

Sllobotka Aleksovska
Sandra Dimitrovska-Llazova

KIMIA

Për vitin I

**Arsimi i mesëm profesional katërvjeçarë
(drejtimi gjeolog-minierë dhe metalurgji, drejtimi
grafik, shërbime personale, drejtimi pylltari -
përpunimi i drurit, drejtimi tekstil-lëkurë, drejtimi
shëndetësorë, drejtimi bujqësor-veterinare)**

Shkup, 2022

**Sllobotka Aleksovsk
Sandra Dimitrovska-Llazova**

KIMIA

Për vitin I

**Arsimi i mesëm profesional katërvjeçarë
(drejtimi gjeolog-minierë dhe metalurgji, drejtimi
grafik, shërbime personale, drejtimi pylltari -
përpunimi i drurit, drejtimi tekstil-lëkurë, drejtimi
shëndetësorë, drejtimi bujqësor-veterinare)**

Shkup, 2023

KIMIA

Për vitin I

**Arsimi i mesëm profesional katërvjeçarë
(drejtimi gjeolog-minierë dhe metalurgji, drejtimi
grafik, shërbime personale, drejtimi pylltari -
përpunimi i drurit, drejtimi tekstil-lëkurë, drejtimi
shëndetësorë, drejtimi bujqësor-veterinare)**

AUTORE:

**Sllobotka Aleksovska
Sandra Dimitrovska-Llazova**

RECENSENTË:

**Lençe Velkoska-Markovska
Filmena Karafiljkovska,
Violeta Solakova Stojanovska,**

Titulli i origjinal:

ХЕМИЈА

**за I година Четиригодишно средно стручно образование (Геолошко-рударска и
металуршка струка, Графичка струка, Лични услуги, Шумарско-дрвопреработувачка
струка, Текстилно-кожарска струка, Здравствена струка, Земјоделска-ветеринарна
струка)**

PËRKTHYER NGA GJUHA MAQEDONASE: Neshe Salih

REDAKTOR PROFESIONAL I BOTIMIT NË GJUHËN SHQIPE: Neshe Salih

LEKTOR: Refail Sulejmani

REDAKTOR

Refail Sulejmani

REDAKTIMI GRAFIK DHE TEKNIK:

Leon Xhingo, Evgenija Pavlova - ARS STUDIO

Vendi dhe viti i botimit: Shkup, 2023

**Me vendim për miratimin e tekstit mësimor për lëndën KIMIA për vitin I për arsimin e
mesëm profesionalë katërvjeçarë, sektori/drejtimi: gjeologji- minierë dhe metalurgjik,
drejtimi grafik, drejtimi shërbime personale, drejtimi pylltari -përpunimi i drurit, drejtimi i
tekstili dhe lëkurës, drejtimi shëndetësor, drejtimi bujqësor-veterinar, numër 26-98/1 të
datës**

15-04-2022 të miratuar nga Komisioni nacional për tekste shkollore.

PARATHËNIE

*Ky tekst shkollor është i dedikuar për nxënësit e **vitit të parë të arsimit të mesëm profesional katërvjeçar**, për përcjellje të drejtimeve/vektorëve: Gjeologji-miniera dhe metalurgjik/gjeologji, minierë dhe metalurgji, grafikë, shërbime personale, pylltari dhe përpunimi i drurit, tekstil-lëkurë dhe produkte të ngjashëm, shëndetësi dhe mbrojtje sociale, bujqësi-veterinari, peshkim dhe drejtimi veterinar.*

*Teksti shkollor është shkruar **në përputhje me Konceptin për krijimin e tekstit shkollor dhe me Programin arsimor sipas lëndës mësimore Kimia për vitin I për arsim të mesëm profesional me kohëzgjatje katërvjeçare.***

*Programi Mësimor nga lënda e kimisë për vitin e parë për drejtimet / sektorët të përmendura është projektuar në mënyrë modulare me gjithsej shtatë njësi modulare, të cilat janë të përpunuara përmes rezultateve të të nxënësve, përmbajtjes, koncepteve, aktiviteteve, metodave dhe kriteret për vlerësim. Prandaj, teksti shkollor përbëhet nga të njëjtat **shtatë njësi modulare** të cilat përfshira në programin mësimor. Në tekstin shkollorë në çdo njësi modulare janë të paraqitura rezultatet e pritshme nga të nxënësve, përmbajtjet dhe nocionet me të cilat do të hasen nxënësit.. **Titujt e përmbajtjeve** në vetë njësisë modulare janë gjithashtu **të përputhshme me përmbajtjet e programit mësimor**, ndërsa nëpër tekstin **qartë janë të theksuara nocionet** të cilat nxënësit duhet t'i mësojnë. Në vetë tekstin, ose në pyetjet dhe detyrat në fund të përmbajtjeve, janë të kyçura **aktivitetet të ndryshme dhe metodat e punës në orë**, të cilat janë **të përshtatshme me programin mësimor.***

*Kështu, përveç që përmban tekstin bazë, edhe njësitë modulare gjithashtu përfshihet edhe një **numër i madh foto, tabela, skemat, grafikone, eksperimente dhe shembuj të zgjedhur dhe detyra.** E gjithë kjo është me qëllim që nxënësit të kuptojnë më lehtë dhe mësojnë faktet më të përbëra shkencore.*

Eksperimentet e dhëna në përmbajtjet mësimore duhet të realizohen gjatë orës së mësimi. Eksperimentet më të thjeshta i kryejnë vetë nxënësit dhe ato që janë më të ndërlikuara ose të rrezikshme kryhen nga arsimtari. Sa, dhe se cila prej tyre do të kryhet në klasë varet nga zgjedhja e mësuesit dhe nga Kushtet e punës. Gjëja më e rëndësishme është që nxënësit të kuptojnë përmes eksperimenteve se eksperimenti është një nga mjetet më të rëndësishme metodologjike dhe didaktike në studimin e kimisë. Përveç kësaj, eksperimentet kanë për qëllim ta nxisin kuriozitetin dhe ndjenjën e kërkimit mes nxënësve.

Shembujt e zgjedhur janë hartuar në atë mënyrë që të ofrojnë metodologjinë e zgjedhjes së detyrës, së bashku me arsyetimin dhe lidhjen e fakteve. Në këtë mënyrë nxënësit jo vetëm që do ta studiojnë materialin, por do të mësojnë se si të mësojnë gjegjësisht si t'i lidhin faktet shkencore dhe t'i përdorin në shembull konkret dhe situatë të re.

Në fund të përmbajtjeve **jepen pyetje dhe detyra**, si dhe veçmas pjesë e veçantë me titullin **Hulumtoni**. Pyetja dhe detyrat gjithçka në përputhje me nivelet e ndryshme të taksonomisë së Bloom-it, ndërsa kërkimet janë për qëllim të zhvillojnë aftësinë tek nxënësit për hulumtim, për zgjedhje të problemeve dhe përpunim të projekteve, si dhe për zhvillimin e aftësive për përdorim të teknologjive informative. Këto aktivitetet mund të realizohen individualisht ose në grupe të vogla.

Në disa vende në tekst, në të ashtuquajturat **Shtojcat** janë të theksuara fakte të rëndësishme, kuriozitete apo risi shkencore që lidhen me tekstin bazë. Roli i tyre është që t'ju afrojnë kiminë nxënësve, ta popullarizojnë dhe ta nxisë interesimin për të arritur njohuri të reja. Nxënësi nuk kanë nevojë ato t'i mësojë, por mundësisht është mirë të lexohen.

Secila njësi modulare përfundon me **Rezyme** e cila në fakt, i përmban të gjitha nocionet, përkufizimet dhe faktet më të rëndësishme që nxënësi duhet të dijë t'i përvetësojë nga njësia modulare e dhënë.

Në fund të tekstit është dhënë një **Test** me 75 pyetje dhe detyra. Pjesa më e madhe e pyetjeve dhe detyrave në test janë të dizajnuara në atë mënyrë që të mos kërkohet vetëm riprodhimi i njohurive, por kuptimi dhe zbatimi i njohurive të fituara në situatë specifike.

Teksti shkollor përfundon me **Fjalor Terminologjik**, në të cilën janë të definuar nocionet që hasen në këtë tekst shkollorë.

Nxënëse e dashur dhe e respektuar, nxënës i dashur dhe i respektuar shpresoj se ky tekst do t'ju mundësojë të fitoni njohuritë e nevojshme në fushën e kimisë, e nevojshme për profesionin tuaj dhe për arsimim të mëtejshëm. Përveç kësaj, shpresoj se do të inkurajojë dashurinë tuaj për shkencën, veçanërisht për kiminë dhe do t'ju motivojë të hulumtoni dhe të arrini njohuri të reja. Ju uroj Punë të mbarë!

Për pyetje, sugjerime, diskutimet për kimi, mund të na kontaktoni në adresat në vijim e-mail adresë:

bote@pmf.ukim.mk

sandra@pmf.ukim.mk

Mirënjohje: Singërisht ju falënderojmë recensentët, si dhe lektorit, për leximin dhe shqyrtimin detal të tekstit, gjë që e rriti cilësinë e tij.

Autoret

Njësia modulare 1

KIMIA SI SHKENCË EKSPERIMENTALE

Me studimin nga përmbajtjet e njësisë modulare "Kimia si shkencë eksperimentale" pritet që nxënësi/nxënësja të ketë aftësi:

- ♦ të njohë rolin e eksperimentit si mjet për të studiuar kiminë dhe arritje deri te zbulimet dhe arritjet;
- ♦ të njohë dhe përdorë pajisjet laboratorike si dhe i paraqet dhe i përdor masat për kujdes gjatë eksperimentimit;
- ♦ të definojë madhësitë fizike dhe njësitë e tyre si dhe i përdor gjatë paraqitjes së rezultateve nga matja.

Përmbajtja:

- ♦ Kimia si shkencë eksperimentale
- ♦ Pajisjet laboratorike dhe masat për kujdes
- ♦ Eksperimentimi në kimi
- ♦ Madhësitë fizike, njësitë dhe sistemi ndërkombëtarë i njësive.
- ♦ Matja

Nocionet:

- ♦ Kimia
- ♦ Teoria
- ♦ Eksperimenti
- ♦ Pajisjet laboratorike
- ♦ Madhësia fizike (themelore dhe nxjerra)
- ♦ Njësia e madhësisë fizike
- ♦ Barazimi i madhësisë
- ♦ SI (Sistemi Ndërkombëtar të i njësive)
- ♦ Matja

KIMIA SI SHKENCË EKSPERIMENTALE

Me kiminë je njoftuar qysh në arsimin fillor. Ju tashmë e dini, që **kimia është shkencë natyrore** e cila, së bashku me fizikën dhe biologjinë e studiojnë natyrën dhe ligjet që mbisundojnë në të. Natyra është një lëndë e pashtershme për hulumtim dhe laboratorin më i madh. Është e pandashme dhe e vetme, por është aq e gjerë dhe komplekse, e cila mund të studiohet në më shumë shkenca. Çdonjëra nga shkencat natyrore ka lëndën e vet të studimit, por megjithatë ato janë të lidhura ndërmjet veti dhe plotësohen, pikërisht për shkak të thjeshtësisë së natyrës.

Lënda e studimit të kimisë janë **substancat**. Substancat ndodhen rreth nesh: disa substanca formojnë natyrën e vdekur, të tjera hyjnë në përbërjen e organizmave të gjallë, e disa e kanë krijuar njeriun.

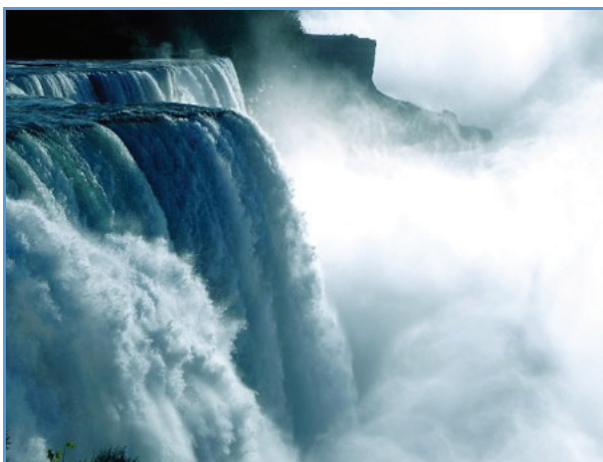


Fig 1.1. Bukuria e natyrës dhe fuqia e forcave natyrore janë frymëzim i pashtershëm për shkencëtarët

Kimia e zbulon përbërjen e substancave dhe vetive të tyre, ndërsa në varësi të tyre, substancat përdoren për qëllime të ndryshme. Por substancat vazhdimisht i nënshtrohen ndryshimeve të cilat janë veçanërisht të rëndësishme për kimistët. Gjatë studimit të ndryshimeve kimike dhe ligjeve që mbisundojnë në to, kimistët kanë mundësi t'i kuptojnë dhe t'i shpjegojnë ndryshimet e natyrës. Sipas kësaj, për kiminë mund të japim përkufizimin në vijim:

Kimia është shkenca e cila e studion përbërjen, vetitë dhe ndryshimet e substancave, si dhe ligjshmëritë sipas të cilave zhvillohen ndryshimet e tyre.

Për arsye se i studion substancat dhe shndërrimet e tyre, kimia është shkencë themelore, si për shkencat e tjera natyrore, ashtu edhe për zhvillimin e një numri të madh të ashtuquajtura shkencave aplikative (Fig 1.2). Prandaj, përveç që është shkencë natyrore, **kimia është gjithashtu shkencë esenciale**. Të tria shkencat natyrore nuk mundën rreptësisht të ndahen njëra nga tjetra, dhe prandaj nga to janë zhvilluar shkencat kufitare ose të ashtuquajtura shkencat interdisiplinare siç janë kimia fizike, biokimia, biofizika etj. Nga ana tjetër, vetë kimia është shkencë aq e gjerë, ashtu që më lehtë të studiohet ajo duhet të jetë e ndarë në më shumë degë ashtu siç janë: kimia inorganike, kimia organike, kimia analitike etj.

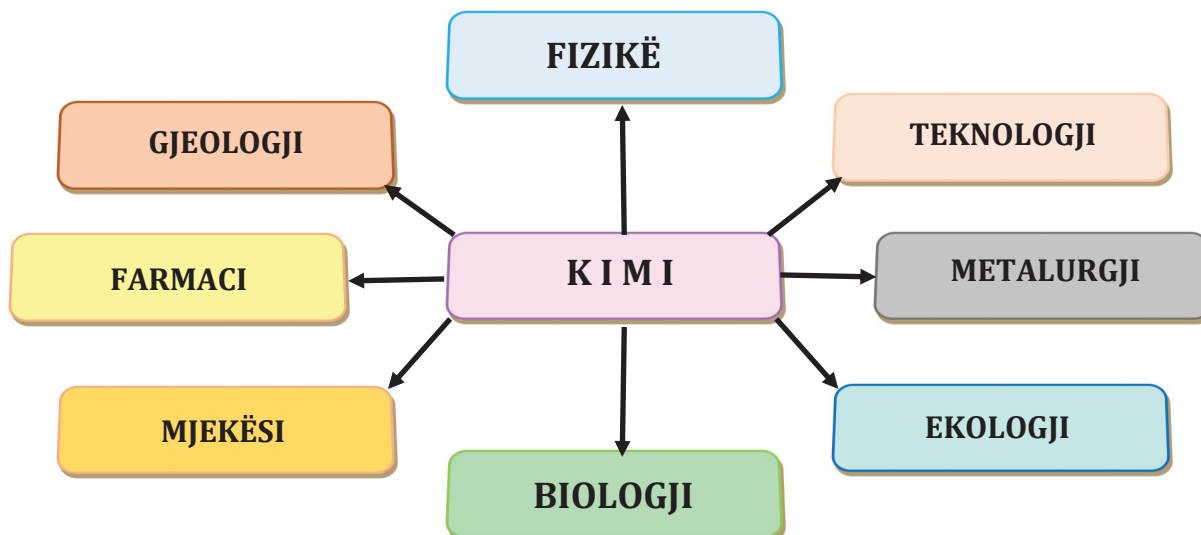


Fig 1.2. Lidhshmëria e kimisë me shkencat e tjera natyrore dhe me disa shkenca aplikative.

Kimia i ka tërhequr rrënjët që nga kohërat e lashta, për shkak aplikimit të saj në jetën e përditshme. Ashtu, njeriu ka mësuar të shkrijë xehe edhe prej tyre ka prodhuar objekte të ndryshme, e gjithashtu zhvilloi përfitimin e produkteve qeramike. Ai po ashtu edhe më shumë i ka njohur substancat dhe është njoftuar me një numër të madh faktesh për to. Por, kimia nuk është shkencë, e cila merret vetëm me fakte të zhveshura, por gjithmonë kërkon përgjigje për pyetjen “pse”, gjegjësisht përpiqet t’i shpjegojë faktet. Përpjekjet për t’i kuptuar pse substanca të ndryshme kanë veti të ndryshme dhe pse pësojnë ndryshimet nën veprimin e ndikimeve të ndryshme, ka mundësuar zhvillim më intensiv të kimisë dhe të zbulimeve të reja.



Fig 1.3 Laboratori i vjetër alkimik

Një nga periudhat kur kimia ka përparuar mjaft ka qenë periudha e alkemisë. Duke shkuar pas kërkimit të “gurit të urtësisë” për të cilën kanë besuar se metalet mund të shndërrohen në ar, alkimistët kanë arritur të fitojnë shumë komponime të reja dhe të zhvillojnë procese të ndryshme kimike (Fig 1.3)

Megjithatë, kimia është bërë shkencë e vërtetë me zbulimin e ligjit për ruajtjen e masës nga Antonie Lavoazier (Fig 1.4.). Ai është përpjekur që në bazë të fakteve eksperimentale të japë përfundime teorike me çka e ka kyçur metodën shkencore në kimi. Prandaj, Lavoisier njihet si fillestar i kimisë moderne.



Fig 1.4. Antoine Lavoisier

Më tej, kimia është zhvilluar gjithnjë më intensivisht, ndërsa në shekullin e kaluar mund të thuhet se është shekulli i kimisë. Sot jeta nuk mund të imagjinohet pa kiminë. Në fakt, në kuptimin e vërtetë të fjalës, kimia e ndryshon botën dhe mënyrën e jetës së njeriut, sepse me zbatimin e njohurive dhe ligjeve kimike, kimistët krijojnë substanca të reja me veti të dëshirueshme dhe të dobishme. Kështu, zhvillimi i mjekësisë moderne dhe farmacisë në sasi të madhe varet nga përparimi i kimisë. Shumë sëmundje të pashërueshme u mposhtën falë zbulimit të substancave të reja mjekuese. Kimia gjithashtu ka një rol të rëndësishëm në luftën për prodhim më të madh ushqimor, për shkak të prodhimit të plehrave artificiale, mjeteve për mbrojtjen e bimëve nga sëmundjet dhe dëmtuesit si dhe ato që e përshpejtojnë rritjen e bimëve. Shumë lëndët në amvisëri, veshje, materiale ndërtimore, etj. varen nga zhvillimi i kimisë. Një shembull i tillë janë materialet plastike ku i hasim në përditshmëri.

Deri në njohuri shkencore, kontrolli i tyre, e më pas edhe aplikimi praktik i tyre, në kimi zakonisht arrihet me kryerjen e **eksperimenteve**, d.m.th. **eksperimentim**. Kur realizojmë ndonjë eksperiment, ne në fakt kryejmë paraprakisht procedura mirë të planifikuara, në kushte të kontrolluara, me qëllim që të zbulohen njohuri të reja, për të kontrolluar disa fakte tashmë të njohura ose për t'i përsëritur ato. Sipas kësaj:

Eksperimenti përfaqëson një veprim saktësisht të definuar, të planifikuar dhe të kontrolluar, gjatë së cilës kryhen ndryshime fizike dhe/ose kimike, duke aplikuar operacione, vëzhgim dhe matje të ndryshme.

Domethënë, përveçse është e natyrore dhe fundamentale, **kimia është edhe shkencë eksperimentale**. Eksperimentet e planifikuara dhe të paramenduara kimike në kushte të kontrolluara realizohen në **laboratorët kimikë**.



Fig 1.5. Laboratori kimik modern

Laboratorët të sotshëm kimikë kanë pajisje të ndryshme dhe instrumente moderne me të cilat mund të realizohen shumë eksperimente të përbëra. Në kimi eksperimenti është baza e koncepteve shkencore, por po ashtu edhe mjet kryesor didaktik gjatë të studuarit e kimisë.

Nga gjithçka kjo që ishte e paraqitur, mund të japim në vijim përkufizim për kiminë:

Kimia është shkencë natyrale, esenciale dhe eksperimentale.

PAJISJET LABORATORIKE DHE MASAT E KUJDESIT

Gjatë studimit të kimisë, shpesh do të keni një rolin e shkencëtarit. Duhet të kryesh eksperimente të hulumtoni dhe të zgjedhësh problemin konkret. Prandaj, që në fillim duhet të njiheni me pajisjet themelore laboratorike që përdoret në kimi dhe të mësosh se si t'i përdorësh ato. Pajisjet themelore laboratorike është i paraqitur në Fig 1.6.

Gjatë studimit të kimisë, gjithashtu do të përdorësh edhe kimikate të ndryshme. Disa kimikate mund të jenë të rrezikshme dhe të dëmshme, prandaj duhet të njoftohesh me shenjat e paralajmërimit. (Tabela 1.1), si dhe me rregullat për punë të sigurt. Këtu janë të shprehura disa nga këto rregulla themelore:

Pjesë e masave të kujdesit dhe rregullat e sjelljes gjatë realizimit të eksperimenteve

- ◆ Kryeni vetëm ato eksperimente të cilat janë të caktuara nga mësuesi!
- ◆ Përpara se të filloni me punë, lexoni udhëzimin për eksperimentin dhe mendoni çfarë duhet të bëni.
- ◆ Përdorni mjetet mbrojtëse të përshkruara, veçanërisht syzat laboratorike!
- ◆ Kini kujdes në shenjat për paralajmërim!
- ◆ Mos i prekni substancat direkt me dorë dhe mos provoni t'i shijoni!
- ◆ Mos u përkulni me fytyrë drejtpërdrejt mbi hapjen e enës që e realizoni eksperimentin!
- ◆ Gazrat që lirohen gjatë reaksionet nuk guxoni t'i merrni erë drejtpërdrejtë, por nëse është e nevojshme të merren erë, atëherë me lëvizje të dorës duhet të kahëzohet nga hunda.
- ◆ Pas punës së përfunduar, lani pajisjen e përdorura dhe kimikatet ktheni në vendin e duhur.



1. Epruveta

2. Gotë laboratorike

3. Kolbë me rrafsh të drejtë



4. Erlenmaer

5. Menzurë

6.. Hinkë

7. Orë qelqi



8. Enë porcelani



9. Havan me shtypës



10. Lugë metalike



11. Gërshërë metalike



12. Peshore



13. Llambë shpiritusi



14. Kapëse druri



15. Lugë për nxemje

Fig 1.6 Pajisjet themelore laboratorike

Këtu shkurtimisht do t'ju tregojmë se për çfarë shërbejnë pajisjet themelore laboratorike. Në këtë pjesë do të rikthehesh më shpesh, sepse me disa nga termat që janë të dhëna këtu do t'i hasësh më tej në materialin, veçanërisht gjatë realizimit të eksperimenteve.

- ◆ **Epruvetat** (1) shërbejnë për realizimin e reaksioneve kimike me sasi më të vogla të substancave.
- ◆ **Gotat laboratorike** (2) shërbejnë për realizimin e reaksioneve kimike, për tretjen e substancave, mbledhjen e filtratit, nxehje etj.
- ◆ **Kolbat me rrafsh të drejtë** (3) përfshihen në të ashtuquajturat enë matëse të cilat, më shpesh, shërbejnë për përgatitjen dhe ruajtjen e sasisë së caktuar të vëllimit të tretësirave.
- ◆ **Erlenmaeri** (4) shërbejnë për realizimin e reaksioneve kimike, për të mbledhur dhe ruajtjen e lëngjeve etj.
- ◆ **Menzurat** (5) i përkasin e ashtuquajturave enëve matëse të cilat përdoren për matje të vëllimit të caktuar të tretjeve.
- ◆ **Hinkat laboratorike** (6) shërben për filtrim dhe për derdhjen e lëngjeve në një enë tjetër.
- ◆ **Orë qelqi** (7) shërbejnë për realizimin e kristalizimit në temperaturë të dhomës ("avullim deri në të thatë") për matje të substancave të ngurta, për të mbuluar enët në të cilën ndodhen disa substanca etj.
- ◆ **Enët porcelani** (8) përdoret për avullimin deri në tharje të sasive të tretjeve më të vogla, për tretjen e substancave, mbledhjen e filtratit, kryerjen e reaksioneve kimike etj.
- ◆ **Havani me shtypës** (9) është enë porcelani me mure të trashë. Shërben për imtësimin dhe copëtimin e substancave të ngurta.
- ◆ **Lugë metalike** (10) përdoret për marrjen e substancave të ngurta.
- ◆ **Gërshërë metalike** (11) përdoren për mbajtjen dhe bartjen e enëve të nxehta.
- ◆ **Peshorja** (12) përdoret për matjen e masës.
- ◆ **Llambë spiritusi** (13) si edhe flakët tjerë shërbejnë si mjet për nxehje.
- ◆ **Mbajtëse druri** (14) përdoren për mbajtjen e epruvetave gjatë ngrohjes së shkurtër në flakë të hapur.
- ◆ **Lugë për nxehje** (15) përdorohet për djegie të ndonjë substance të ngurtë, direkt në flakë të hapur.

Tabela 1.1. Shenjat për paralajmërim dhe rreziku potencial

SIMBOLI	KUPTIMI I SIMBOLIT	SIMBOLI	KUPTIMI I SIMBOLI
	SUBSTANCA IRRITUESE (irritues)		MJET OKSIDUES (OKSIDANT)
	SUBSTANCË E DËMSHME PËR SHËNDET		SUBSTANCË RADIOAKTIVE
	SUBSTANCË KOROZIVE: Të gjitha - acidet dhe bazat e përqëndruara.		SUBSTANCË EKSPLOSIVE
	SUBSTANCË LEHTË NDEZËSE		SUBSTANCË QË ËSHTË NDOTËS I MJETDISIT TË NJERIUT
	SUBSTANCË EKSTREME NDEZËSE		SUBSTANCË KANCEROGJENE
	SUBSTANCË TOKSIKE (HELM)		SUBSTANCË E DËMSHME BIOLOGJIKE

EKSPERIMENTIMI NË KIMI

Për të arritur tek e vërteta shkencore, në kimi, ashtu edhe në shkencat e tjera, zbatohet **metodë shkencore** ose **metodë kërkimore**. Metoda shkencore përfshin: **vrojtim, vendosje të hipotezës, eksperimentim, parashtrimi i teorisë, kontrolloni i teorisë**.

Pjesë nga natyra, lënda, substanca, procesi etj., kah e cila është koncentruar vëmendja jonë me qëllim që ta hulumtojmë quhet **sistem**. Studimi i sistemeve përbëhet nga përcaktimi i vetive të atyre sistemeve, madhësia e atyre vetive dhe ndryshimet e tyre. Pothuajse gjithmonë kur i studiojmë sistemet, ne ato i vëzhgojmë. **Vëzhgimi** paraqet vrojtim të kujdesshëm dhe të koncentruar të lëndëve, substancave, dukurive dhe ndryshimeve që ndodhin në natyrë ose gjatë eksperimentimit, me qëllim që të studiohen. Gjatë vëzhgimit ne mbledhim të dhëna të caktuara. Sipas asaj që e vërejmë gjatë vëzhgimit, ne mund të japim përfundime të duhura. Me eksperimentet në vijim mund t'i ushtroni aftësitë tuaja për vëzhgim.



Eksperiment

Vëzhgimi i substancave të ndryshme dhe përcaktimi i vetive të tyre

Pajisjet e nevojshme dhe substancat: tre orë qelqi, lugë metalike, tri gota të vogla laboratorike, squfur pluhur, gur kali (ose kripëra të tjera me ngjyrë, p.sh. kripërat e kobaltit ose nikelit), kokrrizat e zinkut, kos i trashë frutash, vaj për ushqim, uthull vere, syzet mbrojtëse dhe dorëza.

Procedura: Mbi tre orët e qelqit, me një lugë metalike, vendosni veçmas pluhur squfuri, disa kristale gur kali dhe disa granula zinku. Fshije lugën me shami pas çdo marrje të substancave! Vëzhgoni, ngjyrën dhe konsistencën e çdonjërës prej këtyre substancave dhe nxirrni përfundime të duhura.

Në tri gota të veçanta me ngadalë vendosni kosin me fruta, vaj për ushqim dhe uthull. Vëzhgoni se cila nga këto substancave më shpejt dhe më e lehtë e derdhët gjegjësisht cila më lehtë derdhet, dhe mandej vëzhgo ngjyrën dhe pamjen e çdonjërës prej substancave dhe jepni përfundim të duhur.

Vëzhgimi na inkurajon të mendojmë se përse ndodh ndonjë dukuri, pse ndonjë veti është pikërisht e tillë siç është etj. Gjegjësisht të mendojmë për problemin shkencor që duhet ta zgjedhim. Për t'i shpjeguar të gjitha këto gjëra, ne fillimisht e parashtrojmë **hipotezën**. Një hipotezë është një supozim për atë që do mund të jetë zgjidhja (ose zgjidhjet) në problemin shkencor.

Por për të konfirmuar hipotezën, në kimi ne zakonisht kryejmë eksperimente. Në fakt, vend qendrorë në metodën shkencore që përdoret në kimi, zë vend **eksperimenti**. Siç më përmendëm, eksperimenti është veprim paraprakisht i planifikuar dhe i paramenduar ose një numër i madh veprimesh në bazë të së cilës kryejmë operacione dhe matje të ndryshme. Rrjedha e eksperimentit, sërish, duhet me kujdes të vëzhgohet dhe të shënohen të gjitha vërejtjet e perceptuara.

Eksperimentimi në kimi përfshin zbatim të veprimeve të ndryshme me të cilat nxiten ndryshimet fizike dhe /ose kimike të sistemit të studiuar, të cilat mund të kenë qëllime të ndryshme. Shumë shpesh qëllimi i eksperimentimi në kimi është të fitohen substanca të njohura dhe të reja duke zbatuar reaksione kimike të duhura. Në raste të tjera nevojitet t'i ndajmë komponentët nga një sistem më i përbërë dhe të fitojmë substanca të pastra. Me veprime të këtitilla do të njoftohemi më tej. Shpesh herë, qëllimi i eksperimentimit në kimi është të fitojmë njohuri për vetitë e sistemit. Për shembull, ta hulumtojmë tretshmërinë e substancave të përmendura në eksperimentin e mësipërm në ujë.



Eksperiment

Tretshmëria e substancave të ndryshme në ujë

Pajisjet e nevojshme dhe substancat: tri gota të vogla laboratorike, lugë metalike, thupër qelqi, sqfuri si pluhur, gur kali (ose kripëra të tjera të ngjyrosura, për shembull, kripërat e kobaltit ose niklit), grimcat (granulat) e zinkut, syza mbrojtëse dhe dorëza.

Procedura: Të tri gotat laboratorike mbushni deri në gjysmë me ujë. Në çdonjërën prej tyre, me lugë metalike, vendosni në veçanti sulfur si pluhur, disa kristale të gur kalit dhe disa grimca të zinkut. Përzieni përmbajtjen e çdonjërës prej gotave me thupër qelqi. Vëzhgoni se çka ndodh dhe jepni përfundime për tretshmërinë e çdonjërës prej këtyre substancave në ujë dhe ngjyra e tretjes së substancës (substancave) që është tretur (tretura).

Përderisa, duam të fitojmë të dhëna kuantitative për ndonjë veti të sistemit të hulumtuar, përdorim **matjen**. Matja paraqet një krahasim të madhësisë së vetisë që e matim me madhësinë e vetisë së njëjtë e cila është marrë si standard. Më tej do të realizojmë më shumë matje të ndryshme.

Nëse pas vëzhgimeve, eksperimenteve dhe matjeve të kryera vërtetohet hipoteza, atëherë ajo mund të zhvillohet në **teori**. Domethënë:

Teoria paraqet një hipotezë që është e vërtetuar dhe e testuar shumë herë, e cila jep shpjegim të një problemi shkencor të caktuar.

Sidoqoftë, çdo teori duhet të testohet vazhdimisht me eksperimente të reja. Ashtu, çdo teori është vazhdimisht nën zmadhuesin e kontrollimit shkencor. Shkencëtarët shpesh i përmbledhin ato faktet në deklarata që quhen **ligje shkencore**.

Nga faktet e paraqitura mund ta japim këtë përfundim:

Deri në të vërtetën shkencore në kimi arrihet duke përdorur metodë shkencore. Ai përfshin hulumtimin, e cila më së shpeshti përfshin vërtetimin, eksperimentim dhe matje.

Lidhja ndërmjet hipotezës, eksperimentimit, teoria dhe ligjet janë paraqitur në Fig 1.7.

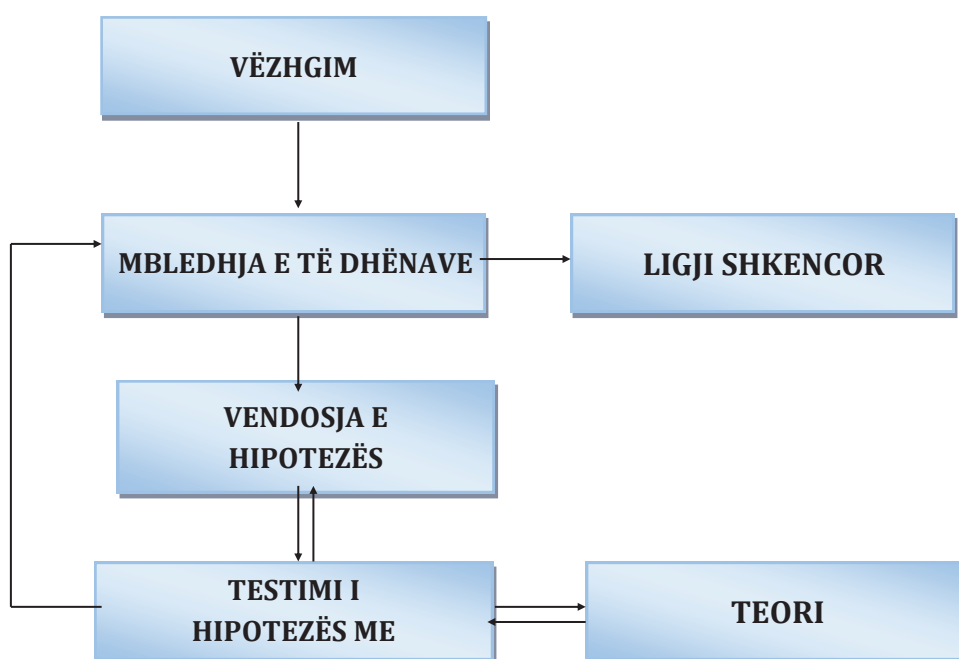


Fig 1.7. Hapat në metodën shkencore të cilat sjellin deri te formimi i teorive dhe ligjeve shkencore.

PYETJE DHE DETYRA:

1. Jepni disa definicione për kiminë nga aspekte të ndryshme.
2. Shpjegoni lidhjen e kimisë me farmacinë përmes disa shembujve.
3. Çfarë hulumtime kimike pritni të përdoren në gjeologji?
4. Cila enë laboratorike do ta kishe përdorur nëse dëshiron ta bartësh një lëng në një enë tjetër?
5. Çfarë pajisje laboratorike do të kishe përdorur për nxemje të substancave të ngurta?
6. Vizatoni shenjat e rrezikut për: a) substancë korrozive b) substancë lehtë e ndezshme c) substancë radioaktive.
7. Në cila raste duhet ndonjë teori të zgjerohet ose, po plotësisht të mënjanohet?



HULUMTO!

- ◆ Zgjidh dy objekte interesante, substanca ose lëndë dhe vëzhgoni me kujdes. Shëno perceptimet tua nga hulumtimi.
- ◆ Në laboratorin tuaj shkollorë merr disa shishe me kemikate dhe shqyrto etiketat në to. Gjej shenjat e paralajmërimit dhe rrezikut si dhe jepni përfundim për atë se cilat nga ato janë të njëjta për më shumë substanca.
- ◆ Përpilo tabelë me shenja për paralajmërim dhe rrezik të cilat nuk ja në të dhëna në tabelën 1.1 të këtij teksti shkollorë.
- ◆ Aktivitet projektues grupore: Përpunoni projekt për zhvillimin historik të kimisë dhe prezantoni para nxënësve.

MADHËSITË FIZIKE, NJËSITË DHE SISTEMI NDËRKOMBËTARË I NJËSIVE

Mësuam se kimia është një shkencë eksperimentale. Përveç kësaj mësuam se gjatë kryerjes së eksperimenteve ne vëzhgojmë, matim dhe më pas sjellim konkluzionet për vetitë e caktuara të sistemeve. Vetitë që mund t'i matim, gjegjësisht t'i shprehim në mënyrë sasiore i quajmë **madhësi fizike**. Madhësitë fizike shkurtimisht paraqiten me shkronja latine ose greke të cilat mund të jenë të mëdha ose të vogla, por shenjat e madhësive fizike çdo herë shënohen me shkronja të pjerrëta. Për shembull, madhësia masë shënohet me m , madhësia e presionit me P , etj.

Matja e ndonjë madhësie paraqet krahasim i madhësisë së asaj madhësie me po të njëjtën madhësi të marrë si standard. Madhësia e marrë si standard quhet **njësi e madhësisë fizike**. Për shembull, nëse doni të matni gjatësinë e tavolinës suaj të shkollës, këtë do të bëni ashtu që do të krahasoni me gjatësinë në një metër. Por, këtë mund ta kryesh duke e krahasuar edhe me gjatësinë e shuplakës suaj ose me gjatësinë e ndonjë lëndë tjetër.

Krahasimi i rezultateve të matjeve të kryera nga eksperimentuesit të ndryshëm është veçanërisht i rëndësishëm në shkencë. Prandaj, gjatë zhvillimit historik të shkencës, janë bënë më shumë përpjekje për të unifikuar njësitë me të cilat shprehen vetitë e sistemeve. Sot në botë përdoret e ashtuquajtura **sistemi ndërkombëtarë i njësive** (Le Systeme me International d'Unites - shkurtimisht SI-njësi). Në këtë sistem janë përzgjedhur shtatë **njësi themelore** dhe njësitë e tyre, sepse nga ato mund të nxirren madhësitë e tjera (**madhësi të prejardhura**) dhe njësitë e tyre. Madhësitë themelore dhe njësitë e tyre janë të dhëna në Tabelën 1.2

Tabela 1.2. SI madhësitë dhe njësitë themelore

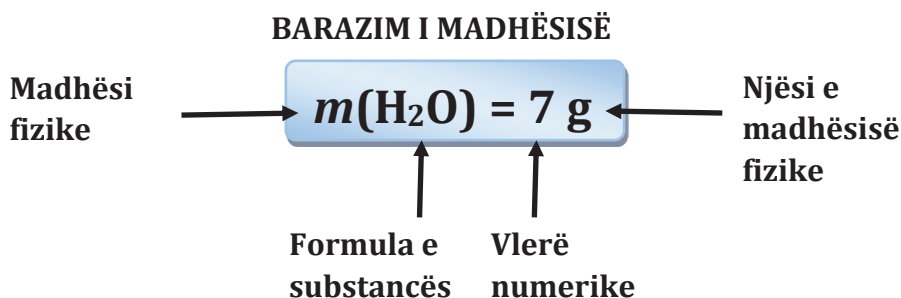
Madhësi Fizike		Njësia	
Emri	Shenja	Emri	Shenja
Gjatësia	l	metër	m
masa	m	kilogram	kg
Koha	t	sekonda	s
Temperatura Termodinamike	T	kelvin	K
Sasi substancës	n	mol	mol
Forcë e rrymës elektrike	I	amper	A
Intensiteti i dritës	I_v	kandela	cd

Siç mund të vërehet, shenjat për njësitë matëse shënohen me shkronja të drejta nga alfabeti latin. Më shpesh, përdoret një shkronjë të vogël, por në disa raste edhe më shumë shkronja të vogla (për shembull, mol). Shkronjat e mëdha përdoren vetëm në rastet kur emri i njësisë është e nxjerra nga emri i ndonjë shkencëtari

Madhësitë fizike i paraqesim si prodhim i vlerës së tyre numerike dhe njësia në të cilën shprehet ajo madhësi.

MADHËSIA FIZIKE = VLERA NUMRIKE · NJËSIA E MADHËSISË FIZIKE

Madhësia fizike e shprehur në këtë mënyrë quhet **barazim i madhësisë**. Për shembull:



Domethënë, mund të përfundojmë:

Barazimi i madhësisë është ekuacion në të cilën madhësia fizike shprehet si prodhim i vlerës së saj numerike dhe njësia e madhësisë fizike.

Kur madhësitë fizike shkruhen me barazime të madhësisë, është shumë me rëndësi afër shenjës për madhësi fizike të shënohet sistemi për të cilën i përket madhësia fizike. Në kimi, zakonisht ato janë disa substanca, të cilat mund të shkruhen me simbolet e tyre, gjegjësisht formula, por ndonjëherë mund të shkruhen edhe me fjalë. Në barazim të madhësisë preferohet të përdoren SI njësitë, por këtu është e rëndësishme ta cekim se ekzistojnë edhe njësi të cilat janë të lejueshme për përdorim, por nuk janë SI njësi. Disa prej tyre janë dhënë në Tabelë 1.3.

Tabela 1.3. Disa njësi të lejuara që janë në përjashtim të SI njësive

Madhësia	Emri në njësia	Simboli	Marrëdhënia me ajo themelore SI-njësi
Temperatura	shkallë Celsius	°C	0 °C = 273,16 K
Vëllimi	litër	L ose l	1 L = 1 dm ³
Shtypja	Atmosferë fizike	atm	1 atm = 101325 Pa
Shtypja	milimetra zhivë	mm Hg	760 mm Hg = 101325 Pa
Masa	ton	t	1t = 10 ³ kg

Shumë shpesh, në vend të njësive themelore, ne përdorim njësi më të vogla ose më të mëdha. Paraqitja e madhësisë në njësi më të vogël ose më të madhe është e lehtë, nëse merret parasysh se madhësitë fizike shprehen si prodhim i vlerës numerike dhe njësive të madhësisë fizike. Përkatësisht, kur e paraqesim një madhësi fizike në njësi më të vogël ose më të madhe **vlera e vetë madhësisë nuk ndryshon**, por ndryshon vetëm vlera e saj numerike, për aq herë sa është më e vogël ose më e madhe njësia e madhësisë fizike. Supozimet për SI njësitet më të vogla ose më të mëdha, si dhe faktorët shumëzues janë të dhëna në Tabelën 1.4.

Tabela 1.4. Shprehjet shumëzuese dhe faktorët e SI njësive më të vogla dhe më të mëdha

Njësitet më të vogla nga ajo themelore			Njësitet më të madha nga ajo themelore		
parashtesë	faktor	simbol	parashtesë	faktor	simbol
deci	10^{-1}	d	deka	10	da
centi	10^{-2}	c	hekto	10^2	h
mili	10^{-3}	m	kilo	10^3	k
mikro	10^{-6}	μ	mega	10^6	M
nano	10^{-9}	n	giga	10^9	G
piko	10^{-12}	p	tera	10^{12}	T
femto	10^{-15}	f	peta	10^{15}	P
ato	10^{-18}	a	eksa	10^{18}	E
zepto	10^{-21}	z	zeta	10^{21}	Z
jokto	10^{-24}	y	jota	10^{24}	Y

Siç thamë, nga madhësitë themelore në SI mund të nxirren të gjitha madhësitë tjera. Këtu do t'i përmendim vetëm disa nga ato, ndërsa me te tjerët do t të njihemi me vonë.

Një madhësi fizike e cila shumë shpesh përdoret në kimi është vëllimi. Vëllimi shënohet me V dhe përcaktohet si gjatësia e shkallës së tretës, gjegjësisht $V = l^3$. Sipas kësaj, njësia në të cilën shprehet vëllimi është m^3 . Megjithatë, në vend të m^3 , shumë shpesh përdoret një njësi në përjashtim të sistemit e cila emrohet litër, dhe shënohet me **L**. Vëllimi prej 1 L është i barabartë me vëllimin e shprehur si 1 dm³, domethënë **1 L = 1 dm³**.

Përveç vëllimit do të përmendim edhe madhësi të tjera të rëndësishme për kiminë, pikërisht kjo është **dendësia**, e cila shënohet me ρ . Dendësia përcaktohet si raport ndërmjet masës të një substance dhe vëllimi që zë ajo masë e substancës.

$$\rho(X) = \frac{m(X)}{V(X)}$$

Njësia për dendësia në SI është $\frac{kg}{m^3}$

Ti shqyrtojme disa shembuj per shnderrime te njësive në barazime të madhësive.

Shembulli 1. Masa e një cope bakri është 35 g. Shprehni këtë masë në:

a) mg b) kg.

Zgjidhje:

Të dhënat e dhënë:

$$m(\text{Cu}) = 35 \text{ g}$$

Kërkohet:

a) $m(\text{Cu})$ në mg

b) $m(\text{Cu})$ në kg

a) Masa e bakrit nuk do të ndryshojë nëse në vend me grame e shprehim në miligramë. Domethënë, prodhimi i vlerës numerike dhe njësisë së madhësisë fizike duhet të jenë të barabartë edhe kur masën e bakrit e shprehim në gram edhe kur e shprehim në miligramë. Sipas të dhënave të dhënë në Tabelën 1.4 mund të përfundohet se parashtesa "mili" përdoret për njësi një mijë herë më të vogël se ajo themelore. Gjithashtu shprehja për madhësi fizike e konvertojmë në njësi një mijë herë më të vogël, për aq herë duhet ta zmadhojmë vlerën numerike. Domethënë:

$$m(\text{Cu}) = 35 \text{ g} = 35000 \text{ mg} = 3,5 \cdot 10^4 \text{ mg}$$

b) kilogrami është njësi një mijë herë më e madhe nga grammi. Sipas kësaj, nëse masa është e shprehur në gram dëshirojmë ta shndërrojmë në njësinë kilogram gjegjësisht njësi një mijë herë më të madhe, atëherë vlerën numerike do të duhet ta zvogëlojmë një mijë herë. Domethënë:

$$m(\text{Cu}) = 35 \text{ g} = 0,035 \text{ kg} = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$$

Shembulli 2. Vëllimi i ujit është 10 L shndërroi këtë vëllim në cm^3 .

Zgjidhje:

Të dhënat e dhënë:

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 10 \text{ L}$$

Kërkohet:

$$V(\text{H}_2\text{O}) \text{ në } \text{cm}^3$$

Fillimisht të përkujtohem se vëllimi prej 1 L është i barabartë me 1 dm^3 , dhe mandej dm^3 ta shndërrojmë në cm^3 . Që ti shndërrojmë njësitë të cilat janë të shkallëzuara nuk duhet t'i përmendim faktorët shumëzues ndërmjet njësive të shkallëzuara. Është e mjaftueshme t'i dimë ato themeloret, dhe mandej mbi të dy madhësitë (edhe vlera numerike edhe njësia) do ta përdorim shkallëzimin e kërkuar. E dimë se:

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} \Rightarrow (1 \text{ dm})^3 = (10 \text{ cm})^3 \Rightarrow 1 \text{ dm}^3 = 10^3 \text{ cm}^3$$

Domethënë:

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 10 \text{ L} = 10 \text{ dm}^3 = 10 \cdot 10^3 \text{ cm}^3 = 10^4 \text{ cm}^3$$

Shembulli 3. Dendësia e etanolit është $0,789 \text{ g/cm}^3$. Paraqitni këtë dendësi në g/dm^3 .

Zgjidhje:

E dhënë të dhënat:

$$\rho(\text{етанол}) = 0,789 \text{ g/cm}^3$$

Kërkohet:

$$\rho(\text{етанол}) \text{ во } \text{g/dm}^3$$

Me shembullin e mëparshëm ne mësuam se si t'i shndërrojmë njësitë e shkallëzuara. Ky shembull është pak më i komplikuar, sepse madhësia fizike dendësi është në fakt raport i dy madhësive të tjerët. Në raste të këtilla nuk duhet të sjellim përfundime të shpejta dhe të përfundojmë se nëse njëra nga njësitë në thyesë duhet ta shprehim në njësi më të vogël ose më të madhe, e gjithë vlera numerike do të ndryshojë vetëm tek numëruesi, por nëse shndërrimi është në emëruesin do të vlejë e kundërta. Këtë mund ta shohim menjëherë nga ky shembull.

$$\rho(\text{етанол}) = \frac{0,789 \text{ g}}{\text{cm}^3} = \frac{0,789 \text{ g}}{(10^{-1} \text{ dm})^3} = \frac{0,789 \text{ g}}{10^{-3} \text{ dm}^3}$$

Vlera reciproke nga shkalla negative, gjegjësisht, shkalla pozitive, kjo është $1/10^{-3} = 10^3$. Rrjedh që:

$$\rho(\text{етанол}) = 0,789 \text{ g/cm}^3 = 0,789 \cdot 10^3 \text{ g/dm}^3 = 789 \text{ g/dm}^3$$

MATJA

Më parë përmendëm se **matja** është krahasimi i ndonjë madhësie fizike me të njëjtën madhësi të tillë e cila është marrë si standard, e cila quhet njësi e madhësisë fizike. Po ashtu, u njoftuam edhe ne njësitë e madhësive fizike si dhe me mënyrat e shndërrimit të tyre në njësi më të vogla dhe më të mëdha. Këtu do të njihemi me vetë mënyrën e zbatimit të matjes të disa madhësive me të cilat më shpesh i hasim në kimi.

Përpara se të fillojmë me shqyrtimin e shembujve për matje, duhet të theksojmë se në kimi është me rëndësi matjet të jenë të sakta dhe precize. Gjegjësisht, rezultati ekzakt dhe i saktë, mund të fitojmë vetëm kur numërojmë. Për shembull, nëse në një kuti ka 12 fllomasterë, kur do t'i numërojmë do ta fitojmë rezultatin e njëjtë. Por, gjatë çdo matjeje, nga shkaqet e ndryshme, ndodhin gabime më të vogla ose më të mëdha. Në fund të fundit, shpesh masa e ndonjë ushqimi që do të na matin në shitore nuk është i njëjtë me masën që do të matim në shtëpi, në peshoren e shtëpisë! Prandaj është e rëndësishme të njihemi me nocionet e saktësisë dhe precizitetit të cilat janë të lidhura me shkaqet e gabimeve që paraqiten gjatë matjeve.

Saktësia na tregon se sa ndërmjet veti janë të afërta vlerat e fituara të madhësisë fizike nga një seri matjesh të përsëritura.

Domethënë, saktësia i dedikohet një serie matjesh të përsëritura të të njëjtës madhësi fizike të sistemit të hulumtuar nga ana e një eksperimentuesi të njëjtë. Nga përvoja e dimë që ndonjëherë gjatë matjeve të përsëritura do të fitojmë rezultat të njëjtë ose përafërsisht të njëjtë, dhe ndonjëherë mund të fitojmë edhe dukshëm rezultat të ndryshëm. Prandaj, është e nevojshme të kryhen matje të përsëritura, e më pas nga ato të përcaktohet vlera mesatare. Në të njëjtën kohë, nëse ndonjë rezultat i matjes devijon dukshëm nga tjerat, ajo duhet merret parasysh, d.m.th. duhet të refuzohet. Nëse gjatë një serie të matjeve fitojmë vlera shumë të afërta për madhësinë fizike themi se matja është precize. Për shembull, nëse gjatë matjes së masës së ndonjë substance marrim tre vlerat e mëposhtme: 1,35 g; 1,36 g dhe 1.35 g, matja është bërë me saktësi, por nëse fitohen tre vlerat e mëposhtme: 1,35 g; 1,40 g dhe 1.28 g, atëherë matja është e pasaktë dhe mbart me vete një gabim. Natyrisht, këto lloj gabimesh burojnë nga matja e pasaktë të vetë eksperimentuesit që paraqitet ose si rezultat i matjes së pakujdesshme ose nga papërvoja. Por mund ndodh që edhe matjet të jenë shumë precize, dhe akoma të mos jenë të sakta.

Saktësia na tregon se sa është vlera e fituar gjatë matjes së përafërt me vlerën e vërtetë të madhësisë fizike që matet.

Nëse matja është precize, dhe akoma vlera e matur eksperimentale për madhësinë fizike të duhur dallohet nga vlera e saktë, shkak i gabimit varet nga kualiteti i instrumentit matës dhe karakteristikat e saja. Në këtë rast, gjatë çdo matjeje do të përdoret instrumenti matës do të ketë të njëjtin devijim, i cili shpesh quhet gabim sistematik. Për shembull, shkalla e disa instrumenteve matëse janë më saktë të përpunuara nga shkalla e disa të tjerave të cilat e mesin madhësinë fizike të njëjtë. Nga ana tjetër, instrumentet matëse gjatë përdorimit amortizohen, prandaj është e nevojshme, nga koha në koha, ato të **ekuilibrohen**.

Që të fitojmë paraqitje më të artë për saktësinë dhe precizitetin gjatë matjeve ta shqyrtojmë shembullin e mëposhtëm.

Shembulli 1. Maria, Agimi dhe Jovani kanë marrë detyrë të masin masën e një cope hekuri, masa e vërtetë e së cilës ato nuk e kanë ditur, dhe e cila në fakt ka qenë 2g. Ato kanë bërë seri prej tre matjeve dhe i kanë fituar këto rezultate:

Maria	Agim	Jovan
1. 1,95 g	1. 2,01 g	1. 1,97 g
2. 1,89 g	2. 1,98 g	2. 1,97 g
3. 1,78 g	3. 2,01 g	3. 1,98 g

Përcaktoni vlerat mesatare nga matjet e këtyre nxënësve dhe jepni koment për precizitetin dhe saktësinë e matjeve të tyre.

Zgjidhje:

Vlera mesatare nga seri matjesh llogaritet ashtu që mbledhin vlerat nga matjet, dhe më pas shuma ndahet me numrin e matjeve të kryera. Vlera mesatare nga matjet e nxënësve janë në vijim:

Maria: Është e qartë se, një nga rezultatet e matjeve të Marisë dukshëm devijon nga dy të tjerat, ndaj nuk do ta marrim parasysh, por do ta llogarisim këtu e vlerën mesatare të dy matjeve: $(1,95 + 1,89) \text{ g} / 2 = 1,92 \text{ g}$.

Agimi: $(2,01 + 1,98 + 2,01) \text{ g} / 3 = 2,00 \text{ g}$

Jovani: $(1,97 + 1,97 + 1,98) \text{ g} / 3 = 1,973 \text{ g}$

Rezultatet e fituara për vlera mesatare tregojnë se Maria nuk ka punuar me precizitet dhe nuk ka fituar rezultate të sakta. Agimi ka fituar rezultat të saktë dhe preciz, ndërsa Jovan ka fituar rezultat preciz, por jo dhe të saktë, që mund të varet nga devijimet që i jep peshorja në të cilën janë kryer matjet.

Në fund le të hedhim një vështrim njësisë modulare dhe të shqyrtojmë disa shembuj për matjet e disa nga madhësitë fizike më të rëndësishme në kimi, por natyrisht të tilla të cilat mundën direkt të maten.

1. Matja e masës: Në eksperimentet kimike shumë shpesh matet masa e substancave të ndryshme. Matja e masës shpesh quhet **peshim**, sepse kryhet duke aplikuar peshore. Në laboratorë, përdoren lloje të ndryshme të peshoreve të ndryshëm në varësi nga saktësia dhe/ose ngarkesës maksimale. Më e thjeshta, por dhe më pak të sakta, janë të ashtuquajturat peshore teknike (figura 1.8. a) Saktësia e matjes të këtyre peshoreve është 0,01 g. Ata kanë dy tasa dhe komplet peshat me masa të ndryshme. Në kohën e fundit më shpesh peshoren peshoret dixhitale me një tas. Tek këto peshore, leximi masës është automatike, d.m.th. nuk vendosen pesha. Tek disa peshore ka mundësi dhe për matje diferenciale, p.sh. nga masa totale të minusohet masa e enës në të cilën ndodhet substanca.



Figura 1.8. a) Peshore teknike; b) peshore dixhitale

Gjatë përdorimit të peshores e rëndësishme është të respektohen rregullat në vijim:

- ◆ Peshorja duhet po të jetë e pastër.
- ◆ Kur nuk është në përdorim, peshorja teknike duhet të jetë i frenuar, ndërsa ajo dixhitale e fikur.
- ◆ Substancat nuk duhet të vendosen direkt në tas, por duhet të maten me një enë, orë qelqi ose enë për matje.
- ◆ Lënda ose substanca që matet duhet të jetë në temperaturë të dhomës.
- ◆ Peshat nga peshorja teknike nuk duhet të preken me dorë, por vetëm me piskatore nga kutia për peshat.



Eksperiment

Detyrë: Disa herë matni masën e mostrës së klorur natriumit që do jua jep arsimtari, dhe mandej përcaktoni vlerën e saj mesatare nga rezultatet e matjeve

Pajisjet e nevojshme dhe substancat: peshore, orë qelqi, lugë metalike, klorur natriumi, syza mbrojtëse dhe dorëza.

2. Matja e vëllimit: Zakonisht madhësia fizike matëse në kimi është edhe vëllimi. Për të matur vëllimin e lëngjeve në kimi përdoren enë të ndryshme, si për shembull: menzurë, pipetë, biletë dhe kolbë matëse (balonë), të cilat me emër të përgjithshëm quhen enë vëllimetrike. **Menzura** (Fig 1.6.) shërben për matjen e përafërt të vëllimit të lëngjeve. Nga jashtë muri i menzurës ka një shkallë vëllimi të stampuar, për shembull, 10, 25, 50, 100 ml etj. Gjatë leximit të vëllimit të lëngut në menzurë dhe në enët tjera vëllimetrike, e rëndësishme është të vendoset në pozitë vertikale, ashtu që meniskusi i poshtëm i lëngut (linja e lakuar e lëngut) të jetë në lartësi të syve, sepse vëllimi lexohet sipas menuiskusit të poshtëm të lëngut.



Fig 1.9
Pipeta e
Pasterovit

Pipeta është enë e cila shërben për matjen e vëllimeve më të vogla dhe për bartjen prej një ene në enë tjetër. Ato paraqesin gypa qelqore, me qafë të ngushtë në pjesën e poshtme. Në laboratorët shkollorë shpesh përdoren të ashtuquajtura pipetat e Pasterovi, të cilat janë në fakt pakorë plastike (Fig 1.9). Deri tani do t'i përdorësh këto enë, ndërsa me të tjerat enë vëllimetrike do të njoftohesh më vonë.



Eksperiment

Detyra: Me menzurë prej 100 mL disa herë peshoni 75 mL ujë.

Pajisjet e nevojshme dhe substanca: menzura, ujë.

3. Matja e temperaturës: Temperatura është, po ashtu, një nga madhësitë që shpesh matet në eksperimentet kimike. Për të matur temperaturën ne përdorim termometra. Ekzistojnë lloje të ndryshme të termometrave, por më shpesh përdoren termometra me zhivë. Kur punoni me këta termometra, është e nevojshme që të mos vijë deri në thyerje të termometrit, sepse zhiva është një substancë helmuese.

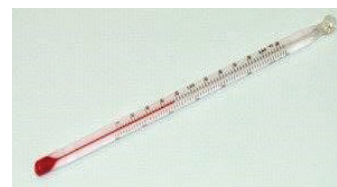


Fig 1.10. Termometri



Eksperiment

Detyra: Me termometër matni temperaturën e ujit të ngrohur.

Pajisje të nevojshme dhe substancat: gota, termometër, ujë.

4. Matja e kohës : Në kimi, përveç kësaj, studiohen edhe shpejtësitë e reaksioneve kimike. Edhe kur nuk është qëllimi kryesor i ndonjë kërkimi, gjatë kryerjes së disa eksperimenteve kimike ka nevojë të dihet me çfarë shpejtësie ndodh reaksioni kimik. Madje, është e nevojshme, në fakt, të matet koha për të cilën zhvillohet reaksioni kimik. Për këtë qëllim ne përdorim kronometër e cila mund të masë edhe pjesët e sekondës.

PYETJE DHE DETYRAT:

1. Shënoni shenjat e SI madhësive fizike themelore dhe njësitë e tyre
2. Paraqitni njësitë për madhësitë fizike në SI:: a) syprina b) shpejtësia.
3. Shënoni shenjat për njësitë e lejuara jashtë SI për madhësitë fizike vijuese: a) vëllimi b) temperatura c) masa.
4. Shkruani të dhënat e mëposhtme tekstuale me ekuacionet e duhura të madhësive: a) Sasia e acidit sulfurik është e barabartë me 3 mol; b) Vëllimi i tretjes të hidrokosit të natriumit është i barabartë me 5.3 mililitra.
5. Me barazimet e madhësisë paraqiti: a) masa prej 5kg në gram; b) vëllimi nga 100 cm³ në litra; c) sasia substancës prej 7.3 mol në milimole.
6. Në një etiketë të shishes në të cilën ka pasur një substancë e lëngët, ndërmjet tjerave të dhëna qëndron edhe e dhëna vijuese : dendësia: 1.17 kg/L. Shprehni këtë dendësi në: a) g/L dhe b) kg/cm³, shkruaj dhe barazimet e madhësive të tyre përkatëse.
7. Filipie ka kryer një reaksion kimik tre herë, ku ka matur vëllimin e tretjes së harxhuar të HCl gjatë reaksionit. Vëllimi i tretësirës së harxhuar të HCl kanë qenë këto : a) 15.3 mL; 15,5 ml; 15,1 ml. Llogaritni vlerën mesatare të vëllimit të tretësirës së harxhuar nga HCl.
8. Ivana dhe Marko kanë matur masë të caktuar të klorur kaliumit e cila ka qenë e dhënë nga arsimtari. Ata kanë punuar në dy peshore të ndryshme. Ivana ka bërë tre matje dhe ka matur këto masa: 3.75 g; 3.75 g; 3.74 g. Marko, ka bërë katër matje dhe ka fituar këto rezultate: 5,39 g; 5,37 g; 4.9 g dhe 5.5 g. Nëse dihet se masa e saktë që është dashtë ta matë Ivana është 3.5 g, ndërsa Marko është sa është të masë 5,41g. Përfundoni cili prej tyre ka punuar me precizitet më të madh, dhe cili ka rezultat më të saktë. Përfundimet merrni ashtu që së pari do t'i llogarisësh vlerat mesatare nga matjet e kryera.



HULUMTONI!

- ◆ Nga laboratorit i shkollës suaj merrni tri menzura me vëllime të ndryshme (për shembull, 10 mL, 25 mL dhe 50 mL) dhe matni nga ato nga 5 mL ujë. Jepni përfundim për se me vilën nga menzurat më saktë mate vëllimin dhe jpin sqarim për arsyet e mundshme
- ◆ *Punë në grupe të vogla: Përcaktimi i dendësisë së një tretësire të kripës së kuzhinës.* Secila nga grupet nga arsimtari do të fitoni tretje të ndryshme të kripës së kuzhinës. Tretjen e fituar ndani në tre pjesë në gota të ndryshme. Matni masën dhe vëllimin e çdonjërës prej tyre, kurse mandej llogaritni.

REZYME:

- ◆ **Kimia është një shkencë natyrore, themelore dhe eksperimentale** që studion substancat, përbërjen, vetitë, ndryshimet dhe ligjet sipas së cilave zhvillohen ato ndryshime.
- ◆ Për të arritur tek e vërteta shkencore, në kimi zbatohet **metodë shkencore**. Ai përfshin **kërkime**, të cilat më së shpeshti përfshin **vrojtim, eksperimentim dhe matje**.
- ◆ **Eksperimenti** paraqet një veprim saktësisht të **definuar, paramenduar dhe të kontrolluar** në të cilën zhvillohen ndryshimet fiziko/kimike.
- ◆ Eksperimentet kryhen me **pajisjet laboratorike**.
- ◆ **Shenjat paralajmëruese dhe masat e kujdesit** gjatë punës në laboratorin kimike duhet të dihen dhe të respektohen.
- ◆ **Hipoteza** është **supozim** për zgjidhje të mundshme të ndonjë problemi shkencor.
- ◆ **Teoria** paraqet **hipotezë të konfirmuar dhe të testuar në mënyrë të përsëritur** e cila jep shpjegim për problem të caktuar shkencor.
- ◆ **Vetitë e matëse të sistemeve**, d.m.th. ata që mundën të përcaktohen në mënyrë kuantitative, quhen **madhësi fizike**.
- ◆ **Matja** është krahasimi i madhësisë së një madhësie me madhësinë të njëjtë që është e marrë si standard. **Madhësia e marrë si standard** quhet **njësi e madhësisë fizike**.
- ◆ **Barazimi i madhësisë** është një ekuacion në të cilën madhësia fizike shprehet si **prodhim nga vlera e saj numerike dhe njësisë së asaj madhësie fizik**.
- ◆ **Preciziteti** gjatë matjes tregon se sa janë **ndërmjet veti të përafërta vlerat e fituara për madhësinë fizike nga një seri të matjeve të përsëritura**.
- ◆ **Saktësia** gjatë matjes tregon se sa është **vlera e fituar gjatë matjes e përafërt nga vlera e vërtetë e madhësisë fizike që matet**.

Njësia modulare 2

NDËRTIMI I MATERIES

Duke studiuar përmbajtjen e njësisë modulare "Ndërtimi i Materies", nxënësi/ nxënësja duhet të arrijë aftësi:

- ◆ *t'i njohë dhe t'i përshkruajë karakteristika të tri gjendjeve agregate të materies, si dhe shndërrimet fazore të duhura.*
- ◆ *shpjegon ndërtimin e atomit dhe bën dallimi ndërmjet atomit, molekulës dhe jonit.*
- ◆ *bën dallimin ndërmjet elementit, substancës elementare, komponimet dhe përzierje dhe t;i njohë procedurat e ndarjes së komponentëve nga përzierja.*

Përmbajtja:

- ◆ Vetitë Fizike dhe kimike si dhe ndryshimet fizike dhe kimike
- ◆ Teoria korpuskulare dhe gjendjet agregate e materies (të ngurta, lëngëta, dhe të gaztë)
- ◆ Ndryshimet e gjendjeve agregate
- ◆ Ndërtimi në atomi (grimca fundamentale, numri atomik dhe numri i masës)
- ◆ Molekulat dhe jonet
- ◆ Elementet, substanca elementare dhe komponimet
- ◆ Përzierjet (homogjene dhe heterogjene)
- ◆ Procedurat për ndarje komponentëve nga përzierja

Nacionet:

- | | | |
|---------------------------|----------------------|---|
| ◆ Vetitë fizike | ◆ Protoni | ◆ Substancë Elementare |
| ◆ Vetitë Kimike | ◆ Neutron | ◆ Metal |
| ◆ Ndryshime Fizike | ◆ Elektroni | ◆ Jometal |
| ◆ Ndryshimet Kimike | ◆ elektronet Valente | ◆ Gjysmëmetal |
| ◆ Gjendja agregate | ◆ Numri Atomik | ◆ Komponim |
| ◆ Shkrirja | ◆ Numri i masës | ◆ Përzierje (homogjene dhe heterogjene) |
| ◆ Avullimi | ◆ Izotopet | ◆ Legurë |
| ◆ Kondensimi | ◆ Izobare | ◆ Dekantimi |
| ◆ Kristalizimi (ngrirje) | ◆ Molekula | ◆ Filtrimi |
| ◆ Sublimimi | ◆ Jon | ◆ Distilimi |
| ◆ Atomi | ◆ Kation | ◆ Kristalizimi (nga tretësira) |
| ◆ Bërthamë Atomike | ◆ Anion | |
| ◆ Mbështjellës elektronik | ◆ Njësia e formulës | |
| ◆ shtresat elektronike | ◆ Elementi | |

VETITË FIZIKE DHE KIMIKE SI DHE NDRYSHIMET FIZIKE DHE KIMIKE

Që nga fillim i këtij teksti shkollorë thamë se substancat janë kudo rreth nesh. Por çfarë është ajo substancë? Me termin **substancë** nënkuptojmë një nga format në të cilat paraqitet materia. Gjithë natyra e gjallë dhe jo e gjallë, e dukshme dhe e padukshme, është ndërtuar nga substancat. Me substancat ne jemi në kontakt të përhershëm, e dhe vetë përbëhemi nga substancat. Ajo që është e rëndësishme për të thënë në lidhje me substancat është se substancat zënë një vëllim të caktuar dhe kanë masë. Ato substanca ose përzierjet të substancave çfarë ata kanë kuptim teknik dhe teknologjik dhe nga të cilat prodhohen lëndët të ndryshme quhen materiale. Ekzistojnë një numër i madh i substancave, por ekzistojnë edhe të atilla që i ka krijuar vetë njeriu.

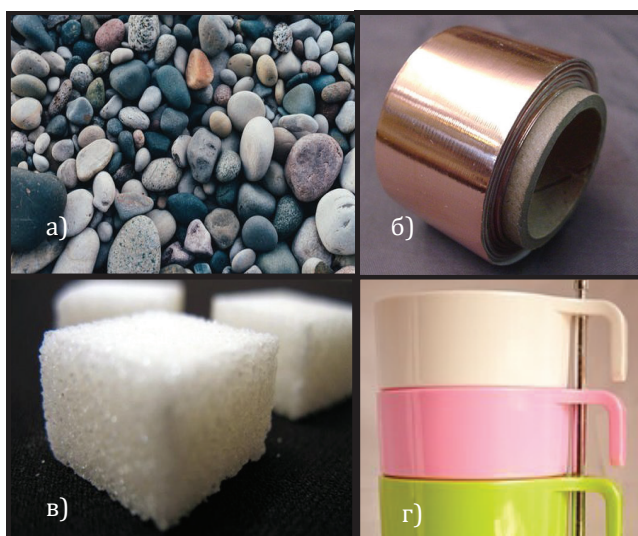


Fig 2.1. Substancat të ndryshme: a) guralecët përbëhen nga substanca natyrore; b) bakri, i paraqitur në këtë foto ka kuptim teknik; c) sheqeri i paraqitur në foto e përdorim në ushqim; d) gotat plastike përbëhen nga substanca që i ka krijuar njeriu

Substancat e shumta ndërmjet veti dallohen sipas vetive të tyre. Në përgjithësi, kur flasim për vetitë, ne mendojmë për veçori të përcaktuara, gjegjësisht shenjat që janë tipike për diçka dhe ndokush. Pra, nëse dëshirojmë të përshkruajmë ndonjë personalitet, do të themi çfarë ngjyre kanë flokët dhe sytë, sa është i lartë etj., e mund edhe ta përshkruajmë edhe karakterin e tij sipas reaksioneve të tija në situata të caktuara. Sipas përshkrimit të përgjithshëm, këtë person mund ta dallojmë nga të tjerët. Në mënyrë të ngjashme veprojmë edhe kur bëhet fjalë për substancat. Ne mund ta dallojmë këtë person nga disa të tjerë.

Në mënyrë të ngjashme mënyrën se si veprojmë dhe kur ndodh fjalë për substancat.

Çdo substancë ka shumë veti. Disa nga vetitë mund të jenë të njëjta për më shumë substanca. Për shembull, ka një numër të madh substancash në gjendje të ngurtë agregate me ngjyrë të zezë, ose një numër i madh substancash që janë gazra pangjyrë etj. Megjithatë, ajo që është e rëndësishme të theksohet se nuk mundet të gjitha vetitë e dy substancave të jetë të barabartë. Kështu që, **shuma e vetive karakterizon një substancë të caktuar.**

Natyrisht, njohja e vetive të substancave është shumë e rëndësishme, para së gjithash, në mënyrë që t'i dallojmë ato nga njëra-tjetra, por edhe që, në bazë të vetive të përbashkëta, t'i klasifikojmë në grupe të caktuara. Sidomos është e rëndësishme të dihet se përdorimi i substancave varet nga vetitë e tyre.

Vetitë e substancave ndahen në **fizike** dhe **kimike**. Vetitë fizike të substancave janë më të dukshme se ato kimike, sepse një pjesë e këtyre vetive mund t'i regjistrojmë me shqisat tona. Kështu, substancat hasen në gjendje të caktuar agregate, kanë ngjyrë të caktuar, disa kanë erë dhe shije të caktuar etj. Megjithatë, edhe pse mund t'i shohim si një substancë e ngurtë shkrihet, pika e saktë e shkrires së substancës nuk mund ta regjistrojmë me shqisat tona. Për këtë qëllim përdorim termometër. Ekzistojnë edhe veti të tjera fizike që mund t'i përcaktojmë me instrumente dhe jo me shqisa. Të tilla janë, për shembull, dendësia, përçueshmëria elektrike, temperatura e vlimit, viskozitetit dhe dr. Prandaj, mund të themi që:

Vetitë fizike të substancave janë ato veti që mund t'i vërejmë me shqisat tona ose t'i regjistrojmë dhe t'i matim me instrumente.

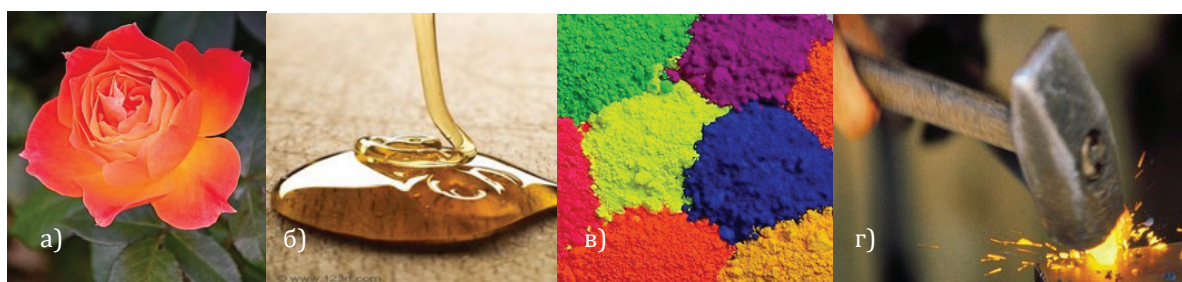


Fig. 2.2. Substancat kanë veti fizike të ndryshme: a) trëndafilat përmbajnë substanca me një erë myku; b) mjalti ka shije të ëmbël dhe viskozitet të lartë; c) këto substanca kanë ngjyra të ndryshme; d) hekuri është i lakueshëm, domethënë ka veti të farkohet.



Fig. 2.3. Dendësia e lëngjeve matet me një instrument që quhet aerometër

Disa veti fizike të substancave të pastra (për të cilat do të diskutohet pak më vonë) quhen **vetitë fizike karakteristike**. Karakteristikat e tilla janë: dendësia, fortësia, temperatura në shkrires, temperatura e vlimit, tretshmëria, përçueshmëria elektrike dhe termike dhe të tjerët. Vetitë fizike karakteristike nuk varen nga madhësia e mostrës domethënë nga sasia e substancës. Për shembull, kripa e kuzhinës (sipas përbërjes kimike të klorur natriumit) mund të jetë në formën të një pluhuri të imët ose, si alternativë, në formën e kristaleve të mëdha të kripës shkëmbore, kurse secili mostër e kripës së kuzhinës, në çfarëdo sasia, ka dendësi të njëjtë prej 2.163 g/cm^3 , pika e shkrires prej $803 \text{ }^\circ\text{C}$, ndërsa në temperaturën e dhomës gjithmonë treten $35,86 \text{ g}$ kripë të kuzhinës në 100 g ujë.

Ekzistojnë gjithashtu disa veti specifike që manifestohen vetëm tek një numër i vogël i substancave. Për shembull, hekuri ka veti magnetike, që domethënë se mund të jetë e tërhequr nga magneti. Jodi, pa ka veti të sublimojë gjegjësisht të kalojë direkt nga gjendja agregate e ngurtë në të gaztë dhe anasjelltas.

Vetitë kimike janë më të vështira për t'u perceptuar, por megjithatë, le të përpiqemi të paraqitur përmes shembujve nga jeta e përditshme. Është e njohur këtë në prani të ajrit dhe në kontakt me lagështinë, gozhdat metalike, si dhe lëndët e tjera të hekurit, ndryshken, ku është e dukshme që pësojnë ndryshime në përbërjen e tyre kimike. Ari, po, i ekspozuar në kushte të njëjta të jashtme nuk pëson asnjë ndryshim. Pra, hekuri ka aftësinë për të pësuar ndryshim në kontakt me ajrin dhe lagështinë, ndërsa ari nuk ka veti të tilla.



Fig. 2.4. Lëndët e hekurit në ajër ndryshken (a), por jo dhe ato nga ari (b).

Për më tepër, ne e dimë se benzina ka aftësinë të digjet, duke u fituar substanca të gazta, ndërsa nuk ka aftësi të digjet. Nëse mbi një copë shkumës derdhet acid klorhidrik shtëpiak, vërehet një ndryshim i dukshëm. Por, nëse hedhim acid klorhidrik në plastikë, nuk do të ndodhë asnjë ndryshim. Ekzistojnë edhe shumë shembuj të tillë, por këta mjaftojnë për ta përcaktuar nocioni veti kimike.

Veti Kimike paraqet aftësinë e substancës për të pësuar ndryshim të caktuar kimik (ndryshimi i identitet të saj) nën veprim të substancave tjera ose nën veprim të kushteve të jashtme.

E gjithë këtë që e thamë është e përmbledhur në këtë foto:

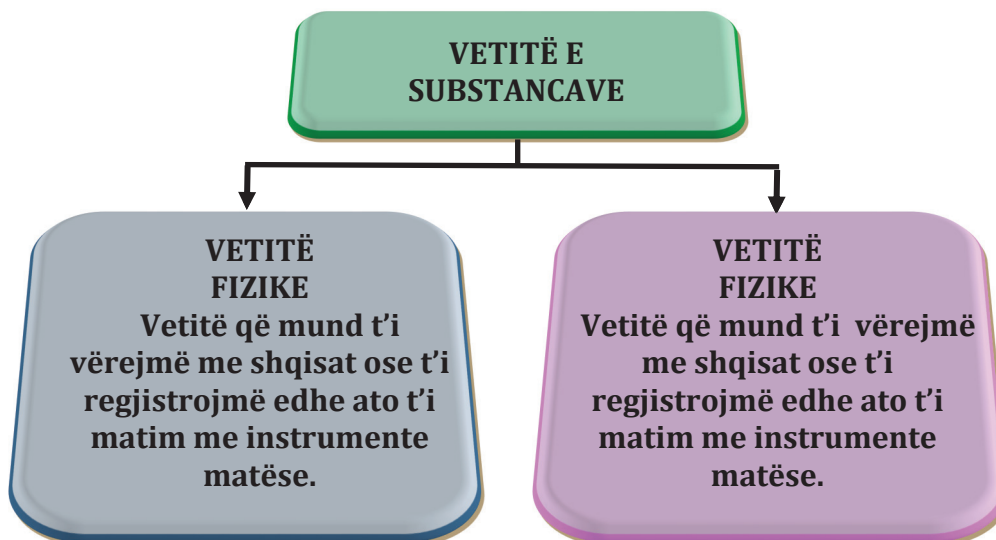


Fig. 2.5. Paraqitje skematike e ndarjes së vetive të substancave.

Substancat në natyrë, si dhe ato të krijuara nga njeriu, i nënshtrohen ndryshimeve. Ndonjëherë ndryshimet ndodhin nën ndikimin e faktorëve të jashtëm ose po, njeriu i shkakton me vetëdije. Kështu shkëmbinjtë rëndohen poshtë nën veprimin e forcave natyrore, por këtë e bëjnë edhe njeriu kur nga ato fiton xehe dhe minerale. Qelqi mund të thyhet, qiriri mund të digjet, sheqeri mund të shkrihet në ujë, uji të avullojë etj. Natyrisht, pasi ka një numër të madh të substancave, ekzistojnë edhe një numër i madh ndryshimesh që u nënshtrohen ato. I ngjashëm si dhe vetitë e substancave dhe ndryshimet e tyre mund të jenë **fizike** dhe **kimike**.

Pamë se në kushte të përcaktuara substancat manifestojnë veti fizike të caktuara. Kështu, për shembull, e dimë se në temperaturë të dhomës uji është një lëng pa ngjyrë. Por nëse e rrisim temperaturën, ajo ndryshon dhe kalon në avull, dhe nëse e ulim temperaturën në 0 ° C, ai ngrin. Domethënë, gjendja e saj agregate ka ndryshuar. Nga, jeta e përditshme e dimë se kur e tresim sheqerin në ujë, nëse e rrisim temperaturën, do të mund ta tresim sasinë më të madhe të sheqerit në vëllimin e njëjtë të ujit. Kjo do të thotë se tretshmëria e sheqerit në ujë është zmadhuar. Kjo shembuj janë ilustrim për **ndryshimet fizike**.

Për më mirë ta kuptojmë se çfarë po ndodh gjatë ndryshimeve fizike, do të kryejmë disa eksperimente:



Eksperiment

Ndryshimi i formës së substancës

Pajisjet e nevojshme dhe substancat
Havan dhe shtypësi, kripë e detit.

Procedura: Merrni një copë më të madhe të kripës së detit. Shijoni, dhe mandej në havan të pastër dhe shtypës të pastër imtësoni. Pasi ta imtësoni përsëri shijoni atë.



Eksperiment

Tretja e sheqerit në ujë

Pajisjet e nevojshme dhe substancat: Gotë laboratorike, thupër qelqi, llambë shpirtusi, kokërr sheqeri, syza mbrojtëse dhe dorëza.

Procedura: Merrni kokërrën e sheqerit dhe shijoni atë. Mandej vendose në gotën laboratorike dhe shtoni ujë derisa të tretet. Pasi të tretet, gotën nxeheni me llambën e shpirtusit derisa të avullohet uji. Shijoni atë.

Gjatë ndryshimit të formës së kripës së detit dhe gjatë tretjes së sheqerit ndodhin ndryshime fizike. Por, sigurisht keni vënë re se pas mbarimit të ndryshimit, përsëri e fitove substancën e njëjtë. Prandaj, nga e gjithë kjo që deri tani e thamë ne mund të përfundojmë se:

Ndryshimet fizike janë ndryshime të tilla në të cilat vjen deri tek ndryshimi i vetive fizike ose të vlerave të tyre, por nuk vjen deri tek ndryshimi i identitetit të substancës. Gjatë ndryshimeve fizike, nuk formohen substanca të reja.

Për dallim nga ndryshimet fizike, të cilat janë shumë të dukshme, ndryshimet kimike ndonjëherë shumë lehtë vërehen, por ndonjëherë, edhe pse ndodhin, vështirë vërtetohen. Për më mirë t'i kuptojmë ndryshimet kimike, do të kryejmë disa eksperimente.



Eksperiment

Djegia e pambukut

Pajisjet e nevojshme dhe substancat:

Enë porcelani, llambë shpirtusi, pambuk, syza mbrojtëse dhe dorëza.

Procedura:

Vëzhgoni një copë pambuku dhe jep përfundim për disa vetitë e saja. Mandej, vendose në enë porcelani e cila është e vendosur nën trekëndëshin për nxemje dhe e ngrohni me llambën e shpirtusit. Vëreni vetitë e substancës së fituar pas nxemjes në krahasim me vetitë e pambukut!



Eksperiment

Djegia e magneziumit

Pajisjet e nevojshme dhe substancat:

Darë metalike, llambë shpirtusi, orë qelqi, shirit magnezi, syza mbrojtëse dhe dorëza.

Procedura:

Merrni një shirit magnezi, vëzhgoni dhe vëreni vetitë e saja. Mandej me darë metalike merrni copën e shiritit të magnezit dhe mbani nën flakë. Çka vëreni? Substancën e bardhë të fituar mblidheni në orë qelqi

Nga eksperimentet e kryera, sigurisht keni vënë re se pas përfundimit të procedurës janë përfituar **substancat të tjera, të ndryshme nga ato fillestare**, sepse ato ata kanë veti mjaft të ndryshme nga ato të substancave fillestare. Kështu, nga pambuku i bardhë, pas djegies së tij, mbetet një substancë e zezë (në të vërtetë është karboni). Po ashtu, dhe nga shriti i magnezit fitohet substancë që ka veti mjaft të ndryshme nga vetitë e magnezit. Prandaj, mundet po ne themi që:

Ndryshimet kimike janë ndryshime të tilla në të cilat, nën ndikimin e faktorëve të jashtëm ose gjatë ndërveprimit me substancat të tjera ndodh një ndryshim të përbërjes së substancave. Madje, nga substancat fillestare fitohen substancat të tjera.

Ndryshimet kimike quhen edhe **reaksione kimike**, si dhe **proceset kimike**. Ajo që është veçanërisht e rëndësishme të theksohet është se **çdo ndryshim kimik është përcjellë me ndryshime fizike**. Këtë qartë mund ta shohim duke i krahasuar vetitë fizike të substancave fillestare dhe të substancave të cilat janë fituar si rezultat i ndryshimit kimik. Përveç kësaj, gjatë tentativave që i zbatuam, duhej ngrohja, d.m.th. të silllet energji. Nga ana tjetër, gjatë djegies së magnezit lirohet një dritë të fortë. Në fakt, **gjatë çdo ndryshimi kimik duhet të vijë deri te këmbimi i energjisë**. Gjatë disa ndryshimeve kimike të substancave duhet të silllet energji, ndërsa në të tjerët lirohet energji.

TEORIA KORPUSKULARE DHE GJENDJET AGREGATE TË MATERIES

Që të fitojmë paraqitje më të qartë për substancat, duhet të zbulojmë se nga çfarë janë ndërtuar dhe në çfarë mënyre. Sipas shkencës së sotme, më saktë sipas të ashtuquajturës **teori korpuskulare**, substancat janë të ndërtuara nga thërrmija (korpuskula) ekstreme të vogla që nuk mund t'i shohim me sy të lirë, as nën mikroskop. Domethënë:

Njësitë ndërtuese të substancave, me emër të përbashkët, quhen thërrmija (korpuskula).

Varësisht nga ato se si janë të organizuara thërrmijat nga të cilat janë ndërtuar substancat, farë ndërveprimesh ekzistojnë ndërmjet tyre dhe çfarë lëvizjesh paraqesin, substancat mund të paraqiten në njërën nga të **tri gjendjet agregate : të ngurtë, të lëngët dhe të gaztë**. Gjendjet agregate zakonisht përfaqësohen sipas formulës ose simbolit kimik, me shenja vijuese: (s) për të ngurtë, (l) për lëng dhe (g) gjendje agregate të gaztë.

Tri gjendjet agregate mund të dallohen lehtësisht sipas vetive të tyre sipas karakteristikave të tyre makroskopike. Kështu:

♦ **Substancat e gaztë** nuk kanë as formë, e as vëllim. Karakteristika kryesore e gazeve është prirja e tyre për të zënë të gjithë hapësirën në dispozicion të tyre. Nga ana tjetër, ata mund po të jenë të ngjeshur (të shtrydhura) në vëllime më të vogla

♦ **Substanca të lëngshme** ata kanë vëllim vetanak, por ata nuk kanë formë, përkundrazi saj ata marrin formën e enës në të cilën ndodhen.

♦ **Substanca të ngurta** kanë formë dhe vëllim vetanake.



Fig 2.6. Gjendje agregate të ngurta, të lëngshme dhe të gaztë

Karakteristikat e këtyre makroskopike të substancave të gaztë, lëngje dhe gazra mund të shpjegohen me teorinë kinetike-korpuskulare për thërrmijat, gjegjësisht me sjelljen e tyre në nivel mikroskopik.

Ndërmjet thërrmijave të **substancave të gazta** ekzistojnë ndërveprime të dobëta, dhe prandaj ato ndodhen në distanca më të mëdha në hapësirë që është në dispozicionin e tyre. Gazrat lëvizin në mënyrë kaotike me shpejtësi të madhe në të gjitha drejtimet. Madje përplasen ndërmjet tyre dhe me muret e enëve në të cilën ndodhen, që manifestohet si shtypje e gazit. Në temperatura më të larta, grimcat e gazit lëvizin edhe më shpejtë, ashtu që zmadhohet numri i ndeshjeve në njësi të kohës me muret e enës, që domethënë se shtypja e gazit zmadhohet.

Megjithatë, në grimcat e **substancave të lëngshme** ekziston ndërveprime më të forta tek substancat e gazta, por jo dhe aq të forta që të kenë formë vetanake si edhe substancat në gjendje agregate të ngurtë. Distanca ndërmjet thërmijave të lëngjet është dukshëm më e vogël se sa tek gazrat. Për shkak të veprimit të ndërveprime më të forta sesa tek gazrat, grimcat e lëngshme formojnë grupacione, gjegjësisht kllasterë, në të cilat numri i thërmijave vazhdimisht ndërrohet. Prandaj, lëngjet mund të rrjedhin.

Te substancat e ngurta, ndërveprimet tërheqëse janë më të forta, në krahasim me lëngje dhe gazra. Në gjendje agregate të ngurtë, grimcat ndodhen më afër njëra tjetrës, ndërsa lëvizjet e tyre janë të kufizuara. Domethënë, ata vetëm vibrojnë përreth pozitës në të cilën ndodhen. Tek disa substanca të ngurta, grimcat janë të radhitura në mënyrë të rregullt në të gjitha tre dimensionet në hapësirë, ku formojnë **kristal**. Ato, përsëri, substancat e ngurta që kanë ndërtim të brendshëm të rregullt gjegjësisht tek të cilat ndërtim të rregullt ka vetëm në disa pjesë, dhe jo nëpër gjithë substancën, quhen **substancia amorfe**.

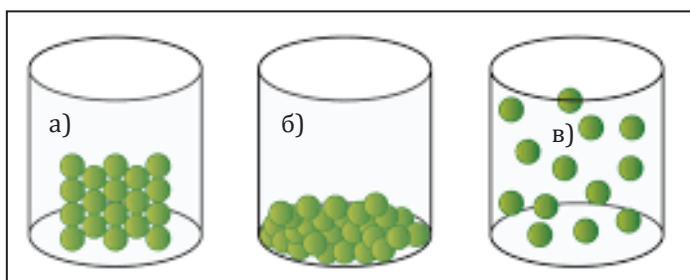


Fig 2.7. Thërmijat në gjendje : a) të ngurtë, b) lëngshme dhe c) të gaztë.



Fig 2.8. Susbtancë e ngurtë kristallore

SHTESË:

KRISTALET E LËNGSHËM

Ekzistojnë substanca që i përngjasin lëngjeve dhe rrjedhin si ato, por kanë radhitje të rregullt të thërmijave gjegjësisht ndërtim të brendshëm të rregullt si substancat e ngurta kristallore. Prandaj, këto substanca quhen **kristale të lëngëta**. Substancat e këtilla anë përdorim të gjerë në praktikë, sepse nga to përpunohen ekranet e televizorëve, njehsorëve, orët e dorës etj. Dhe shënohen me shkurtesë LCD (liquid crystal display). Thërmijat e kristaleve të lëngëta kanë formë të thuprave, ndërsa në varësi nga radhitja e tyre në hapësirë, ato janë të ndarë në disa grupe të ndryshme.

NDRYSHIMET E GJENDJEVE AGREGATE

Nga përvoja në jetën e përditshme ne e dimë se në kushte të caktuara, substancat mund ta ndryshojnë gjendjen agregate. Në periudhën e dimrit, kur temperaturat e jashtme janë nën zero, uji ngrin dhe kur përsëri rritet temperaturën, akulli shkrihet. Kur ngrohim ujin, avullon. Ndryshimet në gjendjen agregate nuk ndodhin vetëm me ujin, por edhe tek substanca të tjerë, prandaj është e rëndësishme të kuptohet se si ndodhin ato. Shpjegimin për ndryshimet në gjendje agregate e jep teoria korpuskulare.

Që të kalojnë substancat e ngurta në gjendje agregate të lëngshme, e më pas edhe në të gaztë, duhet të sillen energjia e nehtësisë. Kur substanca e ngurtë paron nxehtësi, grimcat e saja fitojnë energji më të lartë dhe më fuqishëm vibrojnë në pozitën në të cilën ndodhet. Me zmadhimin e mëtejshëm të energjisë së tyre, ato i kapërcejnë forcat tërheqëse ndërmjet tyre, largohen në distancë më të madhe njëra tjetrës, fillojnë më lehtë të lëvizin, me çka çrregullohet radhitja e brendshme. Këto janë karakteristika mikroskopike të lëngjeve, dhe prandaj themi se në atë moment është bërë **shkrirje**. Domethënë:

Shkrirja është ndryshim në gjendjen agregate në substancave nga të ngurtë në të lëngshme.

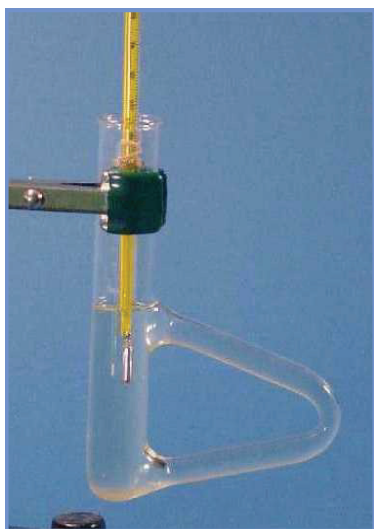


Fig. 2.9. Temperatura e shkrirja së substancave të ngurta mund të përcaktohet me të ashtuquajturën "aparati i Tileov-it".

Forcat tërheqëse ndërmjet grimcave të ndryshme të substancave të ngurta janë të ndryshme, pra për secilën prej tyre është e nevojshme energji e ndryshme termike që të fillojë të shkrihet. Temperatura në të cilën ajo shkrihet quhet **temperatura e shkrirjes**. Siç e përmendëm më herët, temperatura e shkrirjes është veti fizike karakteristike, që do të thotë se pothuajse të gjitha substancave kanë temperaturë të caktuar të shkrirjes.

Në gjendjen agregate të lëngët ka ende një veprim të konsiderueshëm të forcave tërheqëse, dhe prandaj lëngjet kanë vëllim vetanak. Por nëse vazhdohet të shtohet nxehtësi, grimcat aq më shpejt lëvizin, pra disa prej tyre, të cilët janë të zhveshur në sipërfaqen e lëngut, arrijnë të lirohen dhe kalojnë në gjendje agregate të gaztë. Ky proces njihet si **avullim**.

Kështu që:

Avullimi është ndryshim i gjendjes agregate të substancave nga e lëngët në të gaztë.

Gazi mbi lëngun ka një presion të caktuar, i cili kur do të bëhet i barabartë me presionin atmosferik, në lëngun fillojnë të formohen fluska dhe intensivisht avullon. Atëherë themi se lëngu **vlon**. Nga ana tjetër, temperatura, në të cilën lëngu vlon quhet **pika e vlimit**. Dhe temperatura e vlimit është në mënyrë karakteristike veti e substancave. Në Tabelën 2.1. janë të dhënë temperaturat e shkrirjes dhe të vlimit të disa substancave më të rëndësishme.

Tabela 2.1. Pikat e shkrirjes dhe të vlimit të disave substancave

Substanca	Temperatura e shkrirjes/°C	Temperatura e vlimit/°C
Oksigjen	- 218	-183
Uji	0	100
Etanol	-117	79
Klorur natriumi	801	1413
Acid acetik	17	118
Alumini	661	2467
Squfuri	113	445

Përveç ndryshimit të gjendjes agregate nga e ngurtë në të lëngshme dhe nga e lëngët në të gaztë, janë gjithashtu të mundshme proceset e kundërta. Procesi në të cilin substancat e gazta kalojnë në gjendje agregat të lëngshme quhet **kondensim**.

Ndryshimi i gjendjes agregate të substancave nga të gazta në lëngshme quhet kondensim..

Kondensimi ndodh kur substancat e gaztë ftohet. Në fakt, atëherë energjia e grimcave zvogëlohet, ato lëvizin më ngadalë, nuk mundet të largohen shumë nga njëri-tjetri, prandaj në to fillojnë më fortë të veprojnë forcat. Me ftohje të mëtejme të lëngut, gjegjësisht me çlirim të mëtejme të energjisë, ajo **ngrin (kristalizon)**.

Ngrirja është ndryshim i gjendjes agregate të substancave nga e lëngët në të ngurtë.

Këto proceset janë paraqitur në Fig. 2.10.

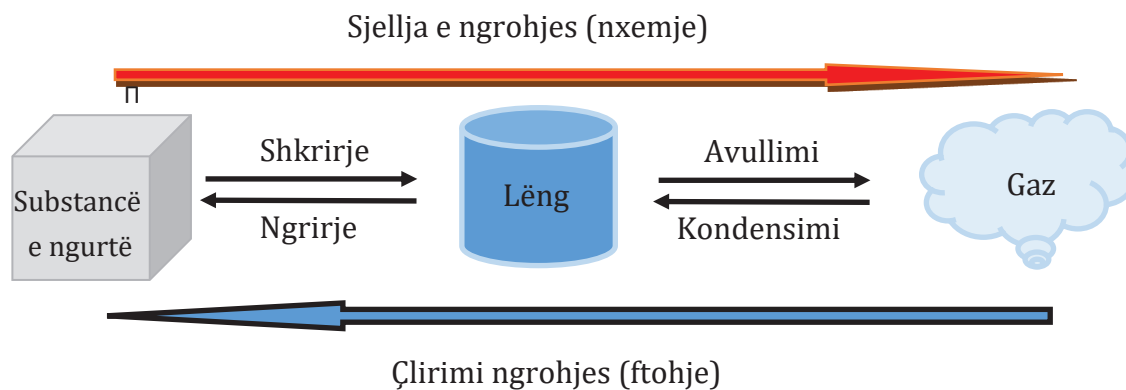


Fig. 2.10. Ndryshimet e gjendjeve agregate të ndjekur me sjellje dhe lirim të nxehtësisë.

Në lidhje me ndryshimet në gjendjen agregate të substancave, është e rëndësishme të përmendet se bëhet fjalë për ndryshime fizike. Domethënë, kur ndryshon gjendja agregate e substancës, nuk ndryshon identiteti i saj. Uji mbetet ujë edhe kur ngrin edhe kur avullon, dhe e njëjta gjë vlen edhe për të gjithë substanca të tjera.

Një tjetër fakt i rëndësishëm që duhet të theksohet është se kur një substancë do të arrijë temperaturën e shkrirjes, ajo mbetet konstante derisa nuk shkrihet e gjithë sasia e substancës. Gjithashtu, pasi arrihet temperatura e vlimit, ajo nuk rritet derisa të avullojë i gjithë lëngu. Këto fakte ne mund t'i kontrollojmë me eksperimentin në vijim:



Eksperiment

1. Shkrirja e akullit

Pajisjet e nevojshme dhe substancat: Gotë e vogël laboratorike, thupër qelqi, llambë shpirtusi, trekëndëshi metalik me rrjetin e azbestit, termometër, tre katrorë akull, syza mbrojtëse dhe dorëza.

Procedura: Vendorsni tre copë akull në gotën e vogël laboratorike, më paër e vendosur në trekëndëshin me rrjetin azbestit. Në mes të copëve të akullit vendosni temometër, ashtu që mos t'i prekë muret e enës. Lexoni temperaturën. Pritni një kohë derisa të paraqiten pikat e para të ujit dhe përsëri lexoni temperaturën. Mandej ngadalë nxeheni me llambën e shpirtusit deri sa të shkrihet akulli, mandej vazhdimisht përcillni temperaturën. Pasi që akulli të shkrihet, vazhdoni me nxemje dhe përsëri shkruani vlerën e temperaturës.

Në fillim të eksperimentit, temperatura e akullit është nën 0°C . Kur të fillon të shkrihet, temperatura është 0°C dhe mbetet konstante deri nuk shkrihet gjithë akulli. Natyrisht, në 0°C , në kushtet dhomës, njëkohësisht ekziston e dhe akulli dhe uji i lëngshëm, ndaj themi se janë në ekuilibër. Pasi të shkrihet akulli, me nxemje të mëtejme, temperatura e ujit rritet.

Së fundi, do të përmendim një tjetër transformim të gjendjes agregate që e tregojnë vetëm disa substanca. Ekzistojnë substanca të tilla që mund të kalojnë direkt nga gjendja agregate e ngurtë drejtpërdrejtë në gjendje agregate të gaztë dhe anasjelltas pa kaluar në gjendje të lëngshme.

Ndryshimi i gjendjes agregate drejtpërdrejt nga e ngurtë në të gaztë quhet sublimim, kurse ndryshimi i kundërt quhet desublimim ose depozitimi.

Disa nga substancat që kanë veti të sublimohen janë: karboni i ngurtë dioksidi i karbonit (akull i thatë), kamfor, naftalinë, jod, arseniku etj.

PYETJE DHE DETYRA:

1. Lexoni tekstin e mëposhtëm: "Squfuri është një lëndë e ngurtë me ngjyrë të verdhë, e cila lehtë pluhuroset. Nuk tretet në ujë. I ndezur në ajër digjet. Ajo vlon temperaturë prej 445 °C. Ka aftësi të reagon me metale". Paraqitni vetitë fizike dhe kimike në mënyrë tabelare të sqfurit që do të keni mundësi t'i njihni nga ky tekst?
2. Cilat nga proceset e mëposhtme janë fizike dhe cilat janë kimike: a) djegia e një qiriri; b) thyerja e qelqit; c) përzierjen ujë dhe vaj; d) fermentimi i verës; e) sublimimi i jodit; f) avullimi i ujit të detit; g) shkrirja e akullores?
3. Në cilën gjendje agregate substancat kanë formën e tyre? Shpjegojini ato arsytet.
4. Nëse diçka thyhet, për shembull, një shishe me parfum, era e parfumit do të ndjehet nëpër gjithë dhomën. Jipni shpjegim për këtë.
5. Çfarë lloj lëvizjeje është prezent tek grimcat në gjendje agregat të ngurtë.
6. Si quhet procesi paraqitur në vijim: $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$?
7. Lëngu etanol (alkool që përdoret për dezinfektim) kalon në avuj në temperaturë prej 78 °C. Si quhet kjo temperaturë?



HULUMTONI!

- ◆ Punoni në grupe të vogla: Hulumtoni disa nga vetitë fizike dhe kimike të substancave të mëposhtme: sheqer, kripë kuzhine, vaj gatimi, një copë qelq dhe letër. Rezultatet prezantoni në mënyrë tabelare.
- ◆ Grupi detyrë projektuese: Përgatitni projektet në vijim me titujt: 1. *Superfluidet dhe 2. Plazma – dimensionit i katërt i materies.*

NDËRTIMI I ATOMIT

Siç përmendëm më parë se sipas teorisë korpuskulare, e gjithë materia përbëhet nga grimca shumë të vogla të quajtura korpuskula. Tani le të njihemi me grimcat çfarë në kimi konsiderohen për njësi themelore ndërtuese të substancave.

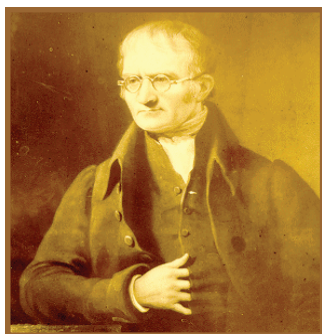


Foto 2.11. Gjoni Dalton, Fizikani anglez, i cili në shkencë prezantoi atomike-th teori.

Supozimet e para rreth natyrën korpuskulare të materies kanë dhënë filozofët e lashtë grekë Leucippus dhe Demokriti, të cilët kanë menduar se e gjithë materia që ekziston në natyrë është e ndërtuar nga thërrmijat e imta dhe të pandashme - **atomet**. Ata kanë supozuar se këto thërrmija janë bartësit e vetive të substancave.

Shumë shekuj më vonë, në vitin 1808, këtë ide e ka ringjallur Daltoni, i cili hodhi tezat themelore në të ashtuquajturën **teori atomike për materien**.

Далтонова атомска теорија – основни тези:

- ◆ Најмалите честички од кои се изградени елементите се нарекуваат атоми.
- ◆ Атомите од кои е изграден еден елемент се идентични, а се разликуваат од атомите на другите елементи.
- ◆ Соединенијата се образуваат кога атомите се сврзуваат меѓу себе. Едно определено соединение секогаш содржи определен број атоми од определени елементи.
- ◆ При хемиските реакции доаѓа до прегрупирање на атомите, но притоа самите атоми не претрпуваат промени, т.е. не го губат својот идентитет.

Me zhvillimin e mëtejme të shkencës, teoria e Daltonit ka pësuar ndryshime të caktuara, por gjithsesi thelbi i saj konsiderohet si bazë për studim e ndërtimit të materies.

Ajo që as Demokriti dhe as Daltoni nuk kishin e drejtë është se atomi është thërrmijë e pandashme. Në fakt, ekzaminimet e mëtejshme kanë treguar se atomi është një grimcë e ndashme dhe se përbëhet nga grimca edhe më të vogla që ndërmjet veti **dallohen sipas masës dhe ngarkesës**. Atomi është e përbërë nga **bërthama atomike** dhe **mbështjellësi elektronik**. Bërthamën atomike e përbëjnë **protonet** (p^+) dhe **neutronet** (n^0), dhe shtresa elektronike është e ndërtuar nga **elektrone** (e^-). Këto grimcat quhen edhe si thërrmija subatomike ose **thërrmija fundamentale**.

Protonet dhe neutronet kanë masë afërsisht të barabartë, ndërsa elektroni ka tepër masë të vogël në raport me to (më të vogla rreth 1840 herë). Kjo do të thotë se masa e atomit është e përqendruar, kryesisht në bërthamën atomike. Në ana tjetër, rrezja e bërthamës atomike është $10^4 - 10^5$ herë më e vogël se rrezja totale e atomit, dmth ai është i papërfillshëm i vogël. Prandaj bërthama ka dendësi shumë më të madhe, e cila arrin rreth 10^{14} g/cm³.

Përveç masës, grimcat themelore ndryshojnë edhe për nga ngarkesa elektrike. Protonet janë grimca me ngarkesë pozitive, neutronet nuk janë të elektrizuara, dhe elektronet janë bartës të ngarkesës negative. Ngarkesa elektrike e elektroneve sipas vlerës absolute është të barabartë me ngarkesën e protoneve. Për shkak se **atomi në tërësi është një grimcë elektroneutrale**, rezulton qartë se numri i protoneve në bërthamë dhe i elektroneve në mbështjellësin elektronik është të barabartë. Ndërimi i atomit dhe i grimcave fundamentale në përbërjen e tyre në mënyrë skematike është e paraqitur në figurën 2.12

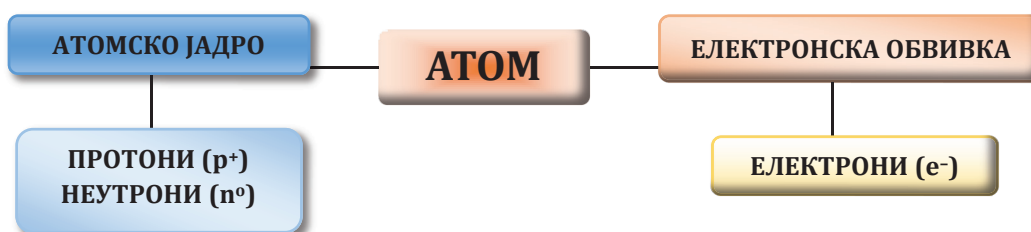


FIG 2.12. Ndërtimi i atomit dhe grimcat fundamentale në përbërjen e tij

Numri i neutroneve në bërthamën e një atomi mund të ndryshojë, dhe kështu nuk priset elektroneutraliteti i atomit në tërësi. Nga ana tjetër, atomi mund të pranojë ose lëshojë një numër të caktuar elektronesh, për të cilën po flasim pak më vonë. Megjithatë, numri i protoneve në bërthamën të një atomi të caktuar nuk ndryshon. Kjo është arsyeja pse karakteristika më thelbësore e një atomi është **numri i protoneve në bërthamë**, gjë që e përcakton **identitetin e një atomi**. Numri i protoneve në bërthamë quhet **numër atomik** dhe shënohet me **Z**. Në fakt, numri atomik është një numër i cili tregon për atomin e cilit element bëhet fjalë. Kështu që:

Numri i protoneve në bërthamën atomike quhet numri atomik.

Karakteristikë e rëndësishme e atomit është edhe e ashtuquajtura **numri i masës (A)**, e cila paraqet numrin e protoneve dhe neutroneve në bërthamë.

Shuma e numrit të protoneve dhe neutroneve në bërthamën atomike quhet numri i masës.

$$A = Z + N$$

Numri i	numri i	numri i
Masës	protoneve	neutroneve

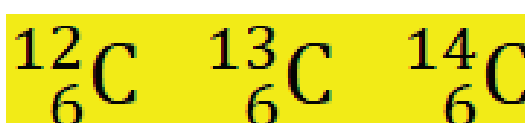
Numri atomik dhe i masës shënohen para simbolit të elementit dhe atë numri atomik poshtë, e numri i masës lartë:



Atomi është grimcë elektroneutrale sepse numri i elektroneve është i barabartë me numrin e protoneve. Neutronet, po, janë thërrmija me elektrizim neutral dhe numri i tyre nuk ndikon në elektroneutralitetin e atomit, prandaj nuk duhet të jetë konstant dhe e njëjtë me numrin e protoneve. Kjo është arsyeja pse, për një element të njëjtë ekzistojnë atome që kane numra të ndryshëm të numrave të masës.

Atomet me numër atomik të njëjtë, por me numr të ndryshëm të masës quhen izotope.

Për shembull,



Shembulli 2.1. a) Atomi i oksigjenit në bërthamë përmban tetë protone dhe tetë neutrone. Si do t'i shkruash atë numri atomike dhe të masës për oksigjenin?

Zgjidhje: Numri atomik është e definuar me numrin e protoneve në bërthamë. Për oksigjenin, është 8. Numri masës, nga ana tjetër, është shuma e numrit të protoneve dhe neutroneve, që do të thotë se, në këtë rast, është 16. Numri atomik shkruhet poshtë majtas, e numri masës lartë majtas ndaj simbolit të elementit.



Shembulli 2.1. b) Sa shumë numri protoneve, neutroneve dhe elektroneve që ndodhen tek izotopi i hekurit me numër atomik 26 dhe numri i masës 56.

Zgjidhje: Numri atomik e tregon numrin e protoneve në bërthamën e atomit përkatës. Numri atomik i hekurit është 26, që do të thotë se numri i protoneve në bërthamë arrin është 26. Numri në protoneve dhe elektroneve në atomin duhet të jetë i barabartë, dhe për këtë arsye, numri i elektroneve në atomin e hekurit është gjithashtu 26. Numri i masës është shuma e numrit të protoneve dhe i neutroneve. Prandaj, nëse nga numri i masës e zbresim numrin atomik (Numri në protonet) do ta fitojmë numrin e neutroneve. Pra numri i neutroneve në këtë izotop të hekurit është: $56 - 26 = 30$.

Përveç numrit të protoneve, që jep identitetin e atomit të një elementi, për kimistët rëndësi të veçantë ka ndërtimi i shtresës elektronike, sepse lidhjet kimike ndërmjet atomeve krijohet me këmbim të elektroneve.

Ndërtimi i mbështjellësit elektronik i nënshtrohet ligjshmërive komplekse që do t'i studioni më tej. Megjithatë, këtu në mënyrën më të thjeshtë do të paraqesim atë që është më e rëndësishme për ndërtimin e mbështjellësit elektronik dhe në atë masë që është e domosdoshme që ta kuptojmë ajo që përcillet më tej në këtë tekst shkollorë.

Elektronet lëvizin rreth bërthamës me një shpejtësi shumë të madhe dhe me largësia nga bërthama. Por a janë rregulluar ato në ndonjë mënyrë të veçantë? Në fakt, elektronet janë të renditura në atë mënyrë që ato të formojnë **shtresat elektronike** ose **nivele energjetike**. Pozicioni i saktë i secilit elektron në shtresën elektronike nuk dihet, por ajo që dihet është se ato nuk mund të gjinden ndërmjet niveleve energjetike gjegjësisht duhet të gjinden në ndonjërin prej shtresave.

Shtresat elektronike shënohen me numra: 1, 2, 3, 4... etj., ose me shkronja: K, L, M, N, O, P, Q, etj. Shtresa e parë (shtresa K), d.m.th. niveli i parë i energjisë, është më afër bërthamës së atomit. Ndërmjet elektroneve të kësaj shtrese dhe bërthamës ekzistojnë forca tërheqëse më të forta elektrostetike në krahasim me elektronet nga shtresat më të largëta. Domethënë, elektronet, në çdo shtresë të radhës që është më i largët nga bërthama (pra, dhe vetë shtresat) janë më të pasura me energji, sepse forcat tërheqëse në bërthamë janë më të dobëta.

Në të gjitha shtresat elektronike numri i elektroneve nuk është i njëjtë. Këtë mund ta shihni edhe atë nga Figura 2.13. Secila shtresë elektronike mund të përmbajë një numër maksimal të caktuar të elektroneve. Në shtresën e parë elektronike mund të ketë më së shumti dy elektrone. Në atomin e hidrogjenit ka vetëm një elektron dhe ai gjendet në shtresën e parë elektronike. Të dyja elektronet në atomin e heliumit, po ashtu janë të vendosura në shtresën e parë elektronike.

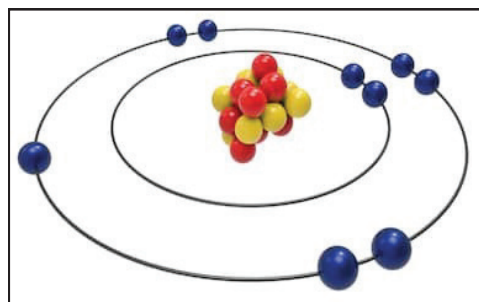


Fig 2.13. Model i thjeshtë për ndërtimin e atomit të fluorit

Megjithatë, atomi i litiumit në bërthamë ka tre protone, ndërsa në mbështjellësin elektronik ka tre elektrone. Dy nga ato gjithçka ndodhen në shtresën e parë elektronike, ndërsa i treti duhet të vendoset në shtresën e dytë elektronike. Natyrisht, elektronet i mbushin së pari shtresën elektronike që është më afër bërthamës, e cila ka energjinë më të ulët dhe që mund të pranojë maksimum dy elektrone, kështu që pasi të mbushet me elektrone, fillon shtresa tjetër të mbushet. Për shembull, atomi i fluorit i paraqitur në figurën 2.13 ka nëntë protone në bërthamën atomike dhe nëntë elektronet në mbështjellësin elektronik. Dy nga këto elektrone ndodhen në shtresën e parë, dhe shtatë në të dytin. Në shtresën e dytë, faktikisht, mund të vendosen më së shumti tetë elektrone.

Disa izotopë janë stabile, dhe disa janë jostabile dhe kanë tendencë që të zbërthehen. Izotopet të tillë quhen radioaktive dhe prandaj emrohen si **radioizotope**. Disa prej tyre, të tilla si, për shembull, kobalt-60, përdoren në mjekësi për trajtimi me radioterapi, ndërsa të tjerët, siç është uranium-235, përdoren në industrinë bërthamore.

Ekzistojnë atome (më saktë, bërthama atomike) që kanë numër të njëjtë të masës, e numër të ndryshëm atomik. Ata quhen **izobare**. Për shkak se numri atomik ndryshon, izobaret janë atome të elementeve të ndryshëm. Për shembull:



SHTESË:

ISOTOPI ^{14}C DHE PËRCAKTIMI I VJETËRSISË SË MBETURINAVE NGA ORGANIZMAT E GJALLË

Në natyrë, karboni haset si përzierje prej më shumë izotope të tija, në të cilat, për shkak të ^{12}C më të përfshirë, gjithmonë ka atome të izotopit ^{14}C . Atomet e izotopit ^{14}C zbërthehet në mënyrë radioaktive, por kjo ndodh shumë ngadalë. Shkencëtarët kanë vërtetuar se që të zbërthehet gjysma e sasisë së këtij izotopi (pavarësisht se sa është) janë të nevojshme 5 700 vjet.

Këto izotope të karbonit gjinden edhe në organizmat e gjallë (karboni është element themelorë në përbërjen e çdo organizmi të gjallë). Përderisa janë të gjallë, sasia e ^{14}C tek bimët dhe shtazët është konstante, sepse rregullisht vendoset nga mjedisi dhe zbërthehet. Por kur organizmat e gjallë vdesin, ato më nuk e përmbajnë karbonin. Prandaj sasia e ^{14}C zvogëlohet. Duke e matur sasinë e mbetur të izotopit ^{14}C , mund të përcaktohet vjetërsia e fosileve, eshtrave, karbonit dhe mbetjeve tjera arkeologjike. Prandaj këtë metodë quhet përcaktimi i vjetërsisë së ^{14}C .

Përveç kësaj, për shembull, njerëzit që kanë jetuar para erës, për vizatimin në shkëmbinj në shpella, si ngjyrë e kuqe, kanë përdorur gjakun. Me ndihmën e kësaj metode mund të përcaktohet moshja vjetërsia e pikturave.

Dy nga njëmbëdhjetë elektronet në atomin e natriumit vendosen në shtresën e parë, tetë të tjerat në të dytin, dhe një i fundit duhet të vendoset në shtresën e tretë.

Radhitja e elektroneve në shtresat elektronike quhet **konfigurimi elektronik**, por për arsytet e radhitjes së këtillë do t'i mësojë me tutje. Këtu, në tabelën 2.2, do të japim vetëm një pasqyrë të konfigurimeve elektronike të atomeve të njëzet elementëve të parë. Le ta themi se atomi dhe struktura e saj e brendshme nuk jemi në gjendje t'i shohim, derisa edhe nëse përdorim mikroskop më të sofistikuar. Shpesh herë, që të fitojmë ndonjë paraqitje për ndërtimin e atomit, shërbehemi me modele dhe me paraqitje vizuale. Ashtu paraqitja vizuale përmes fotografive është e dhënë në fig 2.13. Modeli më i thjeshtë është ai në të cilin elektronet lëvizin rreth bërthamës përgjatë rrugëve të caktuara, siç është e paraqitur në fig 2.13.

Tabela 2.2. Radhitja e elektroneve sipas shtresave për njëzet e elementet e parë.

Simboli i elementit	Numri Atomik	Numri i përgjithshëm i elektroneve	Numri i elektroneve
H	1	1	1
He	2	2	2
Li	3	3	2,1
Be	4	4	2,2
B	5	5	2,3
C	6	6	2,4
N	7	7	2,5
O	8	8	2,6
F	9	9	2,7
Ne	10	10	2,8
Na	11	11	2,8,1
Mg	12	12	2,8,2
Al	13	13	2,8,3
Si	14	14	2,8,4
P	15	15	2,8,5
S	16	16	2,8,6
Cl	17	17	2,8,7
Ar	18	18	2,8,8
K	19	19	2,8,8,1
Ca	20	20	2,8,8,2

MOLEKULAT DHE JONET

Përveç atomit, në ndërtimin e substancave marrin pjesë edhe dy lloje të thërrmijave. Një nga këto thërrmija fitohet kur elektronet nga niveli më i lartë energjetik, në kushte të caktuara, do të largohen nga atomi ose kur në këtë nivel energjetik do të bashkëngjiten një numër i vogël i elektroneve tjera. Në të dyja rastet fitohen thërrmija të elektrizuara të ashtuquajtura **jone**.

Siç e cekëm më parë se elektronet në nivelin më të lartë energjetik, domethënë në shtresën më të largët elektronike nga bërthama, kanë energji më të lartë nga elektronet tjera, sepse ato më dobët mbahen me forca elektrostатike për bërthamën me elektrizim pozitiv. Këto elektrone quhen **elektronet valentore**. Ato, siç do të shohim, marrin pjesë në formimin e lidhjeve kimike.

Në kushte të caktuara, atomi i ndonjë elementi mund t'i lëshojë elektronet valentore. Në një rast të tillë, numri i protoneve në bërthamë do të jetë më i madh i madh nga numri në elektroneve në mbështjellësin elektronik, kështu që thërrmija e fituar do të jetë me elektrizim pozitiv. Domethënë, në këtë mënyrë nga atomet fitohen jone me elektrizim pozitiv që quhen **katione**.

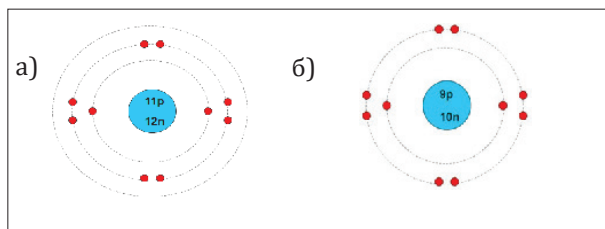


Figura 2.14. Në katione, (a) numri i protoneve është më i madh se numri i elektroneve dhe në anione, (b) numri i elektroneve është më i madh se numri i protonet.

Në raste të tjera, atomi i ndonjë elementi mund të pranojë numër të caktuar të elektroneve, prandaj numri i elektroneve në mbështjellësin elektronik do të jetë më i madh nga numri i protoneve në bërthamën atomike. Në këtë mënyrë, nga atomet fitohen jone me elektrizim negativ që quhen anione. Kështu që:

Kationet janë jone me elektrizim pozitiv, ndërsa anionet janë jone me elektrizim negativ.

Numri i elektroneve të liruara ose të pranuar varet nga numri i elektroneve valentore dhe nga numri maksimal i elektroneve që mund t'i përmbajë niveli më i lartë energjetik. Siç e përmendëm më herët, ky numër është 2 për shtresën e parë, e 8 për të dytin dhe 8 për të tretin.

Nëse, në shembull, nga atomi i ndonjë elementi lëshohen dy elektronet, ngarkesa relative e kationit të fituar do të jetë 2^+ , dhe nëse atomi pranon, të themi, tre elektrone, ngarkesa relative e anionit të fituar është 3^- . Ngarkesat e kationeve dhe anioneve shënohen si indekse të sipërme të djathtë të simbolit të elementit, dhe atë së parivlera numerike, dhe mandej shenja + ose -. Për shembull: Ca^{2+} , K^+ , Al^{3+} , Cl^- , O^{2-} , N^{3-} etj.

Siç keni mësuar më parë, dhe siç do të vazhdoni të mësoni, jonet lidhen ndërmjet veti dhe formojnë komponime. Komponimet e formuara nga jonet me elektrizim të kundërt i paraqesim me të ashtuquajtur **njësitë formulare**, për të cilat do të bëhet fjalë më vonë kur do të mësohen lidhjet kimike.

Në kushte të caktuara, atomet mund të lidhen ndërmjet veti dhe të formojnë thërmija më të ndërlikuara që janë njësi ndërtuese të një numër të madh të substancave, dhe quhen **molekula**. Për atë se si, pse dhe cila atome lidhen ndërmjet veti, do të jetë e shpjeguar kur do të shqyrtohen lidhjet kimike. Tani të konkludojmë:

Molekulat përbëhen nga dy ose më shumë atome të lidhura në mes veti me lidhje kimike.

Molekulat mund të përbëhen nga dy ose më shumë atome të njëjta, por shumë më i madh është numri i molekulave të ndërtuara nga atome të ndryshme. Përveç kësaj, ka molekula me numër të vogël atome në përbërjen e tyre, por ka edhe nga ato që përmbajnë një numër shumë i madh, madje deri në një milion e më shumë atome. Molekula të tilla janë të quajtura **makromolekula**. Ekzistojnë makromolekula natyrore, siç janë, proteinat, niseshteja, celulozën etj., por një numër i madh të makromolekulave ka sintetizuar njeriu. Materiale plastike, fibra tekstile sintetike dhe shumë të tjerët, ato të sintetizuara nga njeriu, përbëhen nga molekulat me veti specifike të cilat gjejnë përdorim të madh në jetën e përditshme dhe në teknikë.

Molekulat i shënojmë me formula kimike, dhe shpesh i paraqesim edhe me modele. Modelet molekulare më shpesh të përdorura janë të ashtuquajtur modele me topta dhe thupra si dhe modele me kallota.

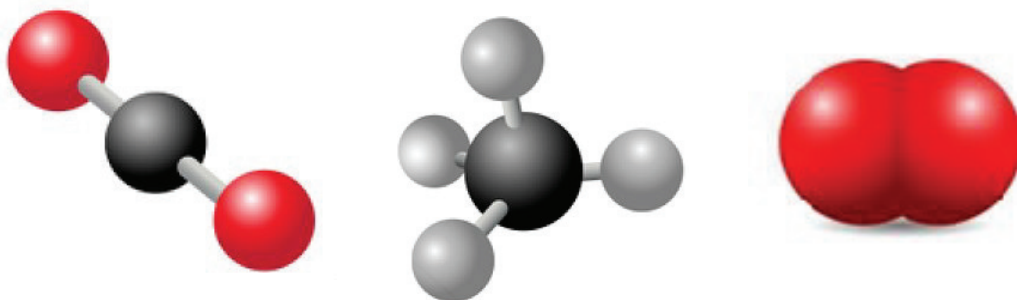


Fig 2.15. Modelet e molekulave të ndryshme me topa, thupra dhe me kallota.

Në fund mund të themi se njësitë ndërtuese të substancave janë **atomet, molekulat dhe jonet**.

PYETJE DHE DETYRAT:

1. Përcaktoni numrin atomik dhe të masës për elementin që përmban shtatëmbëdhjetë protonet dhe tetëmbëdhjetë neutronet në bërthamën e atij atomi.
2. Nëse numri atomik i një atomi të ndonjë elementi është 12, sa elektrone ka në mbështjellësin elektronik?
3. Sa është numri i protoneve, elektroneve dhe neutroneve në atomin e bromit, nëse numri atomik i bromit është 35 dhe numri i masës është 80? Shkruaje simbolin e bromit së bashku me numrin atomik dhe të masës.
4. Sa është numri i neutroneve në bërthamë të ndonjë atomi nëse numri i tij i masës është 32, ndërsa numri atomik është 15?
5. Sa është numri atomik për elementin që në shtresën elektronike ka 5 elektrone, ndërsa numri atomik është 15? Shpjegoni përgjigjen!
6. Klori ka dy izotope: klor-35 (^{35}Cl) dhe klor-37 (^{37}Cl). Numri atomik i klori është 17. Sa protone, elektrone dhe neutrone ka në atomet e secilit nga këto izotope?
7. Mbështjellësi elektronik i një atomi të një elementi përbëhet nga dy shtresa, nga të cilat në të parën ka 2 elektrone dhe 5 në të dytën. A mundet në shtresën e dytë të vendosen ende elektrone dhe nëse mundet, sa është numri i tyre? Çka formohet mandej?
8. Në mbështjellësin elektronik në atomin e një elementi, elektronet janë të radhitura në shtresa elektronike në këtë mënyrë: 2, 8, 2. Përgjigju në pyetjet e mëposhtme: a) Sa është numri atomik i këtij atomi të elementit? b) Sa elektrone valentore përmban atomi i këtij elementi?
9. Ngarkesa relative e një kationi është 3+. Vallë atomi nga i cili e ka origjinën ky kation ka pranuar apo ka liruar elektrone dhe sa?



HUMULTONI!

- ◆ Punë në grupe të vogla: Bëni një model të një atomi me numër atomik 6 dhe numër të masës 14 nga telat dhe nga topat.
- ◆ Aplikimi i TIK-ut: Shikoni animacionet rreth strukturës së atomit dhe për përfitimin e jonit të atomeve të ndryshme në faqen në vijim:

<http://bestanimations.com/Science/Chemistry/Chemistry.html>

- ◆ Detyrë projektuese: Përgatitni projekte me titujt e mëposhtëm: 1. Niels Bohr dhe modeli i tij atomik 2. Ernesti Rutherford dhe zbulimi i protonit.

ELEMENTET, SUBSTANCAT ELEMENTARE DHE KOMPONIMET

Në përmbajtjet e mëparshme u njoftëm me ndërtimin themelorë të atomit, si edhe me izotope, izobaret dhe jonet. Përmendëm se numri i neutroneve në bërthamën atomike të një elementi të njëjtë mund të jetë i ndryshëm, për shkak se paraqiten izotopet. Pra, numri i neutroneve nuk është karakteristika thelbësore për një lloj atomi të caktuar. Në një atom neutral, numri i protoneve dhe elektroneve duhet të jetë i barabartë. Në fakt, ky numër është i ndryshëm për atome të ndryshme. Domethënë, numri i tyre është karakteristikë e rëndësishme për atomin, shenjë me të cilën atomet ndryshojnë nga njëri-tjetri. Atomet që kanë **numër të barabartë të protoneve dhe elektroneve** kanë karakteristika të njëjta, pra për to themi se janë **atome të të njëjtit lloj ose atome uniforme**. Megjithatë, kur i përmendëm jonet, thamë se numri i elektroneve që janë më të largëta nga bërthama atomike, në kushte të dhëna, mund të ndryshohet. Natyrisht, kur flasim për një lloj të caktuar atomi, e vetmja gjë që nuk ndryshon është numri i protoneve në bërthamë. Kështu që, **numri i protoneve, gjegjësisht numri atomik** është karakteristikë e rëndësishme që e **përcakton për çfarë lloj atom bëhet fjalë**. Prandaj mund të definohet edhe nocioni element kimik:

Shuma e atomeve me numër të njëjtë të protoneve, gjegjësisht me numër të njëjtë atomik quhet element kimik.

Për shembull, atomet e elementit kimik hidrogjen përmbajnë një proton, azoti 7 protone, oksigjeni 8 protone, dhe hekuri 26 etj. Deri tani i njihen 118 elemente kimike. Prej tyre, në substancat në natyrë gjinden 92, ndërsa tjerët njeriu i ka fituar në mënyrë artificiale.

Dihet që njësitë ndërtuese të substancave mund të jenë atomet, molekulat dhe jonet. Në fakt, substancat ndryshojnë në vetvete kryesisht sipas asaj çfarë atome, molekula ose jone marrin pjesë në përbërjen e tyre. Por edhe molekulat edhe jonet fitohen nga atomet e elementeve të caktuara. Prandaj, ndarja kryesore e substancave bëhet pikërisht sipas asaj se në përbërjen e tyre a marrin pjesë elementet e njëjta ose të ndryshme. Ekzistojnë substanca që janë të ndërtuar vetëm nga një element dhe të tilla substanca quhen substanca elementare . Kështu që, ato **substanca elementare** mund t'i definojmë në këtë mënyrë :

Substancat elementare janë ato substanca në përbërjen e së cilës marr pjesë vetëm një element. Ato mund të jenë të ndërtuar nga atomet ose, nga molekulat që janë të ndërtuar vetëm nga një lloj të atomeve.

Le t'i shqyrtojmë disa shembuj:

- ◆ Substanca elementare e bakrit është e ndërtuar nga një numri i madh i atomeve të elementit bakër.
- ◆ Substanca elementare oksigjen përbëhet nga molekulat që janë të ndërtuar nga dy atome të oksigjenit elementar.
- ◆ Substanca elementare e fosforit përbëhet nga molekulat e ndërtuar nga katër atomet në fosforit elementar.

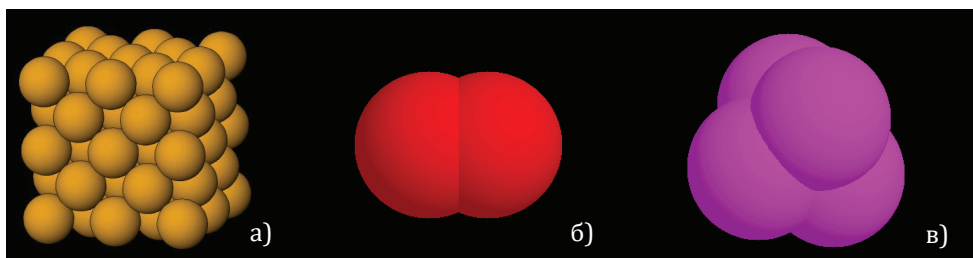


Fig. 2.17. Modele të substancave të ndryshme elementare: a) substanca elementare bakri përbëhet nga shumë atome të elementit bakër; b) oksigjen përbëhet nga molekulat të ndërtuara nga dy atome të elementit oksigjen, ndërsa fosfori (c) nga molekulat e ndërtuar nga katër atomet të elementit fosfor.

Në natyrë ka shembuj të ndryshëm të substancave elementare të një elementi të njëjtë. Ne i quajmë ato **modifikimet alotropike**. Për shembull, grafit dhe diamant janë substanca elementare të ndryshme, por të dyja janë të ndërtuar nga atomet e elementit karbon domethënë nga elementi karbon. Këto substanca kanë veti krejtësisht të ndryshme për shkak të mënyrës së ndryshme të lidhjes së atomeve të karbonit.

Për shkak të njësisive të ndryshme ndërtuese dhe për shkak të mënyrës së lidhjes së tyre, substancat elementare ndryshojnë ndërmjet veti sipas vetive të tyre. Megjithatë, substancat elementare, sipas vetive të tyre, mundën kryesisht, të ndahen në dy grupe më të mëdha, e ato janë: **metalet dhe jometalet**.



Fig. 2.18. Grafiti (a) dhe diamanti (b) janë modifikimet alotropike në karbonit.

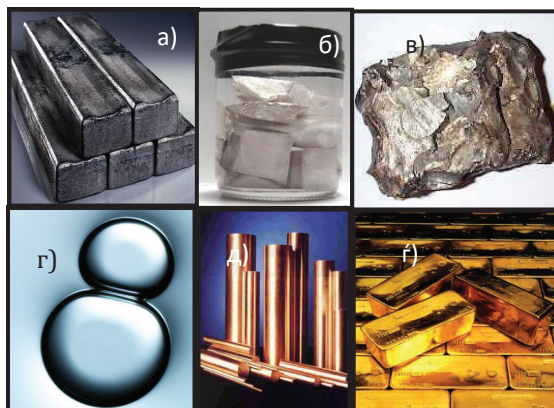


Fig. 2.19. Metale të ndryshme: a) Mg; b) Na; c) Fe; d) Hg; e) Cu; d) Au.

Në temperaturë të dhomës, **metalet** janë në gjendje agregate të ngurtë. Përrjashtimi i vetëm është zhiva, e cila, në temperaturën e dhomës temperatura është në gjendje agregate të lëngshme. Numrin më të madh i metaleve kanë ngjyrë hiri, ndërsa në prerje tërthore ata kanë shkëlqim metalik. Ata janë përcjellës të mirë të nxehtësisë dhe energjisë elektrike. Me përjashtim të një numri të vogël të metaleve që janë të butë, teprica janë të ngurtë dhe lehtë mund të farkohen

Jometalet, nga ana tjetër, në temperaturën e dhomës gjenden në të tri gjendjet agregate, por numri me i madh nga ato janë në gjendje agregate të gaztë. Në jometalet bëjnë pjesë: oksigjeni, azoti, karboni, fosfori, klori, squfuri etj. Ato jometalet që janë në gjendje të ngurtë agregate, siç janë, për shembull, squfuri dhe jodi, janë të forta. Numri i metaleve është shumë më i madh se numri i jometaleve, por jometalet, si substanca elementare në mënyrë të konsiderueshme janë të përfaqësuar në Tokë. Mjaft është të thuhet se komponentët kryesorë të ajrit janë azoti dhe oksigjeni.

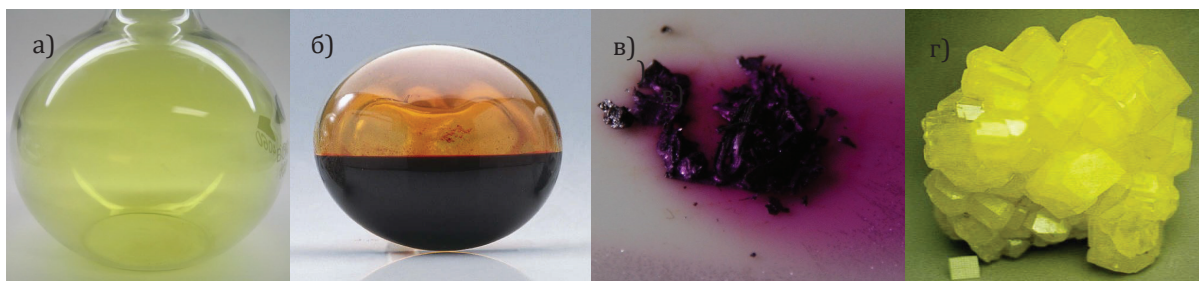


Fig. 2.20. Jometalet të ndryshme: a) klori është substancë e gaztë me ngjyrë të verdhë; b) bromi është lëng me ngjyrë të kaftë; c) jodi është substancë e ngurtë gri e errët që sublimohet në avuj vjollce; d) squfuri është substancë e ngurtë me ngjyrë të verdhë.

Disa substanca elementare kanë veti si të metaleve ashtu edhe të jometaleve. Ata quhen **gjysmëmetale** ose **semimetale**. Këtu merr pjesë siliciumi, germaniumi, arseni, antimoni etj.

Ne thamë se atomet mund të lidhen në mes veti dhe të formojnë molekula. Shqyrtoam edhe shembuj të molekulave të ndërtuara nga atome të njëjta tek substancat elementare. Megjithatë, shumë shpesh molekulat janë të ndërtuara nga atome të ndryshme, mandej duke formuar komponime. Molekulat e komponimeve përbëhen më së paku nga dy atome të ndryshme. Domethënë, në përbërjen e komponimeve hyjnë të paktën dy elemente të ndryshme. Pikërisht prandaj ne themi se ata janë më komplekse se substancat elementare. Përveç nga molekulat, një numër i madh i komponimeve mund të jete e ndërtuar dhe nga jonet me ngarkesa të kundërta. Kështu që:

Komponimet janë substanca që mund të përbëhen nga molekula, përbërja e të cilave përfshin atome të ndryshme ose nga jone me ngarkesë të kundërta.

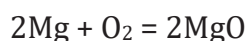
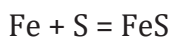
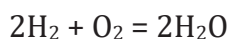
Ti shqyrtojmë disa shembuj:

- ◆ Përbërja e kripës së kuzhinës (klorur natriumi) përfshin dy elementë: natrium dhe klor. Përbëhet nga një numër i madh jonesh natriumit dhe klorit, ku raporti në mes tyre është 1:1, ndërsa formula e klorur natriumit është NaCl
- ◆ Uji përbëhet nga molekula, përbërja e të cilave përfshin atome të dy elementeve: hidrogjeni dhe oksigjeni.

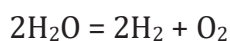
Këtu duhet të përmendim se nga atomet e elementeve hidrogjen dhe oksigjen janë të ndërtuar edhe molekulat e një komponimi tjetër, peroksid hidrogjeni (e njohur si hidrogjen) Megjithatë, molekulat e ujit është e ndërtuar nga dy atomet hidrogjeni dhe një atom oksigjen, kështu që prandaj formula kimike e saj është H_2O , ndërsa molekula e peroksidit të hidrogjenit përbëhet nga dy atome hidrogjeni dhe dy atome oksigjeni, prandaj formula kimike e peroksidit të hidrogjenit është H_2O_2 . Në fakt, ka shumë komponime të ndryshme të përbëra nga të njëjtat elementë, por numri i atomeve të elementeve përkatës në molekulat e tyre është i ndryshëm. Për shembull, acidi acetik dhe etanoli përbëhen nga të njëjtat elementë: karbonit, hidrogjenit dhe oksigjenit. Megjithatë, në molekulën e acidit acetik ka 2 atome karboni, 4 atome hidrogjen dhe 2 atome oksigjen ($C_2H_4O_2$) dhe molekula e etanolit përbëhet nga 2 atomet karboni, 6 atome hidrogjeni dhe 1 atom oksigjen (C_2H_6O). Molekula e acidit fosforik përbëhet nga tre atome hidrogjeni, një atom fosfor dhe katër atome oksigjen, prandaj formula e tij kimike është H_3PO_4 . Prandaj, mund po të përfundojmë se **komponimet kanë përbërje të caktuar dhe konstante.**

Për arsye të mundësisë që atomet e elementeve të ndryshme të për të lidhur ndërmjet veti me një numër të madh kombinimesh, ekzistojnë shumë komponime të ndryshme. Numri i komponimeve që hasen në natyrë është shumë i madh, ndërsa kimistët, duke fituar komponime që nuk ndodhen në natyrë edhe më shumë e zmadhojnë këtë numër.

Këtu duhet të theksojmë se në përbërjen e komponimeve marrin pjesë **elemente të caktuara, por jo substanca elementare!** Në të vërtetë, disa komponime fitohen nga bashkimi i substancave elementare të përbëra nga atome nga i cili përbëhet edhe komponimi, por përbërja e komponimi i fituar ka veti mjaft të ndryshme nga substancat elementare nga e cila është e ndërtuar. Për shembull, në përbërjen ujit hyjnë elementet hidrogjeni dhe oksigjenit, por uji ka mjaft veti të ndryshme nga substancat elementare hidrogjen dhe oksigjen, ato janë substanca të gazta, ndërsa uji është i lëngshëm etj. Në vijim janë disa shembuj për reaksionet e përfitimit të komponimeve nga substancat elementare përkatëse:



Meqenëse ato mund të fitohen drejtpërdrejt nga substancat e tyre elementare, ashtu **komponimet mund të zbërthehen në substanca elementare.** Për shembull, me zbërthimin e ujit nën veprimin e rrymës njëkahëshe (elektrolizë), fitohet hidrogjeni i dhe oksigjeni i gaztë, por vëllimi i hidrogjenit është dyfish më i madh nga ai i oksigjenit, dhe prandaj mund ta shënojmë:



Për dallimi nga komponimet, **substancat elementare nuk mund të zbërthehen në substanca më të thjeshta.**

PËRZIERJET HOMOGJENE DHE HETEROGJENE

Nga aspekti i përbërjes kimike, substancat në natyrë mund të gjenden ose si **substancia të pastra** ose të përziera me substanca të tjera. Substancat e këtilla të përziera quhen **përzierje**. Në natyrë, substancat më shpesh hasen si përzierje, dhe më rrallë si substanca të pastra.

Ne pamë se substancat kane veti të caktuara dhe se ndërmjet tyre dallohen pikërisht sipas tyre. Prandaj, për substanca të pastra mund të themi:

Substancat e pastra, në kushte të caktuara, kanë një përbërje konstante dhe vetitë fizike dhe kimike konstante. Në substanca të pastra me asnjë procedurë nuk mund të vërtetohet praninë e një substance tjetër. Substancat e pastra përbëhen vetëm nga një specie të njësisë ndërtuese.

Substancat e pastra mund të jenë substanca elementare ose komponime. Nga substancat e pastra që gjenden në natyrë, do ta përmendim arin, argjendi, bakri, sqfuri, kripa e kuzhinës dhe të tjera. Megjithatë, për nevojat e saja, njeriu vazhdimisht sintetizon substanca të reja, të pastra me veti saktësisht të përcaktuara saktësisht që kanë përdorim të duhur. Prandaj, numri i substancave të pastra çdo ditë po zmadhohet.

Në përditshmërinë tonë vazhdimisht kemi të bëjmë me **përzierje**. Toka, ajri, uji i detit, lumit, liqenit, madje edhe uji që pimë, aq më i madh numri i lëndëve ushqyese, etj. Janë përzierje. Vetë ne çdo ditë përgatitim përzierjet, për shembull, kur përgatitim kafe, çaj, sallatë, kur përziejmë vajin dhe uthulln etj. Prandaj, mjaft lehtë mund të jete konkludimi për përzierje:

Përzierjet janë përzierje fizike të dy ose më shumë substancave të pastra.

Gjatë përgatitjes së përzierjeve, përbërësit nga të cilat është e përbërë përzierja më shpesh i marrim me sasi të ndryshme. Për shembull, përzierje e kafesë dhe sheqerit mund të përgatiten nëse marrim një lugë çaji nga të dyja, nga dy ose në sasi të tjera të ndryshme. Prandaj, mund të konkludojmë se, për dallimi nga substancat e pastra, **përzierjet nuk kanë përbërje të përhershme.**

Ta kontrollojmë çfarë lloj të vetive kane përzierjet përmes disa eksperimenteve:



Експеримент

Приготвување смеса од железо и сулфур и испитување на нејзините својства.

Потребен прибор и супстанци: Филтер-хартија, метална лажичка, магнет, железни струганици, сулфур во прав, заштитни очила и ракавици.

Постапка: Пред да почнеш со приготвување на смесата, набљудувај ги железните струганици и сулфурот. Забележи ги нивните својства. Провери дали железото има магнетни својства.

На парче филтер-хартија стави по една лажичка сулфур во прав и железни струганици, а на друго парче филтер-хартија една лажичка железни струганици и три лажички сулфур. Смесите добро измешај ги. Забележи ја бојата на двете смеси.

Под филтер-хартијата на двете смеси помини со магнет. Што забележуваш?



Експеримент

Приготвување смеса од масло и вода и смеса од вода и алкохол.

Потребен прибор и супстанци: Две чаши, стаклени прачки, вода, масло, алкохол, заштитни очила и ракавици.

Постапка: Во две чаши стави вода, а потоа во едната масло, а во другата алкохол. Двете смеси измешај ги со стаклена прачка. Дали забележуваш разлика меѓу двете смеси?



Nga eksperimenti i parë, ju mund të vini re se hekuri dhe sulfuri në përzierje nuk e kanë ndryshuar gjendjen e tyre agregate, as ngjyrën e tyre, por hekuri edhe në përzierje i ruan vetitë e tija magnetike. Megjithatë, me siguri e vutë re se përzierja që përmban më shumë sqfur nga hekuri ka ngjyrë që më shumë është e verdhë sesa e imtë. Në bazë të kësaj, mund të përfundojmë se:

Substancat në përbërjen e përzierjeve i ruajnë vetitë e tyre. Vetitë e përzierjeve janë të ndryshme, ndërsa varen nga sasia e komponenteve të veçanta në përzierjen.

Nga vëzhgimi i përzierjeve të përgatitura të vajit dhe ujit, mund të vërehet se përzierja në ujë dhe alkooli i ngjan një substancë, sepse nuk mund të shihen pika individuale alkoolit ose ujit. Por në përzierjen e ujit dhe vajit, shumë qartë vërehet kufiri ndërmjet vajit dhe ujit. Zakonisht, bëhet fjalë për dy lloje të ndryshme të përzierjeve. Në fakt, dallojmë **përzierjet heterogjene dhe përzierjet homogjene**. Kështu:

Përzierjet heterogjene janë përzierje me përbërje dhe veti të pabarabarta në të gjitha pjesët e veta. Në to ka një kufi të shprehur qartë (të dukshëm) ndërmjet përbërësve të veçantë të përzierjes.

Një shembull për përzierje heterogjene, të cilat i hasim, është përzierja e ujit dhe vajit, por po ashtu. Edhe hekurit dhe sulfurit, duke formuar përzierje heterogjene. Përzierje heterogjene janë: rëra dhe uji, tymi, shkëmbinj të ndryshëm, xehe etj.

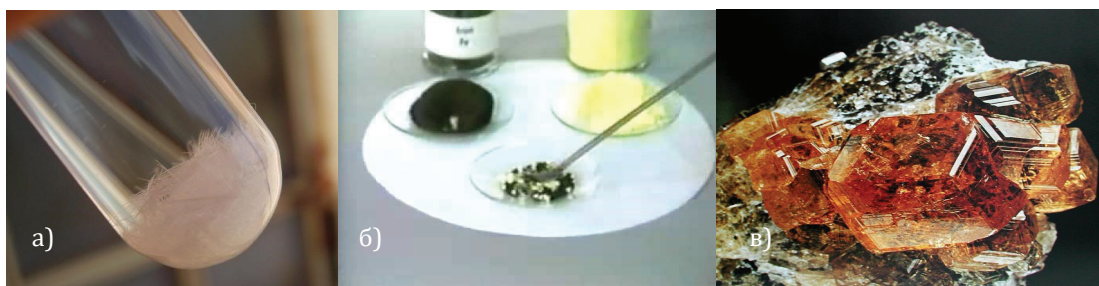


Fig 2.21. Përzierjet heterogjene: a) përzierje nga substancë e lëngshme dhe të ngurtë; b) përzierje nga dy substancave (hekur dhe squfur) të ngurta; c) shkëmbinj të janë përzierje heterogjene nga substancat e ngurta.

Sa i përket përzierjeve homogjene, mund të japim përfundimin në vijim:

Përzierjet homogjene janë përzierje me përbërje dhe veti uniforme në të gjitha pjesët e saja. Ndërmjet komponentët të përzierjeve homogjene nuk vërehet kufi e dukshme.

Shembuj të përzierjeve homogjene janë: ajri, si dhe numri më i madh të tjerët përzierjet në gazrat, të ndryshmet shpërndahet, legura të ndryshmet etj. Përndryshe, përzierjet heterogjene dhe ato homogjene mund të ekzistojnë në të tria gjendje agregate.

Më shpesh të hasur dhe një nga llojet më të rëndësishme të përzierjeve homogjene janë **tretjet**. Për tretjet ju keni dëgjuar në jetën e përditshme, e me siguri edhe ju keni përgatitur tretje. Tretësirat mund të fitohen me përzierjen e substancave nga të tri gjendjet agregate, si dhe vetë tretësirat gjenden në tri gjendje agregate. Për shembull, ajri është një tretje e gaztë, uji i detit dhe liqenit janë tretje të lëngshëm, e po ashtu edhe uji i çezmës. Shembuj, për tretësira nga substancat e ngurta janë **legurat**. Nga të gjitha këto llojet të tretjeve, më së shpeshti hasen në tretësira të lëngëta.



Fig 2.22. Tretjet Ujore të substancave të ndryshme të ngjyrosura.

Tretja përbëhet nga tretësi dhe substancë/substanca e tretur që quhet tretës (tretës). Tretës është substanca që është në sasi më të madhe dhe që është në gjendje agregate të njëjta me tretësirën e fituar. Më shpesh, si një tretës për më shumë substanca përdoret uji. Tretjet e saja janë më të rëndësishme në kimi, por, po ashtu edhe për jetën e njeriut. Në fakt, vetë qelizat përmbajnë ujë në të cilën janë të tretura substancat e ndryshme.

Nga jeta e përditshme e dimë se disa substanca treten në ujë, ndërsa të tjerat nuk treten në ujë, por në disa substanca tjera. Për shembull, vajrat nuk treten në ujë, por treten në disa substanca organike. Gjithashtu e dimë se disa substanca treten më lehtë në ujë, dhe disa më vështirë ose pasi tretësira të ngrohet etj.

Zakonisht, tretja varet nga më shumë faktorë. Para së gjithash, do të përmendim se substanca të caktuara treten në tretës të caktuar, por nuk do të hyjmë në arsyet për këtë. Përveç kësaj, këtu do të kufizohemi vetëm në tretësirat ujore. Uji i tret shumë substanca të ndryshme. Procesi i tretjes së substancave në ujë, mund ta shqyrtojmë përmes tretjes së substancës në ujë, për shembull, gur kali. Nëse gradualisht shtojmë nga gur kali në ujë, vërejmë se ai menjëherë zhduket dhe tretja e fituar ngjyroset me ngjyrë të kaltër. Nëse vazhdojmë të shtojmë gur kali, ai edhe më tej do të tretet, ndërsa tretësira do të fitojë ngjyrë të kaltër intensive. Megjithatë, në sasi të caktuar të ujit mund të tretet vetëm sasi të caktuar të substancës së tretur.

Sipas sasisë së substancës së tretur në një sasi të caktuar të tretësit, tretësira mund të jetë i pangopur, i ngopur dhe i tejngopur. **Tretja e pangopur** është tretje në të cilin, në kushte të caktuara, tretësi mund të tretet nga ana e substancës së tretur. **Tretësirë e ngopur** është tretje në të cilin, në kushte të caktuara, në tretësin është tretur sasi maksimale e mundshme të substancës tretëse. Në kushte të caktuara, mund të fitohet edhe **tretje e tejngopur**. Tretja e këtillë përmban sasi më të madhe të substancës së tretur në krahasim me atë të ngopur. Nga këto tretje, teprica e substancës së tretur precipiton.

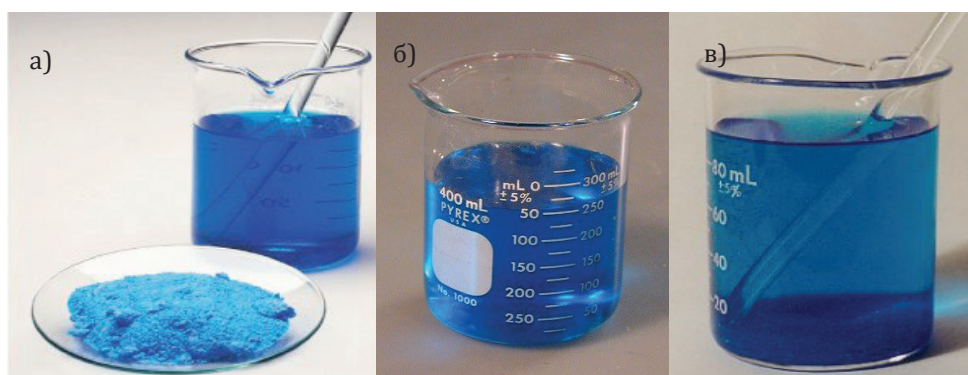


Fig. 2.23. a) Gur kali lehtë tretet në ujë dhe fitohet tretje me ngjyrë të kaltër; b) Kjo tretësirë e gur kalit është i pangopur; c) tretësira ka qenë e tejngopur, dhe prandaj nga kjo ka precipituar teprica e gur kalit. Tretësira mbi precipitin është i ngopur.

Tretshmëria e substancave në ujë (dhe në tretës të tjerë) mund të ndryshojë me ndryshimin e temperaturës. Më shpesh, me rritjen e temperaturës, te shumica e substancave të ngurta tretshmëria zmadhohet. Kjo domethënë se me rritjen e temperaturës, në tretësin do të tretet sasi më të madhe të substancës së tretur. Tek disa substanca, rritja është e dukshme, por tek të tjerat, si për shembull, tek kripa e kuzhinës, kjo është mjaft e ulët. Por ka edhe raste të kundërta. Disa substanca treten më lehtë nëse temperatura ulet. Kështu, për shembull, kur acidi sulfurik tretet në ujë, tretësirën duhet ta ftohim. Në figurën 2.24. është paraqitur ndikimi i temperaturës mbi tretshmërinë e sheqerit dhe kripës në sasi të caktuar të ujit.

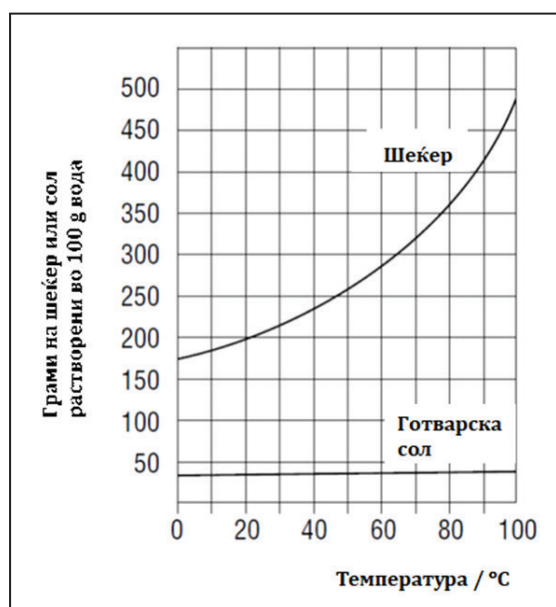


Fig. 2.24. Ndikimi i temperaturës në tretshmërinë të sheqerit dhe kripës.

Ekzistojnë mënyra të ndryshme me barazime të madhësisë që mund të shprehet sasia e substancës së tretur që është e tretur në sasi të caktuar të tretësit. Këtu do të përmendim vetëm se për tretësirat që përmbajnë një sasi të vogël substancë të tretur shpesh herë përdoret termi "tretësirë e holluar" përderisa nëse tretja përmban sasi më të madhe të substancës së tretur, përdoret termi "tretësirë e përqëndruar".

Së fundi, do të cekim edhe për legurat ose, siç disa herë emrohen, tretje të ngurta, për shkak të rëndësisë së saj tekniko-teknologjike. Legurat janë përzierje nga metalet ose ndonjëherë përzierje nga metalet dhe jometalet, siç është, për shembull, çeliku, i cili është legurë e hekurit dhe karbonit. Ato më shpesh fitohen nga përzierjet e metaleve të shkrira. Lidhjet mundësojnë vetitë e materialit të modifikohen për qëllime të veçanta. Për shembull, alumini përdoret për të përpunuar aeroplanë, sepse ka dendësi të vogël, por nuk ka fortësi të madhe, dhe prandaj duhet të përpunohet me metale (bakër, magnezium, mangan) të tjera, me të cilat do të formojë material dukshëm më të fortë. Bronzi, legurë e bakrit dhe kallajit, ka qenë legura e parë e zbuluar. Mesingu, po ashtu, është legurë e bakrit me zink. Këto legura kanë aplikim të madh teknik, por gjithsesi, përdorim më të madh kanë çelিকët e ndryshëm, të cilat përveç hekurit dhe karbonit, përmbajnë edhe metale tjera të ndryshme, siç janë, për shembull: krom, mangan dhe nikël. Çelিকët e këtillë kanë rezistencë të madhe ndaj faktorëve të jashtëm (nuk ndryshken), kanë fortësi dhe shkëlqim më të madh, dhe prandaj ato gjejnë përdorim të madh në teknikë.

METODAT E NDARJES SË PËRBËRËSVE NGA PËRZIERJA

Përmendëm se substancat e pastra në përbrjen e përzierjeve i ruajnë vetitë e tyre. Prandaj, nëse e dimë përbërjen e përzierjes dhe vetitë e përbërësve të veçantë në të, mund t'i ndajmë nga përzierja. Në fakt, mund të themi se **ndarja e përbërësve nga përzierjet bazohet në dallimet në vetitë fizike të përbërësve të veçantë të përzierjes.**

Nëse disa nga përbërësit e përzierjes ka ndonjë veti karakteristike që përbërësit tjerë nuk e kanë, është mirë të përdoret pikërisht vetia që të ndahet në përbërësit e duhur.

Për shembull, hekuri ka veti magnetike, kështu që nëse nuk ka përbërës tjerë me veti magnetike, hekuri mund të ndahet nga ajo në atë mënyrë që kah përzierja do të afrohet magneti. Ose, po, jodi i cili ka veti të sublimojë, nga përzierja në të cilën nuk ka substanca tjera që sublimojnë do ta ndajmë pikërisht në bazë të kësaj vetie.



Слика 2.25. Железото може да се одвои од смесата врз основа на неговите магнетни својства.



Слика 2.26. На собна температура, јодот е цврста супстанца со сива боја. Тој сублимира со виолетови пареи, кои во допир со ладен предмет преминуваат во цврста состојба. Ова својство на јодот може да послужи за негово издвојување од смеси.

Shumë me shpesh në përzierjet nuk ka përbërës me ndonjë veti karakteristike. Në rast të këtillë, për ndarjen e përbërësve nga përzierja zgjidhet veti e tillë për të cilën ekzistojnë dallime të dukshme në vlerat e tyre tek përbërësit kryesorë. Në bazë të zgjedhjes së vetisë sipas së cilës do të ndahen përbërësit nga përzierja dhe nga lloji i përzierjes (homogjene ose heterogjene), janë zhvilluar metoda dhe teknika për ndarjen e përbërësve nga përzierja. Këtu do të përmendim ato që më së shumti përdoren.

Dekantimi është një procedurë për ndarje të përbërësve nga një **përzierje heterogjene**. Kjo bazohet në **ndryshimet e dendësive** të substancave në përzierjen, kështu që sipas kësaj, mund të zbatohet vetëm në rastet kur ky dallimi është i dukshëm. Me dekantimi më shpesh veçohen përbërësit e ngurtë dhe të lëngshëm nga përzierja, por mund të përdoret edhe për ndarje të dy lëngjeve në përzierje heterogjene

Dekantimin më mirë do ta mësoni përmes eksperimentit të mëposhtëm:



Експеримент

Декантација

Потребен прибор и супстанци: Две чаши, стаклена прачка, песок, вода, заштитни очила и ракавици.

Постапка: Во една чаша измешај песок и вода. Остави ја чашата да мирува со цел песокот да падне на дното. Потоа, водата прелеј ја во друга чаша, сипувајќи ја внимателно по сидовите на стаклената прачка, без да ја клумкаш чашата.

Për ndarjen e një përzierjeje heterogjene prej dy lëngjeve që ndryshojnë për nga dendësitë e tyre përdoret **hinka ndarëse**.



Fig. 2.27. Hinka ndarëse. Me hapjen e kapakut të poshtëm, lëngu në pjesën e poshtme mund të derdhet në enën për mbledhje.

Filtrimi është operacion që përdoret për ndarje të substancës së ngurtë nga lëngu në përzierje heterogjene. Kjo bazohet në **ndryshimin në madhësinë e grimcave**. Për këtë qëllimi janë të nevojshme materiale që janë poroze dhe nëpër porët e të cilit kalojnë thërrmija me madhësi më të vogël, e do të mbeten ato më të mëdha. Materialet e tilla quhen **filtra**. Lëngu që kalon përmes poreve të filtrit quhet **filtrat**, e substancat e ngurta që mbesin në sipërfaqen e saj quhet **precipitat (fundërrinë)**. Në laborator më shpesh përdoret letra filtruese. Filtrimi mundet më mirë ta mësosh përmes eksperimentit në vijim :



Експеримент

Филтрација

Потребен прибор и супстанци: Статив и метален прстен, чаша, инка, стаклена прачка, ерленмаер, филтер-хартија, креда, вода.

Постапка: Состави прибор, како што е претставено на Слика 2.27. Во чашата измешај истолчена креда и вода. Внимателно промешај ја, а потоа по сидовите на стаклената прачка внимателно сипувај во инката, но само на филтер-хартијата.

Каква е течноста што се собира во ерленмаерот? Што останува на филтер-хартијата?



Fig 2.28. Pajisjet e filtrimit. Nëpër letren filtruese kalon lëngun e pastër gjë, e në letër filtri mbetet substanca e ngurtë.

Distilimi është procedurë me e cila përbërësit nga **tretja** ndahet në bazë të dallimeve në temperaturat e tyre të vlimit. Procesi përbëhet me ngrohjen e përzierjes, kështu që lëngu me temperaturë më të ulët të vlimit avullon, e mandej avujt e e saj ftohen, ku ato përsëri kalojnë në lëng. Lëngu i përftuar quhet distilat. Me distilim mund të ndahen substancat nga tretësirat të substancave të ngurtë në tretës të lëngët, si dhe tretje nga substancat e lëngët. Në rastin e fundit, bëhet fjalë për të ashtuquajturën **distilim fraksional**, e distilatet e ndarë quhen **fraksione**.

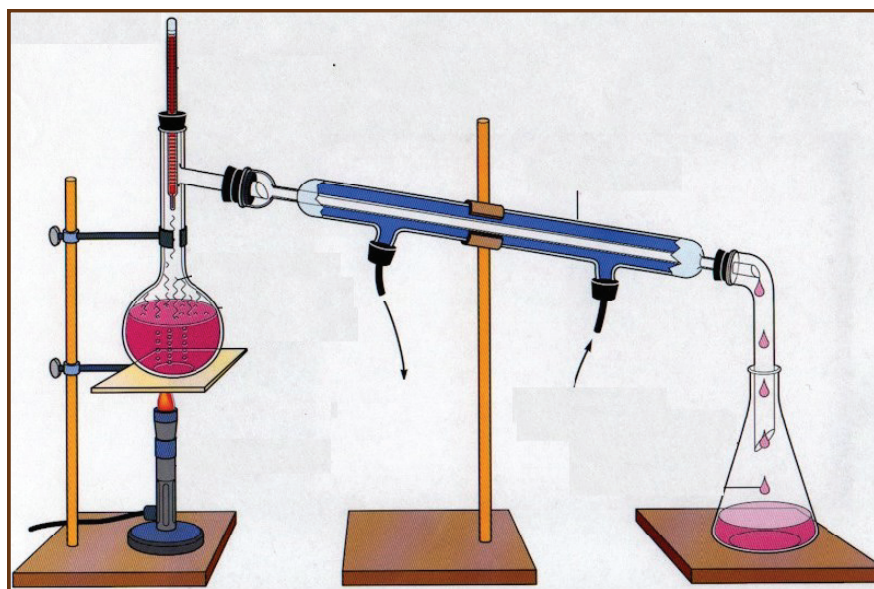


Fig. 2.29. Aparatet për distilim.

Nëse një substancë e ngurtë është e tretur në lëng, ajo mund të ndahet me nxemje të tretjes dhe me avullimin e tretësirës. Pas avullimit të tretësit, në enën mbetet substanca e ngurtë. Ndarja e substancës së ngurtë mund të kryhet edhe me **zvogëlimin e tretshmërisë**, ashtu që ose do ta zvogëlojmë sasinë e tretësit, me avullim, ose do ta ndryshojmë temperaturën. Në të dyja rastet fitohet tretje e tejngopur nga e cila ndahet substanca e ngurtë. Kjo procedurë quhet **kristalizim**. (ose **kristalizimi nga tretësira**). Substanca e ngurtë (kristalet) nga lëngu ndahen me filtrim.



Fig. 2.30. Kristalizimi nga tretësira.

Paraqitje skematike për ndarjen e substancave është e dhënë në Fig. 2.31



Слика 2.31. Шематски приказ за поделба на супстанците.

SHTESË:

TRETËSIRAT E TEJNGOPUR

Tretësirat e tejpgopura fitohen vetëm në kushte speciale. Ata janë shumë jo stabile, dhe në ndryshimin më të vogël të kushteve vjen deri në kristalizim të substancës së tretur. Megjithatë, tretësirat e tejpgopura hasen edhe në natyrë. Shembull i këtillë është mjalti. Mjalti është një tretësirë e tejpgopur i sheqerit glukozë (por e përmban e dhe sheqerin fruktozë) më ujë. Ndonjëherë, me qëndrimin, glukozja kristalizohe ose, siç thotë populli mjalti është shndërruar në sheqer. Shumë bonbone dhe ëmbëlsira përmbajnë tretësira të tejpgopura të saharozës (sheqeri i rëndomtë). Pikërisht për këtë shkak ndonjëherë mund të vërejmë se nga ëmbëlsira kristalizon sheqeri.


Disa verë përmbajnë sasi të madhe të tretur nga një kripë, i ashtuquajtur gur (hidrogjentartarati i kaliumit). Kur vera ftohet, tretja nga kjo kripë bëhet i tejpgopur dhe pas një kohe të gjatë mund të paraqiten kristale. Që ta mënjanojnë gurin e verës, para se ta vendosin në shishe, e ftohin deri në rreth 0 °C dhe në të shtohen disa kristale të gurit të verës. Ashtu, guri i verës do të kristalizojë e mandej vera filtrohet.

PYETJE DHE DETYRA:

1. Në bazë të pohimeve të dhëna, përcaktoni se cilat substanca janë elementare, e cilat janë komponime: a) Substanca azotit përbëhet nga molekula e ndërtuar nga dy atome të elementit azot; b) Substanca sqfur përbëhet nga molekula që përbëhen nga tetë atome të sulfurit; c) Substanca amoniak mund të zbërthehet në substanca azot dhe hidrogjen; d) Substanca diamant përbëhet nga një numër i madh i atomeve të elementit karbon; e) Substanca dioksid karboni përbëhet nga molekulat e ndërtuar nga një atom karbonit dhe dy atomet oksigjen.
2. Cilat nga vetitë e mëposhtme janë të përbashkëta për metalet: a) lehtësisht treten në ujë; b) kanë një shkëlqim metalik; c) kanë erë mbytëse; d) përçojnë rrymën elektrike.
3. Një substancë elementare gjendet në gjendje agregate të ngurtë. Nëse janë imtësohet me shtypës, menjëherë do të pluhuroset. Gjatë nxemjes së dobët shkrihet. Sipas këtyre të dhënave, kjo substancë elementare është metal apo jometal?
4. Cilat nga substancat e mëposhtme janë substanca të pastra dhe cilat janë përzierje:
a) nafta; b) sheqer; c) verë; d) hidrogjen; e) avull uji; d) qumësht?
5. Cila nga përzierjet e mëposhtme është homogjene dhe cila është heterogjene:
a) rëra dhe uji; b) raki; c) çaj; d) kripë dhe piper; e) uthull?
6. Rendisni disa përzierje heterogjene dhe disa tretësira që i hasni në jetën e përditshme.
7. Në cila nga rastet e veçanta do të krijohet tretje kur do të përzihen substancat vijuese: a) ujë dhe Miell; b) kripë dhe ujë; c) vaj dhe uthull; d) ujë dhe të acidi klorhidrik?
8. Në një enë ka një substancë të ngurtë, dhe sipër saj është tretësi i saj. Si është tretësira mbi substancën e ngurtë: i pangopur, i ngopur ose i tejngopur?
9. Për dallimin në çfarë vetie bazohet ndarja e substancave nga përzierja me dekantim?
10. Cilën metodë do të përdornit për të ndarë etanolin nga përzierja e tij me ujë? Në çka bazohet kjo metodë?
11. Cila nga substancat e mëposhtme ka aftësi të sublimojë: a) kripa e kuzhinës; b) jod; c) sqfuri; d) hekuri; e) klori?
12. Cila nga substancat e mëposhtme: shkumës, rërë, kripë, miell dhe sheqer mund të ndahet me procedurën e kristalizimit nëse janë në përzierje me ujë?



HULUMTONI!

- ◆ Bëni një koleksion të metaleve dhe jometaleve që janë në dispozicion për ju nga jeta e përditshme. Vëzhgoni dhe përshkruani vetitë në të cilat mund t'i vëreni tek çdo metal dhe jometal në përmbledhjen. Perceptoni disa dallime të rëndësishme në vetitë e tyre. Shqyrtoni përmbledhjet nga pjesëmarrësit e t'u të klasës.
 - ◆ **Zbatimi i TIK-ut:** Shikoni animacionet për substancat e pastra dhe përzierjet si dhe për dhe për ndarjen e përbërësve nga përzierjet në ueb faqen : <https://www.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-biology-foundations/hs-biological-makromolekulat/v/elementet-dhe-atomet>
 - ◆ Nga substancat në vijim përgatitni përzierje të ndryshme: ujë, vaj, miell, alkool, kripë, sheqer, gur kali, hekur, shkumës. Cilat nga përzierjet janë heterogjene, e cilat homogjene?
 - ◆ Përgatitni tretje të pangopur dhe të ngopur nga: a) ujë dhe sheqer; b) ujë dhe kripë; c) uji dhe gur kali.
 - ◆ Përgatitni forma të ndryshme kristali në ngjyrë të bardhë dhe blu. *Ndihmë:* Që të fitoni kristale të kaltër, përdorni tretjen e gur kalit dhe për të fituar ato kristale të bardha, përdor tretësirën e aluminit (për këtë substancë, informacionet shtesë do t'ua japë mësuesi). Duhet të përgatisni tretje të tejngopur në temperaturë më të lartë, i cili mandej do ta lësh ngadalë të ftohet. Shembull për këtë se si ta realizosh këtë është e dhënë në këtë figurë.
- 
- ◆ Puna në grupe të vogla: Zgjidhni dy substanca nga të cilat do të bëni një përzierje të tillë ku nga e cila do t munden këto substanca t'i ndani me dekantim dhe me filtrim. Realizoi këto procedura
 - ◆ Punë në grupe të vogla: Përgatitni një tretësirë të gur kalit në ujë, më pas kryeni distilimi e tretjes. *Ndihmë:* Distilimi mund të realizohet edhe me aparaturë të improvizuar. Tretjen vendosni në epruvetë të madhe dhe lidhni atë, në pozitë të pjerrët në stativ. Epruvetën mbylleni me tapë, nëpër të cilën kalon një gyp i lakuar i qelqtë. Fundin e gypit vendoseni në epruvetë të pastër të vendosur në gotë me ujë të ftohtë. Epruvetën e madhe me kujdes ndërroheni deri në vlim. Vëreni çfarë ngjyre kanë pikat e para nga distilati, dhe mandej ndërpreni distilimin.
 - ◆ *Detyrë projektuese:* Përgatitni një përzierje rëre, jodi dhe kripës së kuzhinës, e më pas ndani përbërësit nga përzierja .

REZYME:

- ♦ **Vetitë fizike të substancave janë ato veti që mund t'i vërehen me shqisat tona ose t'i regjistrojmë dhe t'i matim me instrumente.**
- ♦ **Veti kimike është aftësia e substancës të pësojë njëfarë ndryshimi kimik të caktuar (ndryshimi i identitetit të tij) nën veprimin e substancave të tjerët ose nën ndikimin e kushteve të jashtme.**
- ♦ **Ndryshime fizike janë ndryshime ku vjen deri tek ndryshimi i vetive fizike ose të vlerave të tyre, por nuk vjen deri tek ndryshimi i identitetit të substancës. Gjatë ndryshimeve fizike nuk formohen substanca të tjera.**
- ♦ **Ndryshimet kimike janë ndryshime të tilla gjatë të cilave nën ndikimin e faktorëve të jashtëm ose gjatë ndërveprimit me substanca të tjera vjen deri tek ndryshimi i përbërjes së substancave. Madje, substancat fillestare e humbin identitetin e tyre dhe fitohen substanca të tjera.**
- ♦ **Njësitë ndërtuese të substancave me emër të përbashkët quhen thërrmija (korpuskula).**
- ♦ **Shkrirja është ndryshim i gjendjes agregat të substancave nga i ngurtë në të lëngët.**
- ♦ **Avullimi është një ndryshim i gjendjes agregate të substancave nga e lëngshme në të gaztë.**
- ♦ **Kondensimi është ndryshim gjendjes agregate të substancave nga i gaztë në lëngshme.**
- ♦ **Ngrirja është një ndryshim i gjendjes agregate të substancave nga e lëngët në të ngurtë.**
- ♦ **Ndryshimi i gjendjes agregate drejtpërdrejt nga e ngurtë në të gaztë quhet sublimim, dhe ndryshimi i kundërt quhet desublimim ose depozitim.**
- ♦ **Atomi është njësi ndërtuese e substancave.**
- ♦ **Numri atomik është numri i protoneve në bërthamën atomike.**
- ♦ **Numri i Masës është shuma nga numri në protoneve dhe neutroneve në bërthamën atomike.**
- ♦ **Izotopet janë atome me numër të njëjtë atomik, dhe numër të ndryshëm të masës.**

REZYME:

- ♦ *Izobare janë atome me numër të njëjtë të masës, e numër atomik të ndryshëm.*
- ♦ *Kationet janë jone me ngarkesë pozitive, ndërsa anionet janë jone me ngarkesë negative.*
- ♦ *Molekulat janë grimca të përbëra nga dy ose më shumë atome të lidhura ndërmjet veti me lidhje kimike.*
- ♦ *Një element kimik është një grup atomesh me numër të njëjtë protonesh, gjegjësisht me numër atomik të njëjtë.*
- ♦ *Substancë elementare janë substanca të tilla në përbërjen e të cilave hyn vetëm një element. Ata mund të jenë ndërtuar nga atomet ose, përsëri, nga molekulat të cilat janë të ndërtuar vetëm nga një lloj atome. Substancat elementare janë të ndarë në: metale, jometale dhe gjysmëmetalet*
- ♦ *Komponimet janë substanca që mund të përbëhen nga molekula të përbërë nga atome të ndryshme, ose nga jonet me ngarkesa të kundërta*
- ♦ *Substanca të pastra, në kushtet të caktuara, kanë përbërje konstante dhe vetitë fizike dhe kimike konstante. Në substanca të pastra me asnjë procedurë nuk mund ta vërtetojmë prezencën e substancave të tjera.*
- ♦ *Përzierje përfaqësojnë përzierje fizike nga dy ose më shumë substanca të pastra. Substancat në përbërjen e përzierjeve ruajnë vetitë e tyre. Vetitë e përzierjeve janë të ndryshueshme dhe varen nga sasia e përbërësve të veçantë në përzierje.*
- ♦ *Përzierjet heterogjene janë përzierje me përbërje dhe veti të pabarabarta në të gjitha vetitë e tyre pjesët. Ku ato ekziston qartë shprehur (e dukshme) kujdestare e shtëpisë ndërmjet ato të veçanta përbërësit e përzierjes*
- ♦ *Përzierjet homogjene janë përzierjet me përbërje të një gjeneze dhe vetitë me të gjitha vetitë e saja. Ndërmjet përbërësve të përzierjes homogjene nuk vërehet kufiri i dukshëm.*
- ♦ *Tretësirat janë përzierje homogjene të përbëra nga një tretës dhe një substancë e tretur.*
- ♦ *Përbërësit në përzierjet mund të ndahen në bazë të dallimeve në vetitë e tyre fizike.*
- ♦ *Për ndarje të përbërësve nga përzierje përdoren procedura të ndryshme si: dekantimi, filtrim, distilimi, kristalizimi dhe të tjerët.*

Модуларна единица 3

ПЕРИОДЕН СИСТЕМ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ

Со изучување на содржините од модуларната единица „Периоден систем на елементите“, се очекува ученикот/ученичката да биде способен/-на да:

- ♦ ја опишува структурата на таблицата на периодниот систем на елементите користејќи ги поимите за периода и група;
- ♦ ги поврзува структурата на атомот на елементот и неговото место во таблицата на периодниот систем;
- ♦ го препознава и да го објаснува трендот на периодично изменување на металните/неметалните својства долж периода и долж група.

Содржини:

- ♦ Структура на таблицата на периодниот систем на елементите
- ♦ Периоден систем на елементите и градбата на атомот
- ♦ Периодичност на металните/неметалните својства

Поими:

- ♦ Периоден систем на елементите
- ♦ Периоди
- ♦ Групи

STRUKTURA E TABELËS SË SISTEMIT PERIODIK TË ELEMENTEVE

Hulumtimi i vetive fizike dhe kimike të substancave elementare kanë treguar se ndërmjet tyre ekzistojnë dallime të shumta, por edhe ngjashmëri. Kështu, për shembull, nëse i shqyrtojmë vetitë fizike të substancave elementare, do të vërejmë se ato në natyrë hasen në gjendje të ndryshme agregate, kanë temperatura të ndryshme të shkrirjes, dendësi, ngjyra etj. Edhe në raport të vetive kimike, ndërmjet elementeve ekzistojnë dallime të konsiderueshme. Për shembull, disa janë shumë reaktive, dhe disa shumë vështirë marrin pjesë në reaksionet kimike etj.

Megjithatë, pikërisht sipas vetive kimike, substancat elementare janë të ndarë në tre grupe: metale, jometale dhe gjysmë metale. Ndërmjet vetive të metaleve, si dhe ndërmjet vetive të jometaleve ekziston ngjashmëri. Veçanërisht ngjashmëri të madhe tek substancat e veçanta elementare mund të vërehet kur bëhet fjalë për vetitë kimike, sipas së cilave edhe klasifikohen më shpesh. Ekzistimi i ngjashmërive ndërmjet elementeve e lehtëson studimin e tyre. Prandaj, me rëndësi të veçantë është çështja vallë elementet mund të klasifikohen sipas vetive të tyre. Këtu mund të shohim se ekziston një klasifikim i tillë dhe të mësojmë rreth kësaj se çka mund të përdorim prej saj.

Bazat e kuptimit bashkëkohorë të vetive kimike rrjedhin që nga koha e "babait të kimisë" - Antoine Lavoisier. Në këtë libër ai e ka paraqitur tabelën e thjeshtë të substancave të metaleve dhe jometaleve që nuk mund të zërthehen në më të thjeshta dhe i ka emëruar si elemente kimike. Gjatë shekujve 18 dhe 19, shumë studiues kanë arritur të mbledhin një numër të madh të dhënash për vetitë e elementeve të atëhershëm dhe komponimet e tyre, që ka paraqitur bazë për sistematizimin e elementeve. Në vitin 1817, Doberineri e ka perceptuar ngjashmërinë ndërmjet elementeve të veçanta dhe i ka klasifikuar në të ashtuquajturën triada:

Li	Ca	S	Cl
Na	Sr	Se	Br
K	Ba	Te	I

Ai e ka vërejtur se elementet në triadat tregojnë veti kimike të ngjashme. Kështu, litiumi, natriumi dhe kaliumi reagojnë vrullshëm me ujin dhe krijojnë baza; kalciumi, stronciumi dhe bariumi reagojnë më pak me pak vrullshëm dhe japin pak baza të dobëta; klorin, bromin dhe jodin japin komponime të ngjashëm në reaksion me litiumin, natriumin dhe kaliumi etj. Si parametër për sistematizimin e elementeve, Dobereiner e ka përdorur të ashtuquajturat pesha atomike (në fakt, masa relative atomike). Edhe hulumtuesit e tjerë janë përpjekur të bëjnë klasifikim të ngjashëm. Megjithatë, sukcesi me i madh ka arritur shkencëtari rus **Dimitri Ivanovic Mendeleev**.

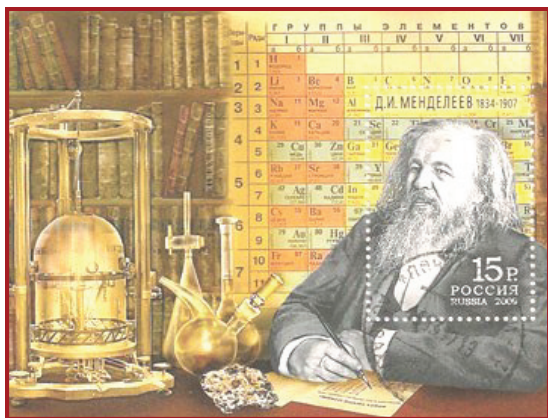


Fig. 3.1. Dimitri Ivanovich Mendeleev, krijuesi i tabelës periodike të elementeve.

Mendelejevi i pari e ka perceptuar ligjshmërinë periodike natyrale nën të cilat i nënshtrohen elementet kimike. Ai ka vënë re se me rritjen masës relative atomike të elementeve (pesha atomike, siç është emëruar më parë), periodikisht përsëriten ngjashmëritë në vetitë e tyre kimike. Prandaj, në vitin 1869, ai është përpjekur që të 63 elementët t'i radhitë në tabelën sipas zmadhimit të masës relative atomike të tyre. Madje, elementet me veti kimike të ngjashme i ka radhitur njëra nën tjetrën.

Tabelën që e përpiloi e quajti **sistem periodik të elementeve**, e rregullshmëria e ndryshimit të vetive e ka formuluar edhe si ligji i perioditetit: **vetitë e elementeve dhe komponimet janë në varshmëri periodike nga masa relative atomike e elementeve.**

Kjo tabelë ka përmbajtur shumë vende të zbrazëta, sepse atëherë kanë qenë të njohura vetëm 63 elemente. Në bazë të vetive të elementeve rreth ndonjë vendi të zbrazët në tabelën, ai ka arritur ta parashikojë vetinë e elementit që do të ishte gjetur në atë vend. Mendeleevi e parashikoi ekzistencën e 11 elementë të tjerë. Me ndihmën e ligjit se vetitë e elementeve ndryshojnë në mënyrë periodike, ai zbuloi se vetitë e elementeve në mënyrë periodike, ka arritur ta përmirësojë masat relative atomike të shumë elementeve.

Edhe përveç kësaj në shumicën e rasteve masa relative atomike, si kriter për radhitje, ka dhënë rezultate të shkëlqyera, por me përjashtime. Për shembull, argoni ka masë relative atomike më të madhe nga kaliumi, por sipas vetive, argonin duhet ta vendose para kaliumit. Përjashtimet e këtilla qartë kanë treguar se për klasifikimin e elementeve duhet të ekzistojë ndonjë kriter tjetër.

Sot janë të njohura 118 elementet, nga të cilat 92 ndodhen në natyrë, ndërsa të tjerat janë artificiale të fituara në laborator. Klasifikimi modern i elementeve kimike bazohet në një madhësi që ngushtë është e lidhur me masën relative atomike, e kjo është **numri atomik** i elementit. Nga kjo varet vendi i elementit të sistemit periodik, prandaj emrohet si numri rendor. Domethënë:

Në sistemin periodik, elementet janë të renditura sipas rritjes së numrit atomik (rendor).

Sistemi periodik i elementeve është klasifikimi më i përsosur që e ka bërë njeriu, sepse bazohet në strukturën e atomit. Ndërtimi i atomit, veçanërisht i shtresës së tij elektronike, siç do të shohim, mundëson ndryshimin e rregullt të shumë vetive të substancave elementare të ndërtuara nga elementet e dhura.

Nëse shikojmë ndonjë nga tabelat periodike të sotme të elementeve, do të vërejmë se ka vargje horizontale dhe vertikale. Shtatë vargjet horizontale quhen **perioda**, ndërsa vargjet vertikale- **grupe**. **Periodat** shënohen me numra arabe prej një deri në shtatë. Zakonisht, në tabelën e sistemit periodik veçmas janë të ndarë dy seri nga ato nga katërbëdhjetë elemente, të cilat i përkasin periodës së gjashtë, gjegjësisht në të shtatën dhe quhen **lantanoide** dhe **aktinoide** përkatësisht.

Shënimi i grupeve mund të jetë i ndryshëm. Sipas rekomandimeve të fundit, **grupet** shënohen me numrat prej 1 deri në 18. Po ashtu, ekziston edhe shënimi i grupeve të numra prej një deri në tetë, por me numra romake (I deri VIII), ku numri është i përcjella me shkronja latine A dhe B, që domethënë se kur shënohen me numra romake, grupet ndahen në grupet A dhe B. Grupi i fundit, në të cilën janë vendosur gazrat **gazrat fisnikë (inerte)**, ndonjëherë shënohet si grupi VIII, ndërsa ndonjëherë si grupi zero (0).

Prandaj, shpesh herë hasen dallime të dhura në sistemin periodik të elementeve, veçanërisht në vendosjen e lantanoideve dhe aktinoideve, si dhe në shënimin e A dhe B grupeve, duke filluar nga e treta. Pamja e një sistemi periodik të elementeve është e dhënë në tabelën 3.2.

1 IA 1A	2 IIA 2A		13 IIIA 3A	14 IVA 4A	15 VA 5A	16 VIA 6A	17 VIIA 7A	18 VIIIA 8A									
1 H 1.008	3 Li 6.941	4 Be 9.012	5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.180									
11 Na 22.990	12 Mg 24.305	3 IIIB 3B	13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.066	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948									
19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.88	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.845	27 Co 58.933	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.38	31 Ga 69.723	32 Ge 72.631	33 As 74.922	34 Se 78.971	35 Br 79.904	36 Kr 84.738
37 Rb 85.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.95	43 Tc 98.907	44 Ru 101.07	45 Rh 102.906	46 Pd 106.42	47 Ag 107.868	48 Cd 112.414	49 In 114.818	50 Sn 118.711	51 Sb 121.760	52 Te 127.6	53 I 126.904	54 Xe 131.294
55 Cs 132.905	56 Ba 137.328	57-71 Lantanoidi	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.85	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980	84 Po [209]	85 At 209.987	86 Rn 222.018
87 Fr 223.020	88 Ra 226.025	89-103 Aktinoidi	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [269]	109 Mt [278]	110 Ds [281]	111 Rg [280]	112 Cn [285]	113 Nh [286]	114 Fl [289]	115 Mc [289]	116 Lv [293]	117 Ts [294]	118 Og [294]
57 La 138.905	58 Ce 140.116	59 Pr 140.908	60 Nd 144.243	61 Pm 144.913	62 Sm 150.36	63 Eu 151.964	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925	66 Dy 162.500	67 Ho 164.930	68 Er 167.259	69 Tm 168.934	70 Yb 173.055	71 Lu 174.967			
89 Ac 227.028	90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029	93 Np 237.048	94 Pu 244.064	95 Am 243.061	96 Cm 247.070	97 Bk 247.070	98 Cf 251.080	99 Es [254]	100 Fm 257.095	101 Md 258.1	102 No 259.101	103 Lr [262]			

Fig 3.2. Një lloj table të sistemit periodik të elementeve. Në të lantanoidet dhe aktinoidet janë të ndarë në veçanti, ndërsa grupet prej 3 deri 7 janë të shënuara si B, ndërsa ato prej 13 deri 18 si A.

Sot, sipas **Unionit ndërkombëtarë për kimi të pastër dhe aplikative (IUPAC)**, g rekomandohet tabela e sistemit periodik në vijim:

Fig. 3.3. Tabelat e sistemit periodik e rekomanduar nga IUPAC. Shënimi i grupeve prej 1 në 18 ose me numra romake nga I te VIII, ku grupet nga 3 deri 10 janë të shënuar me A, nga 13 deri 17 me B,, ndërsa grupi i gazrave fisnike me VIII.

Gjithçka ne respektojmë te rekomandimet në IUPAC, me se çfarë në botimin maqedonas të tabelës periodike, lantanidet dhe aktinoidet janë të veçuara posaçërisht.

Tabela e sistemit periodik përbëhet nga 118 katrorë në të cilën është i shënuar simbol i elementit. Përveç kësaj, në tabela të ndryshme periodike janë të dhënë të dhënat e ndryshme për elementin. Në pothuajse të gjitha tabela jepet numri rendor i elementit, e më shpesh edhe masa relative atomike. Në disa përmbahen edhe emrat e elementeve dhe vlerat e vetive të tjera fizike, që sillen për substancën elementare të elementit përkatës, siç janë, për shembull, temperatura e shkrirjes dhe e vlimit, dendësia etj.

Numri rendor

27

Co

58,933195

Masa relative atomike

SISTEMI PERIODIK I ELEMENTEVE DHE NDËRTIMI I ATOMIT

Përmendëm se sistemi periodik është klasifikimi më i përsosur që e ka përpiluar njeriu, sepse **ndërtimi i sistemit periodik** është në lidhje direkt me **ndërtimin e mbështjellësit elektronik** në atomet e elementeve. Sipas kësaj, elementet në sistemin periodik janë të radhitur duke e ndjekur një ligjshmëri natyrale. Kështu që:

Numri i periodës është i barabartë me numrin e shtresës së fundit (me i lartë) elektronike në atomet e elementeve nga kjo periodë.

Nga ana tjetër, çdo element i njëpasnjëshëm ka një proton shtesë në bërthamë dhe një elektron shtesë në shtresën elektronike. Por kur do të mbarojë mbushja me elektrone në një shtresë gjegjësisht kur do të mbarojë perioda, fillon plotësimi i shtresës së ardhshme me një, dy etj elektrone. Sipas kësaj, në grupin e parë të sistemit periodik ka elemente atomet e të cilëve në shtresën e fundit elektronike kanë vetëm nga një elektron, në të dytën nga dy etj. Kështu që:

Numri i elektroneve të valencës në atomin e elementit është i barabartë me numrin e grupit në cilin ndodhet ai.

Për arsye numrit të njëjtë të elektroneve valentore, në shumicën e rasteve, **elementet nga grupi i njëjtë kanë valencë maksimale të njëjtë**. Ajo është e barabartë me numrin e grupit kur është e shënuar me numra romakë. Kështu, për shembull, të gjithë elementet nga IIIA dhe IIIB janë trevalente; azoti, i cili është në grupin VB, mund të jetë maksimale pesë valente, e o ashtu edhe fosfori. Numri maksimal i elektroneve valentore (tetë) kanë atomet e gazrave fisnikë (përjashtim është atomi i heliumit me dy elektrone). Në atomet e këtyre elementeve, shtresa e fundit elektronike është plotësisht i plotësuar me elektronet, kështu që, për gjendje të këtyre elektroneve themi se është stabile.

Ndryshimi gradual i numrit të elektroneve përgjatë grupeve dhe periodave mundëson edhe deri në ndryshim gradual të vetive të elementeve dhe të substancave elementare. Prandaj, në bazë të vendndodhjes së elementeve në sistemin periodik mund të fitojmë pasqyrë për vetitë e tyre dhe për vetitë e substancave të tyre elementare. Për këtë do të bëhet fjalë në përmbajtjen e radhës.

VETITË PERIODIKE TË METALEVE/ JOMETALEVE

Çdo periode në tabelën e sistemit periodike të elementeve fillon me një metal të veçantë dhe përfundon me një gaz fisnik. Përgjatë një periode, duke shkuar nga e majta në të djathtë, vetitë e substancave elementare gradualisht ndryshojnë nga metalet deri tek jometalet. Përgjatë një grupi, prej lartë e poshtë, rriten vetitë metalike (Fig 3.4 dhe 3.5) Domethënë:

Metalet më të shprehur ndodhen poshtë majtas tabelës së sistemit periodik, ndërsa jometalet e shprehura, djathtas në pjesën e sipërme.

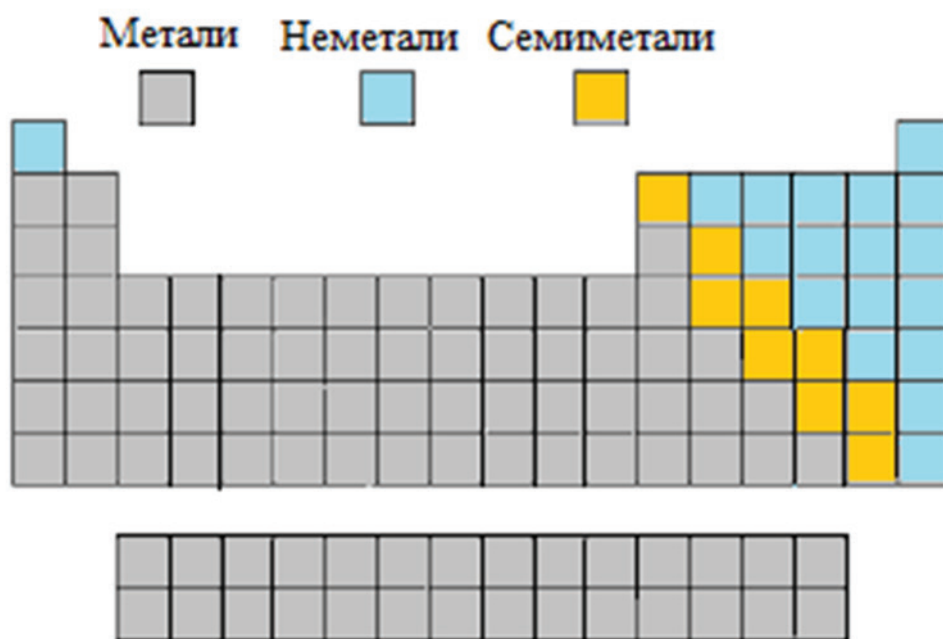


Fig 3.4. Vëndndodhja e metaleve, jometaleve dhe gjysmë metaleve në sistemin periodik.

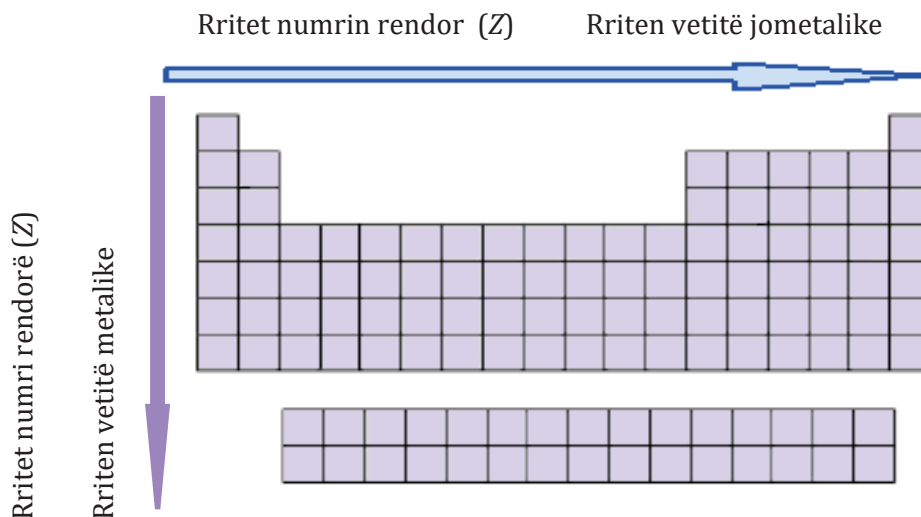


Fig 3.5. Ndryshimi i numrit rendor dhe vetitë metalike/jometalike përgjatë grupit gjegjësisht periodes

Në një grup të njëjtë është vendosur elementet të cilat, përveç metalike, gjegjësisht vetitë jometalike, kanë edhe veti të tjera të ngjashme ose veti që gradualisht ndryshojnë. Prandaj, elementet e të njëjtit grup shpesh kanë emër të përbashkët. Për shembull: Elementet e grupit 1 quhen metale alkaline; Elementet nga grupi i dytë quhen metale alkaline tokësore; elementet e grupit 17 (VIIB) quhen elemente halogjenë.

Kështu, në shembull, elementet halogjenët kanë veti të ngjashëm kimik, e disa nga vetitë e tyre fizike ndryshojnë gradualisht. Fluori dhe klori janë gazet, bromi është i lëngët dhe jodi është i ngurtë. Ata gjithashtu po ndryshojnë gradualisht ngjyra e tyre, temperatura e vlimit etj., por edhe reaktiviteti kimik (Fig.3.6. dhe 3.7.).

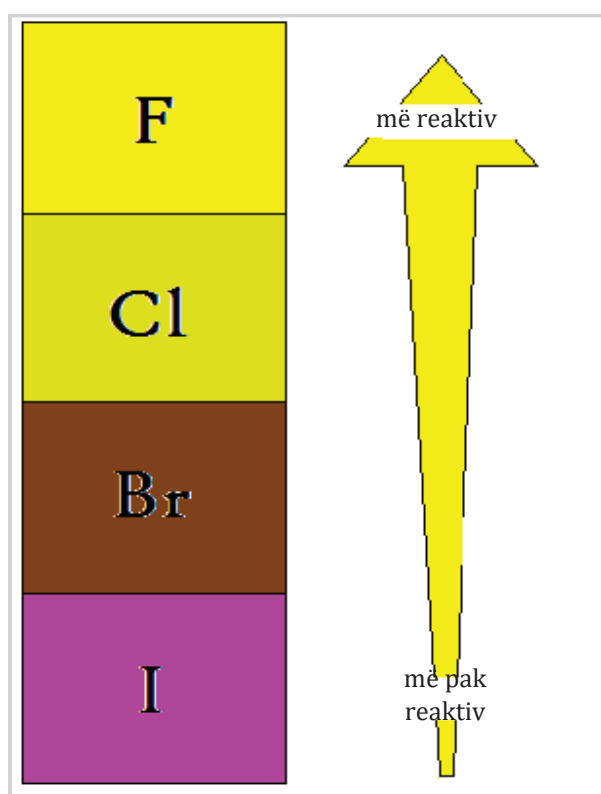


Fig. 3.6. Disa veti në grupin e elementeve halogjene saktë ndryshojnë.

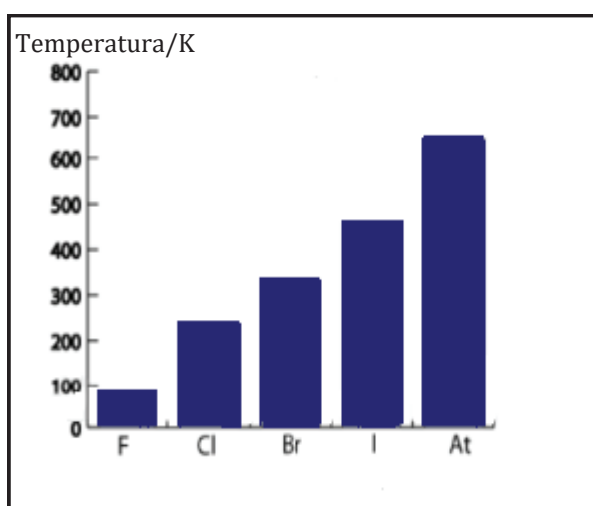


Fig. 3.7. Temperatura e vlimit të elementeve halogjene rriten përgjatë grupit.

Nga kjo që thamë më parë, është e qartë se nga sistemi periodik i elementeve mund të gjenden shumë të dhëna si për elementet, ashtu edhe për substancat e tyre elementare, por edhe vetitë e tyre mund të parashikohen në bazë të pozitës së tyre në sistemin periodik. Prandaj, sistemi periodik është mjet i domosdoshëm gjatë të nxënimit të kimisë, por edhe për çdokënd që merret me kimi.

SHTESË:

DIMITRI IVANOVIÇ MENDELEEV DHE VEPRA E TIJ

Tabela e sistemit periodik të elementeve është klasifikimi më i përsosur që e ka përpiluar njeriu. Ajo bazohet në vetinë më thelbësore të materies, e kjo është ndërtimi i atomit. Merita më të mëdha për këtë zbulim i përket Mendelievit. Po kush është Mendelievi?

Dimitri Ivanovic Mendelejevi lindi në vitin 1834 në Tobolsk, Siberi, si fëmija i 14-të në familje. I ati i vdiq menjëherë pas lindjes së tij, dhe më vonë familja e tij u shpërngul në Moskë, në mënyrë që Dimitri i talentuar të regjistrohet në universitetin atje. Mirëpo, për shkak të vendit të lindjes, nuk ka qenë i pranuar. Falënderim i qëndrueshmërisë së nënës së tij, ka patur sukses të regjistrohet në institutin Pedagogjik në Sankt Peterburg. Studimet i ka mbaruar me medalje të artë, dhe mandej ka vazhduar me studimet e kimit në Odesa. Në Sankt Peterburg është bërë profesor i kimit në institutin Teknik.

Për shkak të dashurisë së madhe ndaj kimit dhe dëshirës të mësojë më shumë, Mendeleevi ka qëndruar në Gjermani dhe Francë, ku punoi me shkencëtarë të njohur, si Bunsen, Kirchhoff dhe Kanizzaro. Përveç përpilimit të tabelës së parë të sistemit periodik të elementeve, ai gjithashtu ka punuar në zgjidhjen e problemeve të ndryshme teknologjike në industri. Veçanërisht është me rëndësi puna e tij mbi zhvillimin e metodave për studimin e kimit. Në vitin 1890 Mendeleev doli në pension të parakohshëm sepse i ka mbështetur studentët e tij në kërkesën e tyre për kushte më të mira studentore, ku haptazi ka hyr në konflikt me Qeverinë.

Mendeleev ka vdekur në vitin 1907, por puna e tij, sistemi periodik i elementeve ka vazhduar të rritet dhe të zhvillohet.

PYETJE DHE DETYRAT

1. Sipas cilës vetie janë renditur elementet në sistemin periodik të elementeve?
 - a) Numri i elektroneve në atom
 - б) Numri i protoneve
 - в) Numri masës
 - г) Masa relative atomike
2. Numri i protoneve në bërthamën e një atomi të një elementi është 14.
 - a) Sa është numri rendor?
 - б) Në të cilën periodë dhe në cilin grup gjendet ai element?
3. Sa protone dhe elektronet ka atomi i një elementi që ndodhet në periodën e dytë dhe në grupin VB?
4. Në e cila periodë ndodhet ndonjë element nëse atomi i tij përmban tre shtresa elektronike?
5. Çfarë është e barabartë për elementët e të njëjtit grup në tabelën e sistemit periodik?
 - a) Numri i përgjithshëm i elektroneve
 - б) Numri në protoneve
 - в) Numri i elektroneve valentorë
 - г) Numri i masës
6. Në cilin grup të sistemit periodik ndodhet një element nëse atomi i tij ka katër elektrone valentore?
7. Në e cilin grup të sistemit periodik ndodhen : a) elementet halogjenë; b) gazrat fisnik; c) metalet alkaline?
8. Në cilën pjesë të sistemit periodik ndodhen metalet më të shprehura, dhe në cilat jometalet më të shprehura?



HULUMTONI!

Kur kripërat e metaleve alkaline mbahen nën flakë, vjen deri në ngjyrosjen e flakës. Kontrolloni se me çfarë ngjyre është ngjyrosur flaka nëse merr pjesë : a) klorur natriumi; b) klorur litium. Për këtë qëllim, mbi një shpatull metalik hidhni pak nga kripa dhe vendoseni shpatullën në flakë. Me çfarë ngjyre është flaka?

REZYME:

- ◆ **Sistemi periodik i elementeve** është tabela në e cilën elementet janë të radhitura sipas rritjes së numrit atomik (rendor) të tyre.
- ◆ Vargjet **horizontale** në sistemin periodik të elementeve quhen **perioda**, e vargjet vertikale quhen **grupe**.
- ◆ **Numri i periodës** përshtatet me **numrin e shtresës së fundit (më i larti) elektronike** në atomet e elementeve nga ajo periodë.
- ◆ Në **grupin e njëjtë** të sistemit periodik janë të vendosur elementet me **numër të njëjtë të elektroneve valentore**.
- ◆ **Valenca maksimale e elementeve të një grupi** në rastet më të madha i përgjigjet **numrit të grupit**.
- ◆ Në **grupin e njëjtë** të sistemit periodik ndodhen elemente ku **substancia elementare e të cilit kanë veti të ngjashme** ose, po, janë të radhitur në mënyrë të rregullt.
- ◆ **Vetitë metalike** janë në rënie përgjatë periodës (nga e majta në të djathtë), e rritet përgjatë grupit (nga lart -poshtë). **Metalet** më të dalluara janë të vendosura në **fund të majtë** të sistemit periodik, e **jometalet** më të shprehura, janë të vendosura në pjesën e sipërme në të djathtë.

Njësia modulare 4

LIDHJET KIMIKE

Me mësimin e përmbajtjeve nga njësia modulare "Lidhjet kimike", nxënësi/nxënësjë duhet të jetë i/e aftë:

- ♦ të përcaktonjë lidhjen jonike dhe e paraqet me paraqitje skematike formimin e lidhjes kimike;
- ♦ të definojë lidhjen kovalente ta një lidhjen kovalente polare dhe jopolare dhe të paraqesë me paraqitje skematike formimin e lidhjes kobvalente.

Përmbajtjet:

- ♦ Lidhje jonike
- ♦ Vetitë e komponimeve me ndërtim jonik
- ♦ Lidhja kovalente Jo polare dhe polare
- ♦ Vetitë e substancave me ndërtim kovalent

Nocionet:

- ♦ Jon
- ♦ Kation
- ♦ Anion
- ♦ Lidhje Jonike
- ♦ Simbolet e Luisovit
- ♦ Forcat elektrostatische
- ♦ Rrjeti kristalor jonik
- ♦ Njësia formulare
- ♦ Lidhjet kovalente (jo polare dhe polare)
- ♦ çift elektronik
- ♦ Lidhje njëfishe
- ♦ Lidhje dyfishe
- ♦ Lidhje trefishe
- ♦ Formulatat e Luisovit
- ♦ Elektronegativiteti

LIDHJET JONIKE

Gjatë reaksioneve kimike vjen deri në rigrupim i atomeve të substancave të ndryshme, me anë të të cilave fitohen substanca të tjera. Por çfarë është ajo që i mban atomet bashkë? Gjatë fitimit të substancave të reja ndërmjet atomeve vjen deri tek e ashtuquajtura **lidhja kimike** ose deri në formimin e **lidhjeve kimike**. Lidhjet kimike në fakt, janë arsyeja për të e cila atomet qëndrojnë së bashku në thërmijet ndërtuese të komponimeve të substancave elementare. Lidhja e atomeve mund të realizohet në mënyra të ndryshme, por në thelb të të gjithave shtrihet këmbim i elektroneve. Kështu që, **lidhjet kimike formohen me këmbimin e elektroneve**.

Këtu menjëherë do të pyetemi: cilat dhe sa elektrone mund po marrin pjesë në lidhje kimike? Deri tek përgjigja për këtë pyetje lehtë do të arrijmë nëse kujtojmë dy gjëra të rëndësishme çfarë shekulli kemi mësuar. Nga ndërtimi i shtresës elektronike mësuam se elektronet në shtresën e fundit elektronike (*elektronet valentore*) kanë energjinë më të lartë, prandaj më lehtë lëvizin. Ne mësuam se atomi është në gjendje më stabile përderisa shtresa e fundit elektronike është plotësisht e plotësuar. Prandaj, lehtë mund të përfundojmë se në këmbimin e elektroneve do të marrin pjesë vetëm **elektronet valentore**.

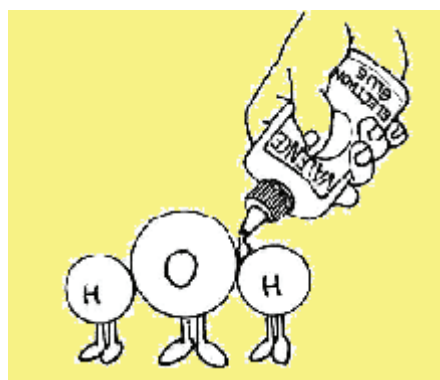


Fig. 4.1. "Ngjitësi" me të cilën lidhen atomet janë elektrone valentore, elektrone që këmbehen ndërmjet tyre.

Në të njëjtën kohë, atomet që marrin pjesë në këmbimin e elektroneve kanë tendencë për të arritur një konfigurim elektronik stabil në shtresën e fundit elektronike, siç ekziston tek gazrat fisnikë. Nga këtu mund të nxjerrim një përfundim të rëndësishëm: atomet e lidhura, gjegjësisht thërmijet të fituara me lidhje kimike janë më stabile nga atomet e veçanta. Nga ana tjetër, për t'u shkëputur ato lidhje kimike, të nevojitet energji (Fig. 4.2.).

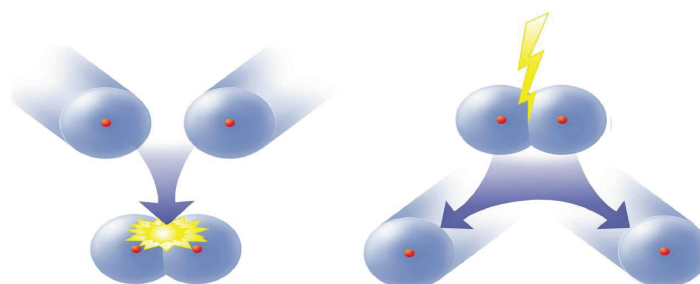


Fig. 4.2. Gjatë formimit të lidhjeve kimike lirohet energji (majtas) dhe që të shkëputen(djathtas), duhet të pranohet energji.

Për një paraqitje më të gjallë të elektroneve të valencës në atom, të ashtuquajturat simbolet elektronike të propozuara nga shkencëtari Lewis, i cili ishte i angazhuar në studimin e lidhjeve kimike. Në simbole të tilla, simboli kimik i elementit tregon bërthamën e atomit dhe të gjitha elektroneve të tjera, përveç atyre valente. Elektronet e valencës shkruhen me pika pranë simbolit të elementit kimik. Në këtë rast, elektronet e çiftëzuara shkruhen me një çift pikash, e elektronet e paçiftëzuara me vetëm me një pikë. Ja si mund të paraqiten atomet e elementeve nga periudha e dytë me simbole elektronike.

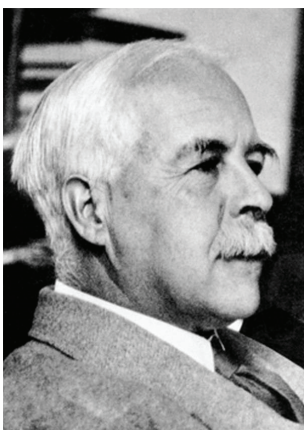
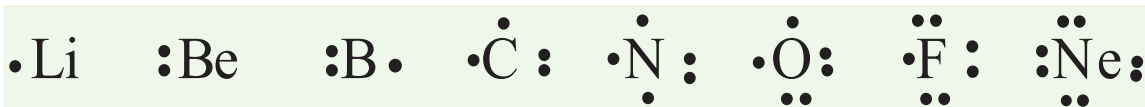


Fig 4.3. G. N. Lewis, shkencëtari që ka dhënë kontribut për zhvillimin e lidhjeve kimike.

Përveç simboleve elektronike, përdoren edhe formula elektronike që do t'i hasim më vonë gjatë të nxënimit për lidhjet kimike. Simbolet elektronike dhe formulat, për nder të shkencëtarit Luis, quhen edhe si **simbole të Luisit** ose **formula të Luisit**.

Këmbimi i elektroneve mund të zhvillohet në mënyra të ndryshme, pra ka lloje të ndryshme të lidhjeve kimike. Ekzistojnë, kryesisht, tre lloje të ndryshme të lidhjeve kimike:

- ◆ jonike
- ◆ kovalente
- ◆ metalike.

Këtu do të njoftohemi vetëm me lidhjen jonike dhe kovalente

Mësuam se atomet e elementeve nga të cilët janë ndërtuar metalet tipike kanë një numër të vogël elektrone valentore dhe ato të jometaleve tipike kanë numër të madh të elektroneve valente. Prandaj, për të arritur një gjendje elektronike stabile gjendja e gazit inert, është më e lehtë për metalet të lëshojnë elektrone, sesa të marrin. Në të kundërt, jometalet e kanë më të lehtë të marrin sesa për të lëshuar elektrone. Lidhja jonike formohet kur atomet e metaleve i japin elektronet atomeve të jometaleve. Kështu që, lidhja jonike është prezentë tek komponimet që fitohen kur lidhen **metale tipike me jometale tipike**.

Gjatë lidhjes jonike, atomet e metaleve plotësisht i lëshojnë elektronet valentore, ndërsa atomet e jometaleve i pranojnë ato elektrone. Lëshimi i elektroneve është karakteristike për elementet atomet e të cilave kanë deri në tre elektrone valentore, ndërsa pranimi i elektroneve është karakteristike për elementet e atomeve që kanë prej 5 deri elektrone valentore.

H						0	He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra						

Fig. 4.4. Në figurën, me ngjyrë të verdhë janë të paraqitur metalet që formojnë një lidhje tipike jonike me jometalet të paraqitur me ngjyrë të kaltër. Natyrisht, lidhje jonike formojnë edhe metale dhe metale të tjera. Me ngjyrë vjollce, janë të paraqitur gazrat fisnikë.

Me lëshimin dhe pranimin e elektroneve, atomet më nuk janë thërmija elektroneutrale, por kalojnë në thërmija të elektrizuara. Thërmijat e këtilla të elektrizuara quhen **jone**. Kur atomet e metaleve i lëshojnë elektronet, kalojnë në **jone me ngarkesë pozitive** të cilët quhen **katione** dhe kur atomet e jometaleve pranojnë elektrone, ato kalojnë në **jone me elektrizim negativ** që quhen **anione**.

Kujdes!
Gjatë lidhjes joniike
nuk krijohen
molekula!

Ndërmjet joneve me elektrizim të kundërt paraqiten forca tërheqëse. Prandaj kationet e metaleve dhe anioneve të jometaleve tërhiqen dhe ndërmjet veti tërhiqen me **forca elektrostатike**.

Lidhja kimike që ndodh midis një metali dhe një jometali si rezultat i dhënies dhe marrjes së plotë të elektroneve dhe tërheqjes elektrostатike të joneve të formuara quhet lidhje jonike.

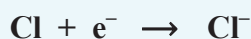
Të shqyrtojmë disa shembuj për lidhje jonike:

Shembulli 4.1. Si do të formohet një lidhje jonike midis natriumit dhe klorit?

Zgjidhje: Natriumi gjendet në 1, domethënë grupi IA i tabelës periodike. Prandaj, atomi i tij ka një elektron valentorë. Kur do ta lirojë elektronin valentorë, atomi i natriumit do të formojë një kation natriumi.



Klori ndodhet në 17, domethënë grupin e VIIB të sistemit periodik. Atomi i klorit ka 7 elektrone valentore, që domethënë se i mungon edhe një elektron që të fitojnë strukturë stabile elektronike. Prandaj, ai e pranon elektronin e liruuar nga atomi i natriumit dhe kalon në anion.



Kationi i natriumit dhe anioni i klorit tërhiqen ndërmjet veti.



Në mënyrë skematike, kjo është shfaqur në Figurën siç vijon:

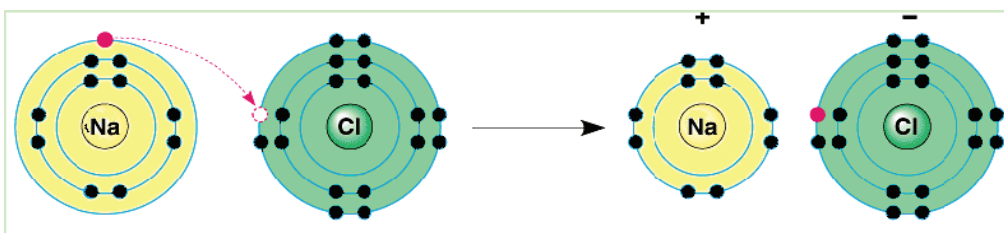


Fig. 4.5. Paraqitja skematike e formimit të joneve të natriumit dhe klorurit gjatë formimit të lidhjes së tyre kimike

Shembulli 4.2. Si do të krijohet një lidhje jonike midis magnezit dhe fluorit?

Zgjidhje: Magnezi gjendet në 2, domethënë grupi IIA i tabelës periodike, që do të thotë se atomi i tij ka dy elektrone valentore. Kur do të lëshojë këto dy elektrone valente, atomi i magnezit shndërrohet në kation magnezi



Fluori gjendet në 17, domethënë grupi VIIB i tabelës periodike, që do të thotë se atomi i tij ka 7 elektrone valentore. Ajo ka nevojë për vetëm një elektron për të arritur strukturë stabile elektronike. Kjo do të thotë se dy elektronet e lëshuara nga atomi i magnezit do të pranohen nga dy atomet e fluorit, mandej duke formuar anione fluorure.



Kationet e magnezit dhe anionet e fluorit tërhiqen ndërmjet veti. Për shkak se një kation i magnezit lidh dy anione fluorure, ku formula e komponimit do të jetë MgF_2 .

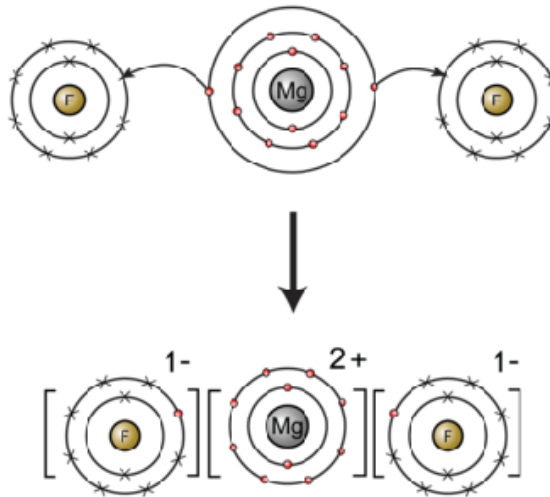


Fig 4.6. Paraqitja skematike shfaqja e formimit të fluorur magneziumit.

Forcat tërheqëse ndërmjet joneve veprojnë në të gjitha drejtimet. Prandaj, rreth secilit jon pozitiv do të radhiten jonet negative, dhe anasjelltas. Ata vendosen në hapësirën rreth njëri-tjetrit në mënyrë të saktë të përcaktuar, duke formuar në këtë mënyrë substanca në gjendje agregate të ngurtë, i ahtuquajtur **kristal**. Për shkak se njësitet ndërtuese në kristalet e këtilla janë jone, ato quhen **kristale jonike**, ndërsa rrjetat kristalore quhen **rrjetat kristalore jonike**. Për shembull, në kristalin e klorur natriumit, çdo anion klorur është i rrethuar me gjashtë kationet të natriumit, ndërsa çdo kation i natriumit, me gjashtë anione klorure.

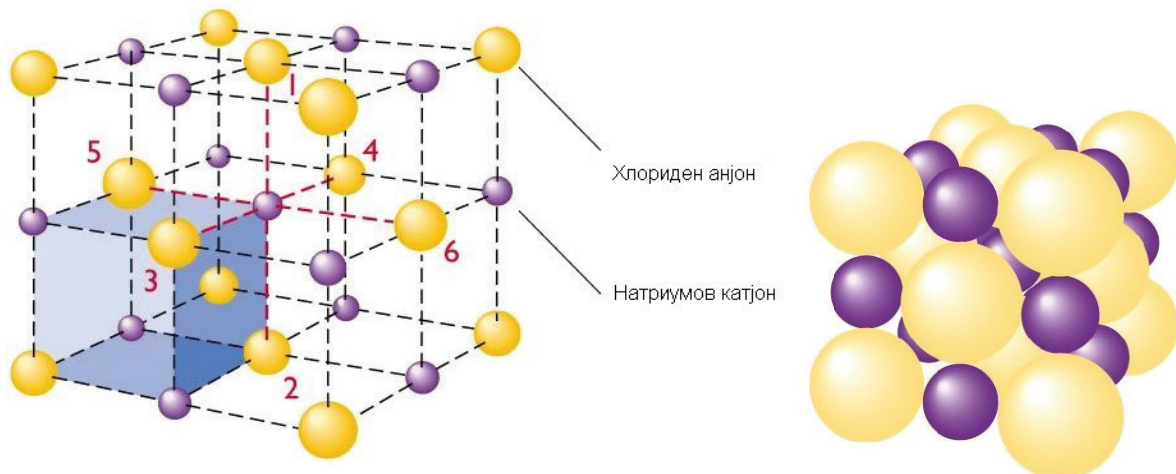


Fig 4.7. Model i strukturës kristalore të klorur natriumit.

VETITË E PËRBËRJEVE ME NDËRTIM JONIK

Vetitë e substancave varen nga përbërja dhe mënyra e lidhjes kimike. Prandaj, përbërjet me ndërtim jonik kanë disa veti të përbashkëta. Si shembull me të cilin do t'i analizojmë vetitë e tyre, do ta marrim klorurin e natriumit, kripë e njohur si kripë e kuzhinës. Ju e dini se klorur natriumi, në temperaturë të dhomës, është një substancë e ngurtë, dhe kështu janë të gjitha përbërjet me ndërtim jonik. Tretësirat dhe shkrirjet e përbërjeve jonike përçojnë elektricitetin, për shkak se fitohen/ekzistojnë jone të lira lëvizëse.



Fig. 4.8. Pjesa më e madhe e vetive të klorur natriumit janë të njohura sepse ne i përdorim në jetën e përditshme

Përbërjet jonike tipike, më shpesh, kanë temperatura të larta të shkrirjes. Për këtë mund të siguroheni nëse fërkoni disa kokrra kripe të kuzhinës dhe sheqer. Do të vëreni se kur vëreni se sheqeri do të tretet, por jo dhe kripa. Kripa është përbërje me ndërtim jonik, por jo dhe sheqeri.

Sipas kësaj, mund të përfundojmë që:

Përbërjet me ndërtim jonik janë në gjendje agregate të ngurtë në kushte normale, lehtë treten në ujë dhe shpesh kanë temperatura të larta të shkrirjes. Tretësirat dhe shkrirjet e tyre përçojnë rrymën elektrike.

PYETJE DHE DETYRAT

1. Shkruani simbolet e Lewis për:

- a) Alumini
- б) Fosfori
- в) Magnezi

2. Cilat nga grupet e paraqitura më poshtë elementet më lehtëi lëshojnë elektronet valentore?

- a) Grupi i tretë
- б) Grupi i parë
- в) Grupi gjashtë
- г) Grupi i shtatë

3. Oksigjeni gjendet në grupin 16, dmth grupi VIB nga sistemi periodik. Vallë atomi i tij kur formon lidhje jonike pranon ose lëshon elektrone?

4. Atomi në kalciumit ka dy elektrone valentore. A do të formohet kation ose anion?

5. Rrethojeni shprehjet që janë të sakta.

- a) Lidhja jonike formohet ndërmjet metalit dhe jometalit tipik.
- б) Gjatë formimit të lidhjes jonike formohen molekula.
- в) Lidhja jonike krijohet me këmbimin e elektroneve.
- г) Me lidhje jonike lidhen atomet e një elementi të njëjtë. .

6. Me paraqitje skematike paraqitni lidhjen jonike tek klorur kalciumi.

7. Në çfarë gjendje agregate në kushte dhome paramendoni të jenë : a) klorur bariumi (BaCl_2); b) florur natriumi; c) florur kaliumi?



HULUMTONI!

Hulumtoni formimin e lidhjeve jonike, kristalet jonike dhe vetitë e përbërjeve jonike që janë të dhëna në internet.

LIDHJA KOVALENTE JOPOLARE DHE POLARE

Lidhjen jonike e shpjeguar përmes këmbimit të elektroneve ndërmjet metalit dhe jometalit. Por, ne e dimë se ka edhe substanca elementare, si p.sh N_2 , O_2 , H_2 etj., por edhe komponimet të ndërtuara vetëm nga jometale, siç janë H_2O , SO_2 , HCl dhe shumë të tjerë. Prandaj, duhet të pyesim veten se si vjen deri tek lidhja kimike ndërmjet tyre? Cili do të lirojë dhe cili do të pranojë nëse bëhet fjalë për dy atome të njëjtë? Sigurisht, nuk do të ishte e mundur që një atom të lëshonte elektrone dhe tjetri t'i pranonte ato. Natyrisht, ato nuk mund të bashkohen me një lidhje jonike, që do të thotë se duhet të ekzistojë ndonjë lidhje tjetër kimike. Ai lloj i lidhjes kimike është i ashtuquajtura **lidhje kovalente**. Kjo lidhje është **tipike për lidhjen e jometaleve**.

Edohe në rastin e lidhjes kovalente, atomet përpiqen të arrijnë konfigurimi stabil elektronik në e fundit shtresë elektronike. Ndërkohë, në këtë rast, kjo arrihet me formimin e **çiftit të përbashkët elektronik**, të cilat u **përkasin njëkohësisht të dy atomeve**. Në formimin e çifteve të përbashkëta marrin pjesë **elektronet valente të paçiftëzuara** të atomeve. Gjatë formimit të lidhjes kovalente, atomet lidhen në **molekulula**.

Sipas kësaj, për lidhje kovalente mund ta japim definicionin që është në vijim:

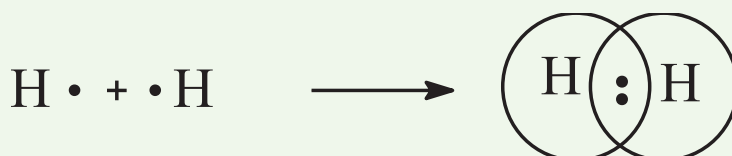
Lidhja kimike që krijohet me formimin e çiftit të përbashkët elektronik quhet lidhje kovalente.

Numri i substancave kovalente është shumë i madh, gjë që, ndër të tjera, mundëson formimin e llojeve të ndryshme të lidhjeve kovalente, të cilat do t'i shqyrtojmë më poshtë.

Lidhjen kovalente o ta shqyrtojmë përmes më shumë shembujve, duke filluar nga formimi i **molekulave të substancave elementare** më të thjeshta

Shembull 4.3. Formimi i molekulës së hidrogjenit, H₂.

Secili nga dy atomet e hidrogjenit ka një elektron valentorë. Atomet e hidrogjenit pritet të kenë gjendje stabaile elektronike të atomit të heliumit me dy elektrone në shtresën e vetme të tij. Këtë mund ta arrijnë këtë nëse formojnë një çift elektronik të përbashkët që u përket të dy atomeve. Vini re se vetëm hidrogjeni, gjatë lidhjes kovalente arrin gjendje stabaile elektronike me dy elektronet në shtresën e vetme të tij. Kjo mund të paraqitet me simbolet e Luisit dhe formula ashtu siç vijon:



Çiftet e përbashkëta elektronike shënohen në prerjen e dy bashkësive sepse u përket të dyja atomeve.

Mënyra më e zakonshme për përfaqësimi e çifteve të përbashkëta elektronike është që ato të paraqiten me vizat valentore. Mandej, **një vizë valentore** paraqet **një çift të përbashkët elektronik**. Formulatat, nga ana tjetër, në të cilat çiftet e përbashkëta elektronike shënohen me viza valentore quhen **formula strukturale**. Sipas kësaj, formula strukturale e hidrogjenit do të shënohet si:



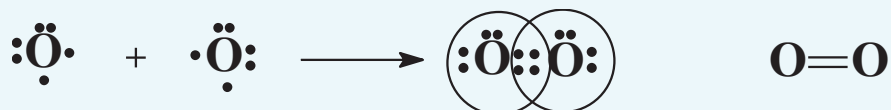
Siç mund të shihet nga shembulli i dhënë, në molekulën e hidrogjenit, atomet janë të lidhur me një çift elektronik, kështu që lidhjen e këtillë e quajmë **lidhje njëfishe**.



Fig 4.9. Mënyrat e ndryhme të paraqitjes së molekulave të hidrogjenit.

Shembulli 4.4. Formimi i molekulës së oksigjenit, O₂.

Çdo atom oksigjeni ka gjashtë elektrone valente. Kjo do të thotë se i duhen edhe dy elektrone të tjera për të arritur gjendjen stabile elektronike prej tetë elektronesh. Kjo mund të arrihet vetëm nëse dy atomet e oksigjenit lidhen me njëri-tjetrin me dy çifte elektronike të përbashkëta.



Lidhja që krijohet me dy çifte të përbashkëta elektronike quhet **lidhje dyfishe**. Kështu që, atomet e oksigjenit në molekulën e saj janë të lidhura në lidhje dyfishe.

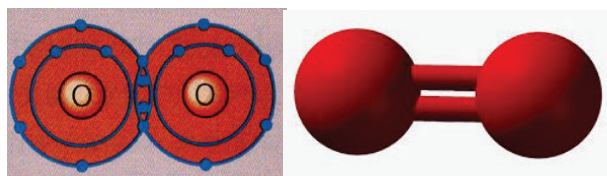
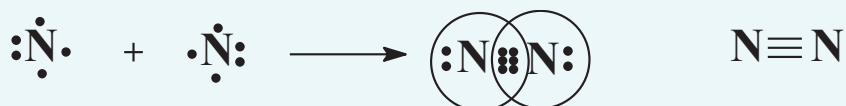


Fig. 4.10. Modeli i molekulës në oksigjenit.

Shembulli 4.5. Formimi i molekulës së azotit, N₂.

Një atom azoti ka pesë elektrone valente, që do të thotë se i mungojnë edhe tre deri në gjendje stabile elektronike prej tetë elektronesh. më pak se një gjendje elektronike të qëndrueshme prej tetë elektronesh. Kjo mund të arrihet vetëm nëse dy atomet e azotit lidhen me ndërmjet veti me tre çifte të përbashkëta elektronike.



Lidhja që formohet nga tre çifte elektronike të përbashkëta quhet **lidhje trefishe**. Kështu që, atomet e azotit në molekulën e saj janë të lidhur me lidhje trefishe.

Në të gjithë shembujt që kemi diskutuar deri më tani, formohet lidhja kovalente ndërmjet atomeve identike. Në këtë rast, çiftet e përbashkëta të elektroneve janë të larguara në distancë nga bërthamat e të dy atomeve, sepse bërthamat janë identike dhe në mënyrë të barabartë i tërheqin elektronet. Lidhja e kështillë **quhet lidhje kovalente jopolare**.

Masa për atë se sa fort një atom i tërheq elektronet nga çiftet e përbashkëta elektronike kur janë kimikisht të lidhura quhet **elektronegativitet**. Elektronegativiteti **zvogëlohet duke shkuar përgjatë grupeve**, duke shkuar prej lartë poshtë tabelës së sistemit periodik të elementeve, dhe **rritet përgjatë periodës** duka shkuar nga e majta në të djathtë.

Për dallimi nga molekulat ndërtuar nga të afërm atomet, Numri në molekulat ndërtuar nga të ndryshme atomet është i dërrmuar. Dhe në ato atomet gjithçka lidh me kovalente marrëdhënie, në baza, në të njëjtën mënyrë si dhe mes jush atome të ngjashme. Megjithatë, ka edhe disa dallime që do të kalojmë në vijim shembuj.

Shembulli 4.6. Formimi i molekulës së klorurit të hidrogjenit, HCl.

Ne e dimë se atomi i hidrogjenit ka një elektron valentor dhe se për të arritur një strukturë elektronike stabile, i duhet një elektron më shumë. Kurse klori që gjendet në grupin 17, d.m.th. Grupi VIIB në tabelën periodike ka shtatë elektrone valente, që do të thotë se i mungon edhe një për të plotësuar një oktet. Prandaj, një elektron i hidrogjenit dhe një elektron i paçiftëzuar i klorit do të formojnë një çift elektronik të përbashkët, domethënë atomet do të lidhen me lidhje njëfishe (Fig. 4.11.).

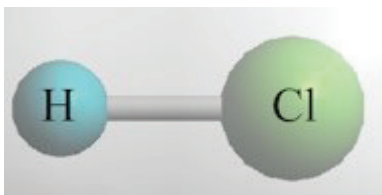


Fig. 4.11. Model i molekulës së HCl.

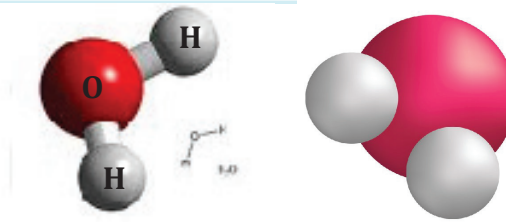
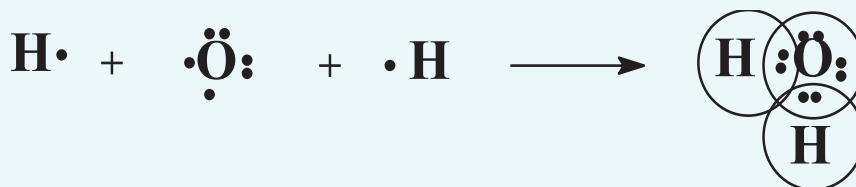


Fig. 4.12. Modelet në molekulën ujit.

Shembulli 4.7. Formimi i molekulës së ujit, H₂O.

Një atom oksigjeni ka gjashtë elektrone valente, që do të thotë se i duhen dy elektrone për ta plotësuar një oktet. Prandaj, kur formohet një molekulë uji, ajo lidhet me lidhje të vetme njëfishe me dy atomet e hidrogjenit.



Kur atome të ndryshme lidhen me një lidhje kovalente (siç është paraqitur tek këto dy shembuj), çiftet e përbashkëta elektronike nuk ndodhen saktë në largësi të barabartë nga bërthamat e të dy atomeve, por më shumë janë të tërhequr nga atomi i elementit më elektronegativ dhe janë më afër saj. Mandej paraqitet polariteti dhe prandaj kjo lidhje quhet **lidhje polare kovalente**. Në formulat e Lewis-it të këtyre komponimeve, çifti elektronik shënohet më afër atomit të elementit më elektronegativ.

VETITË E SUBSTANCAVE ME NDËRTIM KOVALENT

Për dallim nga substancat me ndërtim jonik, të cilat në kushtet e dhomës ekzistojnë vetëm në gjendje agregate të ngurtë, substancat të krijuar me lidhje kovalente mund të hasen në të tria gjendje agregate. Kështu, për shembull, hidrogjeni, azoti, klorhidriku dhe shumë substanca të tjerët janë gazra. Uji është në gjendje të lëngët, ndërsa karboni i jodi dhe shumë substanca me ndërtim kovalent janë në gjendje agregate të ngurtë.

Kur janë në gjendje agregate të ngurtë, substancat kovalente mund të krijojnë kristale. Nëse njësitë ndërtuese në kristalet janë atome, atëherë kristalet e këtilla quhen **kristale (kovalente) atomike**. Kristalet, përsëri, në njësitë ndërtuese janë molekula dhe quhen **kristale molekulare**.

Një shembull tipik për një kristal atomik është diamanti. Kristalet atomike kanë temperatura të dallueshme të larta të shkrirjes dhe vlimit si dhe fortësi shumë të lartë (diamanti është një mineral me fortësi më të madhe!) për shkak të lidhjeve të forta kovalente ndërmjet atomeve.

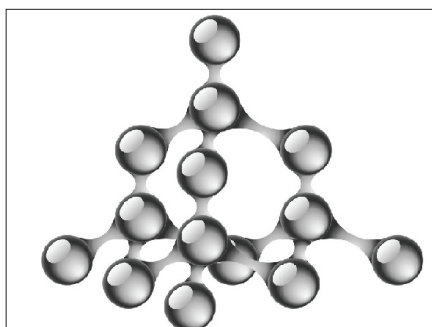


Fig. 4.13. Në strukturën e diamantit, të gjitha atomet karbonike janë të lidhura mes veti me lidhje kovalente.

Kristalet molekulare përbëhen nga molekulat që ndërmjet veti janë të lidhura me forca ndërmolekulare, të cilat mund të jenë të ndryshme për nga origjina. Shembuj për substanca të tilla janë squfuri, jodi, akulli etj. Forcat ndërmolekulare janë shumë më të dobëta nga lidhja kovalente, dhe prandaj kristalet e këtilla dallohen nga ato atomike. Ata kanë temperatura të ulëta shkrirjes, disa nga ato sublimojnë, kanë të butë dhe të fortë.

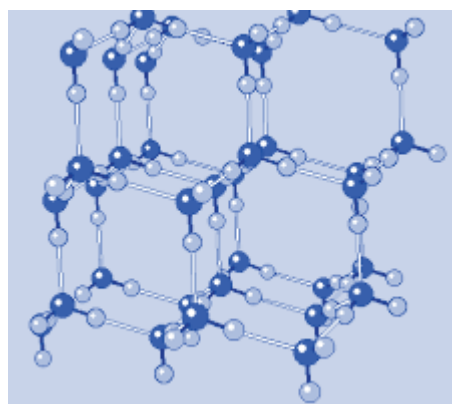


Fig 4.14. Struktura e akullit.

Tretshmëria e komponimeve kovalente në ujë varet nëse janë polare ose jo polare. Komponimet jopolare nuk treten në ujë, e ato polare treten.

Sipas kësaj, mund të përfundojmë se:

Substancat me ndërtim kovalent mund të jenë në të gjitha tri gjendjet agregate në kushtet e dhomës. Ato në gjendje agregate të ngurtë formojnë kristale atomike ose molekulare të cilat, nga ana tjetër, ndryshojnë sipas vetive..

PYETJE DHE DETYRA

1. Me formulat e Luisit paraqite formimin e molekulës së fluorit.
2. Me çfarë lloj lidhjeje do të lidhet sulfuri dhe oksigjeni kur formojnë dioksid sulfurin?
3. Sa çifte të përbashkëta elektronike formohen kur ndërmjet veti lidhen atomet e bromit?
4. Në përbërjen e acidit nitrik, HNO_3 , përfshihen elementet që janë jometale. Me çfarë lloj lidhje janë të lidhur atomet e azotit, hidrogjenit dhe oksigjenit?
5. Në mënyrë skematike paraqitni formimin e lidhjes kovalente tek molekula e florhidrikut. Me çfarë lidhje kovalente (polare ose jopolare) lidhen atomet e hidrogjenit dhe florit?
6. Me formula të Luisit paraqit një molekulë me lidhje kovalente jopolare dhe një me lidhje kovalente polare.
7. Fosfori është ndërtuar nga P_4 molekulat. Me çfarë lloj lidhje janë të lidhura atomet e fosforit ndërmjet veti?
8. Substancat në vijim radhitni sipas asaj vallë lidhjet kovalente ndërmjet atomeve janë jopolare ose polare: Cl_2 ; H_2S ; O_2 ; HF ; N_2 ; H_2O .



HULUMTO!

Merr disa kristale të klorur natriumit dhe sqfurit dhe provoni t'i imtësoni duke i shtypur ndërmjet dy copëve të letrës. Çka vëren?

Pastaj, provo t'i tresësh në ujë. Çka vëren?

Duke i perceptuar vetitë provo t'i shpjegosh përmes mënyrës së lidhjes kimike të tyre për këto dy substanca.

REZYME:

- ◆ **Lidhjet kimike formohen me këmbim e elektroneve.** Kështu që, atomet përpiqen të arrijnë strukturë elektronike stabile të gazrave fisnik.
- ◆ **Grimcat e elektrizuara që fitohen me pranim ose lëshim të elektroneve quhen jone.** Jonet me ngarkesë **pozitive** quhen **katione**, ndërsa ato me ngarkesë **negative** quhen **anione**.
- ◆ **Me lidhje jonike lidhen metalet dhe jometalet tipike.** Ajo arrihet me dhënie të plotë dhe pranim të elektroneve, e mandej jonet e fituara tërhiqen me forca elektrostatike.
- ◆ **Lidhjet kimike që formohet me çift të përbashkët elektronik quhet lidhje kovalente..** Ajo është tipike për lidhjen e jometaleve.
- ◆ **Lidhja kovalente që krijohen ndërmjet atomet me origjinë të njëjtë quhet lidhje kovalente jopolare,** ndërsa ajo ndërmjet **atomeve të ndryshme,** ndërmjet cilëve ekziston dhe dallim i dukshëm në elektronegativitetin e tyre, quhet **lidhje kovalente polare.**
- ◆ **Substancat që formohen me lidhje jonike ndërtojnë kristale jonike. Substancat e ndërtuara në mënyrë kovalente,** kur janë në gjendje të ngurtë agregate, mund të ndërtojnë **kristale atomike ose molekulare.**
- ◆ **Vetitë në substancave varen nga llojet e lidhjeve kimike dhe ndërtimi i tyre.**

Njësi modulare 5

GRUPET THEMELORE TË KOMPONIMEVE INORGANIKE

Duke studiuar përmbajtjet e njësisë modulare "Grupet themelore të komponimeve inorganike" nxënësi/nxënësja do të jetë i aftë të:

- ♦ • të përcaktojë dhe klasifikojë oksidet; zbaton nomenklaturën për oksidet; i njeh ato dhe i shënon vetitë e oksideve dhe mënyrat për përfitimin e tyre;
- ♦ • përcaktojnë hidroksidet; përdor nomenklaturën për hidroksidet dhe mënyrat e përfitimit të tyre;
- ♦ • përcaktojnë dhe klasifikojnë acidet; përdor nomenklaturën për acidet; njeh dhe përshkruan vetitë e acideve dhe mënyrat për përfitimin e tyre;
- ♦ • definon dhe klasifikon kripërat; përdor nomenklaturën e kripërave; njeh dhe i përshkruan vetitë e kripërave dhe mënyrat për fitimin e tyre

Përmbajtja::

- ♦ Nocioni për oksidet dhe nomenklatura e oksideve
- ♦ Ndarja e oksideve
- ♦ Përfitimi i oksideve
- ♦ Vetitë në oksidet
- ♦ Nocioni dhe nomenklatura e hidroksideve
- ♦ Përfitimi, ndarja dhe nomenklatura e acideve
- ♦ Përfitimi i acideve
- ♦ Vetitë dhe përdorimi i acideve
- ♦ Nocioni për kripërat dhe ndarja e kripërave •
- ♦ Nomenklatura e kripërave соли
- ♦ Përfitimi i kripërave
- ♦ Reaksionet kimike të kripërave
- ♦ Disa kripëra më e rëndësishme dhe përdorimi i tyre.

Nocionet::

- ◆ Oksid
- ◆ oksid Metalik
- ◆ oksid Jometa
- ◆ oksid Acidik
- ◆ oksid bazik
- ◆ oksid amfotern
- ◆ oksid Indiferent (neutral)
- ◆ Hidroksid
- ◆ Bazë
- ◆ Acid
- ◆ Neutralizimi
- ◆ Kripë
- ◆ Kripërat normale
- ◆ Hidrogjen kripërat
- ◆ Kripërat e Dyfishtë (e perzier) •
- ◆ Kripërat hidrokside •
- ◆ Kristalohidratet



NOCIONI PËR OKSIDET DHE NOMENKLATURA E OKSIDEVE

Sipas disa vetive të zakonshme që lidhen me përbërjen, komponimet inorganike mund të ndahen në katër lloje themelore të komponimeve: **oksidet, hidroksidet, acidet dhe kripërat**. Në tekstin e mëtejshëm do të njiheni me përbërjen dhe vetitë e këtyre katër llojeve të komponimeve inorganike me nomenklaturën e tyre, si dhe me mënyrat e përfitimit të tyre.

Oksidet vazhdimisht hasen në jetën e përditshme. Okside ka në ajër, a një oksid që vazhdimisht e konsumojmë në organizimin tonë është uji. Formula e ujit siç e dini është (H_2O), si dhe të dioksidit i karbonit të ajrit është (CO_2). Nga formulat e tyre lehtë mund të vërehet se këto okside janë të përbëra nga dy elemente-uji dhe oksigjeni, ndërsa dioksidit i karbonit nga karboni dhe oksigjeni. Ashtu është edhe me okside të tjera. Ato janë komponime të ndërtuara nga dy elemente ose, siç thuhet, komponime binare.

Përveç kësaj, nga formulat e këtyre dy komponimeve mund të vërehet se në të dyja komponimet merr pjesë elementi oksigjen. Në fakt, nëse rikujtohem se emri latinik i oksigjenit është oxygenium, bëhet fjalë se oksidet janë komponime të oksigjenit, nga të cilat edhe e ka origjinën emri i tyre. Prandaj mund të përfundojmë :

Në okside llogariten komponimet binare të oksigjenit me elemente të ndryshme.

Këtu duhet të theksojmë se të gjitha komponimet binare të oksigjenit nuk janë okside. Për shembull, peroksidi i hidrogjenit (H_2O_2), i cili në jetën e përditshme është i njohur si hidrogjen, megjithëse është një përbërës binar i oksigjenit, ai nuk është një oksid. Oksidi nuk është as përbërës binar i oksigjenit me fluorin, dhe ka më shumë shembuj të tillë. Me përcaktimi e saktë për oksidet do të njoftoheni më vonë.

Oksidet janë një nga përbërjet më të thjeshta, duke përfshirë edhe emërtimin e tyre (ose nomenklatura) është mjaftë e thjeshtë. Oksidet emërohen ashtu që së pari shënohet emri i elementit që e ndërton oksidin, menjëherë pas tij (bashkë) në kllapa të vogla, me numër romak shënohet valenca e elementit që e ndërton oksidin dhe në fund veçantë shënohet fjala oksid. Për elementet që nuk kanë një valencë të ndryshueshme, dmth. kanë një valencë të vazhdueshme, kjo tejkalohe. Në rast të tillë, ai element gjinjtë ndërton vetëm një oksid.

Le t'i hedhim një sy shembujve të mëposhtëm:

Shembulli 5.1. Si emërtohen: a) Fe₂O₃ b) ZnO?

Zgjidhja:

a) Është oksid hekuri. Për të shkruar emrin e saktë të oksidit, fillimisht duhet të gjejmë valencën e elementit, d.m.th. të hekurit. Ne e dimë se oksigjeni është dyvalent, dhe gjithashtu se produkti i valencës dhe indeksit të një elementi duhet të jetë i barabartë me produktin e indeksit dhe valencës së elementit tjetër. Kështu që:

$$\begin{aligned}2 \cdot x &= 3 \cdot 2 \\x &= 3\end{aligned}$$

Sipas kësaj, emri i oksidit është: **oksid hekuri(III)**.

b) Kjo është formula e oksidit të zinkut (Zn). Zinku nuk ka valencë të ndryshueshme, prandaj emri i këtij oksidi është: **oksid zinku**.

Shpesh herë, emri i oksidit do të jetë i njohur, por do të duhet ta shkruash formulën e saj. Që si duhet të veprosh kur kjo kërkohet nga ju.

Shembull 5.2. Cila është formula e: a) oksid bariumit b) oksid mangani (IV)?

Zgjidhja:

a) Natyrisht, bariumi nuk ka valencë të ndryshueshme, sepse në emrin e oksidit nuk ka të dhënë për valencën e saj. Nëse nuk e dini simbolin dhe valencën e bariumit, kërkoni ato në tabelën periodike. Do të shohësh se ai ndodhet në grupin e 2, gjegjësisht grupi IIA, që do të thotë se është dyvalent. Prandaj, formula e oksidit të bariumit është **BaO**.

b) Mangani është një element me valencë të ndryshueshme dhe në këtë rast është katër. Prodhimi i valencës dhe indeksit i njërit elementi (do ta shënojmë me x) duhet po të jetë i barabartë me produktin e valencës (në këtë rast është oksigjen, valenca e të cilit është dhe indeksi i elementit tjetër (y) Pra:

$$4 \cdot x = 2 \cdot y$$

Por, për shkak se nuk i kemi të njohura indekset as të manganit e as të oksigjenit, do të kërkojmë SHVP nga valencat e tyre. Për 4 dhe për 2, SHVP është 4. Prandaj,

$$4 : 4 = 1 \quad \text{и} \quad 4 : 2 = 2$$

Kështu që, indeksi për manganin është 1, a për oksigjenin 2. Sipas kësaj, formula e oksid manganit(IV) është **MnO₂**.

Përveç në këtë mënyrë, emrat e oksideve të jometaleve mund të formohen ashtu që para fjalës oksid dhe para emrit të elementit vendosen parashtesa që tregojnë numrin e atomeve të elementit që përbëjnë oksidin dhe numrin e atomeve të oksigjenit (mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, etj.) . Nëse në oksidin ka vetëm një atom të jometalit, parashtesa mono- nuk shkruhet. Parashtesa mono- , nga ana tjetër, shkruhet bashkë me fjalën oksid (monoksid) nëse ka vetëm një atom të oksigjenit.

Në Tabela 5.1. janë dhënë formulat dhe emrat e disa oksideve.

Shembulli 5.3. Cila është formula e: a) trioksidit të diazotit b) trioksidit të squfurit?

Zgjidhja:

a) Nga emri i përbërjes, nxjerrim përfundimin se në një molekulë të oksidit, numri i atomeve të azotit është dy, dhe numri i atomeve të oksigjenit është tre. Sipas kësaj, formula e këtij oksidi është N_2O_3 .

b) Nëse para emrit të jometalit nuk ka parashtesë, atëherë në molekulën e oksidit ka vetëm një atom të jometalit. Pra, numri i atomeve të squfurit është një. Numri i atomeve të oksigjenit është tre, që do të thotë se formula e oksidit është SO_3 .

Emërtoni këto okside me llojin tjetër të nomenklaturës!

Tabela 5.1. Emrat dhe formulat në disa oksideve.

Formula	Emri	Formula	Emri
FeO	oksid hekuri (II)	MgO	oksid magnezi
MnO₂	oksid mangani (IV)	P₂O₅	difosfori pentoksidi
Al₂O₃	oksid alumini	SeO₂	oksid seleni (IV)
Na₂O	oksid natriumi	CaO	oksid kalciumit
Cl₂O₇	heptoksid diklori	As₂O₅	oksid arseni (V)
SO₂	Dioksidi i squfurit	Co₂O₃	oksid kobalti (III)
N₂O₅	pentoksidi i diazoti	Cu₂O	oksid bakri (I)
N₂O	Monoksidi i diazoti	CuO	oksid bakri (II)
NO₂	dioksidi i jodit	CO	monoksidit karbonit

NDARJA E OKSIDEVE

Nga deri tani solli deri, lehtë mund të vijmë në disa përfundime në lidhje me ndarjen e oksideve. Natyrisht, siç substancat elementare i ndamë në metale dhe jometale, ashtu edhe oksidet, sipas përbërjes së tyre, mund ti ndajmë në **okside metalike** dhe **okside jometalike**.

Lidhur me sjelljen kimike, dmth. sipas vetive, oksidet mund të ndahen në katër grupe.

Domethënë, të gjitha ato okside metalike që treten në ujë dhe reagojnë me të duke dhënë baza quhen **okside bazike**.

Oksidet jometalike (dhe një numër të vogël të oksideve metalike) që me tretjen në ujë reagojnë me të duke formuar acide quhen **okside acidike**.

Ekzistojnë dhe të metale të tilla që nuk treten në ujë dhe nuk reagojnë me të. Ato quhen **okside indiferente (neutrale)**. Ata janë të tillë si për shembull: CO, N₂O, NO dhe të tjerët.

Ekzistojnë gjithashtu okside metalike që kanë veti edhe veti acidike edhe bazike, dhe ato quhen **okside amfoterne**. Të tilla janë, për shembull: ZnO, SnO, Al₂O₃ dhe të tjerët.

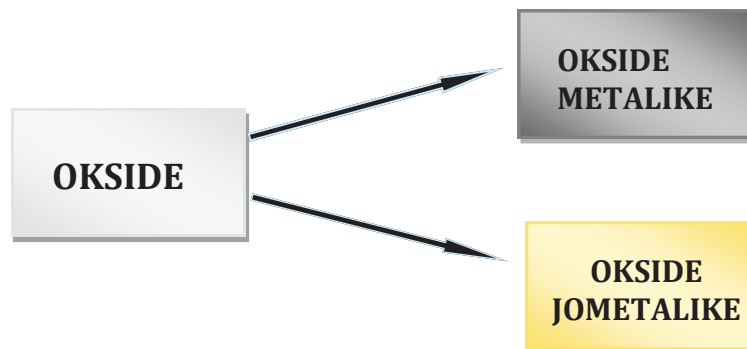


Fig.5.1.Ndarja e oksideve sipas përbërjes.

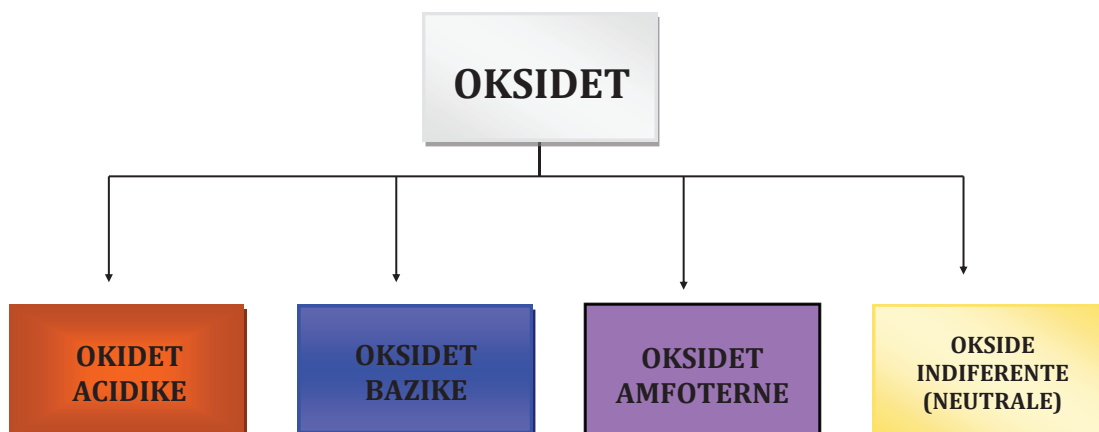


FIG. 5.2. Ndarja e oksideve sipas vetive

PËRFITIMI I OKSIDEVE

Një numër i madh i oksideve mund të fitohen në laborator. Do të shqyrtojmë vetëm dy mënyra të thjeshta për përfitimin e oksideve.

1. Përfitimi i oksideve me reagim të drejtpërdrejtë të substancës elementare me oksigjen.

Numër i madh i oksideve, si ato të metaleve, ashtu edhe ato jometalike, mund të fitohen në mënyrë të drejtpërdrejtë me sintezën e substancave elementare me oksigjen. Që ta vërteojmë këtë, do ti realizojmë këto eksperimente:



Eksperimente

1. Përfitimi i oksidit të magneziut

Pajisje të nevojshme dhe substancat:

Mbajtëse metalike, llambë shpirtusi, orë qelqi, shiriti i magnezit, syza mbrojtëse dhe dorza.

Procedura:

Me mbajtëse metalike merr një copë të shiritit të magnezit dhe mbajeni nën flakë. Çka vëreni? Substanca e bardhë e fituar mblidheni në orë qelqi. ?

2. Përfitimi i dioksidit të sulfurit

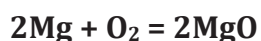
Pajisje të nevojshme dhe substancat:

lugë metalike, llambë shpirtusi, shishq qelqi, sulfuri si pluhur, syza mbrojtëse dhe dorza.

Procedura:

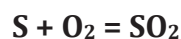
Në lugë metalike vendos pak sulfur dhe nxgrohni me llambë shpirtusi deri sa të ndizet. Mandej sulfurin të ndezur vendosni në shishen e qelqit. Kur të mblidhet sasi e mjaftueshme e gazit, shishja mbyllet me tapë.

Gjatë djegies së magnezit, ai lidhet me oksigjenin nga ajri, ku formohet pluhur i bardhë i oksidit të magnezit. Reaksioni mund të paraqitet me barazimin në vijim:



Reaksioni i sintezës së substancave me oksigjen quhet **oksidim**.

Deri në oksidim vjen edhe gjatë djegies së squfurit dhe formimi i gazit të oksidit të squfurit, sipas ekuacioni:



2. Përfitimi i oksideve me zbërthimin e kripërave

Këtu do të përmendim një mënyrë tjetër përftimit të oksideve. Domethënë, me nxemje të disa kripërave fitohen okside. Një shembull i këtillë është zbërthimi i karbonatit (karbonat kalciumi) me nxemje në temperatura të larta, ku do të fitohet oksid kalciumi dhe dioksid karboni.



VETITË E OKSIDEVE

Ekzistojnë një numër i madh i oksideve dhe vetitë e tyre mundën dukshëm të dallohen në mes tyre. Ne pamë se dioksidi i squfurit është gaz, ndërsa oksidi i magnezit është substancë e bardhë e ngurtë. Ekzistojnë edhe okside me ngjyrë: dioksidi i azotit është gaz me ngjyrë të kuqe-kafe, oksidi i bakrit (II) është një substancë pluhurt me ngjyrë të zezë, oksidi i zhivës (II) është substancë e ngurtë me ngjyrë të kuqe etj.

Megjithatë, shumë më e rëndësishme nga ato fizike janë vetitë kimike të oksideve. Pjesë nga ato veti kimike do ti shqyrtojmë përmes eksperimenteve që vijojnë:



Eksperiment

Reaksionet e oksideve me ujë

Pajisjet e nevojshme dhe substancat:

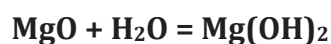
Oksidet e fituara nga eksperimentet e mëparshme, uji i destiluar, letra e lakmusit, syza mbrojtëse dhe dorza.

Procedura:

Në orë qelqi me oksid magneziumi të fituar nga eksperimenti i mëparshëm shtoni ujë të destiluar, a mandej zhytni një copë letër lakmusi. Çak vëreni?

Në shishen me dioksid sulfuri vendosni pak ujë të destiluar, shishen mbylleni me tapë, përziejni dhe në të vendosni një copë letër lakmusi. Çka vëreni?

Oksid magnezi reagon me ujë, ku fitohet komponimi hidroksid magnezi, $Mg(OH)_2$. Hidroksid magnezi merr pjesë në grupin e komponimeve që quhen bazat. Bazat e ngjyrosin letrën e lakmusit me ngjyrë të kaltër. Reaksioni që zhvillohet do ta paraqesim me barazimin siç vijon:



Sulfur dioksidi i fituar nga eksperimenti i mëparshëm, po ashtu, tretet në ujë dhe reagon me të duke formuar acid sulfurorë H_2SO_3 . Në këtë rast, letra e lakmuesit ngjyroset në të kuqe. Barazimi për këtë reaksion është në vijim:



Nga eksperimentet e kryeramund të përfundojmë se:

Disa okside bazike reagojnë me ujë ku fitohen baza, dhe disa okside acidike gjatë reaksionit me ujë formojnë acide.

Letra lakmusit përdoret për të kontrolluar vallë në tretësirën ka acid ose bazë në bazë të ndryshimit të ngjyrës së saj. Prandaj themi se ajo është indikator (tregues). Më tutje do të njiheni edhe me **indikatorë** të tjerë.

Me disa veti të tjera të oksideve do të njoftoheni më tej.

PYETJE DHE DETYRA

1. Çfarë janë oksidet? Numëroni disa okside.
2. Shkruani formulat e oksideve të mëposhtme:
 - a) Oksidi i kaliumit
 - б) Diazoti i tetraoksidit
 - в) Oksidi i kromit(VI).
 - г) Oksidi i plumbit (II)
 - д) Oksidi i kallajit (IV).
 - г) Deoksidi i tetrafosforit
 - e) Monoksidi i azotit
 - ж) Oksidi i argjendit
3. Emërtoni oksidet e mëposhtme: a) Cl_2O_3 b) Li_2O c) CO d) SO_2 e) N_2O d) Mn_2O_7 .
4. Klasifikoni oksidet e mëposhtme sipas vetive kimike të tyre.
 - a) CaO
 - b) CO_2
 - c) Na_2O
 - d) N_2O
 - e) SO_3
 - d) Al_2O_3
5. Jepni tre shembuj për okside acidike dhe bazike ashtu që do ti shënosh formulat dhe emërtimin e tyre.
6. Si ngjyroset letra e lakmusit në tretësirën ujore të secilit prej këtyre oksideve?
 - a) Na_2O
 - b) N_2O_3
 - c) CaO
 - d) CO_2
 - e) SO_3
 - d) NO_2



Hulumtoni!

- ♦ Aktivitet i projektit: Përpunoni dhe prezantoni projekt në lidhje me vetitë dhe përdorimin e dy oksideve të ndryshme të caktuara nga mësuesi.

REZYME:

- ◆ **Oksidet janë përbërje binare të një elementi me oksigjen.**
- ◆ Sipas **përbërjes** oksidet ndahen në **okside metalike dhe jometalike.**
- ◆ Sipas **vetive kimike**, oksidet mund të jenë: **bazike, acidike, amfoterne dhe indiferente (neutrale).**
- ◆ Oksidet mund të **përftohen** nga **lidhja e drejtpërdrejtë e substancës elementare me oksigjenin** ose me **zërthimin e disa kripërave.**
- ◆ **Oksidet bazike reagojnë me ujin**, duke formuar **baza**, ndërsa **oksidet e acidike gjatë reaksionit me ujë formojnë acide..**
- ◆ **Lakmushi është indikator.** Në **tretje acidike** ngjyroset në të **kuqe**, ndërsa në **bazike**, ngjyroset në të **kaltërt.**

NOCIONI DHE NOMENKLATURA E HIDROKSIDEVE

Hidroksidet janë një grup i madh dhe i rëndësishëm i përbërjeve inorganike. Hidroksidet i kemi përmendur shumë kohë më parë kur folëm për vetitë e oksideve bazike. Por së pari le të shohim se çfarë janë hidroksidet. Klasifikimi i një substance në grupin e hidroksideve bazohet në përbërjen e tyre. Që të shohim çka ka në përbërjen e të gjithë hidroksideve, do të shqyrtojmë disa formula të hidroksidve me të cilat më veç i përmendëm më parë:



Ajo që mund të vëreni me siguri është se në të gjitha këto formulat të hidroksideve paraqitet **grupi atomik -OH**, e cila quhet **grupi hidroksid**.

Të kujtojmë se metalet që hyjnë në përbërjen e hidroksideve të dhëna më sipër kanë valencë konstante: natriumi është gjithmonë njëvalent, magnezi dhe kalciumin janë dyvalent, ndërsa alumini është trevalent. Nga formulat e hidroksideve mund të shohim lehtësisht se numri i grupeve -OH është të barabartë me valencën e metalit. Sipas kësaj, mund të nxjerrim përfundim se grupi po kryejnë përfundimi se **-OH është njëvalent**.

Hidroksidet, me disa përjashtime për të cilat do të flitet më vonë, krijojnë metalet. Sipas kësaj mund të themi se:

Hidroksidet janë komponime të përbëra nga një metal dhe një grup/e hidroksid/e.

Emërtimi i hidroksideve është i thjeshtë pikërisht për arsye që grupi -OH është njëvalent. Emrat e hidroksideve janë formuar nga fjala hidroksid dhe emri i metalit. Nëse metali ka valencë të ndryshueshme, bashkë me emrin e metalit, në kllapa të vogla, me numër romak shënohet valenca e metalit.

Të mësojmë të emërtojmë një hidroksid në bazë të një formulë të dhënë dhe të përbëjmë një formulë të hidroksidit në bazë të emrit të njohur përmes shembujve që vijojnë:

Shembulli 5.4. Emërtoni hidroksidet e mëposhtme: a) Fe(OH)₃ b) KOH

Zgjidhja:

a) a) Është hidroksid hekuri. Për të shkruar emrin e saktë të këtij hidroksidi, fillimisht duhet të gjejmë valencën e metalit, d.m.th. hekurin. Ne e dimë se grupi -OH është njëvalent, dhe gjithashtu se prodhimi i valencës dhe indeksit të një elementi duhet të jetë i barabartë me prodhimin e indeksit dhe valencës së elementit tjetër, dmth. grupi atomik.

$$\begin{aligned}1 \cdot x &= 3 \cdot 1 \\x &= 3\end{aligned}$$

Sipas kësaj, emri i hidroksidit do të jetë: **hidroksid i hekurit(III)**.

б) Është hidroksid kaliumi dhe nuk ka një valencë të ndryshueshme. Prandaj, ne e lexojmë këtë hidroksid thjesht si **hidroksid kaliumi**.

Ngjashëm mendojmë edhe në rasti kur në bazë të emrit duhet të përbëhet formula e hidroksidit.

Shembulli 5.5. Shkruani formulat e hidroksideve të mëposhtme:

a) hidroksidi i plumbit (II) б) hidroksidi i bariumit

Zgjidhja:

a) Nga emri i hidroksidit shihet se plumbi është dyvalent. Prandaj në këtë hidroksid, dy grupe -OH janë të lidhura me plumbin. Pra, formula e hidroksidit të plumbit (II) është **Pb(OH)₂**.

б) Për të hartuar formulën e këtij hidroksidi, duhet të gjejmë valencën e bariumit. Ai gjendet në grupin e 2, dmth. Grupi IIA në tabelën periodike, që do të thotë se është dyvalent. Mund të shkruajmë: $2 \cdot x = 1 \cdot y$, që do të thotë se $x = 1$ dhe $y = 2$. Nga kjo rezulton se formula e hidroksidit të bariumit është **Ba(OH)₂**.

Në Tabelën 5.2. janë të dhënë emrat dhe formulat e hidroksideve të caktuara.

Tabela 5.2. Emrat dhe formulat në disa hidroksideve.

Формула	Име	Формула	Име
Fe(OH) ₂	hidroksid hekur (II)	Mg(OH) ₂	hidroksid magnezi
Mn(OH) ₂	hidroksid mangani (II)	Pb(OH) ₄	Pb(OH) hidroksid plumbi (IV)
Al(OH) ₃	hidroksid alumini	Sn(OH) ₂	hidroksid kallaj (II)
NaOH	hidroksid natriumi	Ca(OH) ₂	hidroksid kalciumit
Cr(OH) ₃	hidroksid krom (III)	LiOH	hidroksid litium
Cu(OH) ₂	hidroksid bakër (II)	Co(OH) ₃	hidroksid kobalt (III)
Zn(OH) ₂	hidroksid zinku	Ni(OH) ₂	hidroksid nikli (II)

PËRFITIMI DHE VETITË E HIDROKSIDEVE

Më parë u njoftuam menjë mënyrë të përfitimit të hidroksideve. Kjo është reaksioni i oksidit bazik me ujë. Disa shembuj siç vijojnë:

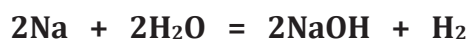


Nga ajo që kemi mësuar deri tani, është e lehtë të përfundohet se ka një lidhje të drejtpërdrejtë ndërmjet metaleve, oksideve metalike dhe hidroksideve.

Mund të shënojmë:



Hidroksidet e metaleve alkaline edhe të metaleve alkalinotokësore mund të fitohen edhe gjatë reaksionit të metalit që e krijon hidroksidin në ujë (Fig.5.3).



Si edhe grupet tjera të komponimeve, ashtu edhe hidroksidet kanë numër të madh të vetive të përbashkëta. Bartës i vetive të përbashkëta të hidroksideve është hidroksidi grup .



Fig. 5.3. Natriumi reagon me ujin dhe fitohet hidroksid natriumi. Kur në tretësirë ujore të hidroksid natriumit do të shtohen disa pika indikator fenoltaleinë, tretësira do të ngjyrosset në ngjyrë vjollce.

Tek shumica e hidroksideve, ekziston një lidhje jonike midis metalit dhe grupit hidroksid. Me ndërtim jonik, janë për shmbull, hidroksidet e metaleve alkaline (Fig. 5.4). Ne e dimë substancat me ndërtim jonik janë në gjenjde agregate të ngurtë. Edhe hidroksidet me ndërtim jonik, por edhe ato me ndërtim kovalent janë në gjenjde agregate të ngurtë

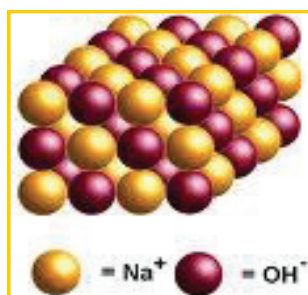
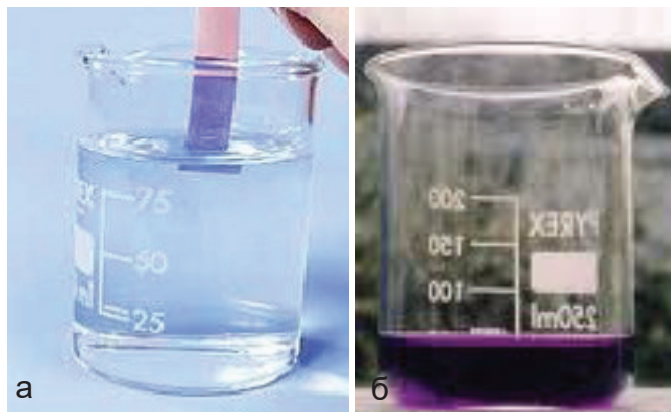


Fig. 5.4. Ndërtim kristalorë jonik të Hidroksid natriumit.



Fig. 5.5. Kristal nga hidroksid natriumi.

Shumë hidrokside, veçanërisht ato që janë me ndërtim jonik, treten në ujë. Hidroksidet që treten në ujë quhen **baza**. Gjatë tretjes të disa hidroksideve në ujë lirohet nxehtësi. Përveç kësaj, kur hidroksidet do të treten në ujë, letra e lakmusit ngjyroset në të kaltërt. Nga kjo mund të përfundojmë se **tretësitrat e bazave ngjyrosin letrën e lakmusit në të kaltër**. Jo vetëm letra e lakmusit, por edhe disa tregues të tjerë e ndryshojnë ngjyrën në tretësitrat bazike. Për shembull, treguesi fenolftaleinë në tretjen e hidroksidit të natriumit është me ngjyrë vjollcë (Fig. 5.6.).



Në fakt, kur hidroksidet treten në ujë, ata zbërthehen në jone. Mandej, hidroksidi zbërthehet në kationin e metalit që ndërton hidroksidin dhe anion të grupit -OH. Për shembull:



Pikërisht grupi -OH në tretje është bartëse e vetive bazike.

Është e rëndësishme të theksohet se, përveç hidroksideve të tretshme, grupi -OH dhe vetitë bazike në tretje ujore tregojnë një komponim shumë të rëndësishëm të quajtur amonjak, **amoniak, NH₃**. Zakonisht themi se gjatë reaksionit të amoniakut me ujë fitohet hidroksid amoniumi, por ai menjëherë zbërthehet (disocon) në jone, pra hidroksid amoniumi nuk mund të izolohet. Këtë mund ta paraqesim me barazimet që janë në vijim:



Pra, kur amoniaku (një gaz me një erë të mprehtë, të ashpër) tretet në ujë dhe reagon me atë, në tretje ujore janë prezentë jonet NH₄⁺ (kationet) dhe OH⁻ (anionet). Nëse tretësira pak ngrohet dhe ndaj amoniakut afrohet letër lakmusi e lagur, letra bëhet e kaltër, që do të thotë se është fituar bazë. Prandaj ne themi se amoniaku ka veti bazike.

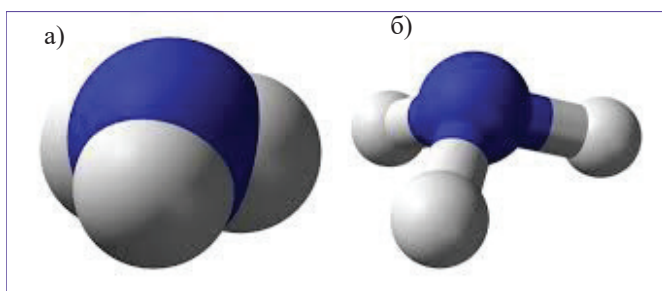


Fig. 5.7. Modelet e molekulës së amoniakut

Nga vetitë e tjera të përbashkëta, do të përmendim se disa hidrokside dhe tretjet e tyre, sidomos ato të metaleve alkaline dhe alkaline- tokësore janë substanca të forta gërryese. Domethënë, ata e irritojnë lëkurën, drurin, letrën, tekstilin dhe të tjera, si dhe substancat organike, flokët yndyrërat etj.



Hidroksidet marrin pjesë në një numër të madh reaksionesh dhe ne do të përmendim disa këtu prej tyre.

Një nga më të rëndësishmet edhe për acidet edhe për bazat është reagimi i tyre në mes veti, e cila quhet **neutralizim**. Për këtë reaksion keni mësuar në shkollë fillore! Reaksioni është i emërtuar pikërisht kështu sepse gjatë këtij reaksioni acidet i humbin vetitë acidike, ndërsa bazat i humbin vetitë bazike. Tek kjo mund të sigurohemi nëse e kryejmë eksperimentin në vijim.



Eksperiment

Reaksion ndërmjet acidit dhe bazës

Pajisje të nevojshme dhe substancat:

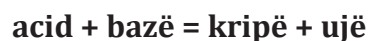
Epruveta, pikuese, letër lakmusi, tretje të HCl, tretje të NaOH, syza mbrojtëse dhe dorza.

Procedura:

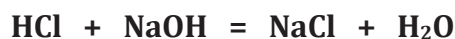
Në epruvetë vendos pak acid klorhidrik dhe një copë të letrës së lakmusit. Si ngjyroset letra e lakmusit? Me pikuesen shtoni, pik pas pike, tretje të hidroksidit të natriumit deri në ndryshim të ngjyrës së letrës së lakmusit. Çfarë ngjyre ka letra e lakmusit? Çka mund të përfundosh?

Nga eksperimenti i kryer mund të përfundohet se gjatë reaksionit të acidit dhe bazës, në një moment letra e lakmuesit nuk është as q kuqe, e as e kaltër.

Domethënë tretja është e neutralizuar. Gjatë këtij reaksioni, fitohet kripë dhe ujë.



Veçanërisht, gjatë zbatimit të eksperimentit realizohet reaksioni që është i paraqitur me këtë barazim kimik:



Amoniak, përsëri, mundet drejtpërdrejt të lidhet me HCl, me çka përfitohet kripa e klorur amonit. Barazimi i reaksionit është:




Me acidin nitrik, formon nitrat amoniumi (NH_4NO_3), e cila paraqet pleh i rëndësishëm artificial:



Fig. 5.8. Nëse bashkohen dy enë, ku në njëren prej të cilave përmban HCl të përqendruar, a në tretësirën tjetër, NH_3 të koncentruar, avujt e tyre (që përbëhen nga gazrat të HCl dhe NH_3) lidhen në mes veti duke formuar klorur amoniumi, NH_4Cl .

Përveç me acide, hidroksidet reagojnë dhe me okside acidike. Që ta vërtetojmë këtë, do ta realizojmë këtë eksperiment.



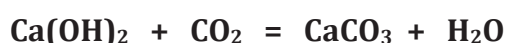
Eksperiment

Reaksioni ndërmjet hidroksidit dhe oksidit acidik.

Pajisjet e nevojshme dhe substancat:
Epruveta me tretje të hidroksit kalciumit, pipetë, gyp plastik, syza mbrojtëse dhe dorza.

Procedura:
Në epruvetë të madhe vendosni tretje të holluar të hidroksid kalciumit dhe me gyp plastik fryni ajrin në tretjen. Çka vëreni?

Nga eksperimenti i kryer me siguri ke vërejt që kur fryhet ajri mbi tretjen e hidroksid kalciumit vjen deri në turbullimin e tij, gj.gj deri në formimin e precipitatit të bardhë. Në fakt, gjatë kësaj vjen deri tek reagimi i hidroksidit të kalciumit me dioksid karbonit që e nxjerrim gjatë frymëmarrjes, ku formohet karbonat kalciumit (substancë që është dobët i tretshëm në ujë) dhe uji:



Ky reagim është baza për të ashtuquajturat forcimi i llaçit për ndërtim. Përkatësisht, llaçi përbëhet nga përzierje nga hidroksid kalciumit (i ashtuquajtur i shuar gëlqere), rërë dhe ujë. Pikërisht gëlqereja e shuar, e kombinuar me dioksidin e karbonit nga ajri, formon karbonat kalciumi dhe shkakton forcimin e llaçit.

Hidroksid natriumi reagon me dioksid karbonit madje dhe kur është në gjendje agregate të fortë. Reaksioni mund të paraqitet me barazimin që vijon :



Kripa e fituar në jetën e përditshme është e njohur nën emrin sodë buke.

Hidroksidet kanë përdorim të madh. Përveç se si reagjentë laborator, ato përdoren në mjete për pastrim qeramike, qelqi, pajisje sanitare, materiale plastike etj. sepse ato nuk e shkrijnë plastikën, qelqin dhe qeramikën, a i zbërthejnë materiet organike, veçanërisht yndyrërat etj. Në vetinë e fundit të tyre bazohet edhe përdorimi i tyre në prodhimtari të sapunëve. Kemi parë që hidroksidi i amonit përdoret për të përfituar plehra artificiale, ndërsa hidroksid kalciumi në industri për materialet ndërtimore.



Fig 5.9. Hidroksidet përdoren në industrinë për sapunë, mjete për ruajtjen e mjeteve shtëpiake dhe ndërtimtari.

PYETJE DHE DETYRAT

1. Çka janë hidroksidet, a çfarë bazat?
2. Cili është bartës të vetive bazike të hidroksideve?
3. Emërtoni hidroksidet në vijim: a) $\text{Sr}(\text{OH})_2$ b) $\text{Mn}(\text{OH})_2$ c) KOH d) $\text{Pb}(\text{OH})_2$.
4. Shkruani formulat e hidroksideve të mëposhtme: a) hidroksid cezium; б) hidroksid kallaj (II); c) hidroksid argjendi; r) hidroksid kobalti(III); д) hidroksid nikel (II).
 1. Duke u nisur nga djegia e natriumit në ajër, shëno barazimet e reaksioneve që sjellin deri në formimin e hidroksidit të natriumit.
 2. Çfarë përfitohet gjatë reaksionit të kaliumit në ujë? Shkruani barazimin e reaksionit.
 3. Çfarë përfitohet gjatë reaksionit të neutralizimit? Paraqitni një shembull dhe shënoni barazimin e reaksionit.
 4. Shëno barazimin e reaksionit ndërmjet : a) hidroksid kaliumit dhe acidit klorhidrik и b)) hidroksid natriumi dhe acidi sulfurik. Përdorni njohuritë tuaja nga kimia nga arsimi fillor!
5. Shëno barazimin e reaksionit ndërmjet: a) hidroksid amoniumi dhe azotit acid; b) hidroksidi i magnezit dhe dioksidi i sqfurit dhe c) ioksidi i karbonit dhe hidroksid bariumi. Përdorni njohuritë tuaja të mëparshme për kiminë nga shkolla fillore arsimimi!
6. Për çfarë gjithçka përdor hidroksid kalciumit? Shkruaj barazimin e reaksionit e cila detyrohet aplikimi i saj.



Hulumto!

- ♦ Janë dhënë tre epruveta me tretësirë pa ngjyrë të etiketuara me numër 1, 2 dhe 3. Në njëren prej tyre ka një tretësirë të hidroksidit të kalciumit, në tjetrin një tretësirë të acid klorhidrik, dhe në të tretën hidroksid amoniumi. Përcaktoni se cila substancë ndodhet në çdonjëren prej epruvetave.

Vendos hipotezë, përpilo plan për punë, kryej eksperimentet dhe silni përfundim.

REZYME:

- ♦ **Hidroksidet** janë komponime të përbëra nga **metal dhe grup/e(-OH)hidroksid/e**.
- ♦ **Grupi Hidroksid** është **njëvalent**.
- ♦ **Tretjet ujore të hidroksideve** quhen **baza**.
- ♦ **Hidroksidet e tretshme në ujë** shpërbëhen (disocojnë) në **katione në metalit dhe anione hidroksidet**.
- ♦ **Reaksioni ndërmjet acidit dhe bazës** e cila **ku fitohet kripë dhe ujë** quhet **reaksioni i neutralizimi**.
- ♦ **Amoniaku ka veti bazike**. Në tretje ujore formon kationet (NH_4^+)e amoniumit dhe anionet hidroksidet (OH^-).
- ♦ **Hidroksid kalciumi** përdoret për të përfituar llaç, amoniakun për përfitimin e **plehrave artificiale**, ndërsa **hidroksidi i natriumit dhe hidroksidi i kaliumit** në prodhimtarinë e **sapunëve**.

DUKURIA, NDARJA DHE NOMENKLATURA E ACIDEVE

Ngjashëm si oksidet dhe hidroksidet, edhe acidet i hasim në jetën e përditshme. Acidi klorhidrik, e cila në jetën e përditshme e përdorim si mjet për mënjanim dhe pastrim të gëlqerorit, shumë herë deri tani e përmendëm në këtë tekst shkollor. Formula e tij është HCl. Gjithashtu ekskretohet në stomakun tonë, ku ndihmon në shpërbërjen e ushqimit. Acidi karbonik ndodhet në pijet e gazuara. Disa acide formohen në atmosferë si rezultat i ndotjes së ajrit etj.

Por, cilat substanca, në të vërtetë janë acide? Me qëllim ë më shumë komponime të klasifikohen në një grup, ato duhet të kenë veti të përbashkëta. Për shembull, një nga vetitë e përbashkëta të acideve është ngjyrosja e letrës së lakmuesit në të kuqe, të cilën e pamë kur po mësonim për oksidet. Në fakt, do të shohim se acidet kanë shumë veti të përbashkëta, por dukshëm ato duhet të lidhen me përbërjen e tyre kimike. Prandaj, duhet të shohim nga nga çfarë përbëhen acidet. Për këtë qëllim, do ti shkruajmë formulat e disa acideve dhe me kujdes do ti shqyrtojmë.



Mund të vërehet lehtësisht se çdo formulë fillon me simbolin e hidrogjeni. Në formulën e parë dhe të fundit, hidrogjeni është i lidhur me një jometal, dhe në katër të tjerat, ajo është e lidhur me një grup atomesh në të cilat merr pjesë oksigjeni. Atomi ose grupi atomik me të cilin është lidhur hidrogjeni quhet **mbetje acidike**. Prandaj, tashmë mund të japim përkufizim për se çfarë janë acidet.

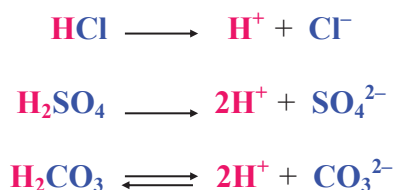
Acidet janë komponime të ndërtuar nga hidrogjeni dhe mbetja acidike.

Magjithatë, duhet të jemi shumë të kujdesshëm. E dimë se edhe molekula e ujit përbëhet nga hidrogjeni dhe oksigjeni (i cili është një jometal), por ka kohë që e kemi përmendur atë se ujin e llogarisim për oksid, a jo për acid.

Këtu, vetëm shkurt, pa u thelluar në thelb, do të përmendim se në tretësira ujore, acidet kanë aftësi të shpërbëhen (disocojnë) në jone. Për jonet përmendëm dhe thamë që ato janë thërrmija të elektrizuara, të cilat mund të jenë katione ose anione. Sipas asaj, mund të themi se:

KAcidet janë komponimet që në tretje ujore zbërthehen duke dhënë katione të hidrogjenit, si dhe anione të mbetjes acidike.

Disa shembuj:



Disa acide shpërbëhen plotësisht në jone në tretësirat ujore, kështu që në barazimet përdorim shigjeta në një drejtim, siç bëhet në barazimin e parë dhe të dytë. Ekzistojnë edhe acide të tilla që vetëm pjesërisht shpërbëhen në jone, prandaj, në këtë rast, përdorim dy shigjeta.

Siç pamë acidet janë të përbëra nga hidrogjeni dhe mbetja acidike. Mbetja e acidit, nga ana tjetër, mund të përbëhet nga një jometal ose prej në grupi atomik që përmban oksigjen. Prandaj, ndarja e acideve është bërë pikërisht në bazë të faktit nëse mbetja e acidit përmban apo nuk përmban oksigjen. Në bazë të kësaj acidet ndahen në: **acide oksigjenike** dhe **acide jo oksigjenike**. Në fig. 5.10. është e dhënë ndarja e acideve dhe formulat për disa acide më të rëndësishme nga secili grupi.

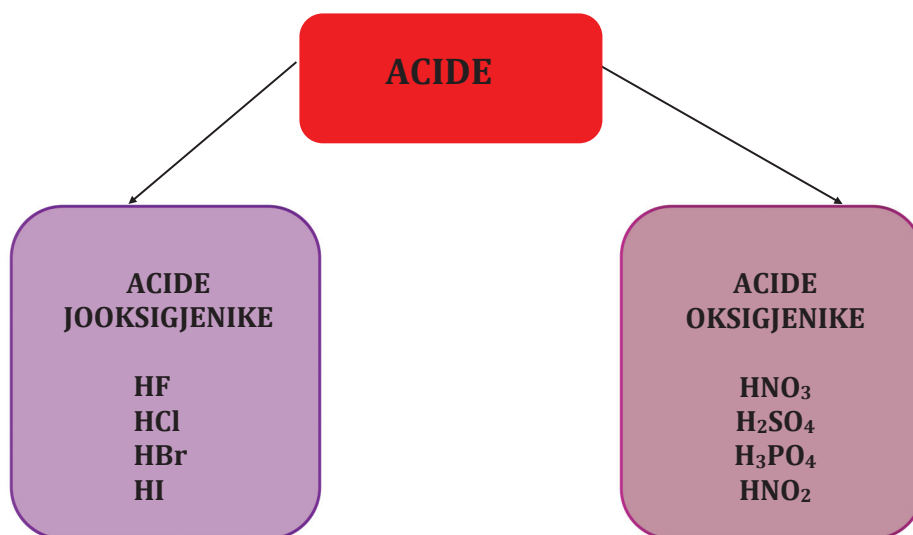


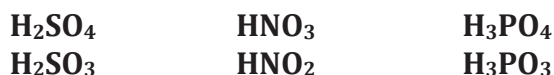
Fig. 5.10. Ndarja e acideve dhe formulat e disa acideve nga të dyja grupet.

Emërtimi i acideve varet nga ajo vallë a bëhet fjalë për acide jooksigjenike ose për oksigjenike. **Acidet jooksigjenike** emërtohen ashtu që së pari emërohet fjala acid, mandej emri i jometalit dhe bashkë me të fjala **hidrik**. Qe disa shembuj:

HI – acidi klorhidrik
H₂S – acidi sulfhidrik

Emrat e mbetjeve acidike të acideve jooksigjenike formohen ashtu që ndaj emrit ose në bazën e emrit të elementit që e formon i shtohet prapashtesa **-ur**. Për shembujt më sipër, është jodur, gjegjësisht sulfur, përkatësisht.

Një element i njëjtë mund të krijojë më shumë nga një acid oksigjenik. Për shembull:



Acidet oksigjenike me numër më të madh atomeve oksigjeni emërtohen ashtu që së pari theksohet fjala **-acid** e mandej emrit të elementit që e krijon acidin (sulfur, azot, fosfor) i shtohet prapashtesa **-ik**. Ata me numër më të vogël të atomeve të oksigjenit emërtohen ashtu që së pari theksohet fjala **-acid** e mandej emrit të elementit që e krijon acidin i shtohet prapashtesa **-or**. Për shembull:

H₂SO₄ – acid sulfurik

H₃AsO₄ – acid arsenik

H₂SO₃ – acid sulfuror

H₃AsO₃ – acid arsenor

Emrat e mbetjeve acide të acideve oksigjenike me një numër më të madh të atomeve të oksigjenit formohen ashtu që ndaj emrit latin të elementit i shtohet prapashtesa **-at**, a në ato me numër më të vogël të atomeve të oksigjenit, ndaj emrit latin të elementit që e ndërton acidin i shtohet prapashtesa **-it**. Formulatat dhe emrat e disa acideve më të rëndësishme dhe të mbetjeve acidike janë të dhëna në Tabelën 5.

Tabela 5.3. Formulatat dhe emrat e disa acideve më të rëndësishme dhe mbetjeve të tyre acidike.

Формула	Име на киселината	Име на киселинскиот остаток
HF	Acidi fluorhidrik	fluor ur
HCl	Acidi klorhidrik	klori ur
HBr	Acidi bromhidrik	bromin ur
H₂SO₄	Acidi sulfurik	sulf at
H₂SO₃	Acidi sulfuror	sulf it
HNO₃	Acidi nitrik	nitre at
HNO₂	Acidi nitror	nitrite it
H₃PO₄	Acidi fosforik	fosf at
H₃PO₃	Acidi fosforor	fosfit it
H₂CO₃	Acidi karbonik	karbonit at

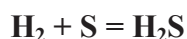
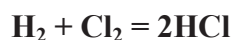
PËRFITIMI I ACIDEVE

Më parë u njoftuam me një nga mënyrat e përfitimit të acideve. Domethënë, ne pamë se **gjatë reaksionit të oksideve acidike me ujë përfitohen acide**. Kështu përfitohen acidet oksigjenike. Këtu janë të dhënë disa shembuj:

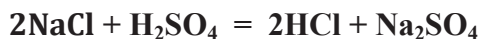


Oksidet acidike ndryshe quhen edhe **anhidride të acideve**, për shkak se kur do të lidhen me ujin formojnë acide. Në fakt, fjala anhidrid do të thotë pa ujë.

Natyrisht, **acidet jo oksigjenike** nuk mund të përfitohen në këtë mënyrë. Ata përfitohen me **sintezë direkte të jometalit me hidrogjen**. Për shembull:



Ekzistojnë edhe mënyra të tjera për përfitimin e acideve, siç janë, për shembull, përfitimi i acidit klorhidrik me reaksionin e klorur natirumit dhe acidit sulfurik.



Për lloje të këtilla të reaksioneve do të mësohen më tutje në këtë tekst shkollorë.

VETITË DHE PËRDORIMI I ACIDEVE

Edhe pse çdo përbërës, dhe sipas kësaj edhe çdo acid, ka karakteristikat e veta të veçanta, megjithatë, acidet kanë edhe një numër të madh të vetive të përbashkëta. Do t'i shqyrtojmë disa prej tyre, duke e patur parasysh, para së gjithash, acidet më të rëndësishme inorganike, të cilat janë: acidi nitrik, acidi sulfurik dhe acidi klorhidrik.

Të gjitha acidet kanë një **shije të thartë** dhe prej nga vjen edhe emri i tyre. Sigurisht, që ato **nuk duhet të shijohen**. Shumica e acideve (me disa përjashtime) janë lëngje pa ngjyrë me erë të mprehtë. Disa acide të përqëndruara, si p.sh HCl, H₂SO₄ dhe HNO₃, në ajër tymojnë. Acidi klorhidrik (HCl), në fakt, fitohet kur gazi i klorhidrikut (HCl) do të "tretet" në ujë.

Acidet lehtë treten në ujë. Zakonisht, në laboratorët, acidet njihen si të tretësira të përqëndruara, a pastaj, sipas nevojës mund të hollohen. Megjithatë, duhet pasur shumë kujdes gjatë hollimit të acideve, veçanërisht kur bëhet fjalë për acidin sulfurik. Prandaj Gjatë hollimit nga acidi sulfurik lirohet një sasi e madhe nxehtësie. Prandaj, **gjatë hollimit të acidit sulfurik, çdo herë me rrjedha të vogla të ujit, i shtohet acidit dhe jo anasjelltas**.

Acidi sulfurik ka dendësi shumë më të madhe nga uji, kështu që prandaj nuk lejohet të shtohet uji në acid, sepse si më të lehtë, uji mbetet në sipërfaqe, ndërsa për shkak të nxehtësisë së lirë, ajo stërpiket, bashkë me pikat e acidit sulfurik.

Kur është e përqëndruar, acidi sulfurik thith lagështinë nga mjedisi, prandaj themi se është një **substancë higroskopike**. Përveç kësaj, ajo mund ta merr ujin nga substancat. Prandaj themi se ka veti **dehidratuese**. Në këtë mund të sigurohemi për këtë nëse hedhim disa pika acid sulfurik të përqëndruar në sheqer. Pas disa kohe, sheqeri do të nxihet për shkak se acidi e merr ujin dhe mbetet vetëm karboni



Fig. 5.11. Kur sheqeri do të shtohet në acid sulfurik të përqëndruar, ajo karbonizohet për shkak të dehidratimit të formuar.



Fig. 5.12. Acidi nitrik i përqëndruar është me ngjyrë të kaftë nga NO₂ të liruar që fitohet gjatë zbërthimit të saj.

Përmendëm më parë se në tretësirat e acideve, letra e **lakmuesit ngjyroset në të kuqe**. Në fakt, letra lakmuesit, por edhe të gjithë treguesit e tjerë i shërbejnë që të tregojnë nëse një tretësirë përmban një acid apo një bazë. Ndonjëherë, indikatorët mund të tregojnë nëse një tretësirë përmban më shumë acide dhe ai acid vallë a është i fortë apo i dobët.



Fig. 5.13. Në tretje ujore – letra e lakmuesit ngjyroset me ngjyrë të kuqe.



Foto 5.14. Shiritët e indikatorëve(treguesve).

Në fillim, para se të fillojmë ti shqyrtojmë vetitë kimike të acideve, duhet ta theksojmë se acidet janë komponime me ndërtim kovalent dmth. Se përbëhen nga molekulat. Modelet në molekulave të acidit nitrik, sulfurik dhe klorhidrik janë dhënë në fig. 5.15. Nga figura shihet se hidrogjeni tek acidet oksigjenike është e lidhur për oksigjenin, ndërsa tek ato jooksigjenike për jometalin (në këtë rast për Cl). **Pikërisht hidrogjeni në acidet është bartëse vetive të tyre acidike .**

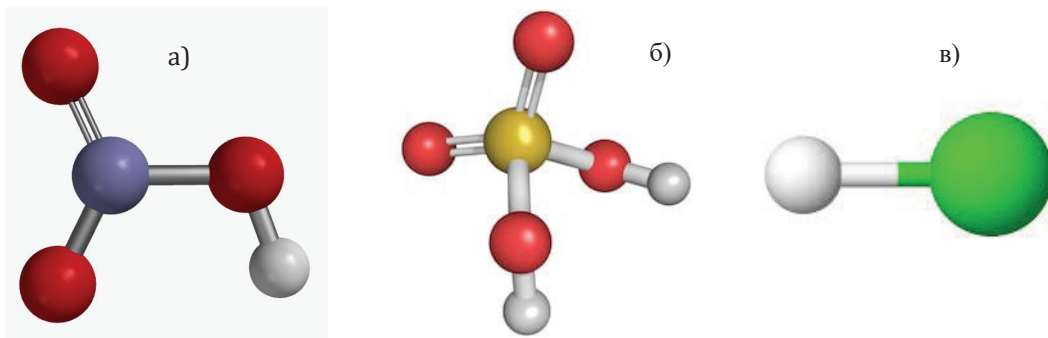


Fig.5.15. Modelet e molekulave të: a) HNO_3 b) H_2SO_4 c) HCl .

Para së gjithash , fortësia e acideve varet nga sa më shumë jone hidrogjeni mund të jep acidi në tretje ujore.

Atomet e hidrogjenit janë ato çfarë marrin pjesë në shumicën e reaksioneve të acideve. Si reagojnë acidet me metalet mund të shohim nëse i realizojmë eksperimentet në vijim. **Kujdes! Këto acidet kane veprim të fortë gërryes(korrozive) ndaj substancave, ndërsa tek lëkura shkaktojnë djegie.**



Eksperiment



Reaksionet e acideve me metale

Pajisjet e nevojshme dhe substancat:

Gjashtë kokrra të zinkut, gjashtë kokrrabakër, gjashtë epruveta në të cilat ka tretje të holluara të : 1.HCl, 2.H₂SO₄,dhe 3. HNO₃, në veçanti gjashtë epruveta me acide të njëjta(në tretje të përqëndruara), syza mbrojtëse dhe dorza.

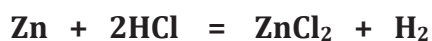
Procedura:

Në tre nga epruvetat e gjashta me acide të holluara vendosni nga një kokërr të zinkut, ndërsa në tre të tjerat nga një kokërr bakri. Vëreni se çka ndodh në çdonjërin e epruvetave. Madje, arsimtari do ta përsërisë të njëjtin veprim me tretjet e përqëndruara të acideve. Vëreni se çka ndodh në këtë rast. Reaksionet me acide të përqëndruara realizoni në digjedor ose në afërsi të dritares së hapur

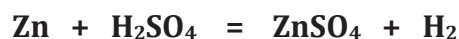


Fig. 5.16. Kur zinku reagon me HCl, lirohen fluska të hidrogjenit të gaztë.

Nga eksperimentet e kryera duhet të keni vënë re se zinku reagon me të gjithë tre acide, dhe kur janë të holluara, dhe kur janë të përqëndruara. Në çdonjërin nga epruvetat lirohen flluska të gazit. Gjatë reagimit të zinkun me tretje të holluar dhe të përqëndruar të acidit klorhidrik, me acid sulfurik të holluar dhe të përqëndruar, gazi që lirohet është hidrogjeni. Në fakt, gjatë këtyre reaksioneve, zinku e zëvendëson hidrogjenin nga acidi, ku fitohet kripa përkatëse dhe lirohet hidrogjeni i gaztë. Reaksionet mund ti paraqesim me reaksionet siç vijojnë :



klorur zinku



sulfat zinku

Produktet që përfitohen gjatë reaksionit të zinkut me acidin nitrik të holluar varet nga ajo se sa i holluar është acidi. Nëse është shumë i holluar, përfitohen produktet e mëposhtme:



цинк нитрат

Me acid nitrik të përqëndruar, zinku liron një gaz të kuq-kafe. Ky gaz është dioksidi i azotit. **Ky gaz është helmues, kështu që reaksioni kryhet në digjedor ose në afërsi të dritares së hapur.** Barazimi i reaksionit është në vijim:



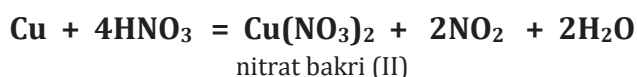
нитрат зинку

Siç mund të vëreni, bakri nuk reagon as me acid klorhidrik të holluar e as me të përqëndruar. e as me të përqëndruar.

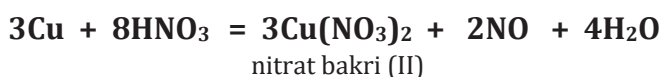
Po ashtu, bakrin nuk reagon me acid sulfurik të holluar . Megjithatë, reagon me acid sulfurik të përqëndruar, ku lirohet gasi i dioksid sulfuri. Barazimi i reaksionit është në vijim :



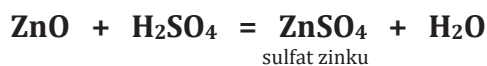
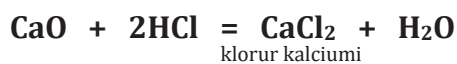
Bakri reagon edhe me acid nitrik të holluar edhe me të përqëndruar. Ai reagon me acid nitrik të përqëndruar në të njëjtën mënyrë ashtu siç reagon edhe zinku. Ekuacioni i reaksionit është :



Gjatë reagimit, të bakrit me acid nitrik të holluar, lirohet gaz monoksidi i azotit. Ekuacioni i reagimit është paraqitur më poshtë:



Përveç me metalet, acidet reagojnë dhe me oksidet metalike, ku formohet kripë përkatëse dhe lirohet ujë. Për shembull:



Acidet hyjnë në shumë reaksione të tjera me një numër të madh substancash. ci. Disa nga ato është përmendur me tutje.

Ajo që veçanërisht është e rëndësishme të përmendet është se acidet janë shumë substanca të rëndësishme që gjejnë përdorim në laboratoritë, industrinë dhe në jetën e përditshme. Përdorimet më të rëndësishme të acidit klorhidrik, sulfurik dhe nitrik janë të paraqitura në Fig. 5.18, 5.19 dhe 5.20.



Слика 5.17. При реакцијата на металите со концентрираната азотна киселина се ослободува NO_2 , кој е црвено-кафеав гас.



Fig. 5.18. Përdorimi i acidit klorhidrik në laborator, industri dhe në amvisëri.



Fig. 5.19. Përdorimi i acidit sulfurik në laborator, industri dhe në amvisëri.



Fig. 5.20. Përdorimi i acidit nitrik në laborator, industri dhe në amvisëri

PYETJE DHE DETYRA

1. Si definohen acidet?
2. Cili është bartësi i vetive të acideve?
3. Paraqitni disa shembuj të acideve oksigjenike dhe jooksigjenike.
4. Si emërtohen këto acide: a) HNO_2 b) H_2CO_3 c) H_2SO_4 d) HBr e) HF) HNO_3 ?
5. Shëno formulat e acideve në vijm: a) acidi fosforor b) acidi sulfhidrik, c) acidi jodhidrik dhe d) acidi sulfuror.
6. Duke i patur parasysh rregullat për emërtimin e acideve oksigjenike, si do ti emërtosh këto dy acide: H_3AsO_4 dhe H_3AsO_3 ?
7. Si emërtohen mbetjet acidike të: a) acidit klorhidrik, b) acidi sulfurik, c) acidi nitror, d) acidi fosforik, e) acidi nitrik, f) acidi sulfhidrik, dhe g) acidi sulfuror? acidi nitror?

8. Shënoni barazimet e reaksioneve ndërmjet:
 a) SO_3 dhe H_2O b) H_2 dhe Br_2 c) N_2O_5 dhe H_2O
9. Çka domethënë një substancë të jetë mjet dehidratues? Shënoni shembull.
10. Çka fitohet gjatë reaksionit të acidit sulfuror dhe oksid kalciumi? Shëno barazimin e reaksionit.
11. Cili gaz lirohet gjatë reaksionit të bakrit me acid nitrik të përqëndruar?
 Shëno barazimin e reaksionit.
12. Shëno barazimin e reaksionit ndërmjet hekurit dhe acidit klorhidrik.
13. Cili/a nga këto acide mund të bartet në tankerë të bakrit:
 a) HNO_3 b) HCl c) H_2SO_4 ? Shpjegoni pse!
14. Acidi klorhidrik, sulfurik dhe nitrik në përgjithësi kanë përdorim të ngjashëm. Shënoni të paktën një shembull specifik.



HULUMTO!!

Për çdo një nga kërkesat vendos hipotezë, bëj plani për punë, kryeje eksperimentin dhe sjellin përfundim.

- ◆ Hulumto vallë acidi klorhidrik a e tret pllantikën!
- ◆ Në tre epruveta ndodhen tretje të tejdukshme të acidit klorhidrik, hidroksid natriumi dhe oksid natriumi, përkatësisht. Zbuloni cili është tretësi i acidit!
 Në një epruvetë ka HCl të përqëndruar, ndërsa në tjetrën HNO_3 .
- ◆ Zbuloni në cilën epruvetë cili acid ndodhet.
- ◆ Letra përpunohet nga druri. Vërtetoni vallë në përbërjen e tyre a ka karbon, hidrogjen dhe oksigjen në raport 2:1, si tek uji.

РЕЗИМЕ:

- ◆ *Acidet janë komponime të përbëra nga hidrogjeni dhe mbetja acidike;*
*Në tretje ujore, acidet zbërthehen në **katione të hidrogjenit** dhe **anione të mbetjes acidike**.*
- ◆ *Киселините според составот може да бидат **бескислородни** и **кислородни**.*
- ◆ *Acidet oksigjenike mund të fitohen gjatë reaksioneve të **oksideve acidike me ujë**.*
- ◆ *Acidet jooksigjenike mund të fitohen gjatë sintezës **direkte të jometalit që e krijojnë acidin dhe hidrogjenit**.*
- ◆ *Acidet kanë **shije të thartë** dhe **letrën e lakmuesit** e ngjyrosin në të kuqe.*
- ◆ *Киселините реагираат со **металите**, како и со **металните оксиди**, при што главниот продукт е **сол**.*
- ◆ *Acidi klorhidrik, **HCl**, acidi sulfurik, **H₂SO₄**, dhe acidi nitrik, **HNO₃**, janë **acide të forta me veprim gërryes(korroziv)**.*
- ◆ *H₂SO₄ e përqëndruar është substancë higroskopike. Ajo e tërheq ujin nga substancat të tjera. Shërben si mjet dehidatues.*
- ◆

NOCIONI PËR KRIPËRAT DHE NDARJA E KRIPËRAVE

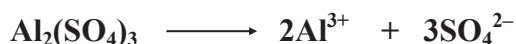
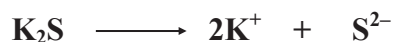
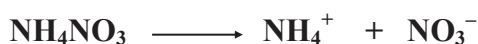
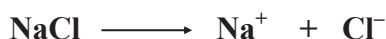
Nga katër grupet e fundita të komponimeve inorganike është grupi i kripërave. Njëkohësisht, kjo është grupi më i madh i përbërjeve inorganike, dhe përveç kësaj më e zakonshme në jetën e përditshme të njeriut. Disa kripëra i përdorim në të ushqyerit, të tjera si ilaçe, dhe një numër i madh i tyre, nga ana tjetër, gjejnë aplikim në bujqësi dhe në industri.

Ashtu si me grupet e tjera të përbërjeve, edhe në këtë grup janë anëtarët e tij meg fafeshnore në vetvete, dmth. kanë disa veti të përbashkëta. Deri tani kemi përmendur povek e soli. po le të shohim formulat në disa prej tyre.



Është e qartë se kripërat përbëhen nga metali (në këta shembuj janë Na, Ca, Zn, Cu, Fe) dhe një mbetje acidike (për shembull, nga acidet HCl, H₂CO₃, H₂SO₄ dhe H₂S). Megjithatë, kur folëm për hidroksidet, përmendëm edhe kripërat e amonit, d.m.th. e përmendëm klorur amonit, NH₄Cl, dhe nitrat i amonit, NH₄NO₃.

Për të definuar kripërat, përveç përbërjes, do të përmendim edhe një nga vetitë e tyre të rëndësishme. Gjegjësisht, në tretësirat ujore, kripërat zbërthehen (disocojnë) në kationet e metalit (ose katione të amonit, nëse bëhet fjalë për kripërat e amonit) dhe anionet e mbetjes acidike. Mund ta përaquesim me shembujt e mëposhtëm:



Tani mund po le të japim një përkufizim më e plotë për atë se çfarë janë kripërat.
Domethënë,

Kripërat janë komponime që përbëhen nga një metal (ose grup amoniumi) dhe mbetjes acidike. Në tretësirat ujore ato shpërbëhen (disocojnë) në katione të metalit ose kationeve të amonit dhe anioneve të mbetjes acidike.

Kripërat mund të ndahen në mënyra të ndryshme, por megjithatë, edhe ndarja është bazuar në përbërjen e tyre. Nëse kripërat i konsiderojmë si komponime në të cilat atomet e hidrogjenit nga acidi zëvendësohet me atomet e metalit, atëherë ato mund të ndajmë në të ashtuquajtura **kripërat normale** dhe **hidrogjen kripëra**.

Kripëra normale janë ato që fitohen kur të gjitha atome të hidrogjenit nga acidi do të zëvendësohet me atome të metalit. Te këto kripëra në mbetjen acidike nuk ka hidrogjen. Shembuj të **kripërave normale** janë: NaCl, CaCO₃, ZnCl₂, K₂SO₄, NH₄NO₃, Al(NO₃)₃, MgSO₄ dhe shumë të tjerët.

Hidrogjen kripërat janë ato që përmbajnë një ose më shumë atome hidrogjeni në mbetjen e acidit. Shembuj të kripërave të **hidrogjenit janë**: NaHCO₃, Fè₂(HPO₄)₃, KHSO₄, Mg(HCO₃)₂, Al(HSO₄)₃, Cu(HS)₂, Ca(HCO₃)₂ dhe të tjerët.

Ekzistojnë dhe të ashtuquajtura **hidroksid kripëra**. Këto kripërat në përbërjen e tij përmbajnë grup/grupe hidroksid/e. Kripëra të tilla janë, për shembull: Ca(OH)Cl, Mg(OH)NO₃, Bi(OH)₂Cl dhe të tjerët.

Ndonjëherë në përbërjen e kripërave mund të përfshihen dy metale të ndryshme (dmth. katione) ose dy mbetje të ndryshme acidike (anione). Kripëra të tilla janë të quajtura kripëra të **dyfishta** ose **të përziara**. Këtu janë disa kripëra të tilla: KNaSO₄, CaCl(ClO)Mg(NH₄)PO₄ dhe të tjerë.

Një numër i madh i kripërave të përfituara nga tretësirat ujore në përbërjen e tyre përmbajnë një ose më shumë molekula uji. Kripërat e tilla quhen **kristalohidrate**. Ka shumë shembuj të kristalohidrateve. Këtu janë disa: Na₂CO₃ · 10H₂O, FèSO₄ · 7H₂O, CuSO₄ · 5H₂O, CaSO₄ · 2H₂O, Co(NO₃)₂ · 6H₂O, dhe të tjerët.

Ndarja në kripërat është dhënë në Fig. 5.21.

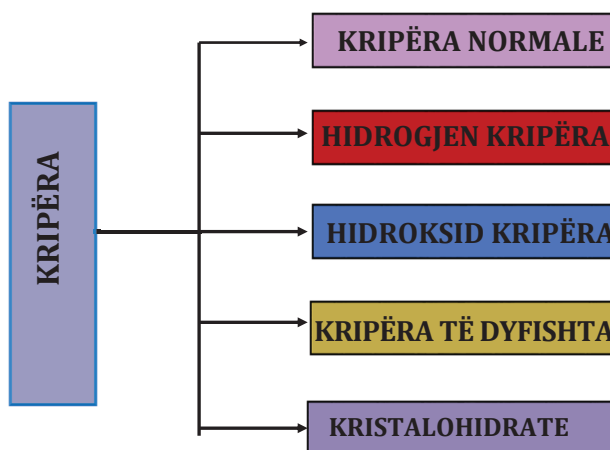


Fig. 5.21. Ndarja e kripërave.

NOMENKLATURA E KRIPËRAVE

Emrat e kripërave janë formuar nga emri i metalit dhe emri i mbetjes acidike. Nëse metali ka një valencë të ndryshueshme, ai shkruhet në kllapa të vogla me numër romak, të bashkuara me emri e metalin. Për shembull:

KNO_3 – nitrat kaliumi
 MgCl_2 – klorur magnezi
 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ – sulfat kromi (III)
 CuS – sulfur bakri (II)
 PbCO_3 – karbonat plumbi (II).

Në të njëjtën mënyrë janë formuar edhe emrat e **hidrogjen kripërave**, me atë ndryshim që në emrin e mbetjes acidike (anion), si parashtesë shton fjalën "hidrogjen". Nëse në mbetjen acidike ka më shumë se një atom hidrogjeni, numri i atomeve të hidrogjenit shënohet me një parashtesë në gjuhën greke përpara fjalës hidrogjen. Për shembull:

$\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$ – **hidrogjensulfat** alumini
 NaH_2PO_4 – **dihidrogjenfosfat** natriumi
 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ – **hidrogjenkarbonat** kalciumi

Emrat e hidroksid kripërave formohen me shtimin e fjalës "hidroksid", ndërsa numri i grupeve hidrokside theksohet gjithashtu me parashtesa.

Tek këto kripëra, fjala hidroksid nuk shkruhet bashkë me mbetjen acidike, sepse grupi hidroksidi sillet si anion i veçantë. Në fakt, këto kripërat mund të konsiderohen si kripëra të dyfishta. Edhe kripërat e tjera të dyfishta lexohen në mënyrë që emrat në të dyja kationet ose të dyja anionet shkruhen veçmas. Për shembull:

$\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$ – klorur **hidroksid** magnezi
 KNaSO_4 – sulfat natriumi i kaliumit
 $\text{CaCl}(\text{ClO})$ – klorur hipoklorit kalciumi

Emrat në **kristalhidratet** formohen ashtu që pas emrit të kripës së pa ujë, në gjuhën greke theksohet numri i molekulave të ujit dhe ndaj saj shtohet fjala „hidrat”. Për shembull:

$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – sulfat magnezi **heptahidrat**
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ – karbonat natriumi **dekahidrat**
 $\text{K}_2\text{Ni}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ – sulfat kalium nikli (II) **heksahidrat**

Në Tabelën 5.4. janë dhënë emrat më të rëndësishme të acideve, mbetjet e tyre acidike dhe valenca e mbetjeve acidike.

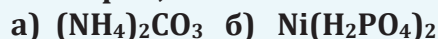
Tabela 5.4. Emrat dhe formulat e acideve më të rëndësishmet dhe mbetjet e tyre acidike si dhe valencat e mbetjeve acidike.

Acidi	Mbetje Acidike	Valenca e mbetjes acidike
acid hidrofluorik (HF)	fluorur (F ⁻)	njëvalente
klorhidrik (HCl)	klorur (Cl ⁻)	njëvalente
brom hidrik (HBr)	bromur (Br ⁻)	njëvalente
jodidhidrik (HI)	jodur (I ⁻)	njëvalente
Sulfidrik (H ₂ S)	hidrogjen sulfur (HS ⁻) sulfur (S ²⁻)	njëvalente dyvalent
karbonit (H ₂ CO ₃)	hidrogjen karbonat (HCO ₃ ⁻) karbonat (CO ₃ ²⁻)	njëvalente dyvalent
azotit (HNO ₃)	nitрати (NO ₃ ⁻)	njëvalente
azotike (HNO ₂)	nitriti (NO ₂ ⁻)	njëvalente
sulfurik (H ₂ SO ₄)	sulfat hidrogjeni (HSO ₄ ⁻) sulfat (SO ₄ ²⁻)	njëvalente dyvalent
sulfurore (H ₂ SO ₃)	sulfit hidrogjeni (HSO ₃ ⁻) sulfit (SO ₃ ²⁻)	njëvalente dyvalent
fosfor (H ₃ PO ₄)	dihidrogjen fosfat (H ₂ PO ₄ ⁻) hidrogjen fosfat (HPO ₄ ²⁻) fosfat (PO ₄ ³⁻)	njëvalente dyvalent trevalente

Vërejtje: Ekziston edhe acid fosforor (H₃PO₃), por megjithëse përmban tre atome hidrogjeni, ai nuk formon mbetje acidike trevalente. Prandaj, ne nuk do ta konsiderojmë kripërat e këtilla.

Nëpërmjet disa shembuj do ti shqyrtojmë emërtimin e kripërave në bazë të formulës së dhënë dhe do të formulojmë formulë të kripës në bazë të emrit të njohur.

Shembull 5.6. Cili është emri i kripës, formula e së cilës është e dhënë më poshtë :



Zgjidhje:

a) Kjo është një kripë e acidit karbonik (H₂CO₃). Emri i mbetjes së acidit dyvalent të acidit karbonik është karbonat. Kationi, nga ana tjetër, (NH₄⁺) quhet amonium. Prandaj, emri i kësaj kripe është **karbonat amoniumi**.

б) Me zëvendësimin e mëvonshëm të atomeve të hidrogjenit në acidin fosforik, mund të formohen tre lloje kripërash: dihidrogjenfosfatet, hidrogjenfosfatet dhe fosfatet. Kjo kripë është dihidrogjen fosfat sepse mbetja e acidit është -H₂PO₄. Është njëvalent sepse nga molekula e acidit fosforik mungon vetëm një atom hidrogjeni. Nëse për niklin janë të lidhur dy mbetje të tilla njëvalente, do të thotë se në këtë kripë ai është dyvalent. Prandaj, emri i kësaj kripe është **dihidrogjenfosfat nikeli(II)**.

Shembull 5.7. Paraqitni formulat e kripërave në vijim:

a) sulfur kromi (III)

b) hidrogjen sulfat kalciumit

в) nitrati kobalti (II) heksahidrat

Zgjidhja:

a) Emri i mbetjes acidike mbaron me -ur , që do të thotë se është një kripë e acid jooksigjenik. Acid jooksigjenik është acidi sulfhidrik H_2S . Për shkak se në këtë acid dy atomet e hidrogjenit zëvendësohen me metal, do të thotë se mbetja e acidit është dyvalente. Valenca e kromit në këtë kripë është III (është dhënë në kllapa pranë emrit të metalit). Prodhimi i valencës dhe indeksi të njërit element, kjo është Metali (x) , duhet të jetë të barabartë me prodhimin e indeksit dhe valencës së elementit tjetër, dmth. mbetja acidike (y).

$$3 \cdot x = 2 \cdot y$$

Por, meqenëse nuk i dimë indekset as për kromin dhe as për sqfurin, do të kërkojmë SHVP të valencave të tyre. Për 3 dhe për 2, SHVP është 6. Prandaj,

$$6 : 3 = 2 \quad \text{и} \quad 6 : 2 = 3$$

Pra, indeksi për kromin është 2, dhe për sqfurin është 3. Prandaj, formula e krom (III) është një sulfur **Cr₂S₃** .

б) Kalciumi nuk ka valencë të ndryshueshme, por është gjithmonë dyvalent. Anioni hidrogjensulfat është njëvalente, pse vetëm njëri atom i hidrogjenit nga molekula e acidit sulfurik është i zëvendësuar me metal. Sipas kësaj, me kalciumin do të lidhen dy grupe hidrogjensulfate , kështu që prandaj formula e kësaj kripë është **Ca(HSO₄)₂** .

в) Ky është një kripë, kristalhidrat i acidit nitrik. Anion nitrat është njëvalent, ndërsa kobalti në këtë kripë është dyvalent (valenca është dhënë në kllapa pranë emrit të metalit). Për kobaltin, pra, do të lidhen dy grupe nitrate. Përveç kësaj, për shkak se kripa është një heksahidrat, në formulë duhet të shkruhen formula e ujit dhe numrin e molekulave të ujit. Heksa është parashtesa për numrin gjashtë, kështu që sipas asaj, formula e kësaj kripa është **Co(NO₃)₂ · 6H₂O** .

PËRFITIMI I KRIPËRAVE DHE REAKSIONET KIMIKE TË KRIPËRAVE

Ekzistojnë injë numër i madh i mënyrave për përfitimin e kripërave. Me disa nga ato u njoftuam kur folëm për vetitë e oksideve, hidroksideve dhe acideve . Përveç kësaj, gjatë disa metodave të përfitimit të kripërave, fitohen komponime të grupeve të tjera. Më poshtë është dhënë paraqitja e metodave për përfitimin e kripërave .

- 1. metal + acid = kripë + hidrogjeni**
- 2. oksid metalik + acid = kripë + ujë**
- 3. oksid jometalik + bazë = kripë + ujë**
- 4. bazë + acid = kripë + ujë (reaksioni i neutralizimit)**
- 5. oksid metalik + oksid jometalik = kripë**
- 6. metal + jometal = kripë**
- 7. kripë (1) + acid (1) = kripë (2) + acid (2)**
- 8. kripë (1) + bazë (1) = kripë (2) + bazë (2)**
- 9. kripë (1) + kripë (2) = kripë (3) + kripë (4)**
- 10. metal (1) + kripë (1) = metal (2) + kripë (2)**

Katër metodat e para nga këto dhjetë mënyra të përfitimit të kripërave më veç i shqyrtoam tek grupet tjera të komponimeve. Prandaj, këtu do të shqyrtojmë vetëm ato gjashtë të mbetura. Në katër mënyrat e fundita të përfitimit të kripërave , tek reaktantët haset kripë, prandaj këto llogariten për reaksione kimike të kripërave.

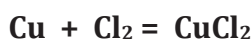
1. Reagimi ndërmjet oksidit metalik dhe oksidit në jometalik.

Oksidet e metaleve dhe oksidet e jometaleve reagojnë ndërmjet veti duke formuar kripëra. Për shembull:



2. Reaksioni i bashkimit(sintezës) ndërmjet metalit dhe jometalit .

Me këtë lloji reagimi përfitohen kripëra të një numri të madh të acideve jooksigjenike. Për shembull:



3. Reacioni ndërmjet kripës dhe acidit.

Kjo mënyrë e përfitimit të kripërave mund të shqyrtohet nëse e realizojmë këtë eksperiment:



Експеримент

Reaksioni ndërmjet kripës dhe acidit

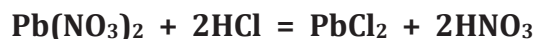
Pajisjet e nevojshme dhe substancat:

Epruveta, pipeta, tretje nitrat plumbit(II), tretje e holluar e HCl, syza mbrojtëse dhe dorza.

Procedura:

Në një epruvetë vendos tretje të nitrat plumbit(II). Mandej, m,e kujdes shto tretje të holluar të HCl. Çka vëreni?

Kur shtohet HCl në tretësirën e nitrati plumbit (II) vërehet formimi i precipitatit të bardhë. Ai precipitat është klorur plumbi (II). Reaksioni që e realizuam mund ta paraqesim barazimin në vijim:



Kështu që, gjatë reaksionit të kripës dhe acidit fitohet kripë tjetër dhe acid. Prandaj, lloji i këtitillë i reaksioneve mund të llogariten edhe si reaksion për përfitimin e acideve. Në të njëjtën kohë, këto reaksione i përshkruajnë vetitë kimike të kripërave.

4. Reaksioni ndërmjet kripërave dhe bazës.

Në këtë lloj reaksioni, një kripë dhe bazë prodhojnë një kripë dhe bazë tjetër. Këto reaksionet shpesh konsiderohen edhe reaksione të fitimit të bazës. Përveç kësaj, këto reagimet ato përshkruajnë ato kimike Vetitë në kripërat. Aktiv shembull, amoniaku gjithçka merr pas laboratorit mënyrë me si kjo Lloji i reagimit:



5. Reagimi ndërmjet dy kripërat.

Me këtë lloji reagimi mund po gjithçka marrin i madh numri kripërat. po kryejnë pak përpjekjet për të marrë kripëra në këtë mënyrë:



Експеримент

Реакции меѓу две соли

Потребен прибор и супстанции:

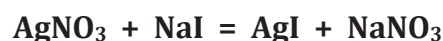
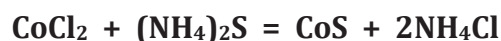
Епрувети, пипети, раствори од: амониум сулфид, кобалт(II) хлорид, сребро нитрат и натриум јодид, заштитни очила и ракавици.

Постапка:

а) Во епрувета стави раствор од кобалт(II) хлорид. Потоа, внимателно, додавај раствор од амониум сулфид. Што забележуваш?

б) Во епрувета стави раствор од сребро нитрат. Потоа, во епруветата додавај раствор од натриум јодид. Што забележуваш?

E zeza mbetje çfarë gjithçka merr në përpjekja e parë është nga sulfuri i kobaltit (II), a atë të verdhë mbetje në i dyti përpjekje nga argjendi jodur. Ekuacionet në reagoj- tionet gjithçka në vijim:



Të tillë specie reagimet gjithçka në- ata thone reagimet në dyfishtë zëvendësim.

6. Reagimi midis metalit dhe kripë

Disa metale, të vendosura në një tretësirë të një kripë metalike, mund të reagojnë me kripën. Duke vepruar kështu, formohet një kripë e metalit të futur, dhe me- tal. Do të mësoni më shumë se cilat metale mund të reagojnë me cilat kripëra. Këtë mënyrë në duke marrë kripë k është atë shikoni përmes në vijim eksperiment:



Эксперимент-NEMA PREVOD

Реакција меѓу метал и сол

Потребен прибор и супстанци:

Лабораториска чаша, раствор од бакар(II) сулфат, цинкова плочка, заштитни очила и ракавици.

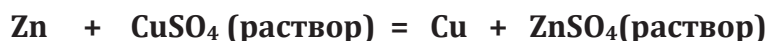
Постапка:

Во една лабораториска чаша стави раствор од бакар(II) сулфат. Потоа, во растворот врони цинкова плочка. Набљудувај ги промените што се случуваат. Што забележуваш?

Gjithçka vëren se pas k e gjithçka sorrat pllakën e zinkut në tretësirën e bakrit (II). sulfat, ngjyra e tretësirës fillon të shpërbëhet zbehet dhe nëse reaksioni lejohet të vazhdojë kohë më të gjatë zgjidhja plotësisht k e i zbardhur . Në të njëjtën kohë, në sipërfaqja në pllaka e zinkut fillon të ndahet errët mbetje.

Në fakt, kjo është e ashtuquajtura reaksioni i zëvendësimit, në të cilat zinku zëvendëson bakrin në jo kripën dhe një ba- elementar kar. Zgjidhja e sulfatit të zinkut është e pangjyrë, kështu që prandaj zgjidhja në bakër (II) sulfat, OBSH është blu me ngjyrë, gradualisht gjithçka ajo zbardhet.

E vetme mbetje është amorfe bakri. Kështu që, për këtë reagimi ne mundemi po saj le të shkruajmë në vijim ekuacioni:



Pas ato kemi studiuar të katërt grupe komponimet: oksidet, hidroksidet, acidet dhe kripërat, mund të shohim qartë se ka një lidhje mes tyre, pra çfarë nga një grup mund po gjithçka marr një tjetër grup komponimet. Lidhjet meg ju ato të veçanta grupe komponimet në mënyrë skematike gjithçka paraqitur në në vijim Foto:

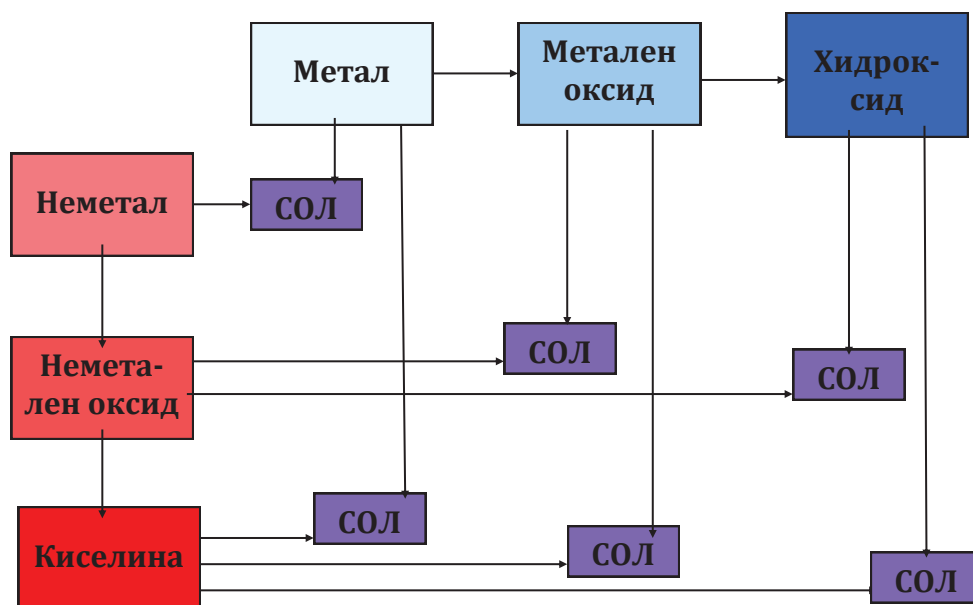


Foto 5.22. Skematike shfaqja në lidhjet meg u të ndryshmet grupe inorganike komponimet.

НЕКОИ ПОВАЖНИ СОЛИ И НИВНА ПРИМЕН

Нема превод

Ne thamë se me i madh numri kripërat vazhdimisht gjithçka e marte- ne bëjmë në jetën tonë. Madje disa prej tyre i importojmë dhe në dietën. Një nga më e rëndësishmja kripërat me siguri është **klorur natriumi** , i njohur me emrin **kripë e tryezës** . Ju gjithashtu e dini se kloruri i natriumit është një kristal i bardhë- të një lënde me kripë shije. Këtë kripë eshte e nevojshme për funksionimin normal të organizmave të gjallë, pra prandaj burri hyn përmes ushqimit.

Në natyrë, kloruri i natriumit gjendet i tretur në deti ujë, a gjithçka suksese ava dhe si mineral në rrobat mbi dhe nën tokë. Sepse është e lehtë në dispozicion dhe i lirë substancë, natriumi klorurin gjithçka përdor si e rëndësishme lëndë e parë në kimikatin në- industrisë. Nga atij gjithçka merr natriumi, klorin, natriumi hidroksid, natriumi karbonat, klorhidrik puthje- Lina dhe të tjerët. Në mjekësi përdoret si tretësirë i njohur nën emrin fiziologjikisht zgjidhje .

Një kripë tjetër që e përdorim shpesh spag shtëpiake a në grupin e kripërave të hidrogjenit. Kjo eshte **natriumi hidrogjen karbonat (NaHCO₃)** . Këtë supe- vallja njihet me emrin **sodë buke** . presta- Uau E bardha Kristal substancës çfarë në rritur temperatura gjithçka zbërthehet me çlirimi karbonit dioksidit. Pikërisht sepse kjo pronë, natriumi hidro- genkarbonatin gjithçka përdor për prodhimin në pluhur për pjekje që përdoret për rritjen brumin në në shtëpi institucioni dhe në industria e bukës.

Golemin numri kripërat lakuriq aplikacion në ndërtim dhe në skulpturën. Kripërat më të famshme të tilla janë **dihidrati i sulfatit të kalciumit (CaSO₄ · 2H₂O)** , i njohur si emri **gips** , si dhe **karbonat kalciumi (CaCO₃)** , i njohur me emrat gur gëlqeror dhe mermer . te dyja kripërat gjithçka i pazgjidhshëm në ujë, çfarë është vetëm një nga arsyet për e tyre përdorni. I madh naog ne zone ka lvanteri prej mermeri të Prilepit.



Слика 5.23. Натриум хлоридот се употребува во исхраната под името готварска сол.



Figura 5.23. kloro natriumi - kodra përdoret në të ushqyerit nën emrin gatim kripë



Figura 5.24. Kristal nga halit, një mineral natriumi klorurin.

Më shumë një kripë çfarë naog a aplikacion në të përditshmen jeta është **bakër (II) sulfat pentahidrat (CuSO₄ · 5H₂O)** . Është një substancë kristallore blu, pra prandaj njihet edhe me emrin **guri blu** . Përdoren tretësira të kësaj kripe në bujqësi për të mbrojtur vreshtat nga dëmtuesit. Përveç kësaj, përdoret gjithashtu në industrinë e tekstilit gjatë ngjyrosjes së pëlhurave dhe për aplikimin e bakrit mbi metalike objekte (veshje bakri).



Foto 5.26. Kristal nga djalin guri.



Експеримент-нема превод

Дехидратација на син камен

Потребен прибор и супстанци:

Аван со толчник, епрувета, лажичка, шпиртна ламба, дрвена штипка, капалка, син камен, вода, заштитни очила и ракавици.

Постапка:

Во аван со толчник спраши син камен. Потоа, во епрувета стави малку од спрашениот син камен и загревај ја со шпиртна ламба. Внимателно набљудувај ја промената на бојата! Кога целосно ќе се изгуби сината боја, врз добиената супстанца капни неколку капки вода. Што забележуваш?

Hidratet e kristalit humbasin ujin gjatë ngrohjes. Mund të shihet nga derivati eksperiment

Kështu, kur nxehet, guri blu kalon në sulfat bakri (II) anhidër, CuSO₄ . Por nëse në të anhidrit kripë gjithçka shtoi ujë, përsëri për të marrë hidratin e kristalit.



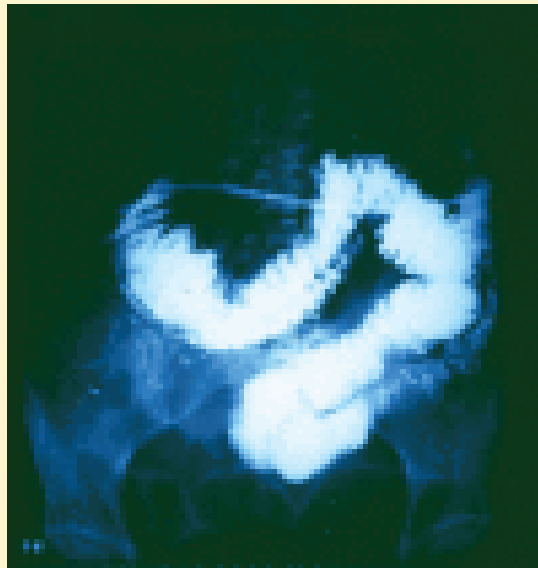
Figura 5.27. Kristal guri blu dhe nga kripë anhidër.

SHITESË

BARIUM SULFATE Dhe RREZE X REGJISTRIMI NA STOMAKU

Ju mund të keni dëgjuar se gjatë imazhit me rreze X të organit-për tretje, njerëzit e sëmurë duhet së pari të pinë të ashtuquajturat "barium- mova kasha". Çfarë është "pureja e bariumi" dhe cili është roli i saj gjatë xhirimeve? Si mund të pini ndonjë përbërje të bariumi kur dihet se bariumi dhe komponimet e tij janë jashtëzakonisht helmuese?

Lluri i bariumi është një përzierje e ujit, sulfatit të natriumi dhe bariumi sulfat. Komponenti më i rëndësishëm i kësaj përzierjeje është sulfati i bariumi. E tij rol gjithçka përbëhet nga në se çfarë bariumi sulfati nr ato transmeton rreze X, kështu që mund të merret një imazh të stomakut dhe të zorrëve. Barium dhe komponimet e tij janë jashtëzakonisht helmuese, por pureja me bariumi është plotësisht e pafajshme të dobëta për shëndetin e njeriut. Domethënë, bëhet fjalë për atë që bariumi sulfati është pothuajse plotësisht i pazgjdhshëm në ujë, a në prania në natriumi sulfat, e tij tretshmëria është ende më të vogla. Përveç kësaj se, ai nr reagon as me klorur hidrogjeni acid në stomak kështu që mjaft e pandryshuar mund po kalojnë nëpër organet e tretjes. Kur përdorni këtë metodë, madje dhe e dëmshme veprim në rrezet X rrezet është minimizuar.



PYETJE Dhe DETYRAT

1. Çfarë gjithçka kripë?
2. Përcaktoni shembuj për amonit kripërat si ajo çfarë k e ato ju shkruani formulat e tyre dhe k janë ata ju emërtoni atë!
3. Në vijim kripërat klasifikojnë ato në grupe sipas përbërja: : Cu_2S ; Na_2SO_4 ; AlCl_3 ; KHSO_4 ; $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; FeSO_4 ; $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; Na_3PO_4 ; ZnS ; NaH_2PO_4 ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; ZnCl_2 ; K_2CO_3 ; AgNO_3 ; NaH_2PO_4 ; $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; $\text{CoSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$; FeS . Klasifikimi paraqet saj tabelare!
4. Emërtojeni ato kripërat nga i mëparshmi një pyetje.
5. Kompozoni ato formulat në vijim kripërat: barium klorur; alumini sulfide; bakri(I); bikarbonat natriumi; hidroksid kalciumi klorur; hekur (II) sulfat heptahidrat; mangani (II) karbonat; kallaj (IV) sulfide; natriumi nitrite; plumbi (II) klorur.
6. Emërtojeni ato të gjitha substancave çfarë gjithçka dhënë në ekuacionet për duke marrë kripërat.
7. Për të gjithë mënyrë në duke marrë kripë shkruaj pas një ekuacioni, niveli lart saj dhe emërtoni të gjitha pjesëmarrësit në reagimin.



Eksploroni!

- ◆ Ai vendosi një tretësirë të klorurit të bariumit në një epruvetë, dhe më pas në tretësirë shtoi zgjidhje nga natriumi sulfat. Çfarë a e vini re shkruaj saj ekuacionin në reagimin dhe emërtoni atë ato marrë komponimet. Ndhimë: barium sulfati është E bardhë, vështirë i tretshëm substancës.
- ◆ **Për secilën nga kërkesat e mëposhtme, formuloni një hipotezë, bëni një plan pune, kryeni një eksperiment, shkruani një ekuacion kimik dhe balanconi atë dhe sillni atë përfundimi.**
 1. Zbulojeni bëj sodë bikarbonat reagon me acetik acid.
 2. Kryeni dehidratim në $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.
 3. Zbulojeni bëj kalciumit karbonat reagon me acetik acid.

PËRMBLEDHJE:

- ◆ • **Kripërat janë komponime i përbërë nga metali (ose grupi i amonit) dhe acidike mbetje . Në ujore Zgjdhjet ata gjithçka dekompozohen (shkëput) te metalike ose amonit kationet dhe anionet nga atë acid mbetje .**
- ◆ • **Kripërat normale janë ato që përftohen kur hyjnë të gjithë atomet e hidrogjenit acidin do gjithçka zëvendësimin me atomet nga metal .**
- ◆ • **Hidrogjeni kripërat në atë acid pushoni përmbajtje në hidrogjeni . Kripërat e hidroksidit në e tij përbërjen përmbajtje në grup(et) hidroksid , a kristalhidratet përmbajnë ujë .**
- ◆ • **Ka një sërë mënyrash për të marrë kripëra , më të rëndësishmet prej të cilave janë: reagimi të neutralizimit, reaksionit të zëvendësimit të dyfishtë, reaksionit të metalit dhe acid, Reaksioni ndërmjet metalit dhe jometal dhe Dr.**
- ◆ • **Ndërmjet oksidet, hidroksidet, acidet dhe kripërat ekziston reciproke lidhje . Ato mund të merren nga njëri-tjetri dhe për të hyrë reagimet me njëri-tjetrin.**

Njësi Modulare 6

BAZAT LLOGARITJEVE KIMIKE

Me studim në përmbajtjeve nga njësia modulare "Bazat në llogaritjeve kimike", nxënësi do të jetë i aftë të:

- ♦ *ti përdorë masat relative atomike dhe masat relative molekulare dhe ti llogaritë masat relative molekulare;*
- ♦ *përcakton sasinë të substancës dhe njësinë mol si dhe ti lidhë sasinë e substancës me konstantën e Avogadros;*
- ♦ *i paraqet dhe i lidh madhësitë molare përmes madhësisë së sasisë së substancës;*
- ♦ *zgjedh detyra në bazë të sasisë së substancës dhe madhësitë molare.*

Përmbajtjet:

- ♦ *Masat relative atomike dhe masat relative molekulare*
 - ♦ *Llogaritja e masës relative molekulare*
 - ♦ *sasi e substancës dhe e mol*
 - ♦ *Madhësitë molare*
 - ♦ *Llogaritja në bazë në sasisë së substancës dhe madhësive molare*
 - ♦ *Llogaritja me lidhshmëri reciproke të numrit të njësi, masës dhe vëllimit përmes sasisë së substancës (gj.gj. madhësitë molare)*
- | | |
|--|--------------------------------|
| ♦ Njësi atomike (e unifikuar) për masë (u) | ♦ konstantë e Avogadros |
| ♦ Masa relative atomike (Ar) | ♦ Madhësi ekstensive |
| ♦ Masa relative molekulare (Mr) | ♦ Madhësi intenzive |
| ♦ Masa relative formulare | ♦ Madhësi molare |
| ♦ sasi e substancës | ♦ Konstanta e Avogadros |
| ♦ Mol | ♦ Masa Molare |
| ♦ Numri i Avogadros | ♦ Vëllimi molar |
| | ♦ Kushtet standarde për gazrat |

MASA REALTIVE ATOMIKE DHE MASA REALTIVE MOLEKULARE

Përmendëm se atomet, sipas teorisë atomike, janë grimca të vogla, por që përsëri posedojnë masë. Po ashtu përmendëm edhe për numrin e masës si shumë e masës së protoneve dhe neutroneve. Por, masa e atomeve ne nuk mundemi ti matim. Prandaj, shkencëtarët gjeten mënyrë më të thjeshtuar për paraqitjen e masës së atomeve, duke i krahasuar me masën e atomit të ndonjë elementi të zgjedhur, të marrë si standard. Në këtë mënyrë fitohet një madhësi jodimensionale, e cila quhet masa **relative atomike**.

Gjatë zhvillimit të shkencës, për krahasim, kanë qenë të zgjedhur masat e atomeve të elementeve të ndryshme. Sot është pranuar **njësia e unifikuar për masë** ose e a.sh.q njësia karbonike (ndonjëherë quhet njësia atomike për masë). Kjo njësi definohet në këtë mënyrë:

Njësia e unifikuar për masë paraqet 1/12 nga masa e izotopit të karbonit 12 C dhe shënohet me shkronjë latine u.

$$u = \frac{m(^{12}\text{C})}{12}$$

Vlera e njësisë së masës së unifikuar është $1.66 \cdot 10^{-27}$ kg. Përkufizimi i këtillë i njësisë së unifikuar për masë mund ta interpretojmë në këtë mënyrë. Numri i masës të izotopit 12 C tregon se në bërthamën e këtij izotopi ka 6 protone dhe 6 neutrone. Nëse kjo masë pjesëtohet me 12, në të vërtetë do ta fitojmë masën mesatare të një nukleoni, gjegjësisht të një protoni ose neutroni.

Pra, në vend të masave aktuale të atomeve, ne përdorim masat relative atomike. Masa atomike relative shënohet me A_r dhe përcaktohet në këtë mënyrë:

Masa relative atomike është raport ndërmjet masës mesatare të elementit dhe njësisë të unifikuar për masë.

$$A_r = \frac{\bar{m}(E)}{u}$$

$$A_r = \frac{\bar{m}(E)}{m(^{12}\text{C})/12}$$

Masa relative atomike tregon se sa herë masa mesatare e një atomi është më i madh nga njësia karbonike dhe paraqet numër të jo emëruar. Masa e vërtetë, e atomit, do ta fitojmë nëse masën relative atomike e shumëzojmë me njësinë të unifikuar për masë. Për këtë do të bëhet fjalë pak më vonë.

Masat relative atomike janë dhënë në tabelën e sistemit periodik të elementeve. Por siç mund ta shihni, pothuajse të gjitha masat relative atomike janë numra decimale. Pse është kjo kështu?

Siç u tha më herët, numri më i madh i elementeve paraqitet si përzierje të izotopeve. Në këtë rast, masa relative atomike e elementit natyral është shumë e prodhimeve të masave relative atomike të izotopeve të veçanta dhe pjesëmarrjet molare(sasiore) të tyre. Më shumë për këtë do të bëhet fjalë në studimin tuaj të mëtejme të kimisë.

Edhe molekulat, si atomet, janë grimca shumë të vogla, kështu që është gjithashtu e mirë edhe masa e tyre ta paraqesim njëllor si edhe masa e atomeve. Për molekulat është e paraqitur madhësia masa relative molekulare, M_r . Por përveç komponimeve të përbëra nga molekula, thamë se ka edhe komponime të ndërtuara prej joneve, pra, në një rast të tillë nuk po flasim për molekula, por për njësi formule. Prandaj, Përveç masës relative molekulare, është prezantuar edhe termi masa relative formulare. Në fakt, në shumicën e rasteve, këto dy termet reduktohen në termin masa relative molekulare, por sigurisht, duhet të kemi parasysh se ekzistojnë edhe komponime të tilla që nuk janë të ndërtuara nga molekulat.

Ngjashëm ashtu siç përcaktohet masa relative atomike, po ashtu mund të përcaktohet edhe **masa relative molekulare (gj.gj njësi formule)** . Kështu që:

Masa relative molekulare (formulare) paraqet raport ndërmjet masës së molekulës (gj.gj njësisë formulare) dhe njësisë së unifikuar për masë.

$$M_r = \frac{m_f}{u}$$

Në këtë barazim, me m_f është paraqitur masa formulare e komponimit.

Nga vetë shprehjet për masë relative atomike dhe masën relative molekulare, rrjedh që ato janë madhësi jodimensionale, siç janë, edhe të gjitha të a.sh.q madhësitë relative.

LLOGARITJA E MASAVE REALTIVE MOLEKULARE

Molekulat përbëhen nga atomet, kështu që masa e molekulës do të jetë shuma e masave të atomeve nga e cila përbëhet. Substancat me ndërtim jonik janë të përbërë nga jonet, ndërsa për masën formulare të komponimit jonik mund të themi se do të jetë shumë e masave atomike të atomeve nga të cilët janë fituar jonet. Këtë mund ta bëjmë sepse jonet fitohen me pranim ose lëshim të elektroneve, dhe thamë që elektroni ka masë të pakrahasueshëm të vogël në krahasim me masën e protonit dhe neutronit.

Pra, nëse dimë formulën e saktë të një përbërjeje dhe ato masa relative atomike të elementeve në përbërjen e tij, lehtë mund ta llogarisim masën relative molekulare, gjegjësisht masën relative formulare.

Për çfarëdo substance, pavarësisht nga struktura e saj, dmth. pavarësisht nëse ajo përbëhet nga atomet ose nga jonet, masa relative molekulare mund ta llogarisim si shumë të masave relative atomike të atomeve gj.gj jonet që marrin pjesë në përbërjen e atij komponimi të shumëzuara me indeksin e elementit me formulën:

$$M_r = i(A) \cdot A_r(A) + i(B) \cdot A_r(B) + \dots$$

Në këtë formulë, me i është e shënuar indeksi përkatës për çdonjërin prej atomeve (ose joneve) në formulën.

Të shqyrtojmë disa shembuj për llogaritjen e masës relative molekulare:

Shembulli 6.1. Sa është masa relative molekulare e acidit sulfurik?

Zgjidhje: Fillimisht duhet të shkruajmë formulën e acidit sulfurik: H_2SO_4 . Shohim se molekula e acidit sulfurik përbëhet nga dy atome hidrogjeni, një atom sqfuri dhe katër atome oksigjen. Për të llogaritur masën relative molekulare, na duhen masat atomike relative e secilit prej elementeve që hyjnë në përbërjen e këtij komponimi. I lexojmë nga tabela e sistemit periodik të elementeve:

$$A_r(H) = 1,01$$

$$A_r(S) = 32,06$$

$$A_r(O) = 16,00$$

$$M_r(H_2SO_4) = 2 \cdot A_r(H) + A_r(S) + 4 \cdot A_r(O)$$

$$M_r(H_2SO_4) = 2 \cdot 1,01 + 32,06 + 4 \cdot 16 = 98,07$$

Përgjigje: Masa relative molekulare e acidit sulfurik është 98.07.

Shembulli 6.2. Cila është masa relative e formulës së sulfatit të aluminit

Zgjidhje: Së pari duhet të shkruajmë formulën e kësaj kripte: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ dhe të gjejmë masat relative atomike të elementeve në tabelën periodike:

$$A_r(\text{Al}) = 26,98$$

$$A_r(\text{S}) = 32,06$$

$$A_r(\text{O}) = 16,00$$

Nëse në formulën e një përbërjeje një grup i caktuar përsëritet më shumë se një herë, siç është, për shembull, në sulfat alumini, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, numri i përgjithshëm i atomeve dhe/ose joneve të secilit prej elementeve në grup është prodhimi i dy indekseve, brenda dhe jashtë kllapës.

$$M_r[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3] = 2 \cdot A_r(\text{Al}) + 3A_r(\text{S}) + 12 \cdot A_r(\text{O})$$

$$M_r[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3] = 2 \cdot 26,98 + 3 \cdot 32,06 + 12 \cdot 16 = 53,96 + 96,18 + 192 = 342,13$$

Përgjigje: Masa e formulës relative të sulfatit të aluminit është 342.13

Shembull 6.3. Sa është masa relative formulare e nitrat kobaltit(II) heksahidrat?

Zgjidhja: Së pari do të shkruajmë formulën e kristalohidratit. Ajo është: $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Në tabelën e sistemit periodik do të gjejmë masat relative atomike të elementeve:

$$A_r(\text{Co}) = 58,93$$

$$A_r(\text{O}) = 16,00$$

$$A_r(\text{N}) = 14,07$$

$$A_r(\text{H}) = 1,01$$

Llogaritja e masës relative formulare mund të kryhet në dy mënyra:

$$M_r[\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}] = A_r(\text{Co}) + 2A_r(\text{N}) + 12 \cdot A_r(\text{O}) + 12A_r(\text{H})$$

или

$$M_r[\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}] = A_r(\text{Co}) + 2A_r(\text{N}) + 6 \cdot A_r(\text{O}) + 6M_r(\text{H}_2\text{O})$$

Ajo që është e rëndësishme të dini është se **pika në formulës nuk do të thotë shumëzim**. Pra, si me të gjitha komponimet e tjera, edhe për kristalohidratet tjera mbliidhen masat relative atomike të elementeve duke e marrë parasysh numrin e tyre në njësinë formulare. Me të dyja mënyrat e llogaritjes për masën relative formulare të këtij kristalohidrati fitohet vlera.

Përgjigje: Masa relative molekulare e nitrat kobaltit(II) heksahidrat është 291.19.

PYETJE DHE DETYRAT:

1. Duke përdorur tabelën periodike të elementeve, lexoni numrat atomike dhe masat relative atomike të elementeve: natriumi,, neoni, fluor, plumb, kalcium dhe merkur.

Përpiloni një tabelë në të cilën i futni ato numra atomike në elementin, emrin, simboli kimik dhe masa relative atomike.

2. Sa është numri i çdo atomi ose joni që duhet ta marrim parasysh gjatë llogaritjes së masës relative molekulare(formulare) të këtyre komponimeve: a) karbonat kalciumi; b) sulfat amonit; c) sulfat nikel(II) heksahidrat; d) hidroksid hekuri (III); e) acid fosforik; h) oksit mangan (IV).

3. Llogaritni masat relative molekulare (formulare) të komponimeve në vijim:

a) Fe_2S_3 ; b) H_3AsO_3 ; c) $\text{Pb}(\text{OH})_2$; d) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$; e) Co_2O_3 ; d) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;
e) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.



Hulumtoni!

Puna në grupe të vogla. Kërkoni të dhënat për formulat molekulare të vitaminës C, A dhe E, dhe më pas llogaritni masat relative molekulare të tyre.

SASIA E SUBSTANCËS DHE MOLI

Substancat janë të ndërtuar nga grimca, kështu që prandaj mund të flasim për një numër të caktuar grimcash të një substance të caktuar. Që të mundet në gjendje të përshtatshme ta paraqesim numrin e thërrmijave në një substancë, është shprehur madhësia **sasia e substancës**, e cila shënohet me **n**. Madhësia e sasisë së substancës është një nga të shtatë madhësitë themelore të SI. Por këtë madhësi më e rëndësishme për kiminë është sepse është **lidhur me numrin e njësive ndërtuese të substancave**, a siç pamë më parë, ajo lehtë mund të lidhet me madhësi matëse tjera eksperimentale të rëndësishme.

Madhësia sasia e substancës shprehet në një njësi të quajtur mol, e cila shënohet me **mol** dhe definohet si:

Mol është sasia e substancës, e cila përmban numër të njëjtë njësish sa ka në 0,012 kg nga izotopi i karbonit 12 C.

Për shembull, në një mol hekur, magnez, azot, oksigjen, ujë, sulfat mangani(II), dioksid karboni, acid nitrik ose çfarëdo substance tjetër ka numër të njëjtë të grimcave me numrin e grimcave në 12 gram nga izotopi 12 C.



Слика 6.1.
Амадео Авогадро
(1776–1856).

Sa është numri i thërrmijave në 12 gram të izotopit 12 C? Me procedura të ndryshme eksperimentale dhe procedurat llogaritëse është arritur në vlerën **$6,022 \cdot 10^{23}$** . Ky numër e ka marrë emrin si **numri i Avogadros** për nder të shkencëtarit Itallian Amadeo Avogadro, i cili ka qenë ndër më të merituarit për llogaritjet e tija. Në fakt, nga shembujt e dhënë më sipër mundet lehtë të përfundohet se aq numër të njësive përmbahet edhe në një mol prej çdo substance, prandaj, në vend për numrin e Avogadros, mund të flasim për **konstantën e Avogadros N_A** , e cila ka vlerë **$6,022 \cdot 10^{23} / \text{mol}$** . Konstanta e Avogadros është universale, që do të thotë se zbatohet për çdo substancë, dmth për çdo njësi të përcaktuar.

Për shembull, në një mol nga acidisulfurik, hidroksid kalciumit, atomet e bakrit, jonet e natriumit etj. përmbajnë $6,022 \cdot 10^{23}$ njësi përkatëse.

Nëse e dimë numrin e njësive në 1 mol substancë (numri molar i njësive), atëherë numri i njësive në e cila qoftë sasi substance tjetër do të jetë prodhim i sasisë së substancës dhe numri molar i njësive. Për shembull: nëse në një mol ka $6,022 \cdot 10^{23}$ njësi, në dy mole do të ketë dy herë më shumë, ndërsa në dhjetë mole do të ketë dhjetë herë më shumë etj. Matematikisht, këtë mund ta paraqesim në këtë mënyrë :

$$N(B) = n(B) \cdot N_A$$

Konstanta e Avogadros paraqet herësin ndërmjet numrit të njësive të substancës dhe sasisë së saj. Këtë mund ta paraqesim me këtë barazim:

$$N_A = \frac{N(B)}{n(B)}$$

$N(B)$ – numri i njësive

N_A – konstanta e Avogadros : $N_A = 6.022 \cdot 10^{23} / \text{mol} = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

$n(B)$ – sasia e substancës

B – shenjë për substancat

Ky barazim madhësinorë mund ta rirregullojmë ashtu që do ta shprehim sasinë e substancës si raport i numrit të njësive dhe konstantës së Avogadros:

$$n(B) = \frac{N(B)}{N_A}$$

Domethënë, në bazë të këtyre barazimeve mund ti llogarisim numrin e njësive (atomet, molekulat, jonet) duke e ditur sasinë e substancës, dhe anasjelltas. Ata qartë na tregojnë se madhësia e sasisë së substancës është e lidhur në mënyrë drektë me numrin e njësive ndërtuese. Ta shqyrtojmë këtë përmes disa shembujve.

Shembull 6.4 Sa molekulave të ujit përmbahen në sasinë e ujit prej 5 mol?

Zgjidhje:

Janë të dhënë:

$n(\text{H}_2\text{O}) = 5 \text{ mol}$

$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} / \text{mol}$

Kërkohet:

$N(\text{H}_2\text{O}) = ?$

Numri i molekulave të ujit do ta paraqesim me barazimet siç vijojnë:

$$N(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{H}_2\text{O}) \cdot N_A$$

Rrejdh që,

$$N(\text{H}_2\text{O}) = 5 \text{ mol} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 30,11 \cdot 10^{23} = 3,011 \cdot 10^{24}$$

Përgjigje: Numri i molekulave të ujit që përmbahen në 5mol ujë paraqet $3,011 \cdot 10^{24}$

Shembulli 6.5. Kafeina, $C_8H_{10}N_4O_2$, është një substancë që përdoret si analgjezik (substancë për të qetësuar dhimbjet). Sa shumë sasi kafeinë, të shprehur në milimole, përfaqësojnë $1,8 \cdot 10^{20}$ molekula të kafeinës?

Zgjidhja:

E dhënë është:

$$N(C_8H_{10}N_4O_2) = 1,8 \cdot 10^{20}$$

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} / \text{mol}$$

Kërkohet:

$$n(C_8H_{10}N_4O_2) = ?$$

Sasia e kafeinës do ta paraqesim me barazimin si vijon :

$$n(C_8H_{10}N_4O_2) = \frac{N(C_8H_{10}N_4O_2)}{N_A}$$

Prandaj,

$$n(C_8H_{10}N_4O_2) = \frac{N(C_8H_{10}N_4O_2)}{N_A} = \frac{1,8 \cdot 10^{20}}{6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 0,299 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Vlera e fituar për sasinë të kafeinës është shprehur në mole, ndërsa në detyrën kërkohet ajo të jetë e shprehur në milimole, prandaj duhet të bëjmë shndërrim të njësive

$$n(C_8H_{10}N_4O_2) = 0,299 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 0,299 \cdot 10^{-3} \cdot 10^3 \text{ mmol} = 0,299 \text{ mmol}$$

Përgjigje: Sasia kafeinë çfarë përmban $1,8 \cdot 10^{20}$ molekula të kafeinës arrin vlerë prej 0,299 mmol.

1. PYETJE DHE DETYRA:

1. Sa molekula të dioksidit të squfurit përmban 2,5 mol të kësaj përbërje?
2. Sa atome merkuri përmban një pikë merkuri sasia e së cilës është 3,39 mmol?
3. Në plazmën e gjakut të një të rrituri të shëndetshëm ka 0,142 mol jone natriumi. Sa jone natriumi përmbahen në këtë sasi?
4. Sa sheqer (saharozë, $C_{12}H_{22}O_{11}$) përmban një lugë gjelle sheqer në të cilën numri i molekulave të saharozës është $2 \cdot 10^{22}$?
5. Një copë alumini përmban $5,7 \cdot 10^{29}$ atome alumini. Sa kilomole alumini përmban ky kub?
6. Është vlerësuar se numri i përgjithshëm i joneve të kaliumit në trupin e një të rrituri me masë 60 kg është $1,85 \cdot 10^{24}$. Llogaritni sasinë e joneve të kaliumit në trupin e një të rrituri.

MADHËSITË MOLARE

Ne pamë se madhësia sasia e substancës është në lidhje të drejtpërdrejtë me numrin e njësive të substancave. Por ajo nuk është drejtpërdrejt e matshme, sepse nuk ekziston mënyrë që ti numërojmë thërrmijat nga të cilat janë të ndërtuara substancat! Megjithatë, madhësia e sasisë së substancës zë vend qendrorë në kimi, sepse mund të lidhet me numër të madh të madhësive tjera të cilat janë të rëndësishme për kiminë, a mund të maten.

Vlera e një numri të madh varet nga sasia e substancës, d.m.th. nga numri i njësive nga të cilat është e përbërë substanca. Këto madhësi quhen **madhësi ekstenzive**. Madhësi të tilla janë, për shembull, masa dhe vëllimi. Kështu, për shembull, sa më i madh të jetë numri i njësive, aq do të jetë më i madh edhe masa e substancës, sepse vetë njësitë kanë masë.

Madhësitë, të cilat nuk varen nga sasia e substancës quhen **madhësi intensive**. Të tillë janë për shembull, temperatura, dendësia, pika e shkrirjes, e vlimit etj. Madhësitë e këtilla më i përmendëm si madhësi karakteristike që janë në lidhje me vetitë fizike karakteristike të substancave. Temperatura e shkrirjes ose e vlimit të ndonjë substance çdo herë ka vlerë të njëjtë pavarësisht nga sasia e saj. Në 100 ° C do të vlon cila do qoftë sasi e ujit.

Megjithatë, në shkencë për ne çdo herë është me rëndësi ti krahasojmë sistemet që i studiojmë. Prandaj, e rëndësishme është që madhësitë ekstenzive të mund ti shprehim me madhësitë përkatëse intensive dhe ti lidhim ndërmjet veti. Dukshëm, lidhje e këtillë mund të vendoset përmes sasisë së substancës. Kështu, madhësinë ekstenzive mund ta shndërrojmë në intenzive nëse madhësinë e ndajmë me sasi të substancës. Mandej fitohen të a.sh.q. **madhësi molare**.

BMë u njoftuam me një madhësi molare. Natyrisht, konstanta e Avogadros është madhësi molare sepse e shpreh numrin e njësive molare. Madhësitë tjera të rëndësishme molare për kiminë janë masa molare dhe vëllimi molar.

Masa molare paraqet masën e sasisë së substancës nga një mol.

$$M(B) = \frac{m(B)}{n(B)}$$

Prandaj, ,
rrjedh që:

$$m(B) = n(B) \cdot M(B)$$

$n(B)$ – sasi e substancës

$m(B)$ – masa e substancës

$M(B)$ – masa molare e substancës

Masa molare është konstantë për njësitë e definuar të llojit të caktuar. Njësia në SI të masës molare është kg/mol, por shumë me shpesh përdoret njësia g/mol. Kur masa molare e një substance shprehet në njësi g/mol, vlera e saj *numerike* është e barabartë me masën relative atomike, gjegjësisht me masën (në varësi se për çfarë substance bëhet fjalë) relative molekulare (formulare). Pra, masa molare mund të përfaqësohet si vijon:

$$M(B) = A_r(B) \cdot \text{g/mol}$$

$$M(B) = M_r(B) \cdot \text{g/mol}$$

Gjithmonë duhet pasur parasysh se masat relative atomike dhe masat relative molekulare si dhe masat molare përkatëse nuk janë madhësi të njëjta, por të njëjta janë vetëm vlerat e tyre numerike, nëse masa molare shprehet në g/mol. Ti shqyrtojmë disa shembuj:

Shembulli 6.6. Sa është masa molare e: a) P dhe b) P₄, e shprehur në g/mol dhe në kg/mol?

Zgjidhja:

- a) Masa molare e P, e shprehur në g/mol, ka të njëjtën vlerë numerike me masën atomike relative të P. Nga tabela periodike e elementeve, lexojmë masën atomike relative të fosforit: $A_r(\text{P}) = 30,97$. Sipas asaj:

$$M(\text{P}) = 30,97 \text{ g/mol}$$

Nëse masa molare shprehet në kg/mol, vlera e saj numerike nuk do të korrespondojë

Nëse masa molare shprehet në g/mol, vlera e saj numerike nuk do të korrespondojë

$$M(\text{P}) = 0,03097 \text{ kg/mol}$$

- b) Masa molare e P₄, e shprehur në g/mol, ka të njëjtën vlerë numerike me masën molekulare relative të P₄. Kështu që:

$$M_r(\text{P}_4) = 4 \cdot A_r(\text{P}) = 4 \cdot 30,97 = 123,88$$

$$M(\text{P}_4) = 123,88 \text{ g/mol} \approx 0,124 \text{ kg/mol}$$

Shembulli 6.7. Sa është masa molare e sulfurit të kaliumit, e shprehur në g/mol?

Zgjidhja:

Masa molare e sulfurit të kaliumit (K₂S), e shprehur në g/mol, ka të njëjtën vlerë numerike si masa e formulës relative të këtij përbërësi. Sipas asaj:

$$M_r(\text{K}_2\text{S}) = 2 \cdot A_r(\text{K}) + A_r(\text{S}) = 2 \cdot 39,10 + 32,06 = 110,26$$

$$M(\text{K}_2\text{S}) = 110,26 \text{ g/mol}$$

Madhësi tjetër e rëndësishme molare është vëllimi molar, e definuar si:

Vëllimi molar paraqet vëllimin e një mol substance.

$$V_m(B) = \frac{V(B)}{n(B)}$$

Prandaj:

$$V(B) = n(B) \cdot V_m(B)$$

ku:

$V(B)$ – vëllimi i substancës

$V_m(B)$ – vëllimi molar i substancës

$n(B)$ – sasia e substancës

Nëse bëhet fjalë për një e mol të substancës së gaztë (dhe atë për të ashtuquajturin gaz ideal) dhe nëse ajo ndodhet në të ashtuquajturën **kushte standarde** (temperatura nga 0 ° C dhe shtypja atmosferike, 1 atm, përfshin përafërsisht 101325 Pa), atëherë vlera për vëllimin molar është e njohur dhe ajo është : $V_m = 22.4 \text{ dm}^3 / \text{mol}$. Kjo vlerë për vëllimin molar i dedikohet **vetëm** për substancat e gazta që ndodhen në kushte standarde!

Në fakt, kjo rrjedh nga një ligj i cili e ka formuluar Avogadro, dhe kjo vijon:

Vëllime të barabarta të gazrave të ndryshëm në kushte të njëjta (temperaturë dhe presion) përmbajnë të njëjtin numër të njësive.

ose

Sasi të barabartë nga gazrat e ndryshëm gjatë kushteve të njëjta (temperatura dhe presion) zënë vëllime të barabartë.

LLOGRITJA NË BAZË TË SASISË SË SUBSTANCËS DHE MADHËSITË MOLARE

I paraqitëm barazimet e madhësive për lidhjen ndërmjet sasisë së substancës dhe madhësitë molare. Për t'i kuptuar më mirë, por edhe për t'i perceptuar përdorimin e tyre praktik, do ti shqyrtojmë disa shembuj:

Shembulli 6.8. 50 g çokollatë zakonisht përmban 25 g sheqer (saharozë, C₁₂H₂₂O₁₁). Sa milimole sheqer përmbajnë 50 g çokollatë?

Zgjidhja:

$$m(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 25 \text{ g}$$

Kërkohe:

$$n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = ?$$

Për të llogaritur sasinë e substancës, duke e ditur masën, duhet ta llogarisim masën molare. Prandaj, së pari do ta llogarisim masën relative molekulare të saharozës (sheqerit), dhe mandej, duke e shprehur në g/mol do ta fitojmë masën molare.

$$M_r(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \cdot A_r(\text{C}) + 22 \cdot A_r(\text{H}) + 11 \cdot A_r(\text{O})$$

$$M_r(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \cdot 12,01 + 22 \cdot 1,01 + 11 \cdot 16,00 = 342,34$$

$$M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 342,34 \text{ g/mol}$$

Sasinë të saharozës do ta llogarisim duke e përdorur shprehjen:

$$n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = \frac{m(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})}{M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})}$$

$$n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = \frac{25 \text{ g}}{342,34 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 0,073 \text{ mol}$$

Në detyrë kërkohet rezultati të shprehet në milimole. Konvertimin do ta bëjmë duke e ditur se 1 mol = 1000 mmol. Kështu që:

$$n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 0,073 \text{ mol} = 0,073 \cdot 10^3 \text{ mmol} = 73 \text{ mmol}$$

Përgjigje: 50 g çokollatë përmban 73 mmol sheqer.

Shembulli 6.9. Sa masë uji, e shprehur në gram, paraqesin 0,5 mol e kësaj substance?

Zgjedhje:

Është e dhënë

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 0,5 \text{ mol}$$

Kërkohet:

$$m(\text{H}_2\text{O}) = ?$$

Për të llogaritur masën e një substance dhe sasinë e një substance, së pari duhet të gjejmë edhe masën molare. Kjo do të thotë që ne llogarisim masën molekulare relative, dhe më pas përcaktojmë masën molare, në mënyrë që masën molekulare relative ta shprehim në g/mol.

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{O})$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1,01 + 16,00 = 18,02$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18,02 \text{ g/mol}$$

Masën e ujit do ta llogarisim sipas barazimit të madhësisë :

$$m(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{H}_2\text{O}) \cdot M(\text{H}_2\text{O})$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 0,5 \text{ mol} \cdot 18,02 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 9,01 \text{ g}$$

Përgjigje: Masa e 0,5 mol të ujit paraqet 9,01 g.

Shembulli 6.10. Freoni, ($\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_2$), përdoret si ftohës në pajisjet ftohëse. Kjo substancë është gjithashtu një nga substancat që shkatërron shtresën e ozonit të atmosferës. Sa freon përmban një vëllim prej 1.53 m³ i matur në kushte standarde?

Zgjedhje:

Është e dhënë:

$$V(\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_2) = 1,53 \text{ m}^3$$

Kërkohet:

$$n(\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_2) = ?$$

Në detyrën kërkohet sasia e freonit , ndërsa është e njohur vëllimi i matur gjatë kushteve standarde. Për shkak se bëhet fjalë për substancë të gastë në kushte standarde, vëllimi molar e dimë, kështu që mund ta përdorim barazimin :

$$n(\text{B}) = \frac{V(\text{B})}{V_m}$$

Prandaj, vlera e vëllimit molar është 22,4 dm³/mol, dhe vëllimi i freonit është dhënë në m³, kështu që duhet të shprehet në dm³.

$$1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ dm}^3$$

$$V(\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_2) = 1,53 \text{ m}^3 = 1,53 \cdot 10^3 \text{ dm}^3 = 1530 \text{ dm}^3$$

$$n(\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_2) = \frac{V(\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_2)}{V_m} = \frac{1530 \text{ dm}^3}{22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}} = 68,3 \text{ mol}$$

Përgjigje: Në 1,53 m³ freon të matur në kushte standarde, përmbahen 68,3 mol freon.

Shembulli 6.11. Çfarë vëllimi të amoniakut, i matur në kushte standarde, do të zërë 9,7 mol të këtij gazi?

Zgjedhje:

Është e dhënë:

$$n(\text{NH}_3) = 9,7 \text{ mol}$$

Kërkohet:

$$V(\text{NH}_3)_{\text{s.u.}} = ?$$

Vëllimin e amoniakut do ta llogarisim sipas ekuacionit: $V(\text{NH}_3) = n(\text{NH}_3) \cdot V_m$

$$V(\text{NH}_3) = n(\text{NH}_3) \cdot V_m$$

Vëllimi molar i amoniakut (si dhe i çdo gazi tjetër) në kushte standarde është 22,4 dm³/mol.

$$V(\text{NH}_3) = 9,7 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol} = 217,28 \text{ dm}^3$$

Përgjigje: Vëllimi i 9,7 mol amoniakut, të matur gjatë kushteve standarde është 217,28 dm³.

LLOGARITJET ME LIDHJE NDËRMJET NUMRIT TË NJËSIVE, MASËS DHE VËLLIMIT PËRMES SASISË SË SUBSTANCËS

Pamë se sasinë të substancës mund ta paraqesim me barazimet e madhësisë në vijim i:

$$n(\text{B}) = \frac{N(\text{B})}{N_A} \qquad n(\text{B}) = \frac{m(\text{B})}{M(\text{B})} \qquad n(\text{B}) = \frac{V(\text{B})}{V_m}$$

Këto barazime janë barazime themelore në llogaritjet kimike. Siç mund ta vëreni, ndërmjet këtyre tre barazimeve ekziston ngjashmëri të madhe. Në të gjitha tre rastet, sasia e substancës është e paraqitur raport ndërmjet një madhësi ekstenzive dhe madhësia e saj molare. Por nëse anët e majta të këtyre tre barazimeve janë të barabarta, atëherë duhet të jenë të barabartë edhe anët e tyre të djathta. Prandaj, këto tre barazime mund ti paraqesim edhe në këtë mënyre :

$$\frac{N(\text{B})}{N_A} = \frac{m(\text{B})}{M(\text{B})} = \frac{V(\text{B})}{V_m}$$

Domethënë, madhësitë matëse eksperimentale të masës dhe vëllimit mund ti lidhim ndërmjet veti përmes sasisë së substancës (a me këtë edhe me numri e njësive), domethënë përmes madhësive molare përkatëse. Këtë do ta shqyrtojmë përmes disa shembujve, a në disa nga ato do ta përfshijmë gjithashtu dendësinë. Të përkujtohemi:

$$\rho(\text{B}) = \frac{m(\text{B})}{V(\text{B})} \qquad \text{односно} \qquad \rho(\text{B}) = \frac{M(\text{B})}{V_m}$$

Shembulli 6.12. Një çip i bërë nga siliciumi që përdoret në qarqet integrale të kompjuterëve përçues ka masë prej 5.68 mg. Sa atome siliciumi janë të pranishme në çip?

Решение:

Zgjidhja:

$$m(\text{Si}) = 5,68 \text{ mg}$$

Kërkohet:

$$N(\text{Si}) = ?$$

Në këtë detyrë kërkohet numri i atomeve të siliciumit që përmbahen në masën prej 5.68 mg.

Domethënë, numrin e njësive duhet ta lidhim me masën e substancës. Këtë mund ta bëjmë në dy mënyra:

I. Detyra mund të zgjidhet në dy hapa. Në hapin e parë, në bazë të masës së njohur, mund ta llogarisim sasinë e siliciumit. Që ta llogarisim sasinë e siliciumit duhet ta përdorim masën molare të siliciumit, të cilën e shprehim në g/mol, por masa në SI është e dhënë në miligramë, prandaj së pari këtë masë do ta shndërrojmë në gram.

$$m(\text{Si}) = 5,68 \text{ mg} = 5,68 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 0,00568 \text{ g}$$

$$n(\text{Si}) = \frac{m(\text{Si})}{M(\text{Si})} = \frac{5,68 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{28,08 \text{ g/mol}} = 0,2023 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 2,023 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Pastaj, në hapin e dytë, sipas sasisë së njohur të substancës dhe konstantën e Avogadros, do ta llogarisim numrin e atomeve të siliciumit.

$$N(\text{Si}) = n(\text{Si}) \cdot N_A = 2,023 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 12,2 \cdot 10^{19} = 1,22 \cdot 10^{20}$$

II. Mënyra e dytë është më e thjeshtë, sepse detyra zgjidhet në një hap, ashtu që direkt lidhen me numrin e njësive dhe masës sipas barazimit që vijon:

$$\frac{N(\text{Si})}{N_A} = \frac{m(\text{Si})}{M(\text{Si})} \Rightarrow N(\text{Si}) = \frac{m(\text{Si})}{M(\text{Si})} \cdot N_A$$

$$N(\text{Si}) = \frac{m(\text{Si})}{M(\text{Si})} \cdot N_A = \frac{5,68 \cdot 10^{-3} \text{ g} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}}{28,02 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 1,22 \cdot 10^{20}$$

Përgjigje: Në masë prej 5.68 mg siliciumi përmbajnë $1,22 \cdot 10^{20}$ atome silicium.

Vërejtje: Gjatë zgjidhjes së detyrave, nxënësit mundën ta përdorin edhe njëerën edhe tjetrën mënyrë të zgjedhjes. Këtu, në detyrat e mëtejshme, do të jetë e përdorur vetëm mënyra e dytë.

Shembull 6.13. Sa grame është masa e atomit të kalciumit?

Zgjidhja:

E dhënë është:

$$N(\text{Ca}) = 1$$

Kërkohet:

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

Në këtë detyrë kërkohet masa e atomit të kalciumit. Kjo dom të thotë se numri i atomeve është 1 (një atom i kalciumit). Pra, do ta përdorim relacionin që i lidh masat dhe numrin e njësive:

$$\frac{m(\text{Ca})}{M(\text{Ca})} = \frac{N(\text{Ca})}{N_A}$$

$$m(\text{Ca}) = \frac{N(\text{Ca})}{N_A} \cdot M(\text{Ca}) = \frac{1 \cdot 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 6,64 \cdot 10^{-23} \text{ g}$$

Kjo detyrë është shembull i mirë edhe një herë të rikujtohem se masat relative atomike dhe molekulare nuk janë masat e vërteta të atomeve, molekulave dhe njësitë formulare. Masa reaktive atomike të kalciumit do ta fitojmë nëse masa e një atomi kalcium e ndajmë me njësi të unifikuar për masë. Nga ana tjetër, këtë detyrë thjeshtë më thjeshtë do ta zgjedhim nëse masa relative atomike e shumëzojmë me vlerën e njësisë së unifikuar të masë

$$m(\text{Ca}) = 40 \text{ u} = 40 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g} = 66,4 \cdot 10^{-24} \text{ g} = 6,64 \cdot 10^{-23} \text{ g}$$

Fituam rezultatin e njëjtë, por detyrën e zgjedhim edhe me mënyrë më të „gjatë”, me qëllim që edhe një herë ta paraqesim lidhjen e të gjitha këtyre madhësive.

Përgjigje: Masa e një atomi të kalciumit është $6,64 \cdot 10^{-23} \text{ g}$.

Shembulli 6.14. Sa molekula acetoni ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) përmbahen në një vëllim prej 24.48 mL? Dendësia e acetoneit është $0,7908 \text{ g/mL}$.

Zgjidhja:

E dhënë është:

$$V(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = 24,48 \text{ mL}$$

$$\rho(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = 0,7908 \text{ g/mL}$$

Kërkohet:

$$N(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = ?$$

Numrin e njësive mund ta gjejmë vetëm nëse e lidhim me sasinë të substancës ose me madhësi të tjera të cilat, po ashtu, janë të lidhura me sasinë të substancës. Në detyrën janë të dhënë të dhëna për dendësinë dhe vëllimin e acetoneit, që do të thotë se këto të dhëna mund ta gjejmë masën e acetoneit. Duke e ditur masën, lehtë do ta gjejmë sasinë e substancës.

$$m(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = \rho(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) \cdot V(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = 0,7908 \text{ g/mL} \cdot 24,48 \text{ mL} = 19,36 \text{ g}$$

Numri i molekulave të acetoneit do ta llogarisim sipas barazimit të mëposhtëm :

$$N(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = \frac{m(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})}{M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})} \cdot N_A$$

Masa molare e acetoneit: $M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = (3 \cdot 12,01 + 6 \cdot 1,01 + 16) \text{ g/mol} = 58,09 \text{ g/mol}$

$$N(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = \frac{m(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})}{M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})} \cdot N_A = \frac{19,36 \text{ g} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}}{58,09 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 2 \cdot 10^{23}$$

Përgjigje: Numri i molekulave të acetoneit, në 24.48 ml, arrin në $2 \cdot 10^{23}$.

Shembulli 6.15. Sulfhidriku është një helm shumë i fortë i gjakut. Sa është masa në 1 m³ sulfhidrik, të matur gjatë kushteve standarde?

Zgjidhje:

Është e dhënë:

$$V(\text{H}_2\text{S})_{\text{c.y.}} = 1 \text{ m}^3$$

Kërkohe:

$$m(\text{H}_2\text{S}) = ?$$

Vëllimin dhe masa mund ti lidhim përmes masës molare dhe vëllimit molar (pasi është gaz në kushte standarde), sipas barazimit të mëposhtëm:

$$\frac{m(\text{H}_2\text{S})}{M(\text{H}_2\text{S})} = \frac{V(\text{H}_2\text{S})}{V_m} \Rightarrow m(\text{H}_2\text{S}) = \frac{V(\text{H}_2\text{S}) \cdot M(\text{H}_2\text{S})}{V_m}$$

Para se të fillojmë me llogaritjen duhet ta bëjmë shndërrimin e vëllimit prej m³ në dm³, sepse vlera për vëllim molar të gazrave, në kushte standarde, zakonisht shprehet si : $V_m = 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol}$.

$$(1 \text{ m})^3 = (10 \text{ dm})^3 \Rightarrow 1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ dm}^3$$

Masa molare e H₂S është 34,08 g/mol.

$$m(\text{H}_2\text{S}) = \frac{V(\text{H}_2\text{S}) \cdot M(\text{H}_2\text{S})}{V_m} = \frac{1 \cdot 10^3 \text{ dm}^3 \cdot 34,08 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}} = 1,52 \cdot 10^3 \text{ g}$$

Përgjigje: Masa në 1 m³ H₂S paraqet $1,52 \cdot 10^3 \text{ g} = 1,52 \text{ kg}$.

Shembulli 6.16. Masa maksimale e lejuar e amoniakut në 100 g ajër është 2.8 mg. Çfarë vëllimi të amoniakut, i matur në kushte standarde, e përfaqëson këtë masë?

Zgjedhje:

Është e dhënë:

$$m(\text{NH}_3) = 2,8 \text{ mg}$$

Kërkohe:

$$V(\text{NH}_3)_{\text{s.u.}} = ?$$

Vëllimi i amoniakut, të matur gjatë kushteve standarde, duke e ditur edhe masën e saj, do ta llogarisim sipas barazimit siç vijon:

$$\frac{V(\text{NH}_3)}{V_m} = \frac{m(\text{NH}_3)}{M(\text{NH}_3)}$$

Masa molare e NH₃ është 17,03 g/mol. Masa e amonjakut, të shprehur në grame është $2,8 \cdot 10^{-3} \text{ g}$.

$$V(\text{NH}_3) = \frac{m(\text{NH}_3) \cdot V_m}{M(\text{NH}_3)} = \frac{2,8 \cdot 10^{-3} \text{ g} \cdot 22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}}{17,03 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 3,68 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3 = 3,68 \text{ cm}^3$$

Përgjigje: Vëllimi në 2,8 mg amonjak është 3,68 cm³.

Shembull 6.17. Sa është numri i molekulave të CO₂ që përmbahen në 44,8 mL të këtij gazi, të matur në kushte standarde?

Zgjedhje:

Është e dhënë:

$$V(\text{CO}_2)_{\text{c.y.}} = 44,8 \text{ mL}$$

Kërkohet

$$N(\text{CO}_2) = ?$$

Numri i molekulave dhe vëllimi i dioksidit të karbonit mund ti lidhim përmes konstantës së Avogadros dhe vëllimit molar për CO₂ në kushte standarde, sipas barazimit të mëposhtëm:

$$N(\text{CO}_2) \stackrel{V(\text{CO}_2)}{\downarrow} \frac{V(\text{CO}_2)}{V_m} \stackrel{N_A}{\uparrow}$$

Para se të fillojmë llogaritjen, duhet të shndërrojmë vëllimin nga mL në dm³, sepse vlera për vëllimin molar të gazeve, në kushte standarde, zakonisht shprehet si: $V_m = 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol}$. $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

$$(1 \text{ cm})^3 = (10^{-1} \text{ dm})^3 \Rightarrow 1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ dm}^3$$

$$V(\text{CO}_2)_{\text{s.u.}} = 44,8 \text{ mL} = 44,8 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3$$

$$N(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{V_m} \cdot N_A = \frac{44,8 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}}{22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}} = 12,044 \cdot 10^{20} = 1,2044 \cdot 10^{21}$$

Përgjigje: Në 44,8 mL CO₂ përmbahen 1,2044·10²¹ molekula të këtij gazi.

Shembull 6.18. Gjatë frymëmarrjes së thellë, mesatarisht marrim 6,022·10²¹ molekula oksigjen. Sa vëllim, të matur gjatë kushteve standarde, do të zënë këto molekula të oksigjenit?

Zgjidhje:

Është e dhënë:

$$N(\text{O}_2) = 6,022 \cdot 10^{21}$$

Kërkohet:

$$V(\text{O}_2)_{\text{c.y.}} = ?$$

Vëllimi i oksigjenit, të matur në kushte standarde dhe numri i molekulave mund ti lidhim përmes barazimit që vijon:

$$V(\text{O}_2) = \frac{N(\text{O}_2) \cdot V_m}{N_A}$$

Me zëvendësimin e vlerave për N, N_A dhe V_m ,

$$V(\text{O}_2) = \frac{N(\text{O}_2) \cdot V_m}{N_A} = \frac{6,022 \cdot 10^{21} \cdot 22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}}{6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 22,4 \cdot 10^{-2} \text{ dm}^3 = 224 \text{ cm}^3$$

Përgjigje: $6,022 \cdot 10^{21}$ molekula të oksigjenit zënë vëllim prej 224 cm^3 (224 mL).

PYETJE DHE DETYRAT:

1. Sa numër të molekulave të bromit përmbahen në 1.56 mol nga kjo substancë?
2. Në një enë gjinden $1,4 \cdot 10^{20}$ molekulat hidrogjeni. Sa është sasia e hidrogjenit, të shprehur në milimole, paraqet ky numër molekulash?
3. Sa sasi, të shprehur në mole, paraqet një kilogram nga substanca $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$?
4. Nevoja minimale ditore e një substance (aminoacidi leucin) të këtillë të rëndësishme biologjike, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$, është $1,1 \text{ g}$. Sa sasi është e nevojshme të këtij acidi të shprehur në milimole?
5. Sa sasi, e shprehur në mole, përfaqëson $89,2 \text{ L SO}_2$, e matur në kushte standarde?
6. Dendësia e acidit sulfurik të koncentruar është 1.8 g/mL .
Sa molekulat të acidit sulfurik përmbahen në 55 mL acid sulfurik të koncentruar?
7. Sa është masa e $7.3 \cdot 10^{19}$ njësive formulare të klorur natriumit?
8. Supozohet se në trupin e njeriut me masë prej 65 kg ka 45 kg ujë. Sa është numri i molekulave të ujit që përmban trupi i njeriut prej 65 kg ?
9. Vëllimi i azotit, të matur në kushte standarde, në një shishe është 5.3 L . Sa është numri i molekulave të azotit përmbahen në këtë vëllim?
10. Masa e metanit (CH_4) në një enë është $3,9 \text{ kg}$. Çfarë vëllimi të metanit, të matur në kushte standarde, do ta përfshijë kjo masë e metanit?
11. Monoksidi i karbonit është një helm gjaku, dhe doza vdekjeprurëse të monoksidit të karbonit është $2,38 \cdot 10^{-4} \text{ g}$ për litër gjak. a) Sa molekula monoksid karboni përmbahet në këtë masë? b) Çfarë vëllimi të monoksidit të karbonit, të matur në kushte standarde, e përfshijnë këtë masë?

REZYME:

- ♦ *Njësia e unifikuar për masë paraqet $1/12$ nga masa e izotopit të karbonit ^{12}C dhe shënohet me shkronjë latine u .*
- ♦ *Masa relative atomike është raporti ndërmjet masës mesatare të atomit të elementin dhe njësia e unifikuar e masës .*
- ♦ *Masa molekulare (formularë) relative paraqet raportin ndërmjet masës së molekulës (d.m.th. njësia formularë) dhe njësia e unifikuar për masë.*
- ♦ *Sasia e substancës është fizike që është e lidhur me numrin e njësive ndërtuese të substancës*
- ♦ *Mali është sasi e substancës që përmban numër të njëjtë të njësive sa ka në $0,012\text{ kg}$ nga izotopi i karbonit ^{12}C .*
- ♦ *Madhësia ekstensive është madhësi që varet nga numri i njësive, gjegjësisht nga sasia e substancës.*
- ♦ *Madhësia intensive është madhësi që nuk varet nga numri i njësive, gjegjësisht nga sasia e substancës.*
- ♦ *Madhësia molare është madhësi intensive e cila është raport ndërmjet një madhësie ekstensive dhe sasisë së substancës.*
- ♦ *Masa molare paraqet masën e sasisë së substancës prej një moli.*
- ♦ *Vëllimi molar paraqet vëllimin e një moli substance.*
- ♦ *Ligji i Avogadro Masa molare paraqet masën e sasisë së substancës prej një moli: Sasi të barabartë të gazrave të ndryshme në kushte (temperatura dhe presion) të njëjta, Vëllimi molar paraqet vëllimin e një moli substance. zënë vëllime të barabartë.*

Njësi modulare 7

KIMIA DHE MJEDISI JETËSORË

Me studim e përmbajtjeve nga njësia modulare "Kimia dhe mjedisi jetësorë", nxënës/ja do të jetë i/e aftë të :

- ◆ *shpjegon vetitë e ujit, rëndësinë e saj dhe përdorimin*
- ◆ *njeh shkaqet për karbonizimin e ujit dhe për ndotjen e tij si dhe ti përshkruajë mënyrat për pastrimin e ujërave të ndotura dhe ujërave të zeza;*
- ◆ • *njeh përbërjen e ajrit të pastër, ti shpjegojë shkaqet dhe pasojat e ndotjes së tij dhe të njohin mënyrat e mbrojtjes nga ndotja;*
- ◆ *shpjegon nevojën e aplikimit të plehrave natyrore dhe artificiale në bujqësi, si dhe ti njeh përbërjen e plehrave artificiale.*

Përmbajtje

- ◆ Vetitë e ujit, rëndësia e saj dhe përdorimi
- ◆ Gëlqerori i ujit dhe mënjanimi i gëlqerorit.
- ◆ Ndotja e ujërave natyrore dhe pastrimi i ujit
- ◆ Përbërja e ajrit, ndotja e ajrit dhe mbrojtja nga ndotja
- ◆ Rëndësia e azotit për organizmat e gjallë dhe qarkullimi i saj në natyrë.
- ◆ Nocioni për plehra, klasifikimi i plehrave dhe e rëndësia e tyre she aplikimi

Nocionet:

- ◆ Anomali e ujit
- ◆ Tretës
- ◆ Higroskopi
- ◆ Gëlqeror(i përkohshëm dhe i përhershëm)
- ◆ Klorimi
- ◆ Ajri
- ◆ Efekti i kopshtit qelqorë
- ◆ Shirat e tharët
- ◆ Ozoni
- ◆ Mjegulla
- ◆ Cikli Azotik
- ◆ Plehrat (natyrore dhe artificial)

VETITË E UJIT RËNDËSIA E SAJ DHE PËRDORIMI

Uji është një substancë e njohur për ne. Është përbërësi më i rëndësishëm për jetën e njeriut. Ujin e pimë, e përdorim për larje, në të notojmë, me të lajmë dhe pastrojmë etj. Përveç kësaj që është komponim më i rëndësishëm, ajo është edhe komponim më i përfshirë në Tokë, por edhe në trupin e njeriut, ku është e përfaqësuar me 60-70 %.

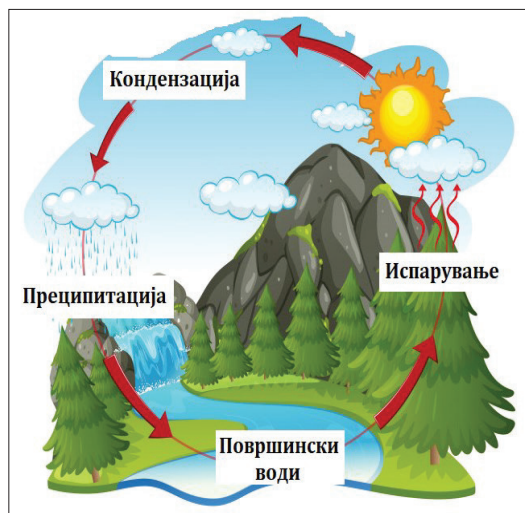


Fig 7.1. Cikli rrethorë i ujit.

Kur pikat bëhen mjaft të mëdha, uji bie në tokë si shi, breshër, borë, shi, mjegull ose vesë. Një pjesë e ujit shkon nën sipërfaqen e tokës duke formuar ujëra nëntokësore që në disa vende burojnë nga toka dhe të tjerat derdhen në ujërat sipërfaqësore. Ky cikël rrethor zhvillohet vazhdimisht dhe me të sigurohet sasia e nevojshme e ujit në Tokë (Fig. 7.1.).

Për të kuptuar pse uji është kaq i rëndësishëm, duhet ti dimë vetitë e saja. Siç do të shohim, ajo është komponim me veti më të jashtëzakonshme dhe unikate nga të gjithë komponimet që i ka njohur njeriu.

Sipas përbërjes së tij kimik, uji është një komponim i thjeshtë i ndërtuar nga elementet hidrogjen dhe oksigjen, formula kimike e së cilës H_2O . Siç ishte thënë më parë, përbërja e ujit mund të vërtetohet me elektrolizë të ujit, ku fitohen dy substanca të gazta: oksigjen dhe hidrogjen. Hidrogjeni lirohet me vëllim të dyfishtë nga ai i oksigjenit. Nga një tjetër anë, uji mund të fitohet me sintezë direkte nga hidrogjeni dhe oksigjeni, sipas barazimit që vijon:

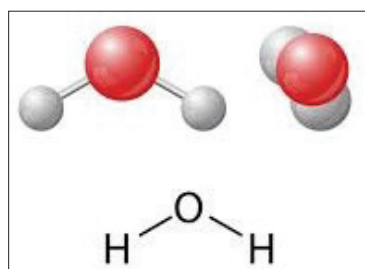
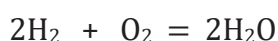


Fig. 7.2. Modelet për molekulën e ujit dhe formula strukturale.



Fig 7.3. Gotë me ujë të pastër të destiluar.

Uji i pastër është i kthjellët, pa ngjyrë, lehtë e lëvizshme, pa erë dhe pa shije, me dendësi prej 1 kg/dm^3 , d.m.th. 1 g/cm^3 . Më parë thamë se nën shtypje (rreth 105 Pa) atmosferike, uji ngrin në 0°C dhe vlon në 100°C . Në fakt, kjo pikë vlimi është jashtëzakonisht e lartë për një përbërje me një masë molekulare relative kaq të vogël ($M_r = 18$). Pika e vlimit varet nga masa molekulare dhe nga ndërveprimet ndërmjet grimcave, të cilat, sa anë më të fortë. Aq është më e lartë temperatura e vlimit. Kjo domethënë se qëllimi kryesorë për temperaturë të lartë të vlimit janë ndërveprimet e forta ndërmjet molekulave të tyre. Përkatësisht, ndërmjet molekulave polare të ujit, ndikon një lloj i veçantë i ndërveprimit të njohur si lidhje hidrogjenike, për e cila me tutje do të mësoni.

Përveç temperaturës së lartë të vlimit, uji ka dhe kapacitet termik shumë të lartë. Pa ndërhyrë në shumë detaje në lidhje me këtë madhësi, do të përmendim vetëm se ajo tregon se sa ndryshon temperatura e sistemit gjatë këmbimit të nxehtësisë së mjedisit. Kapaciteti i lartë i nxehtësisë së ujit tregon se mund të shkëmbejë një sasi të madhe nxehtësie me mjedisin pa ndryshuar në mënyrë drastike temperaturën e tij. Duke e patur parasysh se trupi i njeriut përbëhet nga $60\text{-}70\%$ ujë, pikërisht kapaciteti termik është arsyeja për temperaturën trupore konstante edhe kur jemi të ekspozuar në temperatura më të larta nga ajo trupore, por edhe kur ne jemi të ekspozuar në temperatura më të ulta nga ajo. Përveç kësaj, kapaciteti termik i lartë i ujit është shkak për ndryshimet e vogla të temperaturës ndërmjet asaj ditore dhe të natës në vendet në afërsi të pellgjeve të mëdha ujore.

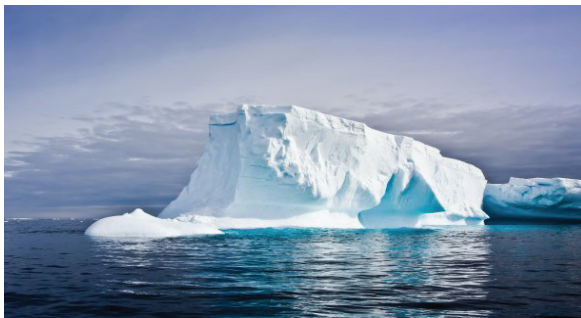


Fig. 7.4. Për shkak të densitetit më të ulët të akullit nga uji i lëngshëm, ajsbergë të mëdhenj notojnë në sipërfaqe të detrave dhe oqeanëve.

Sigurisht vetia më e zakonshme e ujit është e a.sh.q **anomali e ujit**. Në temperaturë prej $+4^\circ \text{C}$, uji ka dendësi më të madhe (1 g/mL). Në temperaturë më të ulët, vëllimi i ujit zmadhohet, ndërsa dendësia zvogëlohet. Kështu, akulli ka vëllim më të madh nga masa e njëjtë e ujit të lëngshëm, që do të thotë dendësi më të vogël. Molekulat në uji në akull janë në distancë më të madhe sesa në ujin e lëngshëm.

Të gjitha substancat e tjera sillen në mënyrë të kundërt (në gjendje të ngurtë agregate, substancat kanë dendësi më të madhe se sa kur janë në gjendje të lëngshme). Prandaj kjo veti quhet anomali e ujit.

Si "më i lehtë" (më pak i dendur), akulli noton në sipërfaqen e ujit dhe nuk lejon uji nën të të ngrijë. Kjo veti e ujit është shumë e rëndësishme për ruajtjen e jetës në ujërat natyrore në temperatura të ulëta. Nga ana tjetër, kjo veti e ujit është shkaktar për erozionin (erozionin) e shkëmbinjve dhe plasaritjen e tubacioneve për furnizim, a në të kaluarën edhe për fatkeqësitë gjatë përplasjeve të anijeve në ajsberg që notojnë në sipërfaqen e detit, siç është, për shembull, anija e fundosur "Titanik".



Fig. 7.5. Paraqitja fotografike për atë se si anija „Titanik” përplaslet në akull.

Vetia e ujit për të tretur substanca të ndryshme në të tre gjendjet agregat është mirë e njohur për njeriun. Uji është një nga tretësit më të mirë. Në të njëjtën kohë, është tretësi më i sigurt për të punuar. Për shkak se tret një numër të madh të substancave të ndryshme, ndonjëherë për ujin thuhet se është „tretës univerzal”. Megjithatë, nuk ekziston substancë që mund të tretë të gjitha llojet e substancave. Në fakt, vetëm substancat që janë të ngjashëm sipas strukturës së tyre kimike (lloji i lidhjeve kimike nga të cilat përbëhen) ato mund të treten në njëra-tjetrën. Kështu, për shkak se vetë molekula e ujit është polare, uji i tret substancat jonike dhe substancat e ndërtuara nga molekula polare. Domethënë:

Uji është një nga tretësit më të mirë në të cilat treten substancat jonike dhe substancat që janë të përbëra nga molekula polare.

Si **tretës**, uji ka një rëndësi të madhe në laboratorin kimik, por është i rëndësishëm edhe për funksionimin e organizmave të gjallë dhe reaksionet në trupin e njeriut, kryesisht, kryhen në tretësirat ujore. Në mungesë të tretësirave ujore, pjesa më e madhe e kimisë së mjedisit nuk do të mund të zhvillohet.

Ekzistojnë gjithashtu një sërë substancash që nuk treten në ujë. Tretshmëria/jotretshmëria e substancave të ndryshme në ujë munden më mirë ta shqyrtohen nëse e realizoni eksperimentin e mëposhtëm.



Eksperiment

Tretshmëria e substancave të ndryshme në ujë

Pajisjet e nevojshme dhe substancat: gjashtë gota të vogla laboratorike, thupër qelqi, sheqer, kripë, rërë, vaj për ushqim, alkohol (shpiritus), aceton (mjet për mënjanimin e llakut nga thonjtë), syza mbrojtëse dhe dorza.

Procedura: Mbushni gjashtë gota të vogla laboratorike me ujë. Në gotat e veçanta vendos nga një nga substancat e sipërme. Nga substancat në gjendje agregate të ngurtë vendosni 1 lugë të vogël, ndërsa ato në gjendje të lëngët nga 20ml. Me thupër qelqi të pastër përziejeni përbërjen në çdonjërin prej gotave. Vëzhgoni se cilat nga substancat treten në ujë dhe përbëni tabelën në të cilën do të vendosësh përfundimet.

Substancat çfarë treten në ujë nuk janë të tretshëm në mënyrë të barabartë në sasi të barabarta të ujit. Disa treten më shumë, ndërsa tjerat më pak. Në Tabelën 7.1. është e dhënë tretshmëria e substancave në 100 g ujë.

Tabela 7.1. Tretshmëria e substancave të ndryshme në 100 g ujë.

Substanca	Gramë substancë të tretur në 100 g ujë në 20 °C
Sheqer	200
Kripë	36
Sulfat bakri (II)	20
hidroksid Kalciumi	0,2
karbonat kalciumi	0,006

Përveç që varet nga natyra kimike e substancave, tretshmëria varet dhe nga temperatura, a për substanca të gazta varet dhe nga presioni. Për numrin më të madh të substancave të ngurta, tretshmëria në një masë të caktuar uji rritet me rritjen e temperaturës, por në një shkallë të ndryshme. Për shembull, një sasi shumë më të madhe sheqeri mund të tretet në të njëjtën masë uji nëse rritet temperatura, gjë që nuk ndodh me kripën, ku, me rritjen e temperaturës tretet vetëm sasi më të madhe. Përveç kësaj, ekzistojnë edhe substanca në të cilat, me rritjen e temperaturës, tretshmëria në ujë zvogëlohet. Tek gazrat, tretshmëria rritet me zvogëlimin e temperaturës dhe me zmadhimin e shtypjes.

Disa substanca kanë aftësinë të thithin ujin ("lagështinë") nga mjedisi. Për ato themi se paraqesin **higroskopinë**, a vetë substancat quhen **substanca higroskopike**. Ekzistojnë edhe substanca që e thithin ujin nga substancat e tjera dhe substancat e këtilla quhen **mjete dehidratuese**. Përkujtoni se këto veti, më i përmendëm tek acidi sulfurik. Disa nga këto substanca gjejnë zbatim praktik në laboratorin kimik për dehidratim substancave të ndryshme.

Substancat e tjera reagojnë me ujin, duke ndryshuar ngjyrën e tyre. Të tillë janë shembujt e përfitimit të kristalohidrateve nga kripërat e benzenit. Për shembull, nëse pikohen disa pika ujë në anhidridin e CuSO_4 e cila ka ngjyrë të bardhë, ku përfitohet $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ me ngjyrë të kaltër. CoCl_2 pa ujë me ujin krijon komponim me ngjyrë roze, $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, dhe NiCl_2 i pa ujë formon $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ me ngjyrë të gjelbër, etj. Reaksionet e tillë mund të shërbejnë për vërtetimin e ujit në lëngje të ndryshme.

GËLQEROR I UJIT DHE MËNJANIMI I GËLQERORIT

Uji i pijshëm ka një shije të veçantë që jepet nga substancat e tretura brenda saj. Në ujë natyral mund të treten një sasi më të vogël ose më të madhe të substancave të ndryshme. Në varësi të sasisë së substancave të tretura, uji mund të jetë gëlqeror (ose "i fortë"), "i butë" dhe i demineralizuar.

Ekzistojnë dy lloje të ujit **gëlqeror: i përkohshëm** (i përkohshëm ose shkallë karbonate) **dhe impërhershëm**. Gëlqerimi i përkohshëm është për shkak të prezencës së hidrogjen-karbonateve të kalciumit dhe/ose magnezit të tretur në të. Një nga arsyet për paraqitjen e këtij lloji të gëlqerimit të ujit është prezenca e gazit të dioksidit të karbonit në ajër. Përkatesisht, dioksidi i karbonit nga atmosfera mund të reagojë me ujin në atmosferë (shiu), ku formohet acidi karbonik, i cili, siç e pamë, është acid i dobët. Mëjthatë, kur ky acid do vijë në kontakt me shkëmbinj të ndryshëm që përmbajnë karbonate (për shembull, gur gëlqeror, CaCO_3), disa prej tyre kalojnë në hidrogjenkarbonate të tretshëm. Për shembull:



Kjo formë e gëlqerimit është i përkohshëm sepse lehtë mund të mënjanohet me nxemje ose me vlimin e ujit. Madje, në fakt, precipitojnë karbonatet dobët të tretshëm. Për shembull:



Hidrogjenkarbonatet të tretur (edhe kripëra të tjera) të kalciumit dhe magnezit, ujin për pirje e bejnë të shijshme, por, nga një tjetër anë, kur janë prezentë në ujin e çezmës, gjatë nxemjes së saj dhe vlimit formojnë shtresa të bardha (të a.sh.q bigor) nga karbonatet e patretshme që formohen në gypat, bojlerët, lavatriçe dhe makina për larje të enëve që i përdorim. Prandaj, uji gëlqeror mund të shkaktojë probleme në amvisëri, por më shumë në industri.



Fig. 7.6. Një tub në të cilën është precipituar një sasi të madhe të karbonateve.

Karbonatet reagojnë me acidet të cilat janë më të fortë se acidi karbonik, ku fitohen: kripë e metalit përkatës, dioksid karboni dhe ujë. Për shembull:



Prandaj, në amvisëri, për heqjen e precipitateve të gëlqerorit përdorim uthull (tretësirë e acidit acetik) ose disa mjete të tjerë që përmbajnë disa acide.



Fig. 7.7. Sapun i lengshem i tretur në: a) ujë gëlqeror ("i fortë") dhe b) ujë "i butë".

Problem tjetër me ujin gëlqerorë në jetën e përditshme është ajo se sapuni (i ngurtë ose i lëngshëm) në ujin gëlqerorë më dobët shkumon, dhe prandaj është e nevojshme sasi më të madhe të sapunit që të formohet shkumë. Uji gëlqerorë me sapunin e tëra bëhet i turbullt (Fig. 7.7. a), dhe në të butë formohet shkumë dhe tretje të kthjellët. Në jetën e përditshme ekzistojnë detergjente për shkumim të teshave që mundet në mënyrë të suksesshme ti lajnë edhe në ujë të „butë” edhe në „ të fortë”, por sidoqoftë në etiketat e tyre çdo herë është e theksuar se sasia e nevojshme e detergjentit është më i madh gjatë larjes me ujin e „ fortë”.

Përveç formimit të ujit gëlqeror të përkohshëm, thamë se ekziston një lloj gëlqerimi i të a.sh.q gëlqerimit të përhershëm. Ky lloj gëlqerimi rrejdh, para së gjithash, nga sulfatet e kalcium dhe magneziumit të tretshëm dhe nga disa kripëra tjera, dhe quhet si e përhershme sepse nuk mund të mënjanohet me nxemje, gjegjësisht me vlim të ujit. Prandaj, për mënjanimin e kësaj, por edhe gëlqerimit të përgjithshëm (shumë e asaj të përkohshme dhe të përhershme), përdoren metoda të tjera.

Një nga procedurat e mundshmet është distilimi i ujit, por kjo është procedurë e shtrenjtë dhe nuk është e përshtatshme për aplikim më të gjerë. Një tjetër procedurë që ka rëndësi të madhe në industri dhe në laboratorë për përfitimin e ujit të demineralizuar është ai në të cilin zbatohet **këmbimi i joneve, gjegjësisht rrëshirat me këmbim të joneve**. Në këtë procedurë, uji kalon nëpër një enë të mbushur me rrëshirë që përmban jone të natriumit. Jonet e kalciumi ose magnezit që e shkaktojnë gëlqerimin e ujit këmben me jonet e natriumit nga rrëshira. Në ujë do të ekzistojnë jonet e natriumit, por ato me anionet sulfate dhe karbonate nuk formojnë rrëshira të patretshme (Fig. 7.8). Përparësia tjetër nga përdorimi i rrëshirave jono këmbysesë është ajo që ato mund të rigjenerohen. Rigjenerimi kryhet duke lëshuar kripën e natriumit përkatës nëpër rrëshirën.

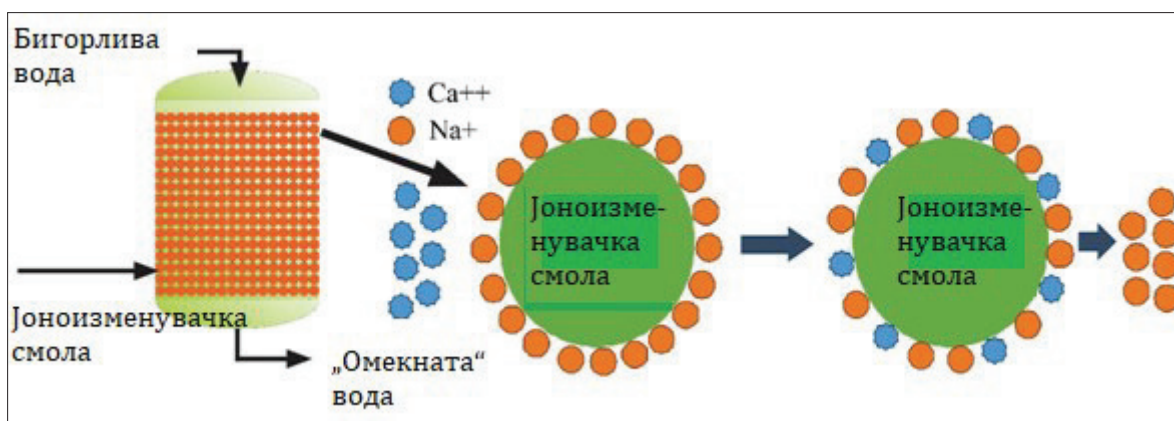


Fig. 7.8. Paraqitja skematike për "zbutje" të ujit me rrëshirë jon këmbysesë.

NDOTJA E UJËRAVE NATYRORE DHE PASTRIMI I UJIT

Për zhvillimin e mënyrës së sotme të jetesës së njerëzve në planetin tonë, nevojiten sasi të mëdha të ujit. moderne në vendin tonë planet, nevojiten sasi të mëdha uji. Para së gjithash, konsumi i pastër, uji i freskët është i domosdoshëm për shëndetin e njeriut. Në shumë vende të Botës, mungesa e ujit të pijshëm shkakton një numër të madh sëmundjesh, siç janë kolera dhe tifoja. Përveç kësaj, për prodhimin e ushqimit, bujqësia ka nevojë për sasi të mëdha ujit që ende duhet të plotësojë karakteristikat e nevojshme. Për zbatimin e proceseve teknologjike në industri harxhohet sasi e madhe e ujit, e cila edhe pse nuk duhet të jetë mjaftë e pastër po të jetë e "zbutur".

Për shkak të aftësisë së ujit për të tretur një numër të madh të substancave të ndryshme, ujërat natyrore mund të jenë më pak ose më shumë të ndotura. Nga ana tjetër, uji përfaqëson edhe mjedisin natyror për zhvillimin dhe jetën e mikroorganizmave të ndryshëm. Përveç ndotjes së ujit nga burimet natyrore, ajo edhe më shumë ndotet për shkak të aktivitetit të njeriut bashkëkohorë. Kështu, konsumatorët më të mëdhenj të ujit, industria dhe qytetet e mëdha, janë në të njëjtën kohë edhe ndotësit më të mëdhenj të tij.

Në ujërat e zeza nga amvisëritë ka mbeturina ushqimore dhe fekale, pra uji përveç mbeturinave përmban edhe sasi të madha të mikroorganizmave. Përveç kësaj, në ujin e vendbanimeve të urbanizuara hasen edhe sasi të mëdha të detergjenteve të tretura të cilat përmbajnë komponime që nuk zbërthehen, dhe kanë ndikim të dëmshëm mbi jetesën në ujëra.

Uji i përdorur në industri shpesh herë e papastruar lëshohet në ujërat natyrale. Nga përbërja e lëndëve të para dhe proceseve kimike në vendet industriale varet me cila substanca do të jetë e ndotur uji. Shkritoret e metaleve të rënda ujin e ndosin me substanca që më së shpeshti janë helme të forta. Mënjani i këtyre substancave nga uji është e shtrenjtë dhe më shpesh uji mbetet vazhdimisht i ndotur dhe në të gradualisht shkatërrohet bota e gjallë. Për shkak të prezencës së madhe të komponimeve të azotit dhe të fosforit, në ujërat e zeza nga fabrikat për plehurat artificiale vjen deri tek rritja e bimëve dhe shumimi i algave.

E gjithë kjo është e lidhur me harxhimin e oksigjenit për shkak se është i rrezikuar bota e gjallë në ujin e ndotur.



Fig. 7.9. Ujërat e zeza nga amvisëria dhe industria shpesh lëshohen në ujërat natyrale pa u pastruar paraprakisht.

Industria kimike, industriale dhe të naftës në ujërat e zeza lëshojnë komponime organike. Shpërthimet, nga tankerët me naftë janë shkak për shkatërrimin e botës ëс gjallë në ujë dhe në bregdet. Pasojat nga kjo janë jetëgjatë dhe katastrofale.



Fig. 7.11. Njeriu i ndot ujërat dhe e ndryshon ujin eko-mjedis duke i hedhur në to mbeturinat e ndryshme.

Në fund të përmendim edhe se shumë shpesh njerëzit e papërgjegjshëm hedhin në ujë mbeturina të ndryshme që nuk janë biodegradueshme, siç janë materialet plastike.

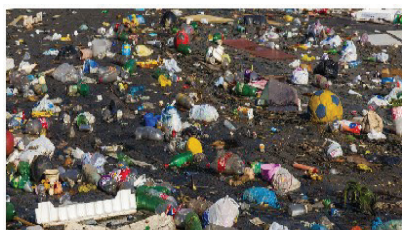


Fig. 7.11. Njeriu i ndot ujërat dhe e ndryshon ujin eko-mjedis duke i hedhur në to mbeturinat e ndryshme.

Për arsye të rreziqeve pas shëndetin e njerëzve që me vete i përmban uji i ndotur, para se të përdoret, ajo mund të pastrohet. Edhe pse ujërat (përrenjtë dhe lumenjtë malorë) e shpejta janë më pak të ndotura nga ato me rrjedhje të ngadaltë, si edhe nga liqenet, sidoqoftë çdo ujë për pirje duhe ti plotësojë standardet e përshkruara për sasi të lejuar maksimale të substancave të caktuara dhe prandaj duhet të pastrohet.

Para së gjithash, nga uji hiqen papastërtitë e mëdha që notojnë në sipërfaqen e ujit, ashtu që ajo lëshohet përmes ndarjeve në pishinat e mëdha. Pastaj bëhet filtrimi përmes rërës së trashë për ti mënjeluar thërrmijat më të mëdha të patretshme. Në kohët e fundit, biologët kanë zhvilluar metoda për pastrimi biologjik të ujit, ashtu që në rërën për filtrim vendosen mikroorganizmat të mirëmbajtur që i mënjanojnë disa nga këto bakterie. Në rezervoaret për sedimentim (precipitim) shtohet sulfat alumini, i cili shkakton koagulimin e thërrmijave nga argjili prezentë, ashtu që ato fundërrojnë. Hapi tjetër është filtrimi përmes rërës së imët, ku mënjahohen edhe thërrmijat më të vogla prezentë në ujë.

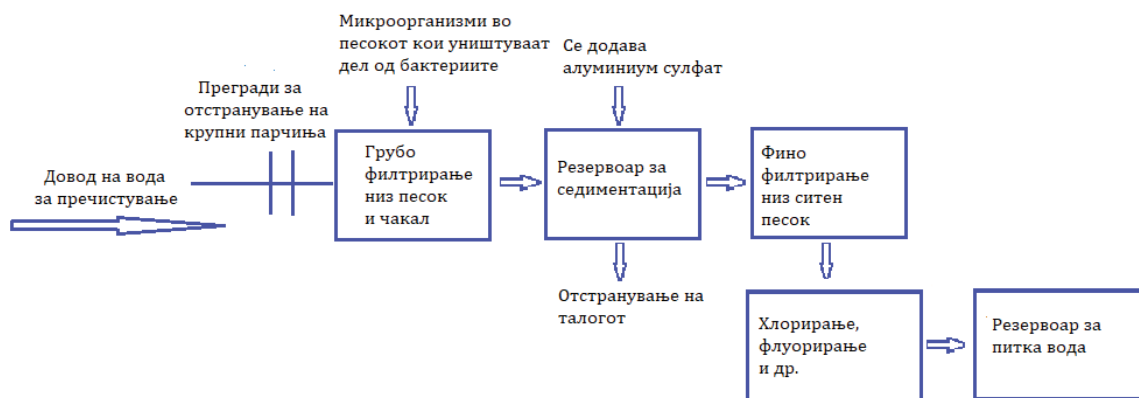


Fig. 7.12. Paraqitja skematike e vendeve për pastrimin e ujërave për pirje.

E nevojshme është që nga disa ujëra të mënjanohet shija dhe era e padëshiruar, për çfarë përdoret karboni dhe/ ose të zvogëlohet aciditeti me qull gëlqerorë. Në fund uji " **klorinohet** " duke shtuar sasi të vogla gazi klori, ku shkatërrohen të gjitha bakteriet dhe mikroorganizmat tjera të dëmshme, gjegjësisht uji sterilizohet. Shtimi i gazit të klorit e bën ujin më acidik, prandaj shtohet edhe sasi të caktuar të hidroksid natriumit. Uji me përmbajtje të vogël të fluorureve pasurohet me ato.

Para se të lëshohet në lumenj, liqene dhe dete, uji i përdorur nga amvisëritë dhe industria duhet të pastrohen sërish. Procesi i pastrimit është i ngjashëm me të përshkruarën. Trajtim i veçantë është i nevojshëm në rastet kur ujërat e zeza nga industria janë të ndotura me kemikate të caktuara. Fatkeqësisht, siç thamë, pavarësisht nga rregullat e përshkruara për trajtimin e ujërave të zeza, një numër i madh i shtetev në botë nuk i respektojnë këto rregulla, ndësa e njëjta vlen edhe për objektet industriale.

Në fund, mund të konkludojmë se uji është një burim i rinovueshëm, por duhet të jetë marrë masa mbrojtëse për të shmangur ndotjen e tepërt të ujit, që njerëzimi të furnizohet me ujë të pijshëm. Për shkak se burimet natyrore të ujit të pastër më shumë ndoten, parashikohet që uji i pijshëm në të ardhmen do të jetë substanca më e shtrenjtë. Prandaj, uji duhet me kujdes të harxhohet, dhe po ashtu të rinovohet.

PYETJE DHE DETYRAT:

1. Disa ujëra gëlqerorë përmbajnë një sasi më të madhe të hidrogjen karbonati i magneziumit. Çfarë ndodh kur gjatë nxemjes së ujit në të cilën është tretur kjo kripë? Shkruaj barazimin e reaksionit.
2. Ena që përmban 200 mL ujë është vendosur në ngrirës. Sa do të jetë vëllimi i akullit që është fituar me ngrirjen e ujit: : 200 mL, më shumë nga 200 ml ose më pak nga 200 mL?
3. Pse uji i pijshëm duhet të klorohet? Çfarë lloj procesi është: fizik ose kimik?



Hulumtoni!

- Zgjidhni dy shishe me ujë të ndryshme të gazuara minerale. Shqyrtoni etiketat dhe vendosni të dhënat në tabelë. Krahasoni dhe përgjigjuni se cili ujë është më e gëlqeruar. Hape shishen. Cili është gazi që është i tretur në ujë?
- Punë në grupe: Vërtetoni praninë e ujit në: a) lëngun e gazuar; b) në raki

PËRBËRJA E AJRIT, NDOTJA E AJRIT DHE MBROJTJA NGA NDOTJA

Për një kohë të gjatë, kimistët e konsideronin ajrin si një substancë elementare. Por me zhvillimin e shkencës, shumica e shkencëtarëve në hulumtimet e tyre ka marrë rezultate sipas të cilave ajri është përzierje e substancave të ndryshme. Megjithatë, për zgjidhjen e problemit të përbërjes së ajrit, me një rëndësi të veçantë kanë qenë rezultatet e arritura nga kimisti francez Antoine Lavoisier. Ai e vërtetoi atë se ajri përbëhet kryesisht nga azoti dhe oksigjeni, bazuar në eksperiment që vijon:

Në një replikë, lidhur me një enë të mbyllur me ajër (këmbanë), Lavoisier 12 ditë ka ngrohur sasi të caktuar të zhivës deri në vlim. Duke vepruar kështu, ai përfitoi pluhur të kuq, por vuri re se sasia e ajrit të enën është zvogëluar. Në gazin e mbetur në zilen ai vuri qiririn e ndezur. Qiriri është shuar. Lavoazjer këtë az e ka emëruar si "gaz frymëzënës".

Pastaj pluhurin e kuq e ka ngrohur. Përsëri ka përfituar zhivë dhe gaz ku qiriri është ndezur edhe më shumë.

Sipas eksperimentit të kryer, Lavoisier arriti në përfundimin se ajri nuk është substancë elementare, por përzierje e substancave të gazta. Gazi në të cilin qiriri nuk dizet është azoti, ndërsa gazi në të cilin digjet është oksigjeni. Ai ka vlerësuar se ajri është i përbërë nga përafërsisht $4/5$ azotit dhe $1/5$ oksigjen.

Sot dihet mirë se ajri është një përzierje homogjene e gazrave. Ai përmban shumë substanca të ndryshme, disa prej të cilave janë vazhdimisht të pranishme në ajër me një pjesë pothuajse konstante. Kështu, substanca me sasi më të lartë në ajër është azoti me afërsisht 78%, e pas saj oksigjeni me afërsisht 21%. Përveç azotit dhe oksigjenit, ajri përmban dhe gazra inerte (nga të cilët më së shumti radoni), sasi të ndryshueshme të dioksidit të karbonit dhe avullit të ujit, por edhe disa gazra të tjerë që lirohen në ajër si rezultat i aktiviteteve njerëzore. Përbërësit e ajrit, kryesisht azoti dhe oksigjeni, mund të fitohen me distilim fraksional të ajrit të lëngshëm. Ajri lëngzohet nga zvogëlimi i temperaturës dhe me presion alternativ dhe ekspansion.

Ajri është i domosdoshëm për jetën e pothuajse të gjitha organizmave të gjallë, a njëkohësisht është edhe mjedisi i tyre jetësorë. Ajri i pastër me përbërjen e saj natyrale është rëndësi thelbësore për shëndetin e njeriut. Megjithatë, aktivitetet e njeriut në sasi të madhe ndikojnë shumë në përbërjen e ajrit. Gazrat lëshuese nga automjetet motorike dhe nga ato industriale e ndryshojnë përbërjen e ajrit dhe në të vendosen komponenta të atilla, që edhe natyrshëm nuk i ka ose, i ka në sasi të vogla.



Fig. 7.12. Eksperimenti me të cilin Lavoazier ka vërtetuar se ajri është përzierje e gazrave.

Sipas eksperimentit të kryer, Lavoisier arriti në përfundimin se ajri nuk është substancë elementare, por përzierje e substancave të gazta. Gazi në të cilin qiriri nuk dizet është azoti, ndërsa gazi në të cilin digjet është oksigjeni. Ai ka vlerësuar se ajri është i përbërë nga përafërsisht 4/5 azotit dhe 1/5 oksigjen.



Shiu në të cilën janë tretur këto ose acide të tjera kanë aciditet të lartë, dhe prandaj emërohet si **shiu i tharët**. Domethënë:

Shirat e thartë janë shira që përmbajnë acide të fituara me reaksionin e ujit atmosferik me oksidet që janë ndotësit e ajrit.

Përveç acidit karbonik dhe sulfurik, nga oksidet e azotit mund të formohet acidi nitror (HNO_2) dhe acidi nitrik (HNO_3), a nëse dioksidi i squfurit kalo në trioksid squfuri (SO_3), me avullin e ujit mund të formohet acidi sulfurik (H_2SO_4).

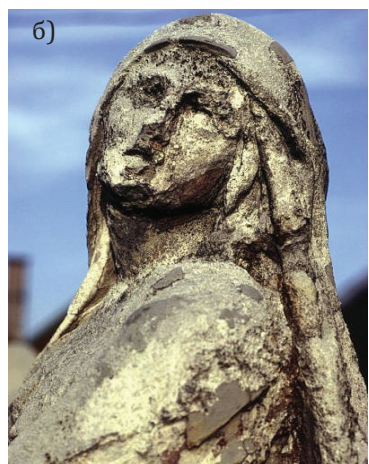
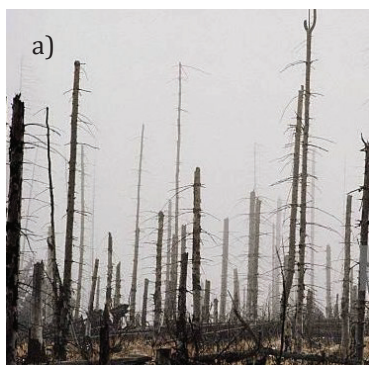


Fig. 7.13. Pasojat e shirave të thartë : a) në pyjet; b) në objektet.

Pasojat e dëmshme të shiut acid janë të ndryshme dhe të mëdha. Shirat e tharta e ndryshojnë përbërjen kimike natyrore të tokës në të cilën i përkasin (bëhet më acidike), si dhe ujërat nëntokësore, më shumë për shkak të të cilave rezervat e ujit të pijshëm janë duke u zvogëluar. Ata dëmtojnë gjethet e pemëve, dhe ndonjëherë edhe të gjithë pyjet mbeten pa gjethë. Për shkak të rritjes së aciditetit të tokës, disa bimë ndalojnë së rrituri. Shiu acidik gjithashtu e ndryshojnë përbërjen e përrenjve, lumenjtë dhe liqeneve, a për arsye të këtyre ndryshimeve në ekosistemet ujore, një numër i madh peshqish dhe kafshësh të tjera zhduken. Përveç asaj se shkaktojnë dëme të mëdha të ekosistemeve, shirat e thartë bëjnë edhe dëme ekonomike, sepse i shkatërrojnë objektet dhe monumentet.

Përmbajtja e rritur e dioksidit të karbonit në ajër shkakton edhe të ashtuquajturën **efektin e kopshtit të qelqtë** më të shprehur. Domethënë, molekulat në disa komponimet që janë prezentë në ajër, si dioksidi i karbonit, avulli i ujit, metani dhe të tjerët, kanë aftësi ta thithin një pjesë nga rrezatimi infra të kuq që arrin nga Dielli deri tek Toka. Madje, rrezatimi i absorbuar emitohet në atmosferë dhe në këtë mënyrë e ngrohin atë.

Kështu që:

Efekt i kopshtit të qelqtë është një proces në të cilin rrezatimi i emetuar nga disa gazra nga atmosfera e ngrohin sipërfaqen e Tokës, e cila pa ato nuk do të mund të mundeshin të ngrohen deri në temperaturën e përshtatshëm për jetë.

Kjo ngrohje e Tokës njihet si **efekti i kopshtit qelqorë**, sepse edhe në kopshtet qelqorë në mënyrë të ngjashme vjen deri tek ruajtja e nxehtësisë. Kur nuk do të ekzistonte efekti kopshtit qelqorë, temperatura në planetin tonë do të ishte përreth -75°C . Kjo do të thotë se efekti kopshtit qelqorë ka ndikim pozitiv dhe se është e domosdoshme për jetë. Megjithatë, nëse niveli i të ashtuquajturës gazra qelqore, nga të cilët CO_2 është më i rëndësishëm, dukshëm do të rritet për shkak të lëshimit të tyre nga amvisëritë, industrisë dhe automjete, do të vijë deri në ngrohje më të madhe sesa ajo e zakonshme. Në raste të këtilla, efekti i kopshtit të qelqtë bashkë me disa dukuri të tjera mund të shkaktojë **ngrohjen globale**. Pasoja më e rrezikshme e ngrohjes globale është zmadhimi i nivelit të detrave, si pasojë e shkrirjes së akullit në rajonet polare.

Një arsye tjetër që mund të sjellë në pasoja shumë më të dëmshme për organizmat e gjallët në Tokë është **shkatërrimi i shtresës së ozonit** në atmosferë. **Ozoni (O_3)** është modifikim alotropik i oksigjenit. Në një nga pjesët më të larta të atmosferës, e cila quhet stratosferë, ekziston një shtresë ozoni. Ozoni ka aftësi për të thithur rrezet ultravjollcë nga Dielli dhe kështu mbron planetin tonë nga efektet e dëmshme nga veprimi i tyre. Proceset natyrore mundësojnë formimin dhe shkatërrimin e ozonit të jetë në baraspeshë dinamike, dhe me këtë të mbahet konstante sasia e ozonit në stratosferë. Magjithatë, me lirim të ashtuquajturit **freonet (hidrokarburet floroklorure)** në ajër, të cilat gjenden në deodorantët dhe në pajisjet ftohëse, ky ekuilibër natyrorë shkatërrohet. Nën ndikimin e rrezatimit ultravjollcë, këto substanca zërthehen duke liruar shumë thërrmija reaktive me jetëgjatësi të shkurtër, të ashtuquajtura radikale. Radikalet reagojnë me ozonin, i cili zërthehet, ku formohen radikale të lira, gjegjësisht zhvillohen të ashtuquajturat reaksionet e zinxhirit.



Fig. 7.14. Paraqitja e vrimës së ozonit mbi Antarktikun.

Është vënë re se në dekadat e fundit, shtresa e ozonit mbi Antarktikun është i shkatërruar, ku janë formuar **vrima të ozonit**. Shkatërrimi i shtresës së ozonit ka pasoja serioze në shëndetin e njeriut sepse sasia e zmadhuar e rrezeve ultravjollce në ajër shkakton kancer të lëkurës dhe sëmundje të syve. Përveç kësaj, për arsye të ndikimit të dëmshëm të ozonit, zvogëlohet rritja e një numri të madh të bimëve, a ndodhin edhe ndryshime klimatike.

Kur bëhet fjalë për ndotjen e ajrit duhet të përmendet edhe **smogu**, e cila paraqet një problem i madh për banorët në qytetet e mëdha dhe në rajonet industriale.

Smogu është ajri i ndotur me përzierje të tymit dhe mjegullës.

Termi **smog** u prezantua për të përshkruar kombinimin e tymit dhe mjegullës që mbuloi Londrën në vitet 1950. Arsyeja kryesore për këtë shtresë të dëmshëm ka qenë dioksidi i sulfurit. Në vitin 1952, si pasojë e smogut që ka zgjatur disa ditë kanë vdekur 4000 persona në Londër për shkak të problemeve me frymëmarrjen! Që atëherë, ndaj problemit me smogun kanë filluar të merren masa serioze me masa të ndryshme ligjore që e kufizon lëshimin e gazrave të dëmshëm që kanë prejardhje industriale dhe nga amvisëritë.

Një nga probleme më serioze për qytetet, veçanërisht por ata që gjenden në lugina, është paraqitja e **smogut fotokimik**. Ai formohet gjatë reaksioneve të gazrave lëshuese të automjeteve nën ndikimin e dritës së diellit, dhe përmban oksidet e azotit, ozon, dioksid karboni, komponime organike dhe avull uji.

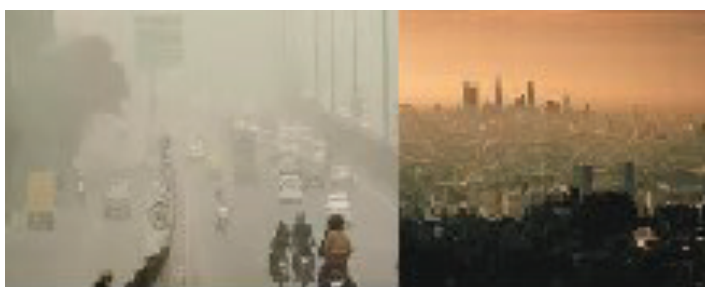


Fig. 7.15. Smogu fotokimik formohet nga gazrat lëshuese të automjeteve. Ai shkakton problemet serioze shëndetësore tek njerëzit.

Gazrat lëshuese nga automjetet kryesisht përbëhen nga NO, CO dhe hidrokarbure të ndryshme e të pa djegura. Këto gazra njihen si ndotës primar sepse e fillojnë serin e reaksioneve fotokimike ku fitohen ndotësit sekondar. Ndotësit sekondar, kryesisht NO₂ dhe O₃ janë përgjegjëse për rritjen e smogut. Dioksidi i azotit (NO₂) është një gaz jashtëzakonisht helmues me ngjyrë të kuqe-kafe, prandaj ngjyrë të këtilë ka edhe smogu fotokimik.

Në lidhje me ndikimin e gazrave lirues nga automjetet në mjedisin jetësorë, duhet të përmendet lëshimi i thërmijave të plumbit, të cilat, po ashtu janë jashtëzakonisht helmuese. Kjo është për shkak të shtimit të komponimeve organike të plumbit në benzinë për të përmirësuar efikasitetin e djegies së tyre.

Lidhje bazë të gjithë kësaj mund të përfundohet se mënyra moderne e jetesës dhe aktiviteti i njeriut mundësojnë ndotjen serioze të ajrit. Për të mbrojtur mjedisin jetësorë dhe shëndetin e njerëzve, në shumë vende, dhe në nivel botëror, përmes Kombeve të Bashkuara, janë përcaktuar një numër i madh ligjesh masat për mbrojtjen e atmosferës. Kështu, për shembull, ka rregulla të përcaktuara për lartësinë e oxhaqeve, termocentralet dhe impiantet e ngrohjes, dhe në disa rastet gazrat të liruar mblidhen edhe me transformimet kimike në substanca të tjera që janë të dëmshme.

Për të ruajtur shtresën e ozonit, përdorimi i deodorantëve është i ndaluar, llaqet për flokët të cilat përmbajnë freone, a freonet në aparatet për ftohje zëvendësohen me mjete të tjera.

Ndotja e ajrit nga automjetet reduktohet me atë që automjetet e reja duhet detyrimisht të kenë konvertorë katalitik të cilat gazrat(CO, JO, JO 2) lëshuese të dëmshme dhe të helmueshme i shëndrrojnë në më pak të dëmshme dhe të pahelmueshme, siç janë CO 2 dhe N 2 . Benzina me plumb është e ndaluar për përdorim në një numër të madh të vendeve të ndryshme ose kanë çmim më të lartë nga benzina pa plumb.

Megjithatë, mbrojtja e ajrit dhe e mjedisit jetësorë në përgjithësi varet nga ndërgjegjësimi i çdo njeriu për pasojat nga ndotja dhe nga e përgjegjësia ndaj vetes, ndaj njerëzve të afërm dhe ndaj brezave të ardhshëm. Prandaj, çdo individ duhet në mënyrë racionale të përdorin energjinë dhe mjetet e transportit. Çdonjëri duhet ti kushtojë vëmendje në mbledhjen dhe përzgjedhje në mbeturinave, ndërsa institucionet përgjegjëse duket të sigurojnë riciklimin e tij. Duhet pasur kujdes dhe me përdorimin e lëndëve djegëse të ndryshme gjatë dimrit, gjegjësisht të përdoren mjete që nuk janë për atë qëllim. Dhe, sigurisht, gjëja më e rëndësishme është të kujdesen për pyjet e gjelbërta dhe sipërfaqet e gjelbërta, sepse ata janë mushkëritë e bardha të planetit tonë. Vazhdimisht duhet të mbillen dhe të mbrohen drunjtë, ndërsa më ato ekzistuese të mbrohen nga zjarret dhe nga prerja e pakontrolluar.

PYETJE DHE DETYRAT:

1. Përpiloni tabela në të cilat do ti vendosni ndotësit kryesorë të ajrit, burimet nga të cilat rrejedhin dhe efektet që i shkaktojnë.
2. Shkruani ekuacione të barazuara të reaksioneve për përfitimin e acideve të thartanga dioksid sulfuri dhe trioksid sulfuri.
3. Shpjegoni si ndodh smogu fotokimik.



Hulumtoni!

Punojeni dhe prezentoni projektet për:

Arsyet dhe dukurinë të shirave të tharët dhe mbrojtjen nga ato.

Efekti në kopshtit qelqorë në nxemje globale të Tokës dhe masat për mbrojtjen nga ai.

Arsyet për shkatërrimi e shtresës së ozonit, pasojat nga kjo dhe masat për mbrojtjen

Arsyet dhe dukuritë të smogut fotokimik dhe mbrojtja nga kjo dukuri.

RËNDËSIA E AZOTIT PËR ORGANIZMAT E GJALLË DHE CIKLI I TIJ NË NATYRË

Siç thamë më parë gazi më i përfshirë në ajër është azoti, me rreth 78%. Azoti është një element që bën pjesë në një numër të madh përbërjesh biologjike të rëndësishme, si p.sh proteinat dhe acidet nukleike, që do të thotë se ai është një nga elementët themelore për jetën. Por edhe pse ekziston në sasi të mëdha në atmosferë, numri më i madh i llojeve të ndryshme të bimëve dhe kafshëve nuk mundën në mënyrë të drejtpërdrejtë ta përdorin azotin për sintezën e biokomponimeve, sepse azoti elementar N_2 , përbëhet nga molekula të formuara nga një lidhje e trefishtë që është shumë e fortë. Prandaj, azoti duhet së pari të shndërrohet në komponime që organizmat e gjalla mund t'i transformojnë në biokomponime. Ky konvertim azotit atmosferik në komponimet azotike quhet **fiksimi i azotit**.

Bakteret që jetojnë në rrënjët e bimëve bishtajore (sojë, bizele etj.), si dhe algat blu-jeshile, të cilat jetojnë në ujë, janë të aftë ta përdorin azotin atmosferik dhe të formojnë amoniak. Bimë të tjera, po ashtu, arrijnë të formojnë jone nitrate. Nitratet mund të fitohen nga azoti i gaztë dhe nën ndikimin e energjisë së çliruar nga rrufeja. Kjo energji është e mjaftueshme për të thyer lidhjen e trefishtë në molekulat e azotit, dhe më pas azoti të reagon me oksigjenin nga ajri dhe të formon NO dhe NO_2 . Dioksid azoti me avullin e ujit formon acid nitrik nga e cila mandej fitohen nitrate.

Për më tepër, komponimet e azotit të fituara nga fiksimi i azotit kombinohen me përbërjet e karbonit të fituara nga fotosinteza dhe formojnë aminoacide, të cilat përaqesin njësitë ndërtuese të proteinave. Kafshët i përdorin lëndë ushqyese nga bimët për të bërë proteina dhe biomolekulat të nevojshme.

Gjatë zhdukjes së bimëve dhe kafshëve, nën ndikimin e baktereve që i zbërthejnë proteinat dhe përbërjet tjera azotike, azoti kthehet përsëri në mjedis jetësorë në formën e nitrateve dhe amoniakut (amonifikimi). Nitratet dhe amoniaku veprojnë në të ashtuquajturat bakteret dentrifikuese që transformojnë azotin (N_2), i cili kthehet në atmosferë. Pjesë e azotit të këtyllë atmosferik, nën ndikimin e rrufeve, përsëri shndërrohet në okside të azotit, acidit nitrik dhe nitratet. Acidi nitrik, nga ana tjetër, i cili gjendet në shiun e tharët, depërton në dete dhe në tokë, duke rritur sasinë nitrateve të disponueshme në to. Në këtë mënyrë, azoti (gjegjesisht, sasia e përgjithshme e atomeve të azotit) vazhdimisht riciklohet. Ky proces është i njohur si **cikël azotik**. Kështu që:

Cikli i azotit është një seri procesesh natyrore në të cilat azoti dhe komponimet tij kalojnë në njëra-tjetrën, nga mjedisi jetësorë në organizmat të gjallë, dhe anasjelltas, me fiksimi në azotit dhe me zbërthimin e komponimeve natyrore azotike.

Në figurën e mëposhtme janë të paraqitura fazat e ciklit azotik.

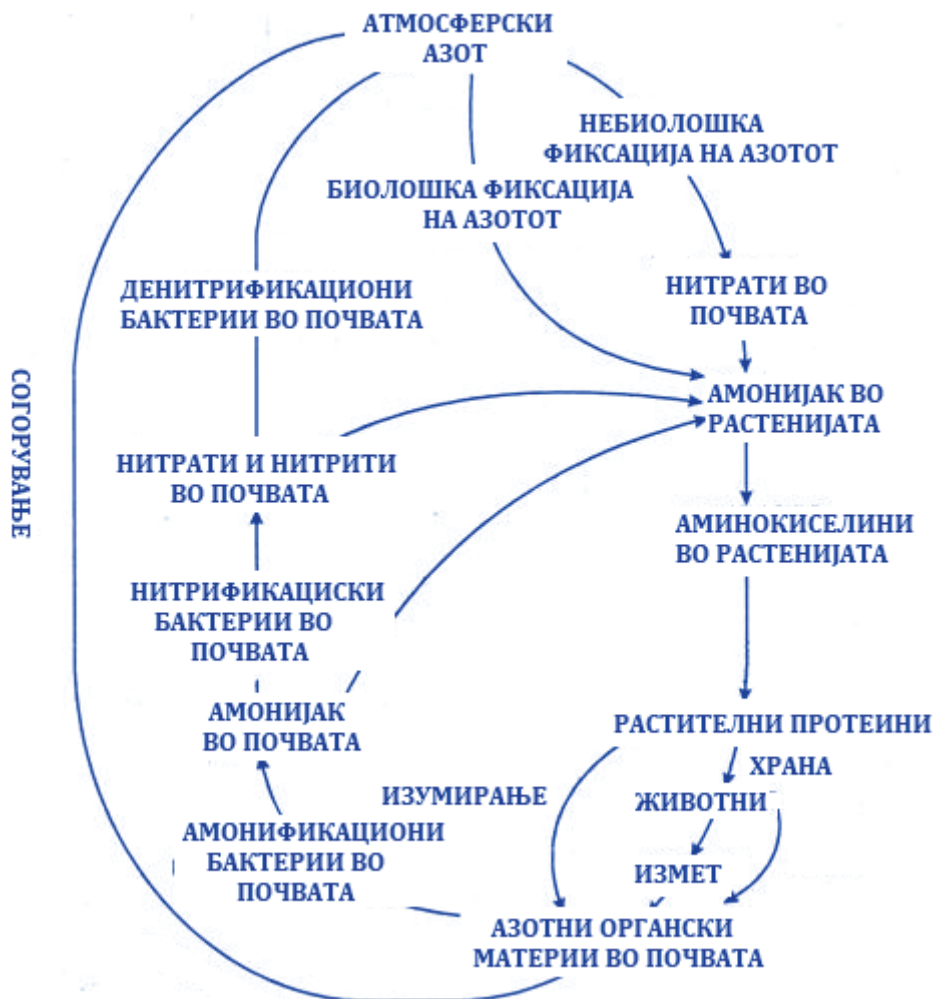


Fig. 7.16. Cikli azotik.

Me aktivitetet e tija, njeriu e liron azotin (më saktësisht komponimet e tij) në mjedisin jetësorë në dy mënyra kryesore: djegia e fosileve dhe me përdorimin e plehrave artificiale në bujqësi. Me këtë rritet dhe përmbajtja e komponimeve azotike në atmosferë. Efektet e dëmshme nga sasia e zmadhuar i oksideve të azotit dhe acidit nitrik në atmosferë i përmendëm tek shirat e tharët dhe tek smogu fotokimik. Për efektet pozitive dhe negative nga përdorimi i plehrave natyrale dhe artificiale do të bëhet fjalë më poshtë.

NOCIONI PËR PLEHËRAT, KLSAIFIKIMI I PLEHËRAVE SI DHE RËNDËSIA DHE PËRDORIMI

Popullsia e zmadhuar në planetin tonë në shekullin e fundit e imponon nevojën për zgjidhjen e problemit me ushqimin. Siç dihet, në masë të madhe një numër vendesh në botë kanë mungesë ushqimi. Një nga mënyrat për të zgjidhur këtë problem është përdorimi i plehrave natyrore dhe artificiale si dhe pesticideve të ndryshme.

Bimët i shfrytëzojnë materiet ushqyese që ndodhen në tokë, a me këtë zvogëlohet përmbajtja e azotit, fosforit dhe kalium, të tre elementet themelore të nevojshme për rritjen dhe zhvillimin e tyre. Për të kompensuar këto, si dhe materiet të tjera ushqyese, në tokën shtohen **plehtrat**.

Plehtrat janë substanca që në bujqësi përdoren për përmirësimin e rritjes dhe zhvillimit të bimëve.

Plehtrat ndahen në plehra **natyralë (ose organike)** dhe **plehtrat joorganike (ose artificiale)**. Ndarja e plehrave natyrore dhe artificiale mund të bëhet sipas prejardhjes së tyre, gjegjësisht mënyrës së përfitimit. Për shembull, plehu i oborrit ose plehu i ahurit është një pleh organik i fituar nga jashtëqitja e kafshëve në mënyrë natyrore. Plehtrat artificiale fitohen me përdorimin e metodave të ndryshme kimike për prodhimtarinë të tyre. Ndarja mund të bëhen dhe sipas përbërjes. Kështu, plehtrat mund të jenë organike, të cilat janë përbërë nga materiet organike të pasuruar me origjinë bimore ose shtazore, dhe plehra minerale inorganike, të cilat përbëhen nga substanca artificiale dhe/ose minerale.

Tabela e mëposhtme tregon përbërjen e zakonshme cilësore të plehrave.

Tabela 7.2. Përbërja cilësore e plehrave në raport të rëndësisë nutritive të elementeve të veçanta.

Makronutrientët primar	Makronutrientët sekondar	Mikronutrientët
Azoti	Kalciumi	Metalet: hekur, mangani, zink, bakri, molibden dhe
Fosfori	Squfuri	Jo metale: klori,
Kaliumi	Magnezi	

Plehrat që përmbajnë tre materie ushqyese kryesore (azoti, N, fosfori, P dhe kalium, K) quhen **plehra NPK**. Ato përmbajnë **nitrat amoni, NH_4NO_3** , **fosfat amoni, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$** dhe **klorur kaliumi, KCl**, në përmasa të ndryshme. Kështu që, plehrat pothuajse gjithmonë aplikohen si përzierje ngamë shumë komponenta.

Përveç këtyre tre plehërave më të rëndësishme do të përmendim disa plehra tjera më të rëndësishme.

- Ureja, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, është një lloj plehu që përmban sasinë më të madhe të azotit nga çdo pleh tjetër në gjendje agregate të ngurtë. Ureja përdoret shpesh në formë të ngurtë ose në tretësirë së bashku me amoniak dhe nitrat amonit. Urea përdoret edhe si suplement në ushqimin e bagëtive.
- Një tjetër pleh azotik që përdoret shpesh është sulfati i amonit, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Ky pleh përmban vetëm 21% azot, por është i lehtë për t'u përdorur. Sulfati i amonit nuk është shumë i tretshëm në ujë, kështu që është në dispozicion për bimët në interval më gjatë kohor dhe nuk "lahet" lehtë nga ujërat nëntokësore. Gjithashtu, siguron gjithashtu squfurin (pleh i dyfishtë), i cili është një komponent tjetër ushqyes për bimët.
- Fosfatet e amoniumi janë po ashtu plehra sekondare, të cilat bimëve u sigurojnë edhe azot edhe fosfor. Dy komponentët kryesorë janë dihidrogjen fosfati i amoniumit, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, i njohur si monoamoniumi fosfat (MAP), dhe hidrogjen fosfat amonit, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, i njohur si fosfat diamoniumi (DAP). Këto dy substanca së bashku janë plehra më të prodhuarat në botë.

Përveç efekteve pozitive nga aplikimi i plehrave natyrale dhe ato artificiale, duhet theksuar se aplikimi i gabuar i tyre mund të çojë në deri te pasoja të dëmshme. Nëse aplikohet shumë pleh në tokë, nën ndikimin e shirave, plehrat do të derdhen në lumenjtë dhe në përrenjtë, dhe përsëri shkakton të ashtuquajturën eutrofikim. Gjatë eutrofikimit, ndodhin disa efektet negative reciprokisht të lidhura në ekosistem. Zhvillimi intensiv i algave nga sipërfaqja, çon në një ndryshim të kushteve të dritës për algat nga fundi i cili po shuhet duke siguruar substanca toksike. Arsyeya për zhdukja e algave, por edhe të peshqive dhe të banorëve tjerë ujorë është sasia e reduktuar e oksigjenit në ujë. Në këtë mënyrë përkeqësohet dhe kualiteti i ujit - ajo nuk është më i përshtatshëm për pirje. Gjithashtu, me depozitimin e materialit biologjik të vdekur në fund dhe me rritjen e sedimentimi, pellgu ujor shndërrohet gradualisht në një ligatinë dhe më pas në një ekosistem tokësor. Përveç kësaj, ekziston shqetësimi për efektin e plehrave artificiale, veçanërisht nitrateve, në burimet ujore që furnizohet nga ujësjellësat publike. Ekzistojnë vërtetime se plehu nitrat natriumi shkakton dëme në trurin e vogël, dhe gjithashtu edhe së është substancë kancerogjene.

PYETJE DHE DETYRA:

1. Shpjegoni pse organizmat e gjallë nuk mund ta përdorin azotin nga ajri për sintezë të biokomponimeve të nevojshëm..
2. Shkurtimish shpjegoni mënyrat e ndryshme të fiksimit të azotit.
3. Shënmoni ekuacionet e barazuara të reaksioneve për përfitimin e nitratit amoniumit dhe sulfatit amoniumit.



HULUMTO!

Përpunoni dhe prezantoni projekt për:

Rëndësinë e azotit për organizmat e gjallë dhe biokomponimet që përmbajnë azot.

Rëndësia e azotit, fosforit dhe kaliumit për rritjen dhe zhvillimin e bimëve.

Eksperiment në grupe të vogla: Përgatitje të plehut artificial në masa të caktuara nga nitrat amoniumit, fosfat amoniumit dhe klorur kaliumit të dhëna nga ana e arsimitarit.

REZYME:

- ♦ **Anomali e ujit** është veti e ujit që paraqitet me **dendësi më të madhe të ujit të lëngshëm sesa akulli**.
- ♦ **Uji është tretës polar dhe në të treten substanca me ndërtim jonik dhe substanca polare**.
- ♦ **Higroskopia** është aftësia e disa substancave për ta **përthithur ujin nga mjedisi**. Substancat e këtilla quhen **substanca higroskope**.
- ♦ **Agjentët dehidratues** janë substanca që largojnë **ujin nga të substanca të tjerë**.
- ♦ **Gëlqerorja e ujit** paraqet praninë **substancave mineralore të ndryshme në ujin**.
- ♦ **Gëlqerimi i përkohshme (temporaleose karbonate)** është gëlqerim që paraqitet në praninë e **hidrogjen karbonateve të kalciumit dhe/ose magnezit të tretura**, e cila mund të **mënjanohet me vlim të ujit**.
- ♦ **Gëlqerimi i përhershëm (i përhershëm)** është gëlqerim që i përket pranisë së **sulfateve të kalciumit dhe/ose magnezit të tretur dhe të tjera kripëra**, e cila **nuk mundet të mënjanohet me vlimin e ujit**.

REZYME:

- ◆ *Klorifikimi është një procedurë e shtimit të klorit elementar (Cl₂) në ujë që të pastrohet nga bakteret*
- ◆ *Shirat e tharët janë shira të tilla që përmban acide të fituara gjatë reagimit të ujit atmosferik me okside që janë ndotësit e ajrit.*
- ◆ *Efekti i kopshtit qelqorë është një proces në të cilin rrezatimi i emetuar nga disa gazra nga atmosfera ngrohin sipërfaqen e Tokës, të cilat pa ato nuk mund do të mund të ngrohet deri në temperaturat të përshtatshëm për jetë.*
- ◆ *Ngrohja globale është një rritje e temperaturës mesatare të Tokës për arsye të efektit të shprehur të kopshtit qelqorë nga prezenca e zmadhuar të gazrave qelqorë në atmosferë. xhami kopsht nga rritur prania në serë gazrat në atmosfera.*
- ◆ *Shtresa e ozonit është shtresë e ozonit në stratosferë që e mbron Tokën nga rrezet ultravjollce nga Dielli.*
- ◆ *Vrimë e ozonit është vrimë në shtresën e ozonit të shkaktuar nga shkatërrimi i ozonit si pasojë e reagimit të tij me radikalet e lira nga disa substanca.*
- ◆ *Smogu është ajri i ndotur me përzierje nga tymi dhe mjegulla.*
- ◆ *Smogu fotokimik është smogu i prodhuar nga reaksioni i komponimeve nga gazra të liruar nga automjetet në ndikimin e dritës së diellit*
- ◆ *Fiksimi i azotit është përdorimi i azotit nga atmosfera nga ana e disa baktereve dhe algave si dhe shndërrimin e saj në amoniak ose në acid nitrik.*
- ◆ *Cikli i azotit është një seri procesesh natyrore në të cilat azoti dhe komponimet e tij kalojnë në njëra-tjetrën, nga mjedisi jetësorë në organizmat e gjallë, dhe anasjelltas. Me funksion të azotit dhe me zbërthimin e komponimeve natyrore azotike.*
- ◆ *Plehrat janë substanca që në bujqësi përdoren për përmirësimin e rritjes dhe zhvillimit të bimëve.*

TEST

1. Cila nga substancat e mëposhtme janë substanca të pastra, dhe cilat janë përzierje?

I. Nafta II. Diamanti III. Sheqeri IV. Uthulla V. Fosfori

- | | |
|--|-------------------------|
| a) substanca e pastër: II, III, IV dhe V | Përzierje: I |
| b) substanca e pastër: III, IV dhe V | Përzierje: I dhe II |
| c) substanca e pastër: II, III dhe V | Përzierje: I dhe IV |
| d) substanca e pastër: III dhe V | Përzierje: I, II dhe IV |

2. Cila nga substancat e radhitura janë substanca elementare, dhe cilat janë komponime?

I. Ari II. Kripë kuzhine III. Grafit IV. Acidi klorhidrik V. Etanol

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| a) Substanca elementare: I dhe III | Komponimet: II, IV dhe |
| b) Substanca elementare: I, III dhe V | Komponimet : II dhe IV |
| c) Substanca elementare: I | Komponimet: II, III, IV dhe V |
| d) Substanca elementare: I dhe V | Komponimet: II, III dhe IV |

3. Cila nga këto substanca të dhëna më poshtl është përzierje?

- a) Sode buke
- b) Kripë
- c) Oksigjeni
- d) Verë

4. Cila nga përzierjet e mëposhtme janë homogjene?

- a) Raki
- b) Shkumës dhe ujë
- c) vaj dhe piper
- d) Uji dhe vaji

5. Cila nga vetitë e përmendur janë fizike, dhe cilat kimike?

I. Farkimi II. Ndezshmëria
III. Korroziviteti IV. Temperatura e shkrirjes

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a) Fizike: të gjitha | Kimike: asnjë |
| b) Fizike: I, II dhe IV | Kimike: III |
| c) Fizike: I dhe IV | Kimike: II dhe III |
| d) fizike: I | Kimike: II, III dhe IV |

6. Cila nga proceset që vijnë janë fizike dhe cilat janë kimike?

I. Fotosinteza

V. Duke zier alkool

III. Shkrirja dylli

IV. Горенъ бензин

V. Errësimi i argjendit

a) Fizike: asnjë

Kimike: të gjitha

b) Fizike: II, III dhe V

Kimike: I dhe IV

c) Fizike: II dhe III

Kimike: I, IV dhe V

d) Fizike: I dhe IV

Kimike: II, III dhe V

7. Në dallimet në cilën veti bazohet ndarjen e substancave nga përzierja me filtrim?

a) Avullim

b) Madhësia e grimcave

c) Skadimi

d) Precipitimi

8. Çfarë metode duhet përdoren për të ndarë etanolin dhe ujin kur janë brenda në përzierje?

a) Distilimi

b) Filtrimi

c) Dekantimi

d) Kristalizimi

9. Cila nga substancat e dhëna kanë aftësinë e sublimimit?

a) Kripa e kuzhinës

b) Jodi

c) Squfuri

d) Hekuri

10. Si emërtohen thërmijat e paelektrizuara që marrin pjesë në ndërtimin e atomit?

a) Protonet

b) Elektrone

c) Neutronet

d) bërthamë atomike

11. Cila nga shprehjet e mëposhtme janë të saktë?

- I. Elektronet e përbëjnë shtresën elektronike të atomit.
- II. Elektronet kanë të barabartë tabelat me neutronet.
- III. Elektronet ata kanë më i madh tabelat nga protonet.
- IV. Elektronet gjithçka grimcat me negativ elektrike ngarkuar.

- a) I, II dhe IV
- b) I dhe IV
- c) I dhe II
- d) II dhe III

12. Sa është numri i elektroneve, protoneve dhe neutroneve në ${}_{82}^{207}\text{Pb}$?

- a) 82, 82 dhe 125
- b) 207, 207 dhe 82
- c) 41, 41 dhe 125
- d) 82, 125 dhe 207

13. Atomi i një elementi përmban 26 protone dhe 27 neutrone. Sa do të jetë numri atomik dhe i masës së elementit?

- a) $Z = 26$; $A = 27$
- b) $Z = 27$; $A = 26$
- c) $Z = 53$; $A = 26$
- d) $Z = 26$; $A = 53$

14. Çfarë është paraqitur në vijim me simbolet: ${}_{37}^{85}\text{Rb}$ ${}_{37}^{86}\text{Rb}$?

- a) Izoelementet
- b) Izoatomet
- c) Izobaret
- d) Izotopet

15. Sa është numri i elektroneve valentore në atomin e elementit, numri atomik i të cilit është 14?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

16. Atomet e ndonjë elementi kimik ka 12 neutrone në bërthamë. Numri i masës është 23. Në cilën periodë dhe në cilin grup të sistemit periodik të elementeve është i vendosur ky element?

- a) Perioda e dytë, grupi i parë
- b) Perioda e dytë, grupi i dytë
- c) Perioda e tretë, grupi i parë
- d) Perioda e tretë, grupi i dytë

17. Ndonjë element (E) është endosur në grupin e shtatëmbëdhjetë të sistemit periodik të elementeve. Në komponimet e tija jonike, ai ndodhet si:

- a) E^-
- b) E^{2-}
- c) E^+
- d) E^{2+}

18. Cili nga çiftet e dhëna të elementeve do të formojnë komponim jonik?

I. Cs dhe O II. P dhe Cl III. Ca dhe F IV. Rb dhe Cl V. N dhe O

- a) të gjitha
- b) Vetëm I, III dhe IV
- c) Vetëm I, II, III dhe IV
- d) Vetëm II dhe IV

19. Kur formon komponim jonik, hekurinësë jep tre elektrone. Çfarë fitohet mandej?

- a) Fe^3
- b) Fe^{2-}
- c) Fe^{3+}
- d) Fe^{3-}

20. Sa është ngarkesa e jonit që përftohet nga atomi i një elementi që ka gjashtë elektrone valentore

- a) 6+
- b) 6-
- c) 2+
- d) 2-

21. Sa elektrone valentore ka atomi i elementit që formon jon me ngarkesë $2+$?

- a) 6
- b) 2
- c) 8
- d) 4

22. Cila nga kombinimet e ofruara sillet vetëm si substancë të formuar me lidhje jonike?

- a) lëngshme, i tretshëm në ujë, tretësirë ujore përçon elektricitetin.
- b) Substancë kristalore, i tretshëm në ujë, tretësira ujore e përçon elektricitetin.
- c) Substancë kristalore, në temperaturë të lartë të shkrirjes, të patretshëm në ujë.
- d) Substancë kristalore, në temperaturë të ulët, e patretshëm në ujë.

23. Cila nga çiftet e dhëna elementet do të lidhen me lidhje kovalente?

I. Rb dhe S II. S dhe Cl III. H dhe F IV. Mg dhe Cl V. P dhe O

- a) të gjitha
- b) Vetëm II, III dhe IV
- c) Vetëm II, III dhe V
- d) Vetëm I, II, III dhe V

24. Sa gjithsej çifte të përbashkëta elektronike formojnë në molekulën e H₂S?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

25. Sa elektrone marrin pjesë në formimin e lidhjes trefishe?

- a) 6
- b) 2
- c) 9
- d) 3

26. Në cilat nga komponimet e paraqitura ekzistojnë lidhje kovalente jopolare, dhe në cilën polare?

I. Br₂ II. N₂ III. HF IV. F₂ V. NH₃

- a) Polare: III, IV dhe V Jopolare: I dhe II
- b) Polare: I, II dhe IV Jo polare: III dhe V
- c) Polar: III dhe V Jopolare: I, II dhe IV
- d) Polar: III dhe V Jo polare: I, IV dhe V

27. Formula e oksid stronciumit është:

- a) SrO_2
- b) Sr_2O
- c) SrO
- d) Sr_2O_3

28. Cili është emrtimi i komponimit me formulë SnO_2 ?

- a) doksidi kallajit
- b) oksid kallaj (IV)
- c) Oksid kallaji
- d) oksid kallaji (II)

29. Cili nga oksidet e mëposhtëm është indiferent (neutral)?

- a) CO
- b) ZnO
- c) N_2O_3
- d) CaO

30. Në cilin grup oksidesh merr pjesë BaO ?

- a) oksidet Acidike
- b) Oksidet neutrale
- c) Oksidet amfoterne
- d) Oksidet bazike

31. Cila nga oksidet e mëposhtme janë okside metalike, dhe cilat jometalike?

I. Cl_2O_7 II. PbO_2 III. Rb_2O IV. SO_3 V. NO_2

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| a) Metal: II, III | Jo metalike: I, IV, V |
| b) Metal: III | Jo metalike: I, II, IV, V |
| c) Metal: II | Jo metalike: I, III, IV, |
| d) Metal: I, III | Jo metalike: II, IV, V |

32. 32. Cilat substanca janë produkte të zbërthimit termik të karbonat kalciumit?

- a) CaO и CO_2
- b) CaO и C
- c) Ca и CO_2
- d) Ca , C и O_2

33. Cili komponim fitohet gjatë djegies së fosforit?

- a) PO_2
- b) P_2O_5
- c) PO_3
- d) H_3PO_3

34. Çfarë lloj komponimi përfitohet nëse marrin pjesë në reaksionin e SO_2 dhe MgO

- a) Baza
- b) Kripë
- c) Hidroksidi
- d) Acidi

35. Cili komponim fitohet gjatë reaksionit të oksid kaliumit dhe ujit?

- a) $\text{K}(\text{OH})_3$
- b) $\text{K}(\text{OH})_2$
- c) KH
- d) KOH

36. Cili është emri i acidit HF ?

- a) Acidi fluorik
- b) Acidi fluorhidrik
- c) Acidi fluorhidrogjenik
- d) Acidi fluoror

37. Cila është formula e acidit fosforik?

- a) H_2PO_4
- b) H_3PO_3
- c) H_3PO_4
- d) H_2PO_3

38. Cili është emri i acidit formula e të cilit është HNO_2 ?

- a) Acid nitrik
- b) Acidi nitror
- c) Acidi i hidrogjen azotit
- d) Acid nitrohidrik

39. Cili nga acidet e numëruara formojnë hidrogjen kripëra?
I. Acid squfurik
II. Acid nitrik
III. Acidi Sulfhidrik
IV. Acidi florhidrik

- a) të gjitha
- b) Vetëm I, II dhe III
- c) Vetëm I, III dhe IV
- d) Vetëm I dhe III

40. Cili acid formon kripëra që quhen nitrite?

- a) Acid nitrik
- b) Acid nitror
- c) acidi i natriumit
- d) Acidi nitrohidrik

41. Cila produkte formohen gjatë reaksionit të klorur natirumit dhe acidit sulfurik?

- a) HCl dhe Na_2SO_4
- b) HCl dhe Na_2SO_3
- c) NaOH dhe H_2SO_3
- d) HCl, Na_2O dhe H_2O

42. Cili nga komponimet fitohen gjatë reaksionit të acidit sulfurik dhe oksid kalciumit?

- a) Sulfati i kalciumit dhe hidrogjeni
- b) Vetëm sulfat kalciumi
- c) Sulfit kalciumi dhe hidrogjeni
- d) sulfit Kalciumi dhe ujë

43. Cili gaz lirohet gjatë reaksionit të bakrit me acid nitrik të përqëndruar?

- a) Hidrogjeni
- b) Oksigjeni
- c) azoti
- d) dioksit azoti

44. Si emërtohet komponimi me formulë Sn(OH)_4 ?

- a) Tetrahidroksid kallaji
- b) Hidroksidi i kallajit(IV).
- c) Tetrahidroksid kallaj
- d) katërhidroksid kallaj

45. Cila është formula e hidroksidit të aluminit?

- a) AlOH
- b) Al(OH)_2
- c) Al(OH)_3
- d) Al(OH)_4

46. Nga cili komponim, gjatë reaksionit me ujin, fitohet hidroksidi i natriumit?

- a) Na_2O
- b) NaNO_3
- c) NaCl
- d) Na_2SO_4

47. Cila produkte formohen gjatë reaksionit të FeCl_3 _ dhe NaOH ?

- a) Fe(OH)_3 и NaCl
- b) FeO , NaClO и H_2O
- c) Fe(OH)_2 и NaClO_3
- d) Fe(OH)_3 , NaH и Cl_2

48. Çfarë prodhohet gjatë reaksionit të hidroksidit të kaliumit dhe acidit sulfurik?

- a) K_2SO_4 dhe H_2
- b) K_2S dhe H_2O
- c) K_2SO_4 dhe O_2
- d) K_2SO_4 dhe H_2O

49. Si quhen hidroksidet që treten në ujë?

- a) Kripërat
- b) Bazat
- c) Anhidridet e bazave
- d) Hidroksidet e Amoniumi

50. Cila produkte përfitohen gjatë reaksionit të Ba(OH)_2 dhe SO_3 ?

- a) Sulfati i bariumi dhe hidrogjeni
- b) Sulfur Bariumi dhe hidrogjeni
- c) Oksidi i bariumi dhe acidi sulfurik
- d) sulfat bariumi dhe uji

51. Cila është formula e amoniakut?

- a) NH_4OH
- b) NH_4
- c) NH_3
- d) NH_3OH

52. Çfarë fitohet gjatë reaksionit të natriumit dhe ujit?

- a) peroksid natriumi
- b) Hidroksidi i natriumit dhe hidrogjeni
- c) Hidroksid natriumi dhe oksigjeni
- d) oksid natriumi dhe hidrogjenit

53. Cili është emri i përbërjes formula e të cilit është $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$?

- a) fosfat bakri (II)
- b) Fosfat bakri(III).
- c) Fosfidi i bakrit (II).
- d) difosfat bakri

54. Cila është formula e sulfurit të kallajit (IV)?

- a) SnSO_3
- b) $\text{Sn}(\text{SO}_3)_2$
- c) Sn_2S
- d) SnS_2

55. Cili nga kripërat në vijim janë hidrogen kripëra, dhe cilat janë kristalohidrate?

- I. $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ II. KH_2PO_4 III. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ IV. Cu(OH)Cl
V. Co(HS)_2 VI. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

- a) Hidrogjeni kripërat: II, IV, V b) Kristalohidratet: I, VI
- Hidrogjeni kripërat: I, VI VI Kristalohidratet: II, III, IV, V
- c) Hidrogjeni kripërat: II, V Kristalohidratet: I, VI
- d) Hidrogjeni kripërat: II, III, IV, V Kristalohidratet: I, VI

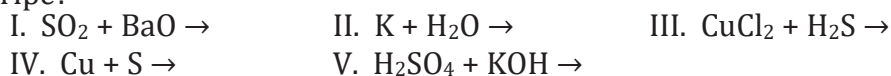
56. Si emërtohet komponimi $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$?

- a) klorur kobalt heksahidrat
- b) klorur kobalt(II) heksahidrat
- c) klorur kobalti hidrat
- d) klorur kobalt (II) hidrat

57. Cila është formula e klorur zhive (II) hidroksid?

- a) Hg_2OHCl
- b) $\text{Hg}(\text{OH})_2\text{Cl}$
- c) $\text{Hg}(\text{HCl})_2$
- d) $\text{Hg}(\text{OH})\text{Cl}$

58. Në cilat nga rastet e dhëna të paktën një nga produktet është kripë?



- a) Në të gjitha
- b) Vetëm në I dhe V
- c) Vetëm në I, III, IV dhe V
- d) Vetëm në IV dhe V

59. Cilat produkte fitohen gjatë reaksionit të CuCl_2 dhe KOH ?

- a) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, KClO dhe H_2O
- b) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ dhe KCl
- c) KClO_3 dhe CuH_2
- d) CuO dhe HCl

60. **Nuk** është e mundshme të fitohet kripë gjatë reaksionit të

- a) Magnezit dhe oksigjenit
- b) Zinku dhe acid sulfurik
- c) Oksidi i bariumit dhe trioksidi i squfurit
- d) Bakri dhe klori

61. Masa e madhësisë fizike shënohet me:

- a) m
- b) m
- c) M
- d) M_r

62. Masa e ndonjë substance është 0.006 kg. Ajo është e barabartë me masën prej:

- a) 6 mg
- b) 60 mg
- c) 600 mg
- d) 6 000 mg

63. Sa mole përmban 50 mmol nga ndonjë substancë?

- a) 5 mol
- b) 0,5 mol
- c) 0,05 mol
- d) 0,005 mol

64. Sa është masa relative molekulare e karbonat natriumit nëse e dime se : Ar (Na) = 23; A r (C) = 12; A r (O) = 16?

- a) 51
- b) 74
- c) 83
- d) 106

65. Sa është masa në 5 mol dioksid karboni? A r (C) = 12; A r (O) = 16

- a) 8,8 g
- b) 44 g
- c) 140 g
- d) 220 g

66. Sa është sasia e acidit sulfurik nëse masa e saj është 2 g?

A r (H) = 1; A r (S) = 32; A r (O) = 16

- a) 0,02 mol
- b) 2 mol
- c) 49 mol
- d) 196 mol

67. Numri i molekulave të amoniakut në 2 mol të kësaj substance është:

- a) $3,011 \cdot 10^{23}$
- b) $6,022 \cdot 10^{23}$
- c) $6,022 \cdot 10^{24}$
- d) $1,2044 \cdot 10^{24}$

68. Numri i molekulave të oksigjenit në ndonjë mostër është $3.011 \cdot 10^{22}$. Sipas kësaj, sasia e oksigjenit në mostër është:

- a) 0,05 mol
- b) 0,5 mol
- c) 2 mol
- d) 20 mol

69. Sa sasi të hidrogjenit përmbahen në 4.48 dm^3 nga ky gaz në kushte standarde?

- a) 0,2 mol
- b) 2 mol
- c) 5 mol
- d) 50 mol

70. Sa është vëllimi që 0.5 mol azoti e zen në kushte standarde?

- a) $11,2 \text{ cm}^3$
- b) $11,2 \text{ dm}^3$
- c) 112 cm^3
- d) 112 dm^3

71. Sa është vëllimi në kushte standarde që e zënë dioksid sulfurin me masë prej 6.4 g?

$$A_r(\text{S}) = 32; \quad A_r(\text{O}) = 16$$

- a) $1,12 \text{ dm}^3$
- b) $11,2 \text{ dm}^3$
- c) $2,24 \text{ dm}^3$
- d) $22,4 \text{ dm}^3$

72. Sa është masa e mostrës nga oksigjeni nëse numri i molekulave të oksigjenit është $3.011 \cdot 10^{23}$?

$$A_r(\text{O}) = 16$$

- a) 8 g
- b) 16 g
- c) 32 g
- d) 64 g

73. Numri i molekulave të klorit në 112 dm³ nga kjo substancës në kushte standarde është:

- a) $3,011 \cdot 10^{22}$
- b) $3,011 \cdot 10^{24}$
- c) $1,2044 \cdot 10^{22}$
- d) $1,2044 \cdot 10^{23}$

74. Cila nga gazrat e mëposhta janë përgjegjës për efektin e kopshtit qelqorë ?
I. Dioksid Karboni II. Avull Uji III. Metani

- a) të gjitha
- b) Vetëm I
- c) Vetëm II
- d) Vetëm I dhe II

75. Cila nga elementet në vijim janë elemente makronutritive primare në plehra?
I. Azoti II. Hekuri III. Fosfori IV. Kalciumi V. Kaliumi

- a) Të gjithë
- b) Vetëm I
- c) Vetëm I, III dhe V
- d) Vetëm I dhe II

Fjalor Terminologjik

Numri i Avogadros - numri i grimcave në 12 g nga izotopi ^{12}C , e cila është $6,022 \cdot 10^{23}$.

Konstanta e Avogadros (N_A) - numri i njësive (atomet, molekulat, jonet etj.) në një mol substancë.

Gjendja agregate - vetitë fizike të substancës në lidhje me fortësinë e forcave tërheqëse që veprojnë mes thërrmijave të tyre dhe mënyrës së lëvizjeve të tyre. Mund të jetë e ngurtë, e lëngtë ose e gaztë.

Cikli Azotik - seri nga proceset natyrore ku azoti dhe disa komponimetë tyre kalojnë njëra në tjetrën, nga mjedisi jetësorë në organizma të gjalla dhe anasjelltas, me fiksimin e azotit dhe zbërthimit të komponimeve natyrore azotike.

Elementet alkaline - emri i zakonshëm për elementet e grupit 1, gjegjësisht grupit IA grup të sistemit periodik të elementeve (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr).

Metalet Alkaline - Shiko elementet alkaline.

Modifikimet alotropike - substanca elementare të ndryshme të një elementi të njëjtë.

Oksid amfotern - oksid i cili mund të reagojë edhe me acide edhe me baza.

Anion - jon me elektrizim negativ.

Anomalia e ujit - veti e ujit që manifestohet me dendësi më të madhe të ujit të lëngshëm sesa akulli.

Atomi - ndërtimi themelor i njësive të elementeve.

Njësia atomike e masës - një e dymbëdhjeta ($1/12$) e masës së izotopi të karbonit ^{12}C . Është regjistruar me shkronjë latine u.

Numri atomik - numri i protoneve në bërthamën atomike të ndonjë elementi.

Kristal atomik - kristal, njësiti ndërtues e të cilit janë atome, të lidhura në mesveti me lidhje kovalente.

Bazat - hidroksidet që janë të tretshme në ujë.

Oksid bazik - oksid i cili gjatë reaksionit me ujë fitohet bazë, ndërsa gjatë reagimit me acide formojnë kripëra.

Acidet pa oksigjenike - acide inorganike ku në mbetjen acidike nuk përmbajnë oksigjen.

Gazrat fisnike - emri i zakonshëm për elementet e grupit 18 në tabelën e sistemit periodik të elementeve (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn). Tek këto elemente shtresa elektronike me energji më të ulët është plotësisht i plotësuar.

Gëlqeror - prania e substancave mineralore të ndryshme në ujë.

Elektronet e valencës - elektronet e shtresës së fundit. Këto elektrone marrin pjesë në formimin e lidhjeve kimike.

Valencë - numri i lidhjeve kimike që i formon një atom me atome të tjera.

Ekuacioni i madhësisë - barazim në të cilën madhësia fizike shprehet si prodhim i vlerës së saj numerike dhe njësisë së madhësisë fizike.

Grupet - vargje vertikale në sistemin periodik të elementeve.

Lidhje dyfishe – lidhje kovalente e formuar nga dy çifte të përbashkëta elektronike.

Kripëra të dyfishta (të përziera). – kripërat të cilat përmbajnë dy ose më shumë katione dhe/ ose anione.

Dekantimi - procedurë për ndarjen e komponenteve nga përzierja heterogjene e cila bazohet në dallimet në dendësitë e tyre.

Distilimi - procedura e ndarjes së përbërësve nga tretja, e cila bazohet në dallimet në temperaturat e tyre të vlimit.

Deuteriumi - izotopi i hidrogjenit me numër të masës 2.

Dehidratim – proces në të cilin nga një substancë mënjanohet uji.

Plehrat – substanca që në bujqësi përdoren për përmirësimin të rritjes dhe zhvillimit të bimëve.

Lidhje njëfishe – lidhje kovalente e formuar vetëm nga një çift i përbashkët elektronik.

Njësia e madhësisë fizike – madhësi e marrë si standard..

Eksperiment – procedurë saktësisht e definuar dhe e kontrolluar ku kryhen vëzhgime dhe matje me qëllim që të kontrollohet ndonjë hipotezë ose teori.

Madhësi ekstensive – madhësi lera e së cilës varet nga sasia e substancës.

Elektroni - grimcë nga e cila është e ndërtuar mbështjellësi elektronik i atomit, dhe e cila është negativisht e elektrizuar.

Elektronegativiteti - masë për aftësinë e një atomi të tërheqë elektronet nga çifti i përbashkët elektronik kur është i lidhur kimikisht.

Forcat elektrostatike - forcat që paraqiten ndërmjet thërrmijave të elektrizuara.

Element - shumë atome me numër atomik të barabartë.

Substancë elementare – substancë që përbëhet vetëm nga një element gj.gj vetëm nga një lloj atome. Substancat elementare, me procedura kimike nuk mund të zbërthehen në më të thjeshta.

Efekti i kopshtit qelqorë - proces në të cilin rrezatimi i emituar nga disa gazra nga atmosfera e ngrohin sipërfaqen e Tokës.

Tretje e ngopur – tretje në të cilën në temperaturë të caktuar, në masë të caktuar të tretësirës, është e tretur sasi e mundshme maksimale nga substanca e tretur.

Elementet alkalinotokësore - emër i përbashkët për elementet e grupit të 2, dmth. grupit IIA nga sistemi periodik i elementeve (Mg, Ca, Sr, Ba dhe Ra).

Izotopet - atomet me numër atomik të njëjtë dhe numër të masës së ndryshëm.

Oksid indiferent (oksid neutral) - oksid që nuk hyn në reaksione as me ujë e as me acid dhe as me bazat.

Madhësi intensive – madhësi vlera e së cilës nuk varet nga sasia e substancës.

Avullimi - ndryshimi i gjendjes agregate të substancës nga e lëngët në të gaztë.

Njësia karbonike për masë - Shiko njësinë atomike për masë.

Joni - grimcat e elektrizuar të cilat mund të jenë ose monoatomike ose grupacione poliatomike.

Lidhja jonike – lidhje kimike që formohet si rezultat i tërheqjes elektrostатike të joneve me ngarkesa të kundërta

Kristali jonik – kristal tek e cila njësitë ndërtuese janë jonet.

Kation – jon me elektrizim pozitiv.

Shirat e thartë – shirat të cilat përmbajnë acide të fituara me reaksion të ujit atmosferik me okside të cilat janë ndotësit e ajrit.

Acidet - komponimet të ndërtuar nga hidrogjeni dhe mbetja acidike.

Oksid acidik – oksid i cili gjatë reaksionit me ujë krijon acid, ndërsa gjatë reaksionit me hidroksid krijon kripë.

Acidet oksigjenike – acide inorganike acidet e skive të cilat në mbetjen acidike përmbajnë oksigjen.

Lidhja kovalente – lidhje kimike e formuar nga një ose më shumë çifte të përbashkëta elektronike ndërmjet atomeve që ato lidhen.

Kovalente kristalet - Shiko kristalet atomike.

sasi substancës (n) – madhësi fizike që është e lidhur me numrin e njësive ndërtuese të substancës.

Kondensimi - ndryshim i gjendjes agregate të substancës nga ajo e gaztë në të lëngtë.

Kristal - substancë në gjendje të ngurtë agregate me rradhitje të rregullt të brendshëm të njësive ndërtuese.

Kristalizimi - procesi i ndarjes së substancës së ngurtë nga tretja ose shkrirja.

Kristalohidrat – kripëra që në përbërjen e tyre përmbajnë ujë.

Pajisjet laboratorike – mjete që përdoret në laboratorët kimikë për të realizuar eksperimentet.

Lëgurë - një përzierje homogjene e metaleve ose prej metali/ve dhe jometali/eve.

Simbolet e Luisovsovit – simbole kimike në të cilat elektronet valente paraqiten me pika.

Formula të Luisovit – formula kimike në të cilat çiftet e përbashkëta elektronike, elektronet e paçiftëzuara dhe çiftet elektronike të pandara shënohen me pika.

Numri i masës - shuma e numrit të protoneve dhe neutroneve në bërthamën a atomike.

Sistemi Ndërkombëtar i njësive (SI) – sistemi ndërkombëtarë i njësive matëse.

Matja - krahasimi i ndonjë madhësie fizike me njësinë e madhësisë fizike .

Metal - një lloj substancë elementare me veti karakteristike metalike : përçueshmëri të lartë elektrike dhe të nxehtësisë, shkëlqimmetalik, lakueshmëria etj.

Oksid metalik – komponim binar të oksigjenit dhe metalit.

Model – paraqitje e thjeshtuar për objektet reale, procese dhe dukuri.

Mole (mol) – njësi e sasisë së substancës, sasi e substancës e cila përmban të njëjtin numër njësish sa ka në 0.012 kg të izotopit të karbonit 12 C.

Vëllimi molar (V m) - vëllimi i një mol substance. Në kushte standarde, vlera e vëllimit molar për gazra është $22.4 \text{ dm}^3 / \text{mol}$.

Madhësi molare – madhësi intensive e cila fitohet kur madhësia ekstensive përkatëse ndahet me sasinë e substancës.

Masa molare (M) - masa e sasisë së substancës prej një moli.

Molekulë - grimcë e përbërë nga atomet që janë ndërmjet veti të lidhur me lidhje kovalente.

Kristalet molekulare – kristale të cilat njësitë ndërtuese janë molekulat.

Modelet molekulare – modele të ndryshme për paraqitjen e ndërtimit të molekulave. Ekzistojnë modele me topa dhe shkoptha, modele me tel. etj.

Ngjirja (kristalizimi) – ndryshimi i gjendjes agregate të substancës nga e lëngtë në të ngurtë.

Tretje e pangopur – tretje në të cilën në temperaturë të caktuar, në masë të caktuar të tretësit, është tretur sasi më të vogël nga substanca e tretur sesa në tretjen e ngopur.

Jometal- lloj i substancës elementare e cila ka veti jometalike.

Oksid jometalik – komponim binar i oksigjenit dhe jometalit.

Lidhje kovalente jopolare - lidhje kovalente në të cilën çifti/et i/e përbashkët elektronik/e ndodhen në largësi të barabartë nga bërthamat e të dyja atomeve.

Neutralizimi – reaksioni ndërmjet acidit dhe bazës ku formohet kripë dhe ujë.

Neutron - grimcë në përbërjen e bërthamës atomike, e cila ka masë përafërsisht të barabartë të masës së protonit, por jo edhe të elektrozuar.

Kripërat normale – kripërat që përfitohen kur të gjithat atome të hidrogjenit në acidin do të zëvendësohen me katione metalike ose katione të tjera

Ozoni - modifikim alotropik i oksigjenit (O_3).

Oksid – komponim binar i oksigjenit dhe ndonjë tjetër element në të cilën oksigjeni është dyvalent.

Sistemi periodik i elementeve

- tabela në të cilën elementet janë të rradhitur sipas rritjes së numrave të tyre atomike.

Periodat - vargjet horizontale në sistemin periodik të elementeve.

Lidhja kovalente polare - lidhje kovalente në të cilën çifti/tet i/e përbashkët elektronike ndodhet/en më afër njëra tjetrës nga atomet.

Tretësirë e tejngopur – tretësirë e cila në temperaturë të caktuar, në masë të caktuar të tretësirës, përmban sasi më të madhe nga substanca e tretur sesa tretja e ngopur.

Protoni – thërrmijë në bërthamën atomike, e cila është bartës i ngarkesës elementare elektrike.

Tretësirë - përzierje homogjene e përbërë nga tretësi dhe substancës së tretur.

E tretur – substancë e tretur në tretje.

Tretës – substanca e cila është e përfaqësuar në sasi më të madhe të tretjes dhe e cila, kur është e pastër është në gjendje agregate të njëjtë me tretjen.

Reaksioni i zërthimit - reaksion në të cilin një përbërje zërthehet në dy ose më shumë substanca (substanca elementare dhe/ose komponimet).

Reaksioni i bashkimit – lloj i reaksionit ku nga dy ose më shumë substanca fitohet një komponim më të përbërë.

Numri rendorë - Shiko numër atomik.

Masa relative atomike (A_r) -- raporti ndërmjet masës mesatare të atomeve të çdo elementi dhe njësisë së unifikuar për masë.

Masa relative molekulare (formula- re) masa (M_r) – raporti ndërmjet masës në molekulës (d.m.th. njësia formulare) dhe njësia e unifikuar për masë.

Semimetal (gjysëmmetal) - lloj i substancës elementare e cila ka edhe veti metalike edhe jometalike.

Përzierje - përzierje fizike prej substancave të ndryshme, e cila mund të përmban sasi të ndryshueshme të komponentave të veçanta.

Smog – ajër i ndotur me përzierje të tymit dhe mjegullës.

Komponim - substanca e pastër e përbërë nga atome të elementeve të ndryshme në aport kuantitativ saktësisht të caktuar. Me procese kimike, komponimet mund të zërthehen në substanca elementare dhe /ose komponime.

Kripërat – komponime që përbëhen nga metali (ose grup amoni) dhe ambetja acidike. Në tretësirat ujore disocojnë në katione të metalit ose katione amoniume dhe anione të mbetjes acidike.

Kushtet standarde – temperatura prej 0°C dhe shtypja atmosferike, 1atm, përafërsisht 101325 Pa.

Sublimimi – procesi fizik në të cilën substanca drejtpërdrejt kalon nga gjendja agregate e ngurtë në të gaztë, pa kaluar në të lëngtë.

Superfluid - gaz i lëngshëm i shumë temperaturave të ulëta (afër zeros absolute), që nuk tregon viskozitet.

Teoria – Hipotezë e konfirmuar dhe e kontrolluar disa herë e cila jep shpjegim të problemit shkencor të caktuar.

Shkrirja - ndryshim në gjendje agregate të substancës nga e ngurtë në të lëngshme.

Lidhje trefishe – lidhje kovalente e formuar nga tre çifte elektronike.

Njësi e unifikuar e masës – Shiko njësinë atomike për masë.

Madhësi fizike – vetitë që mund të maten, gjegjësisht të shprehen në mënyrë kuantitative.

Ndryshim fizik – ndryshim i substancës ku nuk vjen deri në ndryshim të përbërjes kimike.

Veti fizike- veti e substancës që mund të regjistrohet (me shqisat ose me matje).

Fiksimi i azotit – përdorimi i azotit nga atmosfera nga ana e disa bakterieve dhe algave dhe shndërrimi i saj në amoniak ose acid nitrik.

Filtrimi - procedurë e ndarjes së përbërësve nga përzierja heterogjene të ngurtë-lëngtë, të bazuar në ndryshimet e madhësive të thërmijave nga të cilat përbëhen.

Njësi formulare – kombinimi më i thjeshtë i joneve që i përgjigjet formulës së komponimit.

Smogu fotokimik – smogu që krijohet gjatë reaksionit të komponimeve të gazrave lëshuese të automjeteve nën ndikimin e ditës së diellit.

Elementet halogjene - emër i zakonshëm për elementet e grupit 17, dmth. grupi VIIB në sistemin periodik të elementeve (F, Cl, Br, I, At, Ts).

Kimia – shkencë natyrore e cila i studion substancat: përbërja e tyre, struktura, vetitë, përfitimi, si dhe ndryshimet e tyre dhe ligjshmëritë sipas së cilës zhvillohen këto ndryshime.

Reaksion kimik (procesi, ndryshim) - procesi në të cilën nga një/ose më shumë substancë/a fitohet/n substancë/a tjetër/tjera.

Vetitë kimike – aftësia e substancave ti pësojnë ndryshimet kimike, nën ndikimin e substancës/ve tjera dhe / ose ndikimeve të jashtme.

Përzierje heterogjene – përzierje në e cila ekzistojnë qartë kufijtë e shprehur ndërmjet komponentave të veçanta.

Higroskopja - aftësia e disa substancave të absorbojnë ujin nga mjedisi.

Hidrogjen kripërat – kripërat të cilat në mbetjen acidike përmbajnë hidrogjen.

Kripërat hidrokside – kripërat e dyfishta të cilat në përbërjen e saj përmbahen grupe hidrokside.

Hidroksidet– komponime inorganike të cilat në përbërjen e tyre përmbahet atomi të metalit (ose grup amoniumi) dhe një ose më shumë grupe hidrokside.

Hipoteza – verifikim jo i plotë dhe shpjegim i pavërtetuar (supozim) për ndonjë fenomen.

Klorinimi – shtimi i klorit elementar (Cl₂) në ujë që të pastrohet nga bakteriet.

Përzierje homogjene – përzierje e cila në të gjitha pjesët e tyre ka përbërje të barabartë.

Thërrmijë – emërim për çfarëdo njësi ndërtuese të substancave (atome, molekula, jone etj)

Substancë e pastër - substanca (substanca elementare dhe komponime) me përbërje konstante, të cilat në kushte të caktuara, kanë veti fizike dhe kimike të zakonshme.

PËRMBAJTJE

KIMIA SI SHKENCË EKSPERIMENTALE	5
Kimia si shkencë eksperimentale	6
Pajisje laboratorike dhe masat e kujdesit	9
Eksperimentimi në kimi	13
Madhësitë fizike dhe njësitë si dhe sistemi ndërkombëtarë i njësive	17
Matja	22
NDËRTIMI MATERIES	29
Vetitë fizike dhe kimike dhe	
Ndryshimet fizike dhe kimike	30
Teoria korpuskulare dhe	
Gjendja agregate të materies	35
Ndryshimet në gjendjen agregate	37
Ndërtimi i atomit	41
Molekulat dhe jonet	47
Elementet, substanca elementare dhe komponimet	50
Përzierje homogjene dhe heterogjene	54
Procedurat për ndarjen e komponentave nga përzierja	59
SISTEMI PERIODIK I ELEMENTEVE	67
Struktura e tabelës së sistemit periodik të elementeve	68
Sistemi periodik i elementeve dhe struktura e atomit	72
Vetitë periodike të metaleve/jometaleve.....	73
LIDHJE KIMIKE	79
Lidhja jonike	80
Vetitë e komponimeve me ndërtim jonik e	85
Lidhje kovalente jopolare dhe polare	87

Vetitë e substancave me ndërtim kovalent	91
GRUPET THEMELORE TË KOMPONIMEVE INORGANIKE ..	95
Termi për oksidet dhe nomenklatura e oksideve	97
Ndarja e oksideve	100
Mënyrat e përfitimit të	101
Vetitë e oksideve.....	102
Nocioni dhe nomenklatura e hidroksideve	105
Mënyrat e përfitimit të hidroksideve dhe vetitë e hidroksideve.....	107
Nocioni, ndarja dhe nomenklatura e acideve	113
Mënyrat e përfitimit të acideve	116
Vetitë dhe aplikacion i acideve	117
Nocioni për kripërat dhe ndarja e kripërave	125
Nomenklatura e kripërave	127
Mënyrat e përfitimit të kripërave.....	129
Disa kripëra më të rëndësishme dhe përdorimi i tyre.....	130
Disa kripëra më të rëndësishme dhe aplikimi i tyre	133
BAZAT E LLOGARIJEVE KIMIKE	139
Masa relative atomike dhe masa relative molekulare	140
Llogaritja e masës relative molekulare	142
Sasi e substancës dhe moli	145
Madhsitë molare	148
Llogaritja në bazë të	
Sasisë së substancës dhe madhësitë molare	151
Llogaritja me lidhje të ndërsjelltë të një numri të njësive, masës dhe limit përmes sasisë së substancës	154
KIMIA DHE MJEDISI JETËSORË	161
Vetitë e ujit, rëndësia e saj dhe përdorimi.....	162
Gëlqerimi i ujit dhe mënjanimi i gëlqerorit	166

Ndotja e ujërave natyrale dhe pastrimi i ujit	168
Përbërja në ajrit, ndotja e ajrit dhe mbrojtja nga ndotja	171
Rëndësia e azotit për organizmat e gjalla dhe qarkullimi i saj në natyrë	176
Nocioni për plehra, klasifikimi i plehrave dhe rëndësia e tyre dhe aplikimi	178
TESTI	183
FJALOR TERMINOLOGJIK	197

