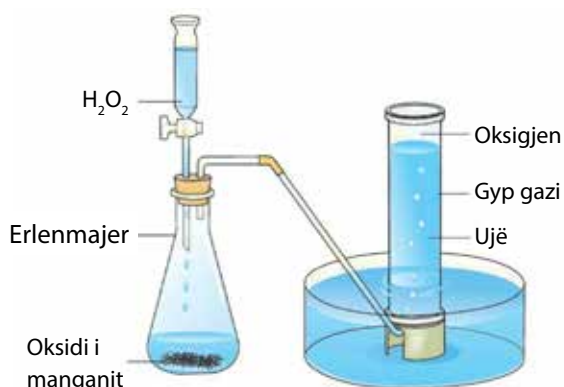


Fig. 4.17 Përfthimi i oksigjenit me zbërthimin e H_2O_2

Si mund ta vërtetoni se në dy reaksionet e mësipërme është përfthuar oksigjeni?

Oksigjeni është i domosdoshëm për organizmin tonë (fig. 4.18). Pa marrjen e oksigjenit përmes frymëmarrjes, nuk mund të jetojmë më shumë se 6 minuta. Prandaj personat e sëmurë që kanë vështirësi në frymëmarrje, astronautët, zhytësit, zjarrfikësit etj., përdorin pajisje shtesë (bombola), të cilat janë të mbushura me përzierje, që përmbajnë oksigjen.

Oksigjeni përdoret edhe për përfthimin e temperaturave të larta gjatë djegies së substancave, siç është acetileni. Me djegien e acetilenit (C_2H_2) në prani të oksigjenit të pastër fitohet temperaturë deri 3000°C .

Pyetje dhe detyra

1. Pse themi se oksigjeni është përbërësi kryesor i ajrit?
2. Pse në ujërat e nxehta nuk mund të jetojnë peshqit?
3. Cilat janë vetitë e oksigjenit?



Fig. 4.18 Përdorimi i oksigjenit



4.5

Azoti

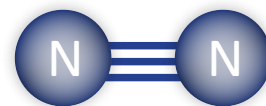
Azoti është elementi më i përhapur në ajër, duke zënë 78% të vëllimit të tij. Ai gjithashtu gjendet në koren e Tokës edhe në formën të përbërjeve, siç është nitrati i natriumit (NaNO_3), që njihet edhe me emrin shalitra e Kilit. Edhe azoti është një element i domosdoshëm për bimët dhe njeriun.

Në formë elementare, azoti gjendet në formë dyatomike (N_2), i lidhur me lidhje trefishe.

Azoti është gaz pa ngjyrë, pa erë dhe është pak më i lehtë se ajri. Tretet pak në ujë.

Ai nuk digjet dhe nuk e ndihmon djegien. Pikërisht kjo është edhe arsyeja pse e kemi vështirë ta identifikojmë praninë e tij në ajër. Azoti është shumë pak reaktiv dhe në temperaturën e dhomës nuk reagon me substanca të tjera. Pikërisht kjo veti e azotit përdoret për të krijuar atmosferë inerte (joreaktive) të substancat që reagojnë me oksigjenin, duke përfshirë edhe lëndët shpërthyes, apo edhe mbushjen e llambave, elektrike. Azoti përdoret edhe në industrinë ushqimore, për ti ruajtur ushqimet nga prishja, apo edhe për ftohjen e tyre të shpejtë (fig. 4.19).

Temperatura e azotit të lëngshëm është shumë e ulët, prandaj përdoret si ftohës kur kërkohen temperatura shumë të ulëta.



Azoti dhe oksigjeni në industri përfitohen edhe me distilimin e ajrit të lëngët. Temperatura e ajrit të lëngët është shumë e ulët
Temperatura e vlimit e azotit është (-196°C), ndërsa e oksigjenit (-183°C)

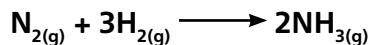


Fig. 4.19 Përdorimi i azotit si ftohës dhe atmosferë inerte në llamba dhe ushqime

Azoti është element i domosdoshëm për zhvillimin e bimëve. Mirëpo vetëm disa bimë, si: bizelja, fasulja dhe tërfili mund ta shfrytëzojnë azotin nga ajri. Të gjitha bimët e tjera duhet ta marrin azotin përmes rrënjëve, në formën e përbërjeve të tretura në ujë.

Bimët e konsumojnë azotin nga toka, prandaj toka ka nevojë të vazhdueshme për përbërjet e azotit. Për këtë arsye, bujqit e shtojnë çdo vit plehërimin e tokave bujqësore.

Për prodhimin e plehrave përdoret azoti, nga i cili fillimisht fitohet amoniaku (NH_3), përmes procesit të quajtur Haber-Bosch.



Pastaj, nga amoniaku përftohen kripërat, si nitrati i natriumit (NH_4NO_3), të cilin bimët e marrin përmes rrënjëve.

Azoti në natyrë është në qarkullim të vazhdueshëm. Në figurën 4.20 është paraqitur cikli i azotit në natyrë. Në toka bujqësore azoti nuk mund të jetë i mjaftueshëm për bimët përmes këtij cikli natyror, prandaj nevojitet plehërimi i tokave.

Nga amoniaku, përveç plehrave, përftohet edhe acidi nitrik, i cili është një ndër acidet më të rëndësishme në industri.

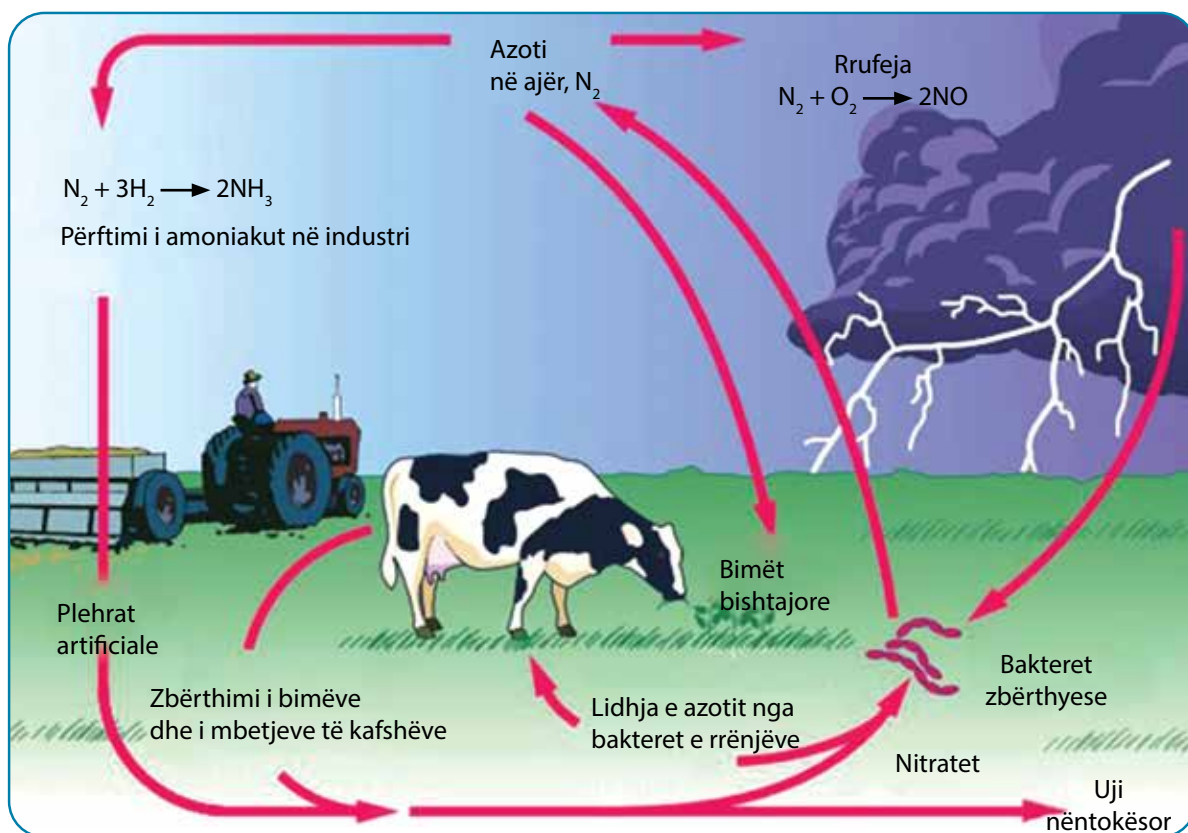


Fig. 4.20 Cikli i azotit në natyrë

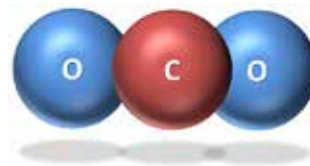
Pyetje dhe detyra

1. Duke u bazuar në pikat e vlimit, cili gaz do të ndahet i pari me distilim: azoti apo oksigjeni?
2. Pse e kemi të vështirë ta identifikojmë azotin në ajër?
3. Pse plehrat artificiale janë të rëndësishme për ne?



4.6

Dioksidi i karbonit

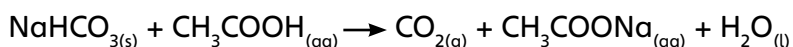


Dioksidi i karbonit gjendet në ajër në nivelet 0.03-0.04%. Kjo nuk duket përbindje shumë e lartë, por nëse e krahasojmë me 250 vjet më parë, kur niveli i tij ishte vetëm 0.028%, kuptojmë se përbindja e tij në ajër po rritet nga dita në ditë.

Dioksidi i karbonit është gaz pa ngjyrë, pa erë dhe më i rëndë se ajri. Tretet më mirë në ujë sesa përbërësit e tjerë të ajrit.

Dioksidi i karbonit nuk digjet, por e pengon djegien. Për të vërtetuar se dioksidi i karbonit e pengon djegien dhe është më i rëndë se ajri, realizoni eksperimentin e mëposhtëm.

Në një enë të thellë si në figurë vendosni tre qirinj me gjatësi të ndryshme dhe ndizini ata (fig. 4.22). Në një gotë tjetër, hidhni një lugë hidrogjenkarbonat natriumi (sodë bikarbon) dhe 50 ml acid acetik (uthull). Kjo është një mënyrë për të përfutur dioksidin e karbonit. Reaksioni që zhvillohet me këtë rast, është:



Kur në gotë të fillojnë të çlirohen flluska kthejeni gotën si në figurë, në mënyrë që lëngu të mos derdhet nga gota, por që dioksidi i karbonit i fituar të mund të derdhet në enën ku gjenden qirinjtë. Vëzhgo me kujdes!

Çfarë ndodh me qirinjtë?

Cili qiri fiket i pari dhe pse?

Dioksidi i karbonit përfutet në natyrë gjatë djegies së lëndëve fosile, drurëve, shpërthimeve të vullkaneve, tretjes së shkëmbinjve nga ujërat nëntokësore etj.

Edhe organizmat e gjallë çlirojnë dioksid karboni gjatë procesit të frymëmarrjes. Për të fituar energji, njeriu shfrytëzon kryesisht karbohidratet dhe që të na japin energji, ato duhet të bashkëveprojnë me oksigjenin. Gjatë këtyre reaksioneve përfutet dioksidi i karbonit dhe uji, si dhe çlirohet energji.



Sasia e dioksidit të karbonit që çlirohet gjatë djegies, por edhe nga qeniet e gjalla merret nga bimët e gjelbra dhe përmes procesit të fotosintezës kthehet në oksigjen. Pra, bimët e gjelbra zhvillojnë reaksionin e kundërt me atë të frymëmarrjes. Në këtë mënyrë, dioksidi i karbonit dhe oksigjeni janë në qarkullim të përhershëm në natyrë (fig. 4.23).

Dioksidi i karbonit shndërrohet nga gjendja agregate e gaztë, në gjendje të ngurtë, në temperaturën -78°C .

Dioksidi i karbonit i ngurtë, njihet me emrin “akull i thatë”, pasi gjatë ngrohjes shndërrohet në gaz, pa u shndërruar në lëng. Kjo dukuri njihet me emrin sublimim. (fig. 4.21)



Fig. 4.21 Sublimimi i dioksidit të karbonit të ngurtë



Fig. 4.22 Vetitë e dioksidit të karbonit



Fig. 4.23 Qarkullimi i dioksidit të karbonit dhe oksigjenit në natyrë

Si mund ta vërtetojmë se ne çlirojmë dioksid karboni?

Në një gotë hedhim rreth 50ml ujë gëlqereje $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Tretësira duhet të jetë e kthjellët. Me anë të një pipëze fryjmë disa herë brenda në tretësirë derisa ajo të marrë ngjyrë të bardhë dhe të fundërojë një pjesë e gëlqeres (fig. 4.24). Ngjyra e bardhë tregon praninë e dioksidit të karbonit në frymën që nxjerrim ne.

Dioksidi i karbonit përdoret në prodhimin e pijeve të gazuara. Për arsye se tretshmëria e tij nuk është shumë e madhe në ujë, ai vendoset nën shtypje, gjë që mund ta vëreni lehtësisht gjatë hapjes së shisheve ku dëgjohet zhurma “fssss”.

Dioksidi i karbonit përdoret edhe tek aparatet për fikjen e zjarrit, duke marrë parasysh që e pengon djegien (fig. 4.25). Gjithashtu, duke qenë më i rëndë se ajri, ai vepron si “batanije” mbi zjarr, duke e përjashtuar oksigjenin nga vendi i zjarrit.



Fig. 4.25 Fikja e zjarrit me dioksid karboni

Zhvilloni eksperimentin, sipas hapave të treguar në figurë

Uthull +
Sodë bikarbonat

1

2

3

4



Fig. 4.24 Vërtetimi i pranisë së dioksidit të karbonit

Pyetje dhe detyra

1. Pse themi se dioksidi i karbonit është një prej përbërësve kryesorë të ajrit, edhe pse gjendet me përqindje jo të madhe në ajër?
2. Pse sasia e dioksidit të karbonit nuk ndryshon shpejt në atmosferë, edhe pse në ajër çlirohet çdo ditë një sasi shumë e madhe e tij?
3. Çfarë e dallon dioksidin e karbonit nga oksigjeni dhe azoti? Ndërto një tabelë për t'i krahasuar.



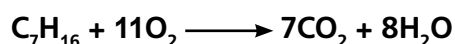
4.7 Ngrohja globale

Fjalë kyçe

Planeti Tokë, kore e Tokës, mantel, bërthamë e Tokës, atmosferë, shkëmbinj, mineral, ndryshk, lëndë e djegshme fosile, riciklim, stratosferë, troposferë, efekti serrë, azot, oksigjen, dioksid i karbonit, fotosintezë.

Siç u diskutua në mësimin paraardhës, sasia e dioksidit të karbonit në ajër është rritur vitet e fundit dhe po vazhdon të rritet vazhdimisht. Pse po ndodh kjo rritje e sasisë së dioksidit të karbonit në atmosferë?

Me rritjen e popullsisë së botës, janë pakësuar hapësirat e gjelbëruara, që do të thotë se ka më pak bimë të gjelbra që kryejnë procesin e fotosintezës. Gjithashtu, kërkesat e mëdha për energji kanë ndikuar në djegien e më shumë lëndëve të djegshme fosile dhe çlirimin të sasive më të mëdha të dioksidit të karbonit në atmosferë (fig. 4.26).



Djegia e lëndëve fosile bëhet sipas reaksionit të mësipërm. Me djegien e 1kg lëndë fosile përftohen rreth 3 kg dioksid karboni.

Shtimi i dioksidit të karbonit në atmosferë ndikon në rritjen e temperaturës në planetin tonë për shkak të të ashtuquajturit “efekti serrë” (fig. 4.27). Por, çfarë është efekti serrë?

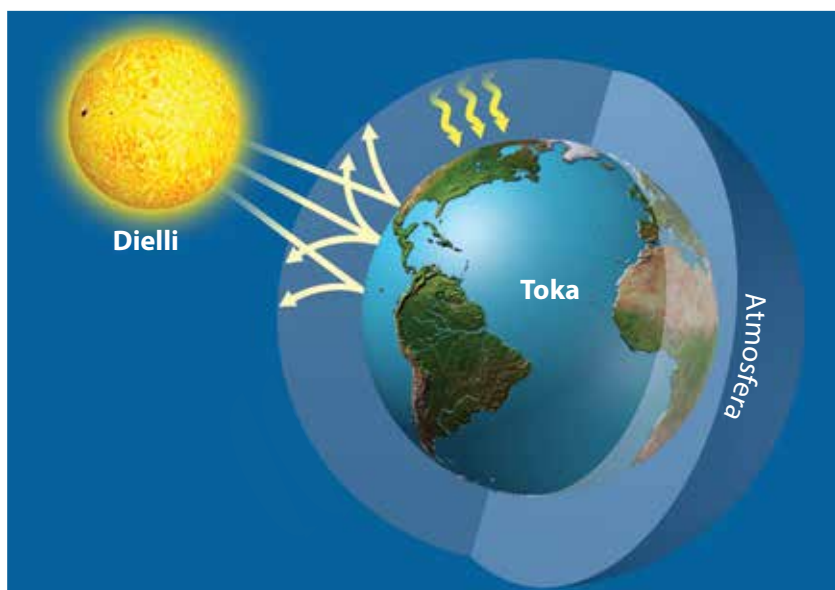


Fig. 4.27 Drita depërton e papenguar, ndërsa nxehtësia nuk mund të largohet



Fig. 4.26 Prodhimi i sasive të mëdha të dioksidit të karbonit nga mjetet transportuese, përfitim i metaleve dhe termocentraleve

Me siguri ju ka ndodhur që gjatë verës të hipni në makinë pasi ajo ka qëndruar në diell. Në makinë, temperatura ka qenë shumë më e lartë sesa jashtë saj. Kjo ndodh për arsye se rrezet e diellit kanë depërtuar brenda makinës dhe e kanë ngrohur atë, ndërsa nxehtësia nuk ka mundur të largohet, sepse qelqi lejon kalimin e dritës, por jo kalimin e nxehtësisë.

Dioksidi i karbonit ka veti të ngjashme me qelqin. Rrezet e dritës që vijnë në Tokë kalojnë të papenguara nga dioksidi i karbonit. Nxehtësia që duhet të largohet nga Toka absorbohet nga dioksidi i karbonit në atmosferë, duke penguar largimin e nxehtësisë nga Toka.

Pra, sa më shumë dioksid karboni të ketë atmosferë, aq më shumë nxehtësi do të absorbohet nga atmosfera dhe temperaturat do të vazhdojnë të rriten (fig. 4.28).



Fig. 4.28 Efekti serrë dhe ngrohja globale

Pasojat nga efekti serrë dhe ngrohja globale mund të jenë shumë të mëdha. Këtu përfshihet shkrirja e akullnajave, që rrit nivelin e ujit, duke rrezikuar nga përmbytja vendet që janë nën nivelin e detit. Si pasojë e ngrohjes globale shumë vende mund të përballen me thatësira e kjo ndërlikohet edhe me mungesën e ushqimeve. Ngruhja globale mund të shkaktojë edhe më shumë stuhi e uragane në vende të ndryshme të botës.



Pyetje dhe detyra

1. Shpjego “efektin serrë” duke e ndërlidhur atë edhe me një situatë nga përditshmëria.
2. Llogarit sasinë e dioksidit të karbonit që çliron një makinë brenda një viti. Për sasinë e karburantit që shpenzohet brenda një viti pyet prindin ose mësuesin/en.
3. Pse sasia e dioksidit të karbonit po rritet më shumë vitet e fundit, në krahasim me rritjen deri 200 vjet më parë?
4. Cilat mund të jenë pasojat e ngrohjes globale në vendin tonë?



4.8

Provoni njohuritë

1. Përshkruani koren e Tokës dhe tregoni përbërjen kimike të saj?
2. Përhapja e elementeve kimike në koren e tokës është si vijon:
 - a) Silici 28%, Alumini 8%, Hekuri 5%
 - b) Alumini 28%, Silici 8%, Hekuri 5%
 - c) Hekuri 25%, Alumini 8%, Silici 18%
3. Pjesa e brendshme e Tokës përbëhet nga _____. Bërthama e Tokës përbëhet nga dy pjesë: _____ (2300 km) e cila është e lëngët dhe _____ e cila është e ngurtë (1200 km). Në bërthamë, temperatura shkon deri në _____ °C.
4. Pse duhen mbrojtur objektet prej hekuri?
5. Pse është i nevojshëm riciklimi i materialeve? Shëno shenjën e produkteve që riciklohen.
6. Çfarë është biomasa?
7. Tregoni se cilat lëndë të djegshme fosile përdorni për realizimin e nevojave tuaja të transportit e të ngrohjes?
8. Çfarë janë mineralet?
9. Renditja korrekte e shtresave të atmosferës duke filluar nga troposfera është:
 - a) mezosfera, termosfera, ekzosfera, stratosfera
 - b) stratosfera, mezosfera, termosfera, ekzosfera
 - c) ekzosfera, termosfera, stratosfera, mezosfera
10. Flisni për rolin e atmosferës.
11. Shtresa e dytë e atmosferës nga sipërfaqja e Tokës është _____, e cila shtrihet deri në _____ km lartësi nga sipërfaqja e Tokës. Në këtë shtresë, substanca kryesore është _____, modifikim alotropik i oksigjenit i cili e mbron Tokën nga rrezet e dëmshme _____.
12. Tregoni mënyrat e përftimit laboratorik të oksigjenit.
13. Përshkruani vetitë e azotit.
14. Pse nevojitet plehërimi i tokave bujqësore?
15. Përshkruani pse sasia e dioksidit të karbonit në ajër po rritet më shumë vitet e fundit. Si ndikon kjo rritje në temperaturën e planetit tonë?



5.1 Vitaminat

Ushqimi është faktori kryesor që lidhet me shëndetin tonë. Por, pse na nevojitet ushqimi?

Ushqimi na furnizon me energji, por edhe me substancat e tjera të nevojshme për funksionimin e organizmit. Një ndër materiet ushqyese të domosdoshme për funksionimin e organizmit janë edhe vitaminat.

Vitaminat janë molekula organike të domosdoshme për trupin tonë dhe që gjenden në sasi shumë të vogël në organizëm. Vitaminat nuk sintetizohen (prodhohen) në organizëm ose prodhohen në sasi të pamjaftueshme, prandaj duhet të merren përmes ushqimit.

Vitaminat klasifikohen në dy grupe kryesore:

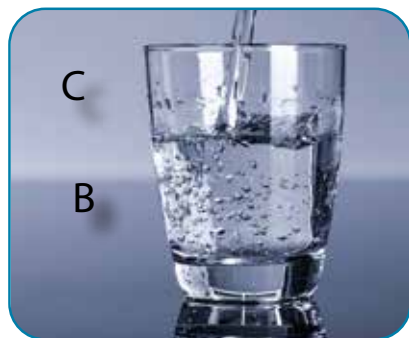


Fig. 5.1 Vitaminat e tretshme në ujë janë: C, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9 dhe B12



Fig. 5.2 Vitaminat e tretshme në yndyra janë: A, D, E dhe K

- Vitaminat e tretshme në ujë (fig. 5.1) duhet të konsumohen më shpesh pasi eliminohen më shpejt (përmes urinës).
- Vitaminat e tretshme në yndyra rrinë më gjatë të depozituara në organizëm (fig. 5.2).



Mungesa e vitaminave në organizëm njihet si avitaminozë, ndërsa sasia e tepërt e tyre njihet si hipervitaminozë.

Shumica e vitaminave kanë funksione të ndryshme në organizëm.

Tabela 5.1 Lloji dhe funksioni i vitaminave

Vitamina	Funksioni
A	Shikimi, sistemi imunitar
B	Zbërthen ushqimin, ruan shëndetin e trurit, zemrës dhe lëkurës, ndikon në ADN dhe në metabolizëm.
C	Rrit dhe riparon indet. Ndikon pozitivisht te lëkura, tendinat, ligamentet.
D	Bën përthithjen e kalciumit dhe ndihmon në formimin e eshtrave.
E	Antioksidantë, ndikon pozitivisht te muskujt.
K	Ndihmon në koagulimin e gjakut.

Si të kujdesemi për shëndetin tonë

- Konsumoni dietë të ekuilibruar me të gjitha vitaminat e nevojshme.
- Konsumoni një gamë të gjerë ushqimesh, si: fruta, perime, mish, drithëra, etj.
- Konsumimi i ushqimeve të pasura me vitaminat e nevojshme e mban trupin në formë dhe parandalon problemet e shëndetit.
- Evitoni ushqimet që përmbajnë me tepri yndyra të këqija, sheqerna dhe kripë.
- Konsultohuni me një mjek ose dietolog nëse keni nevojë për një sasi të caktuar vitaminash.

Pyetje dhe detyra

1. Cilat janë dy grupet kryesore të vitaminave?
2. Çfarë është avitaminoza?
3. Cilat janë funksionet e vitaminave në trupin tonë?
4. Si ndikon hipervitaminoza dhe avitaminoza në trupin tonë?
5. Si duhet të konsumohen vitaminat për ta mbajtur trupin në formë?



5.2

Sigurimi i ushqimit dhe ruajtja e tij

Rritja e kërkesave për ushqim në botë dhe nevoja për ruajtjen e tij

Sot kërkesat për ushqim në botë janë në rritje e sipër, ndërsa hapësirat me toka bujqësore po zvogëlohen, duke u shfrytëzuar për banim dhe industri. Prandaj është e rëndësishme që përveçse të prodhohet, ushqimi edhe duhet të ruhet nga prishja e tij.

Metodat për ruajtjen e ushqimit

Shumë shpesh ushqimi ekspozohet ndaj veprimit shkatërrues të mikroorganizmave (fig 5.3), të cilët mund të shfrytëzojnë materiet ushqyese dhe të shumohen. Kjo rezulton me formimin e shumë substancave të dëmshme për shëndetin, duke e bërë ushqimin të papërshtatshëm për konsumim.



Fig. 5.3 Prishja e ushqimeve

Për mbrojtjen e ushqimit nga bakteret mund të përdoren metoda të ndryshme, në varësi të llojit të ushqimit. Një nga metodat më të thjeshta dhe pa ndonjë trajtim me substanca, është ruajtja e ushqimeve në temperatura të ulëta, ku ndalohet apo ngadalësohet shumimi i mikroorganizmave (fig 5.4).

Një metodë tjetër që përdoret sidomos te qumështi dhe produktet e tij, është pasterizimi (fig 5.5). Ajo përfshin nxehjen e ushqimeve në enë të mbyllura, ku shkatërrohen mikroorganizmat apo ndalohet shumimi i tyre.

Yndyrat dhe shumë ushqime të tjera janë shumë të ndjeshme ndaj oksigjenit. Ajri shkakton ndryshime të padëshirueshme tek yndyrat duke u ndryshuar ngjyrën, shijen, erën, apo edhe duke i prishur plotësisht ato. Për këtë arsye, ushqimet me yndyrë ruhen në ambalazhe të mbyllura mirë që të mos kenë kontakt me ajrin.



Fig. 5.4 Ruajtja e llojeve të ndryshme të ushqimeve në frigorifer



Fig. 5.5 Pasterizimi i qumështit



Fig. 5.6 Përdorimi i substancave për ruajtjen e ushqimeve: kripa për mishin, uthulla për trangujt, ndërsa sheqeri për bakllavanë

Konservuesit dhe antioksidantët

Substancat që iu shtohen ushqimeve për ruajtjen e tyre nga mikroorganizmat, quhen konservues. Edhe substancat që përdorim çdo ditë mund të përdoren për konservimin e ushqimeve (fig 5.6). Kripa e gjellës është përdorur për konservimin e mishit qysh para mijëra vitesh. Uthullën e përdorim për të konservuar perimet e ndryshme, si: trangujt, lakrën, specat etj. Edhe sheqeri përdoret si konservues, sidomos te pijet dhe ëmbëlsirat. Përveçse i jep shije të ëmbël, ai e mbron ushqimin nga prishja.

Substancat që u shtohen ushqimeve të cilat janë të ndjeshme ndaj oksigjenit, quhen antioksidantë (fig 5.7).

Në Europë, çdo konservues që i shtohet ushqimit, edhe nëse është konservues natyror, shënohet në ambalazh me simbolin “E-numri”. Përveç ushqimeve në kopshtin tuaj, pothuajse të gjitha ushqimet që blini përmbajnë konservues.

Sot, në botë, ka shumë debate në lidhje me efektet që kanë substancat konservuese në shëndetin tonë. Megjithatë, ende nuk ka prova të konsiderueshme shkencore që vërtetojnë se konservuesit shkaktojnë dëme në organizëm.

Në etiketa, shkronja “E” tregon se origjina e ushqimit është Europa, ndërsa numrat nga E200-E299 tregojnë konservuesit. Simbolet e antioksidantëve janë E300-E399.

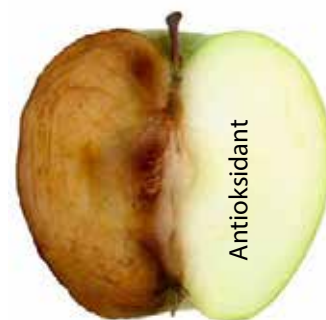


Fig. 5.7 Veprimi i antioksidantëve në ruajtjen e mollës nga kalbja

Pyetje dhe detyra

1. Cilat janë sfidat në prodhimin dhe ruajtjen e ushqimit në botë?
2. Si mund të ndalohet shumimi i mikroorganizmave në ushqim?
3. Çfarë është pasterizimi dhe si bëhet ai?
4. Si përdoren substancat për konservimin e ushqimeve dhe si ndihmojnë ato në ruajtjen e ushqimit?



5.3

Ndikimi i duhanit në organizëm

Kur prindërit tuaj ishin të rinj, çdokush mund të blinte duhan dhe ai konsumohej pothuajse në çdo vend. Ai përdorej në ambiente publike, në transport publik, në shkolla (madje edhe në klasa, nga mësimmshënësit). Sot kemi njohuri rreth dëmeve që shkakton duhani në shëndet, prandaj edhe blerja e duhanit nën moshën 18 vjeç është e ndaluar me ligj. Gjithashtu, është ndaluar përdorimi i duhanit në hapësira të mbyllura publike, madje edhe reklamimi i tij në media.

Por cilat janë dëmet që shkakton duhani?

Të gjithë kemi dëgjuar se duhani shkakton kancer, sëmundje të zemrës duke përfshirë edhe infarktin, hipertensionin, dëmton shikimin shumë sëmundje të tjera të cilat mund të ndikojë drejtpërdrejt apo tërthorazi. Cilat janë substancat e duhanit që i shkaktojnë këto probleme shëndetësore?

Tymi i duhanit përmban rreth 7000 substanca, 60 prej të cilave është vërtetuar se kanë veti kancerogjene. Përbërësit kryesorë që gjenden në tymin e duhanit janë: nikotina, katrani dhe monoksidi i karbonit.

Nikotina është një substancë që gjendet në sasi të mëdha në gjethen e duhanit. Ajo është helmuese, por njihet më shumë për varësinë që shkakton në organizëm. Nikotina nuk shkakton vdekje të drejtpërdrejtë, por dëmton shëndetin, si dhe stimulon konsumimin e duhanit në vazhdimësi.

Katrani është një term që përdoret për të përshkruar substancat helmuese që çlirohen gjatë djegies. Kur kondensohet, kjo substancë shndërrohet në një lëng ngjytës me ngjyrë kafe. Ajo grumbullohet në mushkëri dhe ka veti kancerogjene. Materiet e tjera helmuese në duhan janë: Arseni, Kadmiumi, Plumbi, Formaldehidi etj.

Katrani shtresëzohet edhe në dhëmbë dhe në gishtat e dorës. Substancat që gjenden në katan dëmtojnë elasticitetin e mushkërive dhe shkaktojnë kollën.

Rreth një e treta e vdekjeve nga kanceri në botë janë të ndërlidhura me pirjen e duhanit.

Monoksidi i karbonit ka efekte të menjëhershme në shëndet. Ai kalon shumë shpejt nga mushkëritë në gjak, duke larguar oksigjenin nga gjaku (ai lidhet me hemoglobinën e cila gjendet në rruazat e kuqe të gjakut dhe transporton oksigjenin në organizëm) (fig 5.8).

Historia e duhanit

Duhani është përdorur mijëra vjet më parë nga popujt e Amerikës Jugore. Pas ekspeditave nga europianët në Amerikën Jugore, duhani u soll në Europë për herë të parë në shekullin XVI nga spanjollët, e pastaj u përhap edhe në vendet e tjera.



Fig. 5.7 Varësia ndaj duhanit

Si pasojë e mungesës së oksigjenit, zemra duhet të punojë më shpejt për të furnizuar trupin me oksigjen. Monoksidi i karbonit, pra, çrregullon qarkullimin e gjakut në organizëm dhe shkakton sëmundjet e ndryshme që ndërlidhen me zemrën.

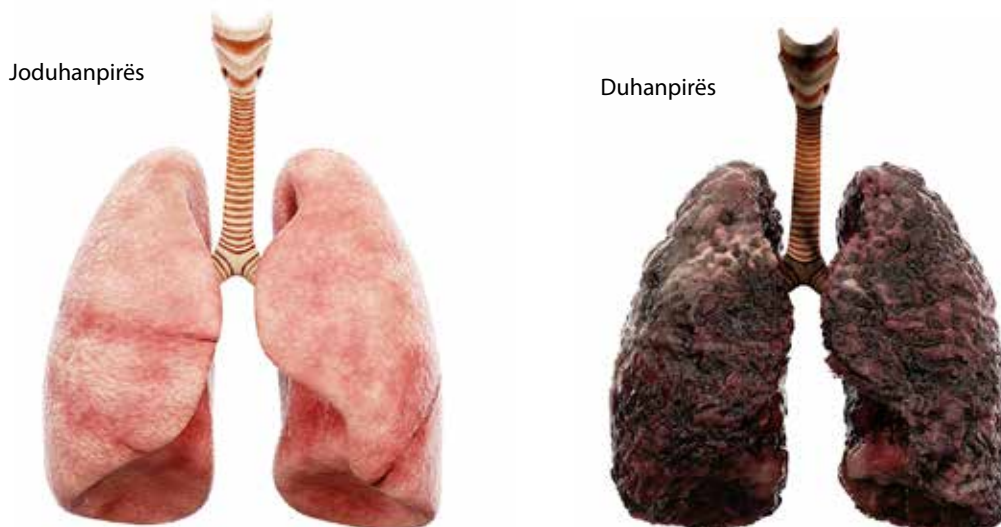


Fig. 5.8 Ndikimi i katranit në mushkëri

Probleme të tjera nga pirja e duhanit:

- Aromë e pakëndshme e trupit dhe e rrobave.
- Rënia e performancës fizike (frymëmarrje e vështirësuar gjatë aktivitetit fizik).
- Rrezik më i madh për lëndime dhe shërim më i ngadalshëm nga lëndimet.
- Dobësim i imunitetit, humbje e oreksit, çrregullim i gjumit etj.
- Dëmtim i shëndetit të personave që gjenden afër dhe që janë joduhanpirës.
- Shpenzime të mëdha financiare.

Kujdes

Pirja e duhanit shpesh krahasohet me një bombë të kurdisur që pritet të shpërthejë.



Vetëdijesoni të tjerët që të mos e përdorin duhanin.

Pyetje dhe detyra

1. Pse nuk lejohet blerja e duhanit nën moshën 18 vjeç?
2. Cilat sëmundje janë të ndërlidhura me pirjen e duhanit?
3. Çfarë substancash përmban tymi i duhanit?
4. Si ndikojnë nikotina dhe monoksidi i karbonit në shëndetin e njeriut?
5. Si mund të kontribuoni që të tjerët të mos përdorin duhanin? Jepni së paku dy zgjidhje.



5.4

Efektet e alkoolit dhe drogave në organizëm

Alkooli është një substancë e përdorur si pije qysh para mijëra vjetësh. Edhe sot, ajo është një substancë shumë e përdorshme si pjesë e pijeve, që njihen si pije alkoolike.

Kur përdoret në sasi të vogla, alkooli mund të krijojë një gjendje të përkohshme mirëqenieje shpirtërore, mirëpo tek ata që nuk kanë përdorur alkool, edhe një sasi shumë e vogël shkakton ngadalësim të lëvizjeve, probleme me humbjen e ekuilibrit dhe kontrollin mbi emocionet, e në disa raste edhe humbje të vetëdijes (fig 5.9).



Fig. 5.9 Përdorimi i tepërt i alkoolit mund të shkaktojë probleme me ekuilibrin, humbje të vetëdijes, madje edhe vdekje.

Alkoolizmi është një lloj varësie e njeriut nga pijet alkoolike. Konsumimi i përditshëm dhe i vazhdueshëm i alkoolit mund të ndikojë negativisht në trurin e njeriut duke ndryshuar mënyrën se si ai i përjeton kënaqësitë e jetës. Për këtë arsye, në vijim, ai do të ndiejë nevojën për të pirë alkool që t'i arrijë këto kënaqësi.

Drejtimi i makinës edhe nën ndikimin e lehtë të alkoolit mund të jetë shumë i rrezikshëm. Vetëbesimi i tepruar dhe zvogëlimi i refleksve shpesh shkaktojnë edhe vdekjen e njerëzve të tjerë në komunikacion, prandaj drejtimi i makinës nën ndikimin e alkoolit është i ndaluar.

Efektet negative në organizëm

Efektet e pirjes së alkoolit mund të jenë serioze, pasi ai dëmton funksionin e zemrës, pankreasit, trurit, mëlçisë dhe qarkullimin e gjakut (fig.5.10). Pirja e shpeshtë dhe në sasi të madhe e alkoolit, mund të shkaktojë edhe vdekjen. Edhe alkooli, sikurse nikotina, krijon varësi në organizëm, që njihet si *alkoolizëm*.

Alkooli që përdoret për pije quhet etanol (C_2H_5OH).

Në jetën e përditshme, kur flasim për alkool i referohemi etanolit. Etanoli është një lëng pa ngjyrë me erë karakteristike.



Truri



Mëlçia



Zemra

Fig. 5.10 Dëmtimi i organeve jetësore nga përdorimi i tepërt i alkoolit

Drogat

Fjalë kyçe

Ushqim, shëndet, vitamina, baktere, mikroorganizma, barna, varësi ndaj substancave, etanol, helmim, konservues, antioksidant, nikotinë, kafeinë.

Drogat janë substanca që gjenden kryesisht te bimët dhe kanë efekte të ndryshme fiziologjike në organizëm, duke përfshirë edhe ndryshimet në sjellje. Shumë droga përdoren edhe për qëllime mjekësore, por në mënyrë të kontrolluar nga mjeku.

Shumë substanca që kanë vetitë karakteristike të drogave, janë pranuar nga shoqëria dhe përdoren ende sot. Më herët diskutuam për alkoolin dhe duhanin, por një substancë tjetër, e cila përdoret në sasi shumë të madhe sot, është edhe kafeina.

Kafeina gjendet në kafe, çaj, madje edhe në çokollatë. Ajo vepron si stimulues në sistemin nervor qendror. Përdorimi i kafeinës ndikon pozitivisht dhe negativisht në shëndetin e njeriut. Përdorimi i tepërt i kafeinës mund të shkaktojë çrregullime të gjumit, dhembje koke, nervozizëm etj. Kafeina shpesh përdoret e kombinuar me barnat, si aspirina apo paracetamoli, për të rritur efikasitetin e tyre (fig 5.11).



Fig. 5.11 Një filxhan kafe përmban rreth 0.8% kafeinë

Kujdes

Nuk ka droga të parrezikshme. Nëse dikush ju ofron atë, mos e pranoni. Menjëherë bisedoni me prindërit tuaj apo me ndonjë mësimdhënëse, sepse secili ka nevojë për ndihmë.

Vetëm një dozë e vetme nga drogat mund të shkaktojë varësi.

Pyetje dhe detyra

1. Cili është efekti i pirjes së alkoolit në lëvizjet dhe kontrollin e emocioneve të njeriut?
2. Çfarë ndodh me sjelljen e dikujt që është nën ndikimin e lehtë të alkoolit?
3. Si ndikon alkooli në funksionimin e trurit dhe të zemrës?
4. Çfarë është alkoolizmi dhe si krijohet kjo varësi?
5. Si vepron kafeina në sistemin nervor qendror dhe cilat janë efektet e saj pozitive dhe negative në shëndetin e njeriut?



5.5

Provoni njohuritë

1. Cila është rëndësia e ushqimit për organizmin tonë?
2. Çfarë janë vitaminat dhe pse janë të nevojshme për organizmin tonë?
3. Si klasifikohen vitaminat dhe si ndryshojnë në funksion të tipit të tyre?
4. Në ç'mënyrë mund të kujdesemi si duhet për shëndetin tonë?
5. Pse është e rëndësishme ta sigurojmë dhe ruajmë ushqimin?
6. Cilat janë disa nga metodat për ruajtjen e ushqimit?
7. Si mund ta mbrojmë ushqimin nga bakteret?
8. Cilat janë metodat më të përdorura për pasterizimin e ushqimit?
9. Pse është e rëndësishme t'i ruajmë në temperatura të ulëta ushqimet me përmbajtje të lartë yndyre?
10. Cilat janë pasojat e ndotjes së ushqimit nga mikroorganizmat?
11. Cilat janë disa nga ushqimet më të ndjeshme ndaj oksigjenit?
12. Cilat janë shkaqet e zvogëlimit të hapësirave bujqësore?
13. Si mund të përmirësohet prodhimi i ushqimit në një botë me hapësirë bujqësore të kufizuar?
14. Cilat janë dëmet që shkakton duhani në organizëm?
15. Çfarë efektesh negative mund të shkaktojë konsumimi i tepërt i alkoolit?
16. Cila vitaminë ndihmon në formimin e eshtrave?
 - a) vitamina A;
 - b) vitamina B;
 - c) vitamina C;
 - d) vitamina D.
17. Çfarë metodash përdoren për ruajtjen e ushqimit nga veprimi i mikroorganizmave?
 - a) ruajtja në temperatura të larta;
 - b) pasterizimi;
 - c) konservimi me ajër të lirë;
 - d) mbajtja në ambalazhe të hapura.
18. Cilat janë substancat e duhanit që shkaktojnë probleme shëndetësore?
 - a) nikotina, katrani dhe monoksidi i karbonit;
 - b) nikotina, arseni dhe formaldehidi;
 - c) katrani, dioksidi i karbonit dhe plumbi;
 - d) nikotina, monoksidi i karbonit dhe arseni.



Fjalor

A

analizë – Proces i zbërthimit të substancës.

anion - Grimcë me ngarkesë negative.

antioksidant - Substancë që iu shtohet ushqimeve

atmosferë – Shtresa e gaztë që mbështjell planetin tonë.

atom – Grimcë e përbërë nga bërthama (protone dhe neutrone) dhe mbështjellësi (elektrone).

azot – Element kimik me numër atomik 7, i cili përbën një pjesë të madhe të atmosferës së Tokës dhe ka rëndësi të veçantë për organizmat e gjallë.

B

baktere – Mikroorganizma njëqelizorë që mund të shkaktojnë sëmundje.

barna - Substancë që përdoret për të trajtuar sëmundje apo lëndime.

bërthamë e Tokës – Pjesa më e brendshme e Tokës ku temperatura dhe shtypja janë shumë të larta.

dezinfektim – Mbytja ose ndalimi i shumimit të mikroorganizmave.

D

dioksid karboni – Përbërje e gaztë prej karboni dhe oksigjeni, që çlirohet gjatë djegies dhe frymëmarrjes, ndërsa bimët e përdorin në procesin e fotosintezës.

efekti serrë – Ngritja e temperaturës së Tokës si pasojë e bashkëveprimit të rrezatimit diellor me disa nga përbërësit e ajrit e sidomos dioksidin e karbonit.

eksperiment – Provë që bëhet për të kontrolluar apo vërtetuar diçka.

E

ekuacion – Formë e shkurtër e paraqitjes së një reaksioni kimik përmes simboleve dhe formulave kimike.

ekzotermik – Reaksione kimike gjatë të cilave çlirohet energji.

elektrolizë – Proces elektrokimik i shndërrimit të substancave kimike.

elektrone valente – Elektronet e shtresës së jashtme të atomit, të cilat formojnë lidhjet kimike.

element kimik – Substancë e cila nuk mund të ndahet më tej në pjesë më të imëta pa e humbur identitetin e saj.

endotermik – Reaksioni kimik gjatë të cilit absorbohet energji

etanol – Alkool i cili përdoret për dezinfektimin e plagëve në mjekësi dhe për përgatitjen e pijeve alkoolike.

F

filtrim – Proces i ndarjes së substancave përmes një materiali poroz, bazuar në madhësinë e grimcave.

forcë repulsive – Forcat të që veprojnë ndërmjet ngarkesave të njëjta elektrike.

forcë tërheqëse – Forcat që veprojnë ndërmjet grimcave me ngarkesa të kundërta.

fortësi e ujit – Shprehje që paraqet sasinë e përmbajtjes së kripërave të tretura në ujë.

fotosintezë – Proces i shndërrimit të dioksidit të karbonit dhe ujit në sheqer dhe oksigjen nga bimët e gjelbra nën veprimin e dritës.

fundërrinë – Proces i shtresimit të grimcave nga veprimi i forcës gravitacionale.

G

gaz – Substancë kimike me dendësi të vogël, ku molekulat lëvizin lirshëm.

Gj

gjendje agregate – Forma fizike e materies në kushte të caktuara (e ngurtë, e lëngët, e gaztë).

H

helmim – Ndryshimi i gjendjes normale të një organizmi si pasojë e veprimit të substancave të helmuese.

hidrogjen – Elementi i parë në tabelën periodike.

hipotezë – Supozimet, idetë që parashtrohen për të shpjeguar një dukuri apo problem.

I

indeks – Paraqet numrin e atomeve të një elementi brenda një formule kimike.

izotop – Atome me numër atomik të njëjtë, por me masë të ndryshme (dallojnë nga numri i neutroneve në bërthamë).

J

jon – Grimcë me ngarkesë pozitive ose negative.

K

kafeinë – Molekulë me efekt stimulues, e pranishme në ushqimet e konsumit ditor (kafja, çaji, çokollata).

kation – Jon me ngarkesë pozitive.

kimi - Shkencë natyrore e cila studion përbërjen e substancave, vetitë fizike dhe kimike, strukturën dhe shndërrimet e tyre.

koeficient – Numër i cili shënohet para formulës kimike dhe që tregon sasinë apo numrin e molekulave në reaksionin kimik.

komponim – Është substanca e përbërë prej dy e më shumë atomeve të elementeve të ndryshme.

konservues – Substancat që iu shtohen ushqimeve për ruajtjen e tyre nga mikroorganizmat.

kore e Tokës – Shtresa e jashtme e Tokës.

lëndë e djegshme fosile – Lëndë e krijuar gjatë miliona viteve nga dekompozimi i bimëve dhe i kafshëve. Ka përbërje të lartë karboni dhe përdoret për djegie.

L

lëng – Formë e materies, e cila zë vëllim, por nuk ka formë të caktuar (merr formën e enës).

lidhje jonike – Lidhje kimike e formuar nga forcat elektrostatike tërheqëse ndërmjet joneve pozitive dhe atyre negative.

lidhje kimike – Forca e cila i mban atomet të lidhura mes tyre.

lidhje kovalente – Lloj i lidhjes kimike në të cilën atomet çiftëzojnë elektronet e tyre teke.

ligj - Përmbledhje e informacioneve nga të dhënat eksperimentale.

ligji i ruajtjes së masës – Ligj i cili tregon se në reaksionet kimike masa e përgjithshme e substancave që marrin pjesë në reaksion mbetet e pandryshueshme.

M

mantel – Shtresa e mesme e Tokës

materie – Gjithçka që ka masë dhe zë vend në hapësirë.

metodë shkencore – Është një proces për zgjidhjen e problemeve shkencore.

mikroorganizëm – Organizëm i vogël mikroskopik si: bakteria, virusi etj.

mineral – Substanca të ngurta që gjenden në natyrë, dhe që karakterizohen nga strukturë kristalore, përbërje dhe veti fizike e kimike të caktuara.

model molekular – Formë e thjeshtuar gjeometrike e cila shërben për të paraqitur molekulat.

molekulë – Substancë e përbërë nga dy apo më shumë atome.

N

ndryshim fizik – Ndryshimet gjatë të cilave nuk formohet substancë e re.

ndryshim kimik – Ndryshim kimik gjatë të cilit formohet substancë e re.

ndryshkje – Procesi i shkatërrimit të hekurit (apo i materialeve të tjera – korrozion) si pasojë e bashkëveprimit të tij me ambientin ku ndodhet.

ngurtë – Formë e materies, e cila ka vëllim dhe formë të caktuar.

nikotinë – Substancë kimike e cila gjendet në gjethet e duhanit dhe dëmton shëndetin kur merret nëpërmjet konsumimit të duhanit.

nxehhtësi – Formë e energjisë.

O

oksigen – Elementi kimik më i përhapur në Tokë dhe i domosdoshëm për jetë.

P

pastrim i ujit – Procesi i largimit të substancave të padëshirueshme nga uji.

përbërje në përqindje – Tregon masën e substancës në 100 g të një përzierjeje të caktuar.

përzierje - Bashkimi fizik i dy a më shumë substancave të pastra, të cilat nuk janë të lidhura kimikisht.

përzierje heterogjene – Përzierje në të cilën përbërësit dallohen mes tyre.

përzierje homogjene – Përzierje në të cilën përbërësit nuk dallohen mes tyre.

planeti Tokë – Planeti i tretë nga Dielli, i aftë për të mbështetur jetën.

precipitat – Pjesë e patretshme e një produkti kimik të formuar në një tretësirë.

produkt i reaksionit – Substancat e reja që formohen pas reaksionit kimik.

R

reagent – Të gjitha substancat që janë pjesë e reaksionit kimik.

reaksion kimik – Procesi kimik gjatë të cilit ndodhin shndërrime kimike.

reaktant – Substancë fillestare që merr pjesë në reaksion.

riciklim – Procesi i ripërtërirjes dhe i riprosesimit (ripërpunimit) të materialeve nga mbetjet e përdorura deri te produktet e reja.

R

sintezë – Procesi i bashkimit të reaktantëve për të formuar një produkt.

stratosferë – Shtresa e dytë e atmosferës e përbërë kryesisht nga ozoni.

substancë tretëse – Tretës është një substancë (e ngurtë, e lëngët, e gaztë) e cila e tret një substancë tjetër dhe zakonisht është në sasi më të madhe.

Sh

shëndet – Gjendje e trupit pa ndonjë sëmundje fizike apo psikike.

shkenca natyrore – Shkencat që studiojnë fenomenet natyrore.

shkencë – Nga fjala latine *scientia* që ka kuptimin “njohuri”. Është proces sistematik i cili ndërton dhe organizon njohuritë në formën e sqarimeve të testueshme.

shkëmbinj – Lëndë e përbërë nga minerale të ndryshme.

T

teori – Një supozim apo sistem i ideve që kanë për qëllim të sqarojnë ndonjë fenomen.

tretësi e ngopur – Tretësira e cila në një temperaturë të caktuar, nuk mund të tretë sasi të reja të substancës së tretur.

tretësi e pangopur – Tretësira e cila në një temperaturë të caktuar, mund të tretë sasi të reja të substancës së tretur.

tretësi e tejngopur – Tretësira e cila në një temperaturë të caktuar, përmban më tepër substancë të tretur sesa tretësira e ngopur.

tretësi ujore – Tretësi e formuar nga uji dhe një apo më shumë substanca të tjera të tretura në të.

tretësi – Përzierje homogjene e formuar nga tretësi dhe substanca që tretet.

tretshmëri – Masa e substancës e cila mund të tretet në 100g tretës në temperaturë dhe shtypje të caktuar.

troposferë – Shtresa e parë e atmosferës mbi koren e Tokës e cila mbështet jetën.

ujëra të ndotura – Ujërat që shkarkohen pas përdorimit industrial dhe shtëpiak.

U

uji – Substancë e cila mbulon $\frac{3}{4}$ e sipërfaqes së planetit tonë dhe siguron jetën në Tokë.

ushqim – Çdo substancë e cila konsumohet nga njeriu dhe kafshët për të mbajtur gjallë organizmin dhe për t'u zhvilluar.

V

valencë – Aftësi e një atomi për të formuar numër caktuar të lidhjesh kimike.

varësi ndaj substancës – Nevojë apo dëshirë e pakontrolluar për një substancë të caktuar.

vitamina – Substancë organike e domosdoshme për zhvillimin normal të organizmave.

TABELA E SISTEMIT PERIODIK TË ELEMENTËVE

	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIII	IB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	1 H Hidrojen														2 He Helium
2	3 Li Litium	4 Be Beril													10 Ne Neon
3	11 Na Natrium	12 Mg Magnez													18 Ar Argon
4	19 K Kalium	20 Ca Kalium	21 Sc Skandium	22 Ti Titan	23 V Vanad	24 Cr Krom	25 Mn Mangan	26 Fe Hekur	27 Co Kobalt	28 Ni Nikel	29 Cu Bakër	30 Zn Zink	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenik
5	37 Rb Rubidium	38 Sr Stroncium	39 Y Itrium	40 Zr Zirkon	41 Nb Niob	42 Mo Molibden	43 Tc Teknec	44 Ru Ruten	45 Rh Rodium	46 Pd Palad	47 Ag Argjend	48 Cd Kadmium	49 In Indium	50 Sn Kallaj	51 Sb Antimon
6	55 Cs Cezium	56 Ba Barium	57-71 Lantanoide	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantal	74 W Volfraam	75 Re Reniium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platin	79 Au Ar	80 Hg Mërkur	81 Tl Tailum	82 Pb Plumb	83 Bi Bismuth
7	87 Fr Francium	88 Ra Radium	89-103 Aktinoide	104 Rf Racheferfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Siborgium	107 Bh Borium	108 Hs Hasium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Rontgenium	112 Cn Kopernikium	114 Fl Flerovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessium

C Ngurtë

Hg Lëngët

H Gas

Rf Pa njohur

metale

Lanthanoids (Lanthanides)

Actionoids (Actinides)

metalet alkalino-tokësore

metalet alkaline

metaloide

metale pas kalimtare

metale kalimtare

jometale

jometale të tjera

gaze të plogëta

Lantanoide	57 La Lantan	58 Ce Cerium	59 Pr Praseodimium	60 Nd Neodimium	61 Pm Prometeum	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Disprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Tulium	70 Yb Iterbium	71 Lu Luteium
Aktinoide	89 Ac Aktin	90 Th Torium	91 Pa Protaktinium	92 U Uran	93 Np Neptun	94 Pu Pluton	95 Am Amerikum	96 Cm Kuriium	97 Bk Berkelium	98 Cf Kalifornium	99 Es Ajnshajniium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Laurenium



Referenca

Andrea Koates, Michelle Austin, Richard Grimmer, *Science Progres 1*, 2018.

Brian Arnold, Hanah Kingston & Ema Poole, *Science*.

KS3 Science, *Complete Study & Practice*, 2014.

GCSE AQA *Extention Science*.

GCSE, *Extension Science*, Edexcel, *The Workbook*.

Tom Speirs, Robert Vilson, *N5 Chemistry Student Book*, 2013, Glasgow, Scotland.

Ilda Planinc, Tomislav Cvitas, *KEMIA 1.Udzbenik za 7 razred*, 2003

Palush Gjogu, *Kimia 7*, 2006.

Aleksandra KORNHAUSER, Malcolm FRAZER, *8 POGLED V KEMIJO*, 2004.

Luba Mandic, Jasminka Korolia, Dejan Danilovic, *Hemija za 7.razred*, 2006.

Andry Cooke, Jean Martin, *Spectrum Chemistry*, 2011.

Peter Mooss, *History Scence 3*, 1989,

Collins, *My First Book of Science*, 2011.

Hulumtimet në shkencat e edukimit, 2010.

HELP YOUR KIDS WITH, *Science*, 2012.

Dr. Ivan Filipoviq & Dr. Stjepan Lipanoviq, *Kimia e përgjithshme*, Prishtinë, 1996.

Katherine Denninson, Joseph Topping, Robert Caret, *Kimia e përgjithshme*, 2014.

Burimi i fotografive

1. <http://www.flickr.com/photos>
2. <http://commons.wikimedia.org>
3. <https://www.pinterest.com/search>
4. <https://www.shutterstock.com/search/natural+science>
5. <https://www.dreamstime.com/>

Katalogimi në botim – (CIP)

Biblioteka Kombëtare e Kosovës “Pjetër Bogdani”

37.016:54(075.2)

Musaj Paçarizi

Kimia 7 : për klasën e 7-të të arsimit 9-vjeçar / Paçarizi Musaj
... [etj.]. - Prishtinë : Pegi, 2024. - 102 f. : ilustr. : 20.7 x 28 cm.

1. Kastrati, Rexhep 2. Halili, Jeton 3. Berisha, Avni 4.
Kastrati, Shpëtim

ISBN 978-9951-843-17-1



KIMIA 7

ISBN: 978-9951-843-17-1



9 789951 843171