

KIMIA

PËR KLASËN

9

SIPAS PROGRAMIT ARSIMOR TË KIMISË PËR KLASËN E 9
TË ARSIMIT NËNTËVJEÇAR

Lawrie Ryan dhe Roger Norris

Essential Chemistry for Cambridge Secondary 1 Stage 9 Pupil Book
Text © Roger Norris, Lawrie Ryan, and Lawrie Ryan 2013
Original Illustrations © Nelson Thornes Ltd 2013
This book was originally published in English in 2013.
This translation is published by arrangement with Oxford University Press.

Kimia 9, libër mësimor [botimi 5.]
Teksti © Roger Norris, Lawrie Ryan dhe Lawrie Ryan 2013
Ilustrime origjinale © Nelson Torns, 2013
Libri për herë të parë është botuar në gjuhën angleze në vitin 2013
Ky përkthim është botuar në marrëveshje me Oxford University Press.

Autorë
Roger Norris dhe Lawrie Ryan
(Roger Norris and Lawrie Ryan)

Botimi i adaptuar në gjuhën shqipe
Ars Lamina-publikime, Shkup 2022
Të drejtat autoriale © 2022 Ars Lamina-publikime

Kryeredaktor
Branka Bugariska

Redaktor
Dafina Klekovska

Përkthimi nga gjuha angleze
Neshe Salih

Redaktimi gjuhësor
Refail Sulajmani

Redaksia profesionale
Dr. Marina Stojanovska, docente në Institutin e Kimisë
Fakulteti i Shkencave matematiko-natyrore „Shën Kiril dhe Metodi“, Shkup

Rregullimi teknik
Ars Lamina

Dizajni i kopertinës
Darko Fidanoski

Shtypi
Ars Lamina, Shkup

Tirazhi
114

Të gjitha të drejtat janë të rezervuara. Asnjë pjesë e këtij libri nuk mund të ribotohet ose të bartet në çfarëdo lloj forme ose me çfarëdo lloj mjete, elektronike apo mekanike, duke përfshirë edhe fotokopjimin, dokumentimin ose të ruhet në sistem për ta gjetur përsëri, pa pëlqim me shkrim nga botuesi.

Ky libër mësimor është aprovuar për përdorim në arsimin filior nëntëvjeçar me Vendim për vazhdim të vlefshmërisë së vendimit për përdorim të librit mësimor për lëndën kimia për klasën e 9 nr. 08-9069/1 të datës 25.07.2018, të lëshuar nga Ministria e Arsimit dhe Shkencës e Republikës së Maqedonisë.

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

373.3.016:54(075.2)=18

RYAN, Lawrie

Kimia 9 për klasën : sipas programit arsimor të kimisë për klasën 9 të arsimit nëntëvjeçar : libër mësimor / Lawrie Ryan dhe Roger Norris ; [përkthimi nga gjuha angleze Neshe Salih]. - Botimi 5. - Shkup : Ars Lamina - publikime, 2022. - 122 стр. : илустр. ; 29 см

Превод на делото: Essential chemistry for Cambridge secondary 1 stage 9: pupil book. - Fjalor dhe indeks: стр. 120-122. -
Содержи и: Tabela e sistemit periodik të elementeve

ISBN 978-608-267-561-9

1. Norris, Roger [автор]

COBISS.MK-ID 57712901

Parathënie	iv	4.4 Shënimi i barazimeve kimike	56
Si ta përdorësh këtë libër mësimor	v	4.5 Barazimi i ekuacioneve kimike	58
		4.6 Ushtrime për barazim të ekuacioneve kimike	60
Tema 1 Struktura e atomit dhe sistemi periodik i elementeve		Kontrolloni njohuritë tuaja	66
1.1 Historiati i atomit	6	Tema 5 Vargu i reaktivitetit të metaleve	
1.2 Struktura e atomit	8	5.1 Reaksionet e metaleve me oksigjen	68
1.3 Struktura e atomit dhe tabela e sistemit periodik	10	5.2 Reaksionet e metaleve me ujë	70
1.4 Simbolet kimike të elementeve	12	5.3 Reaksionet e metaleve me acide	72
1.5 Konfiguracioni elektronik	14	5.4 Ndarja dhe përbërja e komponimeve	74
1.6 Prirjet në tabelën e sistemit periodik të elementeve	16	5.5 Përdorimi i vargut të reaktivitetit	80
1.7 Më shumë për perioditetin e vetive në grupe	18	5.6 Reaksionet e zëvendësimit	82
1.8 Njoftimi me lidhjet kovalente	20	Kontrolloni njohuritë tuaja	84
1.9 Lidhja kovalente midis atomeve të ndryshme	22	Tema 6 Përfitimi i kripërave	
Kontrolloni njohuritë tuaja	24	6.1 Përfitimi i kripërave nga acidet	86
Tema 2 Valenca dhe formulat		6.2 Përfitimi i kripërave nga oksidet metalike	88
2.1 Lidhja midis valencës dhe formulave molekulare	26	6.3 Përfitimi i kripërave nga karbonatet e patretshme në ujë	90
2.2 Formulatat e komponimeve binare	28	6.4 Përfitimi i kripërave nga karbonatet e tretshëm në ujë	92
2.3 Formulatat e komponimeve që përmbajnë grupe atomike	31	6.5 Përfitimi i kripërave nga hidroksidet	94
2.4 Formulatat e komponimeve që përmbajnë atome dhe metale kalimtare	34	6.6 Përmbledhja e mënyrave për përfitim të kripërave	96
Kontrolloni njohuritë tuaja	36	Kontrolloni njohuritë tuaja	102
Tema 3 Shpejtësia e reaksioneve		Tema 7 Reaksionet egzoterme dhe endoterme	
3.1 Njoftimi me shpejtësinë e reaksionit	38	7.1 Reaksionet egzoterme dhe endoterme	104
3.2 Përqëndrimi dhe shpejtësia e reaksionit	40	7.2 Djegia - reaksioni egzoterm	106
3.3 Sipërfaqja kufitare dhe shpejtësia e reaksionit	42	7.3 Hulumtimi i djegies	108
3.4 Temperatura dhe shpejtësia e reaksionit	44	7.4 Shqyrtimi i lëndëve djegëse	110
3.5 Katalizatorët dhe shpejtësia e reaksionit	46	7.5 Reaksionet endoterme	112
Kontrolloni njohuritë tuaja	48	7.6 Më shumë për përcimin e energjisë nga reaksionet	114
Tema 4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike		7.7 Frymëmarrja dhe fotosinteza	116
4.1 Njohja me termin jon	50	Kontrolloni njohuritë tuaja	118
4.2 Atomet dhe jonet	52	Fjalor dhe indeks	120
4.3 Formimi i lidhjes jonike	54	Tabela e sistemit periodik të elementeve	124

Ky libër në botim të Nelson Torns, (pjesë e Oxford University Press), paraqet ndihmëse bashkëkohore didaktike që ia ofron tërë përkrahjen e nevojshme edhe nxënësve edhe arsimtarëve.

Libri mësimor është adaptuar në mënyrë gjuhësore dhe kulturore, përdoret në mënyrë të lehtë dhe fleksibile, duke i ndjekur qëllimet e programit mësimor dhe duke i nxitur nxënësit në mënyrë aktive të kyçen në përmbajtjet që t'i zhvillojnë aftësitë hulumtuese së bashku me njohuritë tematike.

Ky botim i Librit mësimor është përshtatur për nxënësit e Republikës së Maqedonisë në përputhje të plotë me Programin mësimor kombëtarë nga kimia të zhvilluar nga Byroja për zhvillimin e arsimit të RM, kurse të miratuar nga Ministria e Arsimit dhe Shkencës e Republikës së Maqedonisë. Përmbajtjet e këtij libri mësimor janë zhvilluar dhe dalin në përputhje me qëllimet e përgjithshme dhe konkrete të këtij programi mësimor.

Në libër ka shumë ide për aktivitete praktike që do t'ju ndihmojnë nxënësve në zhvillimin e aftësive për hulumtime shkencore, e njëkohësisht ata do të mësojnë sa janë interesante dhe sfiduese zbulimet shkencore. Krahas ushtrimeve individuale, nëpër aktivitete kërkohet edhe punë në çifte ose në grupe.

Terminologjia profesionale e pranishme në libër është paraqitur gradualisht, me definim të qartë të termave të dhëna, për t'i kuptuar dhe për t'i pranuar më lehtë me qëllim që mos të ngarkohet nxënësi, por të ruhet profesionaliteti.

Në plotësim, botuesi Ars Lamina - publikimet, nëpërmjet faqes obrazovanie.literatura.mk mundëson hyrje të lirë deri në resurset online për arsimtarët dhe ide për realizimin e mësimin, si dhe materiale dhe këshilla për përkrahje për përdorimin më efikas dhe më efektiv të programit mësimor.

Si ta përdorësh këtë libër mësimor

Temat në këtë libër janë të ndara në mësimet. Çdo mësim fillon me qëllimet për mësim. Ato tregojnë se çka do të duhet të dish në fund të çdo mësimi.

Termet e rëndësishme janë të shënuara me **shkronja të trasha** brenda tekstit, ndërsa definicionet janë dhënë në fjalorin në fund të librit. Secili mësim ka listë të termeve të rëndësishme që duhet t'i kuptosh dhe t'i mbash mend.

Pyetjet dhe detyrat në fund të çdo mësimi do ta vlerësojnë diturinë tënde para se të fillosh me mësimin e ardhshëm.

Informatat plotësuese do të ndihmojnë t'i tejkalosh disa nga gabimet e shpeshta ose koncepte të gabuara.

Aktivitetet praktike që rekomandohen në libër do të ndihmojnë që t'i planifikosh hulumtimet, t'i shënosh rezultatet, të nxjerrësh përfundime, të përdorësh burime sekondare dhe t'i vlerësosh të dhënat që i ke mbledhur.

Në fund të secilës temë ka faqe me pyetje në formë të testit që do të të ndihmojë ta ushtrosh teknikën e testimit dhe të kontrollosh deri ku je me njohuritë.

Çfarë do të mësosh

Terma kyçe

Pyetje dhe detyra

Informacione plotësuese

Aktiviteti praktik

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përshkruash strukturën themelore të atomit
- të sqarosh rëndësinë e pyetjeve, dëshmive dhe sqarimeve shkencore në zhvillimin e kuptimeve tona për atomin.

Atë që e ke mësuar më parë, tanimë ke njëfarë pasqyre se si duken atomet. Atomët janë përshkruar si sfera të imëta, ku secili element ka atome, madhësia dhe masa e të cilave janë të ndryshme nga atomet e elementeve të tjera. Shkencëtarët kanë përdorur këtë model thuajse deri në fund të shekullit 19. Në atë kohë është bërë përparim i madh në zhvillimin e ideve për ndërtimin e atomit.

Xh. Xh. Tomson

Në vitin 1897 shkencëtari Xh. Xh. Tomson zbuloi ekzistimin e elektroneve. Elektroni është grimcë e imët e elektrizuar negativisht që është shumë, shumë më e vogël se cilido atom. Kur e zbuloi elektronin, Tomson eksperimentoi me gyp qelqi të ngrohur, të mbushur me gaz në shtypje të ulët. Ai shtoi tension shumë të lartë në aparat.



Aparati i Tomsonit me të cilin e zbuloi elektronin.

Ai vërejti një efekt interesant. Rrezet e grimcave që arritën në fund të gypit shkaktuan ndriçim. Këta grimca i quajti **elektrone**.

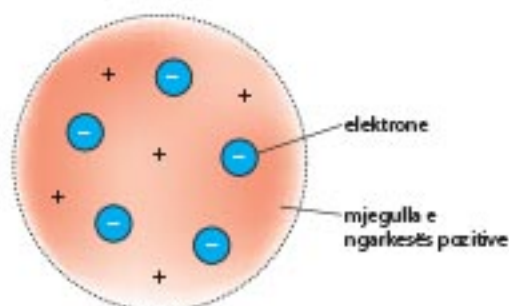
Tomson ka bërë më shumë eksperimente me rreze elektronesh në gyp qelqi. Ata ishin të tërhequra drejt ngarkesës pozitive, prandaj ai konstatoi se ato patjetër të ishin negativisht të elektrizuara. Eksperimente tjera treguan se rreth 2000 elektrone kanë masë të njëjtë me atomin më të lehtë, atë të hidrogjenit.

Por, prej nga rrjedhin këto elektrone të imëta? Pasi ishin shumë të imëta, Tomson parashikoi se ato mund të jenë vetëm se nga brendësia e atomit. Kështu, ai propozoi modelin e ri të atomit.

Ai mendoi se elektronet e imëta negative patjetër të gjenden në një mjegull të ngarkesës pozitive. Tomson i paramendoj elektronet si pjesë të kumbullave në puding kumbullash (më saktë si kokrra të rrushit të thatë në tortë, por me shumë hapësirë mes tyre).

Terma kyçe

- Elektron
- Bërthamë



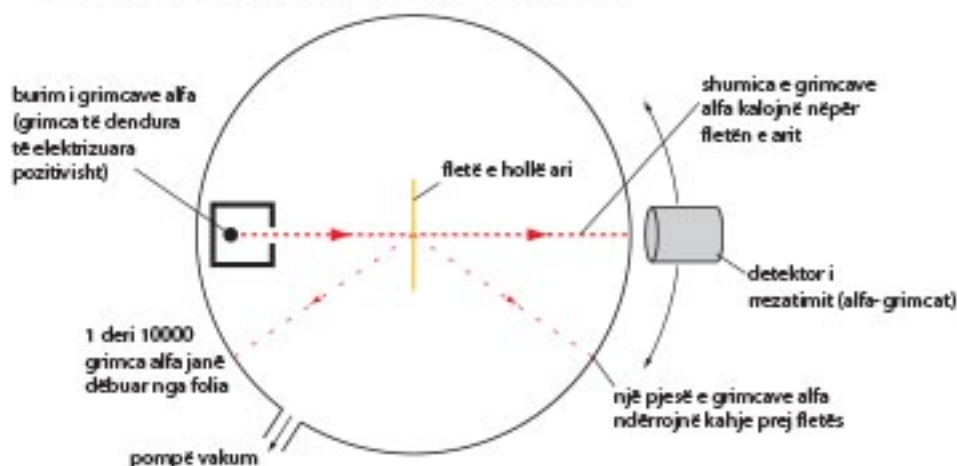
Puding kumbullash - modeli i Tomsonit për atomin.

Ernst Raderford

Zbulimi i radhës ka ndodhur rreth 15 vite më vonë. Dy nxënësit e Ernst Raderfordit kishin kryer eksperiment me rrezatim. Rrezatimin e kishin kryer me grimca të dendura pozitivisht të elektrizuara të quajtura grimcat alfa. Këto janë përdorur si “plumba atomik” për t’u bombarduar fleta shumë e hollë prej ari.

Ata kishin supozuar se grimcat, në rrugën e tyre, do të kalojnë direkt nëpër atomet e arit. Raderford dhe nxënësit e tij e kanë dhënë supozimin e tyre në bazë të modelit të atomit “puding kumbullash”. Ata kanë menduar se mjegulla e ngarkesës pozitive dhe elektronet e shpërndara nëpër atom nuk mund t’i ndalojnë grimcat alfa. Megjithatë, kishte pasur një befasi të madhe.

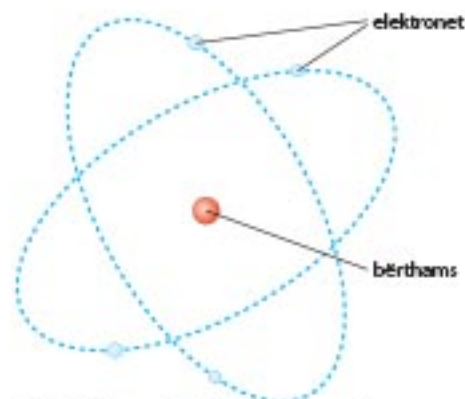
Shiko skicën e eksperimentit të tyre më poshtë:



Eksperimenti i Raderfordit - atomet e arit disi arritën t’i orientojnë, madje edhe të parandalojnë disa alfa-grimca që të kalojnë përmes folisë së artë.

Në vitin 1911 Ernst Raderford i interpretoi rezultatet. Ai propozoi model të ri të atomit. Mendoi se modeli “puding kumbullash” i Tomsonit nuk është i saktë. Ai supozoi se ngarkesa pozitive e atomit patjetër të jetë e vendosur në vëllim të vogël në qendrën e bërthamës. Në rast të kundërt, grimcat alfa të orientuara drejt fletës asnjëherë nuk do të refuzoheshin nga atomet në fletën e arit.

Në modelin e ri të atomit të Raderfordit elektronet negative rrotullohen rreth bërthamës së dendur të vogël në qendrën e atomit.



Modeli bërthamor i Raderfordit për atomin.

Informacione plotësuese

Në fillim të shekullit 20 shkencëtarët kanë bërë eksperimente për të cilat më parë nuk kanë pasur mundësi. Ata i kanë sqaruar vëzhgimet e tyre me anë të modelit të atomit, ashtu që vëzhgimet e tyre të kenë kuptim. Shkencëtarët ende e hulumtojnë strukturën e atomit dhe vijnë në ide të reja.

Pyetje dhe detyra

- 1 Cilin lloj të grimcave ezbuloi Xh. Xh. Tomson?
- 2 Përshkruaje modelin e Tomsonit për atomin “puding kumbullash”.
- 3 a) Pse modeli i Raderfordit për atomin është quajtur “modeli bërthamor” për atomin?
b) Përshkruaje eksperimentin që e paraqiti Raderfordi për ta ndryshuar modelin e atomit “puding kumbullash”. Sqaroji argumentet e tij.

Çfarë do të mësosh

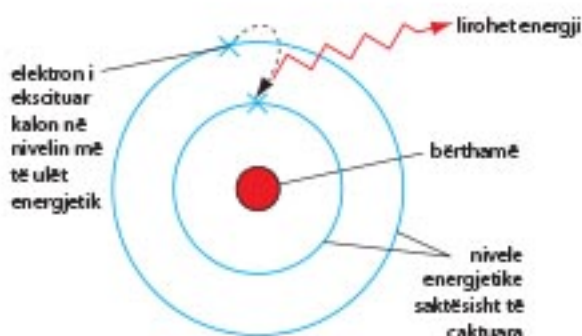
Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përshkruash strukturën e atomit, duke i përdorur temat për proton, neutron dhe elektron
- të vizatosh strukturën elektronike të atomeve, nëse është i njohur numri i elektroneve
- të shpjegosh pse idetë shkencore ndryshojnë me kalimin e kohës.

Zbulimi i rëndësishëm për strukturën e atomit paraqitet në vitin 1914. Fizikani danez Nils Bor e ka shqyrtuar modelin për atomin. Modeli i deriatëhershëm i Raderfordit ka pasur nevojë të ndryshohet që të mund të shpjegohen vëzhgimet e mëvonshme.

Ka qenë e njohur se gjatë nxehjes së atomeve lirohet dritë. Drita çdoherë ka qenë e shoqëruar me sasinë e energjisë së caktuar. Por, ende asnjëri nuk ka mundur ta shpjegojë këtë fakt. Atëherë Bori ka supozuar se elektronet do të duhet të lëvizin rreth bërthamës në nivele (ose shtresa) energjetike të caktuara.

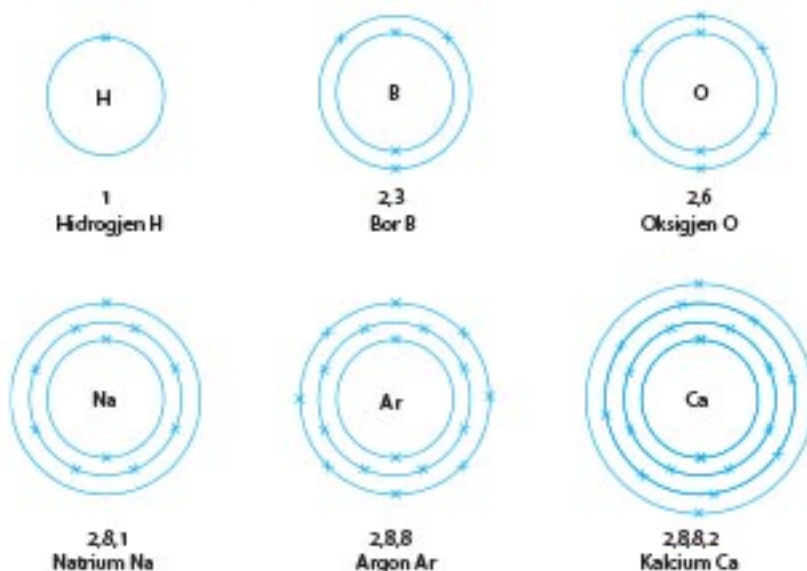
Kur elektronet e eksituara do të kalojnë nga niveli më i lartë në nivelin më të ulët, do të lirohet energji.



Modeli i Borit për atomin, me shtresa elektronike (ose nivelet energjetike).

Shtresa e parë elektronike, e cila është më afër bërthamës, mund të përmbajë më së shumti dy elektrone. Shtresa e dytë mund të përmbajë më së shumti tetë elektrone. Elektronet e ardhshme e mbushin shtresën e tretë. Pasi është mbushur shtresa e tretë me tetë elektrone, dy elektronet e tjera e zënë shtresën e katërt.

Radhitja e elektroneve në atomet



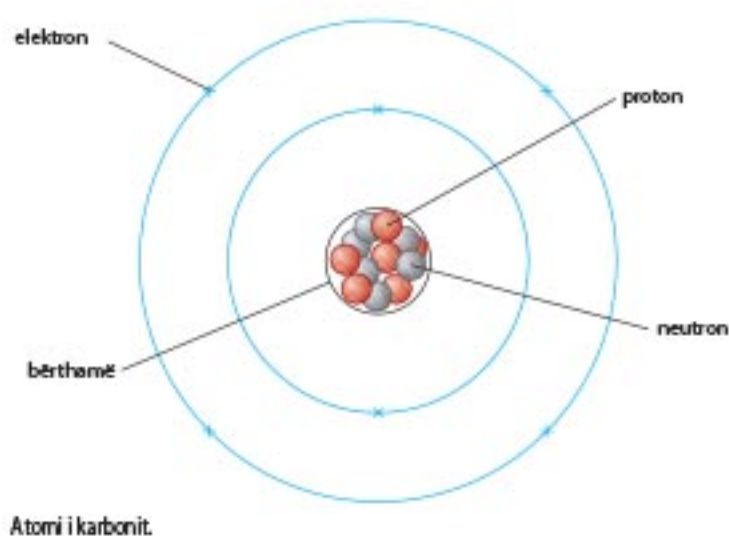
Paraqitja e disa atomeve dhe shpërndarja e tyre elektronike (konfiguracioni elektronik).

Çka përmban bërthama?

Të gjitha **atomet** janë neutrale – ngarkesa e përgjithshme elektrike është e barabartë me zero. Sipas kësaj, nëse e dimë numrin e **elektroneve** (thërrmijën me ngarkesë negative), e dimë që ka po aq numër të **protoneve** (thërrmija me ngarkesë pozitive).

Në bërthamë, bashkë me protonet, ndodhen edhe thërrmija të tjera fundamentale (themelore) me masë të barabartë të ashtuquajtura **neutrone**. Neutronet nuk kanë ngarkesë. Ato janë neutrale.

Ashtu, atomi i karbonit i cili ka gjashtë protone, gjashtë elektrone dhe gjashtë neutron, duket kështu:



Informacione plotësuese

Mbaj mend se protonet kanë ngarkesë pozitive, ndërsa neutronet janë neutrale.

Terma kyçe

- Atom
- Elektron
- Proton
- Neutron

Pyetje dhe detyra

- 1 Në cilën pjesë të atomit ndodhen:
 - a) protonet,
 - b) elektronet,
 - c) neutronet?
- 2 Ku është e përqëndruar masa e atomit?
- 3 Vizato atomin e borit (B) dhe shënovendpozitën e protoneve, neutroneve dhe elektroneve. (atomi i borit ka pesë protone, pesë elektrone dhe gjashtë neutrone).

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përkufizosh numrin atomik
- të përshkruash lidhjen midis strukturës së atomeve dhe vendit të elementit në tabelën e sistemit periodik.

Duhet të dish të vizatosh atomin e çfarëdo njëzet elementeve të para të tabelës së sistemit periodik të elementeve. Duhet ta paraqesësh radhitjen e elektroneve në shtresat (nivelet energjetike) rreth bërthamës.

Atomët e çdo elementi në tabelë të sistemit periodik të elementeve kanë një proton (dhe elektron) më shumë nga paraardhësi i tij. Elementet janë të radhitura sipas numrit atomik. Ky është i njohur edhe si numri i protoneve. Numri atomik i elementit është përcaktuar si numër i protoneve në çdonjërin prej këtyre atomeve. Ky numër është i barabartë me numrin e elektroneve në secilin prej këtyre atomeve. Përkujtohu se atomet janë neutrale. Për këtë shkak, çdo atom çdoherë ka numër të barabartë të protoneve dhe elektroneve.

Numri atomik i çdo elementi shpesh është treguar në pjesën e sipërme të katrorit në tabelën e sistemit periodik të elementeve. Ekzistojnë edhe versione të tjera në këtë tabelë, por shpesh herë hidrogjeni është vendosur në grupin e parë.

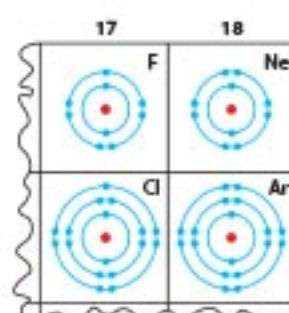
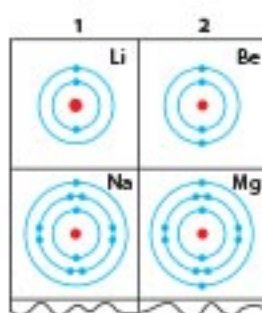
Numrat e grupeve		Numri atomik (numri i protoneve)										Masa relative atomike						18
1	2																	2
3 Li 7	4 Be 9																	He 4
11 Na 23	12 Mg 24																	Ne 20
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 64	30 Zn 65	31 Ga 70	32 Ge 73	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84	
37 Rb 85	38 Sr 88	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc 98	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131	
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 138	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222	
87 Fr 223	88 Ra 226	89 Ac 227																

Elementet me numrat atomik prej 38 deri 71 dhe me te madh nga 90 (te gjitha metalet) jane te anashkaluar.

Elementet me numrat atomik prej 58 deri 71 dhe më të madh nga 90 (të gjitha metalet) janë të anashkaluar.

Shqyrtoji figurat e atomeve më poshtë, që janë të marra nga dy të parat dhe nga dy grupet e fundit të tabelës së sistemit periodik:

Numri i grupit



A mundesh të vëresh ndonjë lidhje midis numrit të grupit dhe numrit të elektroneve në shtresën e fundit?

1 Struktura e atomit dhe sistemi periodik i elementeve

Vërehet se numri i elektroneve në shtresën e fundit ose është numër i barabartë me grupin ose ndryshon për 10.

Përveç kësaj, ekziston edhe lidhje midis numrit të periodes së elementit dhe strukturës së saj atomike.

- Perioda e parë përmban vetëm dy elemente (H dhe He).
- Perioda e dytë fillon me Li, kurse mbaron me Ne dhe përmban tetë elemente.
- Perioda e tretë fillon me Na, kurse mbaron me Ar dhe, po ashtu, përmban tetë elemente.
- Perioda e katërt fillon me K dhe Ca, i 19-ti dhe 20-ti element, përmban 18 elemente.

Vizato një atom të grupit të dytë, nga perioda e dytë, e tretë dhe e katërt përkatësisht.

A vëren se ka lidhje midis numrit të shtresave elektronike dhe numrit të periodes?

Numri i periodes është i barabartë me numrin e shtesave elektronike të mbushura (pjesërisht ose plotësisht) në atom.

Vëre se duke filluar me periodën e re fillon të mbushet shtresa elektronike (niveli) i ri.

Informacione plotësuese

Kur do të duhet të vizatosh atom dhe ta paraqesësh radhitjen e elektroneve të tyre, duhet ta kesh në dispozicion informatën për numrin e elektroneve në atom (i barabartë me numrin atomik). Nuk ka nevojë të mbahen mend numrat atomik të elementeve.

Terma kyçe

- Tabela e sistemit periodik të elementeve
- Numri atomik

Pyetje dhe detyra

- 1 Përkufizo „numrin atomik“.
- 2 Cila është lidhja midis numrit të grupit të elementit dhe radhitjes së elektroneve të tyre?
- 3 Jodi (I) ka numër atomik 53.
 - a) Çfarë informacione na jep ai për jodin?
 - b) Gjeje jodin në tabelën e sistemit periodik.
 - Në cilin grup dhe cilën periode ndodhet?
 - Sa elektrone ka atomi i jodit në shtresën e fundit?
 - Sa shtresa elektronike janë të mbushura në atomin e jodit?

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përshkruash strukturën e atomit duke i përdorur temat për numër atomik dhe të masës
- të përcaktosh numrin e protoneve, neutroneve dhe elektroneve në atomin e dhënë
- të bësh krahasim në strukturën e atomeve të njëzet elementeve të para nga tabela e sistemit periodik.

Çdo atom ka strukturë karakteristike me bërthamë e cila gjendet në qendrën e atomit dhe mbështjellë elektronik rreth bërthamës në të cilën lëvizin elektronet. Masa e atomit është e përqëndruar në bërthamë, e cila është e përbërë nga protonet (thërrmija me elektrizim pozitiv) dhe neutronet (thërrmija neutrale). I vetmi përjashtim është atomi i hidrogjenit i cili përbëhet vetëm nga një proton (në atomin e hidrogjenit nuk ka neutrone). Bërthama është shumë e vogël në raport me madhësinë e përgjithshme të atomit. Elektronet janë thërrmija me elektrizim negative dhe kanë masë shumë më të vogël sesa protonet dhe neutronet.

Protonet, neutronet dhe elektronet e një atomi janë identike si edhe protonet, neutronet dhe elektronet e çfarëdo atomi tjetër. Ajo çka e përcakton atomin është numri dhe radhitja e tyre.

Numri i protoneve në bërthamë përcakton dhe është i njëjtë me **numrin atomik**, i cili shënohet me Z . Ky numër është i njohur edhe si numër rreshtor. Çdo element ka numër të ndryshëm të protoneve në atom, ashtu që sipas kësaj çdo atom ka numër atomik të vetëm karakteristik vetëm për atë element.

Shikoje tabelën e sistemit periodik. Cili është numri atomik i hidrogjenit? Sa protone ka në atomin e hidrogjenit? Cili është numri atomik i oksigjenit? Sa protone ka në atomin e oksigjenit?

Mund të vëresh se elementet në tabelën e sistemit periodik janë të radhitura sipas rritjes së numrave atomik. Këtë të dhënë mund ta përdorësh që më lehtë të gjendesh gjatë kërkimit të elementeve në këtë tabelë.

Përveç numrit atomik, është edhe **numri i masës**, i cili shënohet me A . Numri i masës na e tregon numrin e përgjithshëm të protoneve dhe neutroneve në bërthamë. Sipas kësaj, nëse dëshirojmë ta gjejmë numrin e neutroneve në bërthamë, nga numri i masës duhet ta heqim (zbresim) numrin atomik.

T'i shënojmë protonet me p , neutronet me n , ndërsa elektronet me e . Atëherë mund t'i vendosim relacionet në vijim:

$$Z = p = e$$

$$A = p + n$$

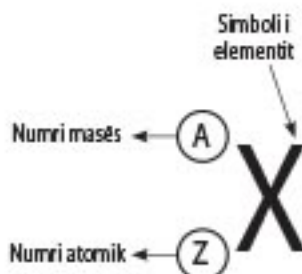
$$n = A - Z$$

Informacione plotësuese

Nëse paramendojmë se bërthama është me madhësi të një pike, atëherë masa e saj do të jetë sa masa e një minibusi plot me njerëz rreth 2,5 tonë, ndërsa diametri i atomit do të jetë më i madh se 3 metra.

1 Struktura e atomit dhe sistemi periodik i elementeve

Kur e shënojmë **simbolin kimik**, numri atomik shënohet si indeks i majtë i poshtëm, ndërsa numri i masës si indeks i majtë i sipërm i simbolit.



Shërimi i numrit atomik dhe i masës të simbolit kimik i një elementi të dhënë.

Ta marrim si shembull aluminiumin. Numri i tij atomik është 13, ndërsa numri i masës - 27. Këtë mund ta shënojmë në këtë mënyrë:



Shërimi i numrit atomik dhe i masës tek simboli kimik i aluminiumit.

Numrin e neutroneve në atomin e aluminiumit do ta llogarisim si ndryshim midis numrit të masës dhe numrit atomik, gjegjësisht:

$$n = A - Z = 27 - 13 = 14$$

Domethënë, atomi i aluminiumit përmban 13 protone dhe 14 neutrone.

Atomi, në përgjithësi, është elektroneutral. Kjo do të thotë se numri i protoneve është i barabartë me numrin e elektroneve. Në bazë të kësaj, mund të përfundojmë se në atomin e aluminiumit ka 13 elektrone të cilat lëvizin rreth bërthamës.

Terma kyçe

- Numër atomik
- Numri i masës
- Simbole kimike
- Proton
- Neutron
- Elektron

Pyetje dhe detyra

1 Vizato dhe plotësoji fushat sipas udhëzimit

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- Në fushën e parë shënoje simbolin e elementit të uraniumit.
 - Në fushën e dytë shëno simbolin e elementit që në atomin e tij ka 58 protone.
 - Në fushën e tretë shëno simbolin e elementit që ka numër atomik 7.
 - Në fushën e katërt shëno simbolin e elementit që në atomin e tij ka 53 elektrone.
 - Në fushën e pestë shëno simbolin e elementit që ka numër atomik 19.
- dh) Lexo fjalën e fituar.

2 Mundohu të përpilosh fjalë të tjera duke i përdorur simbolet në tabelën e sistemit periodik.

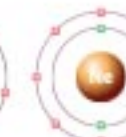
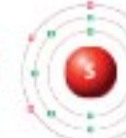
Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të vizatosh strukturën elektronike të atomeve nëse është i njohur numri i elektroneve
- të shënosh konfiguracionin elektronik të atomeve të njëzet elementeve të para
- të përcaktosh shtresat elektronike dhe elektronet valentore.

Elektronet janë të radhitura në shtresat elektronike rreth bërthamës. Kjo njihet si **strukturë elektronike** ose **konfiguracioni elektronik**. Në shtresën e parë (ajo që është më afër bërthamës atomike) ka vend vetëm për dy elektrone. Shtresa e parë çdoherë duhet të jetë plotësisht e mbushur para se të fillohet me mbushjen e shtresës vijuese. Modeli i këtillë i atomit quhet modeli i Borit, për nder të shkencëtarit danez i cili e ka dhënë idenë se elektronet lëvizin rreth bërthamës në shtresa të ndryshme të quajtura orbita. Për zbulimin e tij, ai ka fituar çmimin Nobel.

Në vizatimet janë të paraqitura modelet e atomeve të thjeshtësuara të tetëmbëdhjetë elementeve të para nga tabela e sistemit periodik, si dhe konfiguracionet e tyre elektronike. Vëre se çka ndodh me zmadhimin e masës atomike.

1	2	13	14	15	16	17	18
							
hidrogjeni (1)							heliumi (2)
							
litiumi (2,1)	beriliumi (2,2)	bori (2,3)	karboni (2,4)	azoti (2,5)	oksigjeni (2,6)	fluori (2,7)	neoni (2,8)
							
natriumi (2,8,1)	magnezi (2,8,2)	alumini (2,8,3)	siliciumi (2,8,4)	fosfori (2,8,5)	sulfuri (2,8,6)	klori (2,8,7)	argoni (2,8,8)

Modelet për atomet e tetëmbëdhjetë elementeve të para nga tabela e sistemit periodik.

Shpesh herë radhitja e elektroneve në atome shënohet me numra. Kështu, për shembull, radhitja e elektroneve tek atomi i borit mund të shënohet si 2,3. Kjo do të thotë se në shtresën e parë ka vetëm dy elektrone, kurse në shtresën vijuese - tre.

Numri i periodës është i barabartë me numrin e shtresave elektronike të mbushura ose pjesërisht të mbushura në atomin. Me fillimin e periodës së re fillon të mbushet shtresa e re elektronike. Plotësimi i këtyre shtresave (orbitave) tek atomet e elementeve me numër atomik më të madh se 18 nuk realizohet aq në rregull si para kësaj.

1 Struktura e atomit dhe sistemi periodik i elementeve

Në tabelën vijuese është i paraqitur numri i elektroneve në çdo shtresë të veçantë të atomeve të tetëmbëdhjetë elementeve të para nga tabela e sistemit periodik. Numri maksimal i elektroneve që mund të vendosen në shtresën e dhënë e përcakton numrin e elementeve në një periudë. Kështu, në shtresën e parë mund të vendosen më së shumti dy elektrone dhe periudën e parë e përbëjnë dy elemente (H dhe He). Në shtresën e dytë mund të vendosen më së shumti tetë elektrone, ashtu që periuda e dytë ka tetë elemente (nga Li deri Ne). Në shtresën e tretë mund të vendosen më së shumti tetëmbëdhjetë elektrone, por për shkak të parregullsisë në plotësimin e konfiguracionit elektronik, dhjetë nga këto elektrone plotësohen në shtresën më të lartë. Sipas kësaj, në periudën e tretë ka tetë elemente (prej Na deri Ar).

Simboli i elementit	Numri atomik	Numri i elektroneve në shtresat elektronike		
		Shtresa e parë	Shtresa e dytë	Shtresa e tretë
H	1	1		
He	2	2		
Li	3	2	1	
Be	4	2	2	
B	5	2	3	
C	6	2	4	
N	7	2	5	
O	8	2	6	
F	9	2	7	
Ne	10	2	8	
Na	11	2	8	1
Mg	12	2	8	2
Al	13	2	8	3
Si	14	2	8	4
P	15	2	8	5
S	16	2	8	6
Cl	17	2	8	7
Ar	18	2	8	8

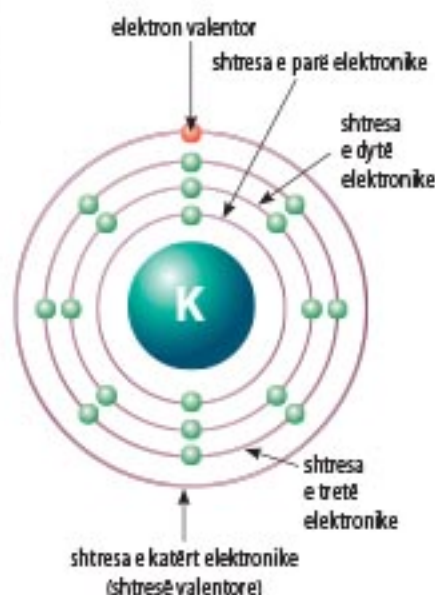
Konfiguracioni elektronik i tetëmbëdhjetë elementeve të para nga tabela e sistemit periodik. Elektronet valentore janë të paraqitura me ngjyrë të kuqe.

Shtresa e fundit elektronike e atomit quhet **shtresë valentore**, ndërsa elektronet që gjenden në këtë shtresë janë **elektrone valentore**. Kështu, atomi i hidrogjenit ka një elektron valentor, atomi i oksigjenit - 6, ndërsa ai i neonit - 8. Numrat e kuq në tabelën e mësipërme paraqesin numrin e elektroneve valente të atomit të dhënë. Elektronet valente në diagramet e faqes 14 janë ngjyrosur me ngjyrë të kuqe.

Në diagramin djathtas është paraqitur pamja e atomit të kalliumit dhe janë shënuar shtresat elektronike, si dhe elektroni valent.

Terma kyçe

- Shtresat elektronike
- Strukturë elektronike (konfiguracioni elektronik)
- Shtresë valentore
- Elektronet valentore



Modeli për atomin e kalliumit.

Pyetje dhe detyra

- 1 Cili është emri i elementit, konfiguracioni elektronik i të cilit mund të paraqitet si 2,8,8,2?
- 2 Paraqite me vizatim strukturën e atomit të elementit nga përgjigjja nën 1 dhe shënoji pjesët e atomit.
- 3 Atomi i oksigjenit ka 8 protone. Shpjego pse nuk mund të ketë 9 protone.

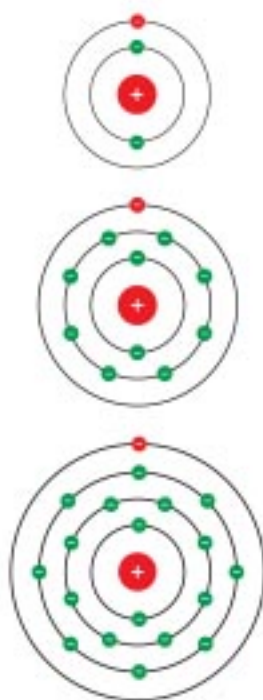
Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të bësh krahasim midis elektroneve valentore dhe numrit të grupit
- t'i ndjekësh prirjet në grupet në tabelën e sistemit periodik të elementeve
- të përdorësh burime sekondare të informacioneve në hulumtimet e tua.

Terma kyçe

- Grupe
- Metalet alkaline
- Metalet alkalino-tokësore
- Elemente halogjene
- Gazrat fisnike
- Metale kalimtare
- Prirja



Modeli i atomeve të litiumit, natriumit dhe kaliumit.

Vargjet vertikale në tabelën e sistemit periodik të elementeve quhen **grupe**. Grupi i parë në tabelën e sistemit periodik të elementeve është i njohur si grup i **metaleve alkaline**, grupi i dytë – grupi i **metaleve alkalino-tokësore**, grupi i 17 – **elemente halogjene**, grupi i 18 – **gazrat fisnike**, ndërsa elementet e vendosura në grupet e tjera (nga grupi i tretë e deri te grupi i 12) quhen **metale kalimtare**.

Elementet të cilat gjenden në grupin e njëjtë, si dhe substancat e thjeshta të ndërtuara nga këto elemente, kanë veti të ngjashme. Vetitë e elementeve të këtilla, gjegjësisht substancat e thjeshta më së shpeshti ndryshojnë rregullisht duke shkuar prej lart poshtë në kuadër të një grupi. **Prirjet** e këtilla për vetitë mund të shfrytëzohen që të parashikohen vetitë e anëtarit të ardhshëm në grupin e dhënë.

Si ilustrim ta marrim shembullin e metaleve alkaline. Disa karakteristika të tyre janë të paraqitura në tabelën më poshtë.

Substancë e thjeshtë / element, simbol i elementit	Numri atomik i elementit	Numri i masës së elementit	Temperatura e shkrirjes së metalit / °C	Temperatura e vlimit të metalit / °C
litiumi, Li	3	7	180	1360
natriumi, Na	11	23	98	900
kalliumi, K	19	39	63	777

Siç mund të vërehet, numri atomik dhe i masës zmadhohen duke shkuar teposhtë përgjatë grupit. Zmadhimi i këtyre numrave tregon zmadhimin e madhësive të atomeve. Nëse i shikojmë temperaturat e shkrirjes së metaleve, do të vërejmë se ato zvogëlohen duke shkuar përgjatë grupit.

Konfiguracioni elektronik i atomeve të këtyre tre elementeve mund të shënohen si:

Litiumi 2,1
Natriumi 2,8,1
Kalliumi 2,8,8,1

Nga konfiguracionet e tyre elektronike mund të vërejmë se të gjitha tre atomet kanë nga një elektron valentor. Ndonjëherë themi se ato janë njëvalentor. Konfiguracioni i ngjashëm i të këtyre atomeve është përgjegjës për sjelljen e ngjashme kimike të metaleve alkaline. Edhe pse ekziston ngjashmëri, vetitë e tyre nuk janë të njëjta. Vërehet prirja në vetitë e këtyre metaleve. Ashtu, për shembull, të gjitha këto reagojnë në ujë, por ndryshojnë sipas reaktivitetit.

Grupi i 18 është specifik dhe dallohet nga grupet e tjera për nga ajo se përmban elemente, atomet e të cilave kanë shtresën

1 Struktura e atomit dhe sistemi periodik i elementeve

elektronike të fundit (shtresë valentore) të plotësuar. Në këtë grup marrin pjesë elementet helium, neon dhe argon. Heliumi ka dy elektrone valentore, ndërsa neoni dhe argoni kanë nga tetë elektrone. Për shtresa të këtilla themi se janë plotësisht të plotësuar. Ky është shkaku që gazrat fisnik shumë rrallë marrin pjesë në reaksionet kimike dhe për këtë shkak quhen edhe si gazra inerte.

Aktiviteti praktik

Shqyrtimi i reaktivitetit të metaleve alkalinotokësore



Patjetër përdor syza mbrojtëse. Ki kujdes gjatë punës me acide.

- 1 Merr një mostër nga magneziumi dhe një nga kalciumi me masë përafërsisht të barabartë.
- 2 Vendosi në dy epruveta të veçanta.
- 3 Njëkohësisht, në çdo epruvetë shtu nga 5 cm³ acid klorhidrik të holluar.
 - Çka vëren?
 - Cili reaksion është më i vullshëm?
 - Cili është gazi që lirohet gjatë këtyre reaksioneve?
 - Shëno barazimet tekstualisht për të dyja reaksionet.

Në bazë të eksperimentit të realizuar tento ta paraqesësh priren në vetitë e metaleve alkalinotokësore që të reagojnë me acide të holluara.

Reaksioni i stronciumit me ujë a do të jetë më i vullshëm ose më pak i vullshëm nga ajo e kalciumit? Arsyeto.

Versionet paraprake të tabelës së sistemit periodik

Tabelës së sotshme të sistemit periodik i paraprijnë shumë modifikime. Janë të njohura grupimet e elementeve në triada (grupe me nga tre elemente) dhe oktava (grupe me nga tetë elemente). Në fund të shekullit 19, Dimitri Mendeleev gjeti një mënyrë se si ti rendit elementet kimike. Secilin element e ka shënuar në kartelë të veçantë që t'i ndihmojë gjatë renditjes. Ai vërejti se me rritjen e masës atomike të elementeve (masa e atomeve) periodikisht përsëriten ngjashmëri në vetitë e tyre kimike. Mendeleevi kishte kuptuar se duhet t'i rendit elementet sipas masës së tyre atomike, por edhe të filloj rresht të ri që elementet me veti të ngjashme të renditen njëri ndër tjetrin.

Në vitin 1869, arriti t'i rendit të gjitha 63 elementet deri atëherë të njohura sipas rritjes së masës së tyre atomike dhe parashikoi ekzistimin e disa elementeve tjera të cilat duheshin ta plotësojnë tabelën. Tabelën e quajti sistemi periodik i elementeve sipas rregullës së ndryshimit të vetive të elementeve. Në tabelën e tij kishte lënë disa vende të zbrazëta. Ai sqaroi se vendet e lira do të plotësoheshin kur do të gjendeshin elemente të reja.

Në vitin 1914, Henri Mozli konstatoi se vetitë e elementeve periodikisht përsëriten varësisht prej numrit atomik të tyre. Në tabelën bashkëkohore të sistemit periodik, elementet janë të renditura sipas numrave të tyre atomik (rendor).

Pyetje dhe detyra

- 1 Shqyrto tabelën në të cilën janë paraqitur disa veti të metaleve alkaline. Metali i ardhshëm në varg është rubidiumi. Në bazë të të dhënave nga tabela, paraqite vlerën e temperaturës së shkrirjes.
- 2 Në bazë të konfiguracionit elektronik të atomeve të metaleve alkaline, përcakto numrin e protoneve në çdonjërin nga këto atome.
- 3 Gjeji elementet telur dhe jod në tabelën e sistemit periodik të elementeve. Pse Mendeleevi telurin (me numër të masës 128) e ka vendosur para jodit (me numër të masës 127), edhe pse sipas principit të tij jodi duhet të jetë i pari përshkak vlerës më të vogël të numrit të masës (masës atomike sipas Mendeleevit)?

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- ta përshkruash ndryshimin periodik të vetive në grupet dhe periodat
- të parashikosh për vetitë e elementeve dhe substancat e tyre elementare (të thjeshta), duke i përdorur prirjet në tabelën e sistemit periodik.



Metalet alkaline ruhen në vaj për shkak të reaktivitetit të madh të tyre.

Elementet në grupin e njëjtë të sistemit periodik të elementeve janë të ngjashme, por jo dhe identike. Ato shpeshherë tregojnë përsëritje periodike të vetive të tyre në kuadër të grupit.

Grupi i parë

Të gjitha elementet e grupit të parë (me përjashtim të hidrogjenit) janë metale reaktive. Arsimtari do të tregojë disa nga vetitë që periodikisht ndryshojnë në grupin e parë. Tre elemente e para në këtë grup janë:

Li – litiumi Na – natriumi K – kalliumi.

Aktiviteti praktik

Vetitë periodike në grupin e parë

Arsimtari do të prejë një copë litiumi nga copa e metalit me ndihmën e thikës.

Krahasojë këtë me prerjen e një cope natriumi me thikën e njëjtë.

- Cili metal më lehtë prehet, litiumi ose natriumi?
- Parashiko se sa lehtë arsimtari do ta prejë copëzën e kalliumit.

Arsimtari do ta shqyrtojë supozimin tënd.

- Cila është prirja në fortësinë e metaleve nga grupi i parë, duke shkuar teposhtë në grup?

Arsimtari do të shtojë një copë të vogël litiumi dhe natriumi në enë me ujë.



- Krahaso të dy reaksionet. Cili është më reaktiv, litiumi ose natriumi?
- Supozo si do të jetë reaksioni i kalliumit me ujë.
- Vëzhgo arsimtarin nëse e realizon reaksionin. Supozimi juaj a ishte e saktë?



Vëzhgo këto eksperimente pas ekranit mbrojtës dhe vendos syza për mbrojtje.

Pamë se metalet e grupit të parë janë më të buta dhe më reaktive, duke shkuar teposhtë përgjatë grupit.

Grupi i shtatëmbëdhjetë

Elementet e grupit të 17-të marrin pjesë në jometale:

F – fluori,
Cl – klori,
Br – bromi,
I – jodi.



Terma kyçe

- Prirja

Grupin e shtatëmbëdhjetë e përbëjnë elementet e jometaleve, për dallim nga elementet e metaleve në grupin e parë, të cilat janë në anën e kundërt të tabelës së sistemit periodik.

Aktiviteti praktik

Kërkimi i perioditetit

Vështroje tabelën më poshtë:

Formula kimike	Ngjyra	Gjendja agregate në 25 °C
F_2	e verdhë e ndritshme	e gaztë
Cl_2	e gjelbër e ndritshme	e gaztë
Br_2	portokalle e kaftë	e lëngët
I_2	e hirtë në të zezë	e ngurtë

Këto jometale nga grupi i 17-të formojnë molekula me nga dy atome, për shembull F_2 dhe Cl_2 .

Po ashtu, këtu mund të vërehet ndryshimi periodik i vetive, duke shkuar nga lart teposhtë në kuadër të grupit.

- Vallë ngjyra e substancave bëhet më e errët ose më e ndritshme?

Shqyrto gjendjet e tyre agregate:

- Si ndryshojnë vetitë periodike?
- A vërehet zmadhimi ose zvogëlimi i temperaturave të shkrirjes dhe të vlimit, duke shkuar poshtë grupit?
- Me përdorimin e tabelës bëj supozime për astatin (At), elementin në fundin e grupit të 17-të, menjëherë nën jodin.

Pyetje dhe detyra

- 1 Si ndryshojnë vetitë periodike për reaktivitetin, në kuadër të një grupi?
- 2 Si ndryshojnë vetitë periodike në ngjyrën e jometaleve, duke shkuar teposhtë në grupin e 17-të?
- 3 Rubidiumi (Rb) ndodhet nën kalliumin (K) në tabelën e sistemit periodik.
 - a) Në cilin grup ndodhet rubidiumi?
 - b) Supozo se sa vështirë do të ishte prerja e rubidiumit me thikë.
 - c) Supozo se çka mund të vëshet nëse copëzën e rubidiumit e vendos në enë me ujë.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- ta përshkruash shfaqjen e një lidhjeje njëanëtarëshe kovalente
- përpilon simbole dhe simbole të Luisit (diagrame me pika hikse) që të tregosh lidhje të atomeve në molekulë
- të vizatosh formula strukturale.

Terma kyçe

- Lidhje kimike
- Molekulë dyatomike
- Molekulë shumatomike
- Lidhje kovalente
- Çifti i përbashkët elektronik
- Elektronet valentore

Deri tani e shqyrtuam konfiguracionet elektronike të atomeve individuale. Me ndihmën e konfiguracioneve elektronike mund të kuptojmë se çka ndodh gjatë lidhjes së atomeve në mes veti. Atomet në mes veti janë të lidhura me lloje të ndryshme të lidhjeve kimike. Njohja e lidhjes kimike dhe mënyra e shkëputjes dhe formimit të lidhjeve kimike na mundëson nxjerrjen e substancave nga toka dhe formimin e komponimeve të reja.

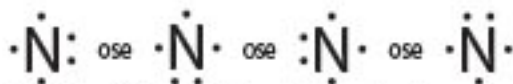
Në klasë të tetë ke mësuar për substancat e thjeshta dhe komponimet. Treguam se substanca elementare (e thjeshtë) është e ndërtuar vetëm prej një lloji atomi, ndërsa komponimi prej lloje të ndryshme atome. Me fjalë të tjera, në përbërjen e substancave të thjeshta merr pjesë vetëm një element, ndërsa në përbërjen e komponimeve marrin pjesë dy ose më shumë elemente.

Disa substanca të thjeshta janë formuar nga molekulat dyatomike, që do të thotë se secila molekulë është ndërtuar nga dy atome të llojit të njëjtë. Substanca të tjera të thjeshta janë ndërtuar nga molekulat shumatomike, që do të thotë se çdo molekulë e substancës së tillë përbëhet nga shumë atome të llojit të njëjtë. Kështu, formula kimike e hidrogjenit është H_2 , që do të thotë se hidrogjeni është substancë e thjeshtë e ndërtuar nga molekulat dyatomike. Çdo molekulë është përbërë prej dy atomeve të elementit hidrogjen (simboli H) të lidhura midis tyre.

Çka është ajo që i mban këto dy atome të hidrogjenit bashkë?

Që të përgjigjemi në këtë pyetje më së pari duhet të mësojmë si t'i

paraqesim atomet me ndihmën e pikave. Si shembull mund ta marrim atomin e azotit. Nga konfiguracioni elektronik i azotit (2,5) mund të vërejmë se ai ka pesë elektrone valentore. Këto elektrone shënohen me ndihmën e pikave rreth simbolit të elementit, ashtu që më së pari shënohen nga një pikë në të katër anët, e mandej, nëse është e nevojshme, ato çiftëzohen. Në këto paraqitje, të njohura si simbolet e Luisit, simboli i elementit e paraqet bërthamën e atomit bashkë me elektronet e brendshme. Elektronet e brendshme janë të gjitha elektronet në atom, përveç ato valentore. Kjo është ilustruar në shembullin për atomin e azotit, dhe duket kështu:



Paraqitja e elektroneve valentore tek atomi i azotit.

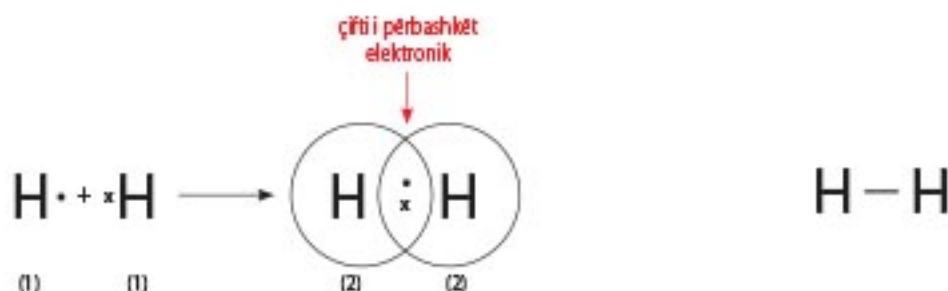
Vendpozita e pikave (elektroneve) të çiftëzuara dhe të joçiftëzuara nuk është me rëndësi. Të gjitha paraqitjet e lartpërmendura janë të sakta.

Megjithatë, në lidhjen kimike nuk do të marrin pjesë të gjitha pesë elektronet valentore të azotit. Numri i elektroneve të cilat marrin pjesë në formimin e lidhjes kimike në mënyrë më të thjeshtë mund të përcaktohet nëse numri i elektroneve valentore zbritet nga numri 8 (me përjashtim të atomit të hidrogjenit, tek i cili ky numër zbritet nga numri 2. Sipas kësaj, të tre elektronet në atomin e azotit do të marrin pjesë në formimin e lidhjes kimike. Këto elektrone janë të joçiftëzuara. Elektronet e çiftëzuara (ndonjëherë për dy elektrone të çiftëzuara themi çift i lirë elektronik) nuk marrin pjesë në formimin e lidhjeve.

Në lidhjen kovalente zakonisht, marrin pjesë atomet e dy jometaleve. Këto jometale mund të jenë të njëjta ose të ndryshme. Ashtu, atomet në molekulat e hidrogjenit, klorit, ujit, amoniakut, hidrogjenit të sulfurit dhe të tjerë, janë të lidhura me lidhje kovalente. Lidhja kovalente formohet ashtu që të dy atomet formojnë çift të përbashkët elektronik. Kjo do të thotë se në molekulë ekzistojnë elektrone të cilat

njëkohësisht u përkasin dy bërthamave. Në disa raste, është e mundur të formohen edhe me dy ose tre çifte elektronike të përbashkëta midis dy bërthamave, por do të përqëndrohemi në formimin e lidhjes kovalente njëfishe.

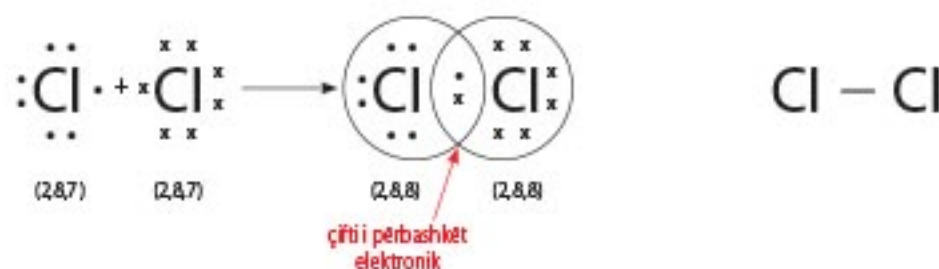
Së pari, ta shpjegojmë lidhjen kovalente midis atomeve të njëjta. Të fillojmë me molekulën e hidrogjenit. Të dy atomet e hidrogjenit mund t'i paraqesim me ndihmën e simboleve dhe pikave. Që të bëjmë dallim midis elektroneve të cilat rrjedhin nga atomet individuale, elektronin e njërit atom mund ta paraqesim me $\cdot$ (pikë), ndërsa të tjetrit atom me $\times$ (iks). Nëse përdorim më shumë se dy lloje atomesh, që ta shënojmë formulën e Luisit mund të përdorim simbole, si për shembull rrethë të vegjël ose trekëndësha të vegjël.



Paraqitje ilustrative të formimit të lidhjes kovalente në molekulën e hidrogjenit.

Pika dhe iksi të cilat ndodhen midis dy simboleve të hidrogjenit e paraqesin çiftin e përbashkët elektronik. Në vend të pikës dhe iksit mund të shënojmë vizë njëfishe, kështu që kemi $\text{H} - \text{H}$. Lidhje të këtilla ke përdorur në klasë të tetë gjatë të mësuarit të anëtarëve të alkanëve.

Ke vërejtur se në molekulë çdo atom i hidrogjenit ka nga dy elektrone valentore. Themi se atomi i hidrogjenit në molekulë ka konfiguracion elektronik stabil të elementit fisnik, në këtë rast të heliumit. Gjatë formimit të molekulave të tjera, atomet fitojnë konfiguracion elektronik stabil të elementit fisnik, ashtu që në molekulë kanë nga tetë elektrone valentore. Këtë do ta paraqesim me shembullin e molekulës së klorit.



Paraqitje ilustrative të formimit të lidhjes kovalente në molekulën e klorit.

Pyetje dhe detyra

- 1 Në mënyrë ilustrative paraqite formimin e lidhjes kovalente në molekulën e fluorit.
- 2 Sa elektrone valentore ka në atomin e fluorit?
- 3 Sa nga këto elektrone marrin pjesë në lidhjet kimike?
- 4 Cili është konfiguracioni elektronik individual i atomit të fluorit?
- 5 Cili është konfiguracioni elektronik i atomit të fluorit kur ai është i lidhur në molekulë? Cili atom tjetër e ka këtë konfiguracion elektronik?
- 6 Sa është numri i protoneve në atomin e fluorit kur është i lidhur në molekulë dhe në atomin e fluorit individual?
- 7 Paraqite molekulën e fluorit me formulë strukturale.

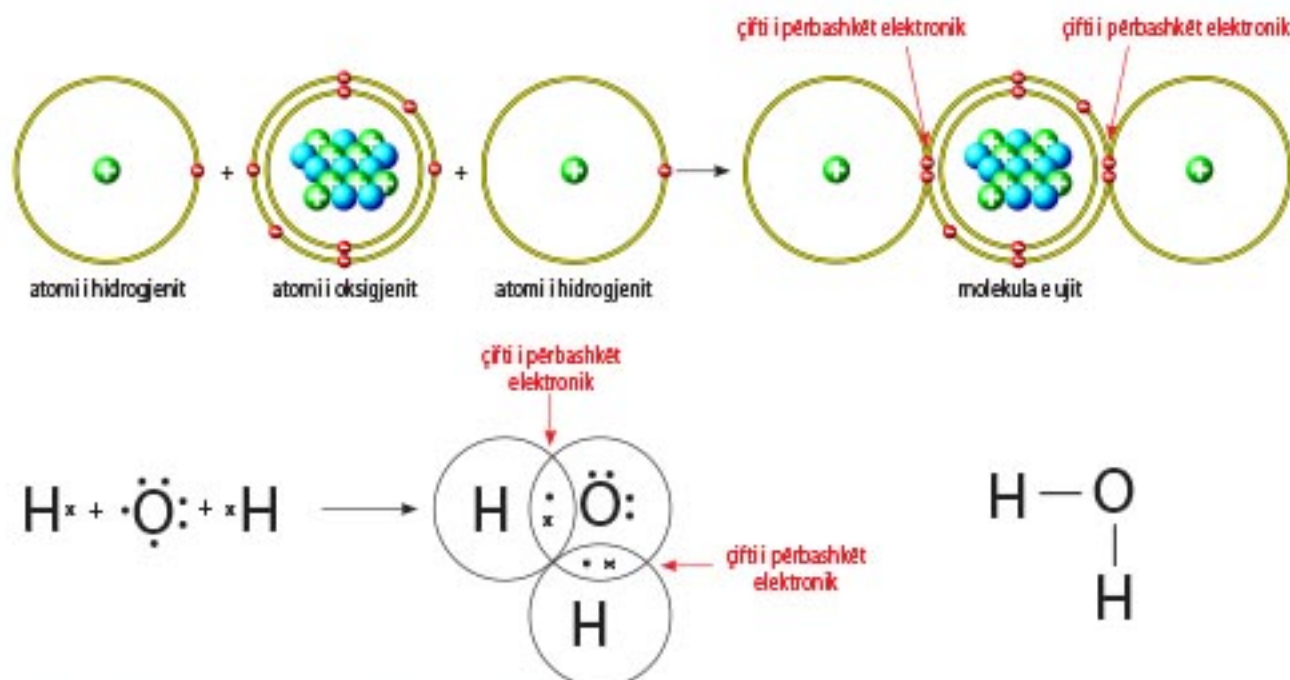
Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- ta paraqesësh formimin e lidhjeve kovalente njëfishe midis atomeve të ndryshme të jometaleve
- të përpunosh modele të molekulave.

Në mësimin e mëparshëm pamë se si formohet lidhja kovalente midis atomeve të njëjta. Tani do të shqyrtojmë disa shembuj të molekulave kovalente të përbëra nga atomet e jometaleve të ndryshme.

Uji është një nga substancat më të njohura të cilin e hasim çdo ditë. Çdo molekulë e ujit është e ndërtuar prej një atomi të oksigjenit dhe dy atomeve të hidrogjenit të cilat janë të lidhura midis veti. Kjo mund të vërehet edhe nga vetë formula, H_2O , ku indeksat na e tregojnë numrin e llojeve të veçanta të atomeve. Atomi i oksigjenit merr pjesë me dy elektrone në formimin e lidhjes kovalente me atomet e hidrogjenit. Kjo vërehet nga simbolet me pika të atomit të oksigjenit. Përkujtohu se si i shënuam elektronet valentore të azotit dhe në këtë rast përdore këtë njohuri. Çdonjëri prej dy atomeve të hidrogjenit mund të ndajë nga një elektron me atomin e oksigjenit gjatë formimit të lidhjes.



Paraqitje ilustrative të formimit të lidhjes kovalente në molekulën e ujit.

Konfiguracioni elektronik i atomit të oksigjenit është (2,6), ndërsa i atomit të hidrogjenit është (1). Pas lidhjes së çdonjërës prej atomeve fitohet konfiguracioni elektronik i ndonjë elementi fisnik. Ashtu, konfiguracioni elektronik i atomit të oksigjenit do të jetë (2,8), si ajo e atomit të neonit, ndërsa atomi i hidrogjenit do të krijojë konfiguracionin elektronik të heliumit, (2). Mund të përfundojmë se gjatë formimit të molekulës së ujit formohen dy lidhje kovalente njëfishe, njëra midis atomit të oksigjenit dhe atomi tjetër në hidrogjen dhe tjetra midis atomit të oksigjenit dhe tjetrit atom të hidrogjenit.

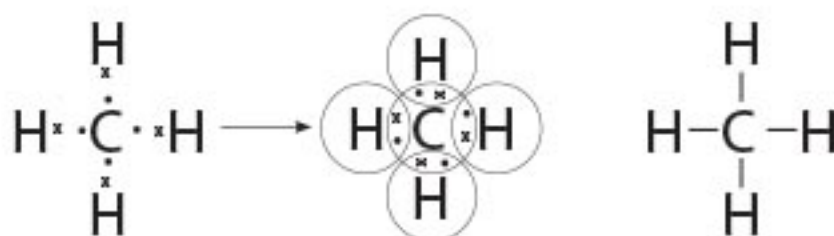
Në klasë të tetë ke shkruar formula strukturale për molekulat e metanit, etanit, propanit dhe butanit. Në këto formula figurojnë simbolet e karbonit dhe të hidrogjenit të lidhura me lidhje njëfishe. Çdo simbol i hidrogjenit është i lidhur me një lidhje, që tregon se hidrogjeni është njëvalent në komponimet e tij. Nga ana tjetër, çdo simbol i karbonit është i lidhur me katër lidhje, që tregon se karboni në komponimet organike është katërvalent.

Tani ta paraqesim formimin e lidhjeve kovalente te molekula e metanit. Më së pari ta përcaktojmë numrin e elektroneve valentore në atomin e karbonit, si dhe numrin e elektroneve të cilat marrin pjesë në formimin e lidhjeve. Konfiguracioni elektronik i atomit të karbonit është (2,4), kështu që paraqitja e simboleve me pika është si vijon:



Karboni ka katër elektrone valentore dhe të gjitha katër ($8 - 4 = 4$) do të marrin pjesë në formimin e lidhjes në molekulën e metanit.

Nga formula kimike e metanit, CH_4 , përfundojmë se molekula e metanit është e ndërtuar nga një atom karboni dhe katër atome të hidrogjenit. Kjo do të thotë se nga një elektron nga atomi i karbonit do të lidhet me nga një elektron të çdo atomi të hidrogjenit, duke formuar katër çifte të përbashkëta elektronike, gjegjësisht katër lidhje kovalente njëfishe. Kjo është paraqitur në figurën që vijon.



Paraqitje vizuale e formimit të lidhjes kovalente në molekulën e metanit.

Atomi i karbonit formon konfiguracionin elektronik të elementit fisnik vijues - neonit, ndërsa atomi i hidrogjenit - të heliumit.

Pyetje dhe detyra

- Në mënyrë vizuale paraqite formimin e lidhjes kovalente në molekulën e amoniakut (formula kimike e amoniakut është NH_3).
 - Sa elektrone valentore ka në atomin e azotit?
 - Sa nga këto elektrone marrin pjesë në lidhjet kimike?
 - Cili është konfiguracioni elektronik i atomit të azotit individual?
 - Cili është konfiguracioni elektronik i atomit të azotit kur ai është i lidhur në molekulë? Cili tjetër atom e ka këtë konfiguracion elektronik?
 - Sa është numri i protoneve të atomit të azotit kur është i lidhur në molekulë dhe në atom të azotit individual?
 - Paraqite molekulën e amoniakut me formulë strukturale.
- Në mënyrë vizuale paraqite formimin e lidhjes kovalente te molekula e klorhidrikut (formula kimike e klorhidrikut është HCl).
 - Sa elektrone valentore ka atomi i klorit?
 - Sa nga këto elektrone marrin pjesë në lidhjet kimike?
 - Cili është konfiguracioni elektronik i atomit të klorit individual?
 - Cili është konfiguracioni elektronik i atomit të klorit kur ai është i lidhur në molekulë? Cili atom tjetër e ka këtë konfiguracion elektronik?
 - Sa është numri i protoneve në atomin e klorit kur është i lidhur në molekulë dhe në atomin e klorit individual?
 - Paraqite molekulën e klorhidrikut me formulë strukturale.
- Përpilo modele të molekulave për të cilat flitej në këtë mësim.

Terma kyçe

- Lidhje kovalente
- Çifti i përbashkët elektronik
- Elektronet valentore

- 1 Zgjidh fjali nga lista e mëparshme që ti plotësosh vendet e shprehëta.
- protone** (përdore dy herë), **neutrone**, **tetë**, **energjetik**, **qendër**, **dy**, **elektrone** (përdore dy herë)
- _____ e atomit quhet bërthamë. Në bërthamë ndodhen _____ dhe _____.
- _____ lëvizin rreth bërthamës në nivele ose shtresa.
- Shtresa e parë mund të pranojë më së shumti _____ elektrone, shtresa e dytë- më së shumti _____ elektrone.
- Numri atomik i atomit e tregon numrin e _____, që është i barabartë me numrin e _____.

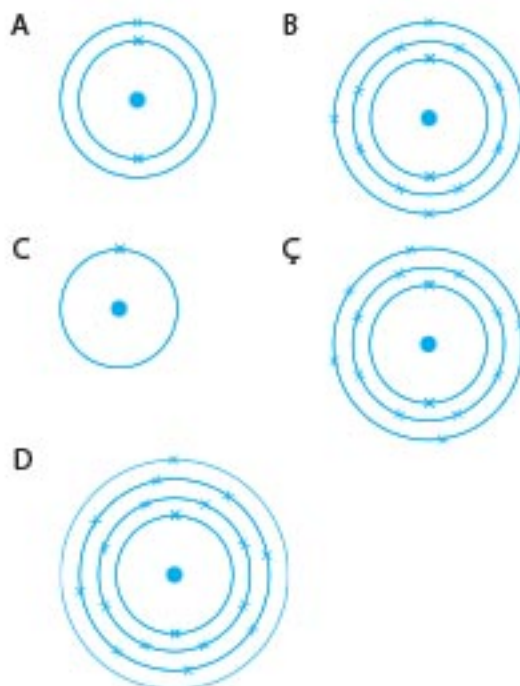
- 2 Vizato atomet në vijim që ta paraqesësh radhitjen elektronike:
- a hidrogjeni (që përmban një elektron)
 - b bori (që përmban pesë elektrone)
 - c neon (që ka 10 elektrone)
 - ç magnezium (që ka 12 elektrone)
 - d klor (që ka 17 elektrone)
 - dh kalcium (që ka 20 elektrone)
 - e • Në sistemin periodik ndërmjet numrit të grupit në të cilin ndodhet elementi dhe shpërndarja e saj elektronike çfarë lidhje ka?
 - Cili nga elementet e mësipërme ndodhet në grupin e 17-të?
 - f • Nëse elementi ndodhet në grupin e dytë të sistemit periodik të elementeve, sa shtresa (nivele energjetike) elektronike do të jenë të mbushura nëse në të ka të paktën një elektron?
 - Cili element i lartëpërmendur ndodhet në periodën e katërt të sistemit periodik të elementeve?

- 3 Kjo pyetje është në lidhje me elementet e grupit të 17-të të sistemit periodik të elementeve dhe të substancave elementare që i ndërtojnë. Këto elemente janë:
- F – fluor; Cl – klor; Br – brom;
- I – jod; At – astat

- a Vizato atomin e florit (numri atomik 9) dhe paraqite konfiguracionin elektronik të tij.
- b Reaktiviteti i këtyre substancave të thjeshta zvogëlohet, duke shkuar teposhtë nëpër grup. Ky grup e përmban jometalin mëreaktiv. Emërto substancën e thjeshtë me reaktivitet më të shprehur.
- c Në 20 °C fluori dhe klori janë gaze, bromi është lëng, ndërsa jodi është substancë e ngurtë në 20 °C. Në 20 °C në cilën gjendje agregate ndodhet astati? Shpjego se pse mendon kështu.

- 4 Komponimi me emërtim trivial „potasë“ (K_2CO_3) reagon me acidin nitrik (HNO_3), ku fitohet nitrati kaliumi (KNO_3).
- a • Cili është emërtimi kimik i K_2CO_3 ?
 - Sa lloje të ndryshme të atomeve ka në „potasë“?
 - b Shënoje barazimin tekstual të reaksionit ndërmjet „potasë“ dhe acidit nitrik.

- 5 Shqyrto atomet e paraqitura më poshtë. Shkronjat afër tyre NUK JANË simbolet e tyre kimike.



Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të shpjegosh termin valencë
- të përcaktosh valencën e elementit nëse është dhënë formula kimike.

Terma kyçe

- Formulatat kimike
- Indekset
- Valencë
- Njëvalent
- Formulatat molekulare
- Formula empirike

Nga mësimet e mëparshme u njoftuat me **formulat kimike**. Çdo komponim ka emrin dhe formulën e caktuar kimike. Me formulë mund ta paraqesim *substancën* ose një *njësi* të asaj substance. Në rastin e parë, formula kimike na tregon se *cilat elemente* marrin pjesë në përbërjen e substancës. Nëse me formulë e paraqesim një njësi të substancës, atëherë ajo na tregon se *sa atome të çdo lloji* midis veti janë lidhur që ta formojnë atë njësi ndërtuese.

E di se formula kimike e ujit është H_2O . Kjo formulë na tregon se substanca ujë përbëhet nga hidrogjeni dhe oksigjeni. Përveç kësaj, na jep informatë se një molekulë ujë është e ndërtuar nga dy atome të hidrogjenit dhe një atom të oksigjenit që janë të lidhura në midis veti. Këtë të dhënë e fitojmë nga **indekset** në formulë të cilat janë të shënuara në të djathtë në pjesën e poshtme pas çdo simboli përkatës. Indeksi 2 tregon se ka dy atome të hidrogjenit në molekulën e ujit. Pas simbolit të oksigjenit nuk ka indeks. Në këtë rast, nënkuptohet se është 1.

Termi valencë është shumë i rëndësishëm në kimi. **Valenca** është numri i lidhjeve kimike që mund ti formojë ndonjë element. Valencën mund ta përcaktojmë në bazë të valencës së hidrogjenit. *Hidrogjeni në komponimet e tij çdo herë është njëvalent*, që do të thotë se atomi i hidrogjenit mund të lidhet vetëm me një atom të ndonjë elementi tjetër. Duke pasur parasysh këtë, valenca e një atomi të caktuar që lidhet me hidrogjenin, i përshtatet numrit të atomeve të hidrogjenit të lidhura për të.

Në shembujt e dhënë më poshtë, dy atomet e hidrogjenit lidhen me një atom të oksigjenit, e sipas kësaj mund të përfundojmë se oksigjeni është dyvalent. Karboni është katërvalent sepse një atom i karbonit është i lidhur me katër atome të hidrogjenit. Azoti është trevalent sepse një atom i azotit është i lidhur me tre atome të hidrogjenit.

Valencën e paraqesim me numër romak mbi simbolin e elementit. Kjo është paraqitur në tre shembujt më poshtë.



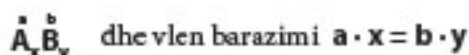
Përveç nëpërmjet hidrogjenit, valenca mund të përcaktohet edhe sipas oksigjenit. *Ai çdo herë është dyvalent në komponimet e tij*. Ashtu, plumbi në PbO do të jetë dyvalent, ndërsa në PbO_2 plumbi është katërvalent. Nëse me E paraqitet ndonjë element, atëherë do të vlejë kjo në vijim:

E_2O	E është njëvalent	E_2O_5	E është pesëvalent
EO	E është dyvalent	EO_3	E është gjashtëvalent
E_2O_3	E është trevalent	E_2O_7	E është shtatëvalent
EO_2	E është katërvalent	EO_4	E është tetëvalent

Vitin e kaluar, kur i shqyrtuam komponimet organike, thamë se karboni është katërv alent në komponimet organike, ndërsa hidrogjeni është njëvalent. Gjatë të mësuarit të kimisë ke hasur me komponime, formulat kimike të të cilave janë C_4H_{10} , C_2H_2 dhe C_6H_6 . Këto formula janë të njohura si **formula molekulare**. Ato e paraqesin numrin e saktë të atomeve të çdo lloji në njësinë ndërtuese. Nëse është i njohur vetëm raporti i numrit të këtyre atomeve flasim për **formula empirike**. Kështu, formula empirike për C_2H_2 dhe C_6H_6 është CH. Nëse e përcaktojmë valencën e karbonit në raport me valencën e hidrogjenit, do të shohim se valenca e karbonit në komponimin e parë është 2,5, kurse në të dytën dhe të tretën është 1. Kjo nuk është në pajtim me rregullën se karboni në komponimet organike është katërv alent.

Për këtë shkak, që të tejkalohen problemet e këtilla gjatë definimit të valencës, nën valencë do ta kuptojmë numrin e lidhjeve kimike që ndonjë element mund të krijojë. Për shkak se çdo atom i karbonit në molekulën e ndonjë komponimi organik është i lidhur me katër lidhje me atome të tjera, llogarisim se ai është katërv alent.

Në parim, te formulat e komponimeve binare (komponimeve të përbëra prej dy elementeve) nëse është e njohur valenca e njërit element, mund ta përcaktojmë valencën e elementit tjetër. Me këtë rast, prodhimi i valencës dhe indeksit të njërit element duhet të jetë i barabartë me prodhimin e valencës dhe indeksit të elementit tjetër. Nëse me A dhe B i shënojmë simbolet e dy elementeve, me a dhe b vlerat e tyre për valencë, përkatësisht, me x indeksin e A dhe me y indeksin e B, atëherë mund të shënojmë:



Që ta lehtësojmë shkrimin e formulave kimike, me rëndësi është të dimë se elementet e grupit të parë në tabelën e sistemit periodik çdoherë janë njëvalente, e ato të grupit të dytë çdoherë janë dyvalente.

Këtë ta ilustrojmë nëpërmjet shembujve që vijojnë.

Shembulli 1: Përcakto valencën e arsenit në As_2O_3 .

Janë të njohura këto të dhëna: indeksi i arsenit është 2, indeksi i oksigjenit është 3, ndërsa oksigjeni është dyvalent. Nëse këto të dhëna i zëvendësojmë në formulën e sipërme, fitojmë:
 $a = ?$, $b = 2$, $x = 2$ dhe $y = 3$. Sipas kësaj,

$$\begin{aligned} a \cdot 2 &= 2 \cdot 3 \\ 2 \cdot a &= 6 \\ a &= 3 \end{aligned}$$

Domethënë, arseni në As_2O_3 është trevalent.

Shembulli 2: Përcakto valencën e sulfurit në Na_2S .

Në këtë rast e përdorim rregullën se elementet nga grupi i parë çdoherë janë njëvalente. Nëse i zëvendësojmë në formulë, fitojmë: $1 \cdot 2 = b \cdot 1$, gjegjësisht $b = 2$. Përfundojmë se në Na_2S sulfuri është dyvalent.

Pyetje dhe detyra

- 1 Përcakto valencën e elementeve në këto komponime: H_2S dhe HCl .
- 2 Përcakto valencën e azotit në N_2O_3 , N_2O_5 dhe NO .

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përpilosh formula të komponimeve binare nëse janë të njohura valencat e të dy elementeve.

Terma kyçe

- Valencë
- Indekset
- Formulat kimike

Informacione plotësuese

Ekzistojnë komponime në formulat e të cilave nuk hasen numra më të vegjël të plotë. Kjo është në lidhje me strukturën e tyre. Shembuj për komponime të kështilla janë: H_2O_7 , Hg_2Cl_2 , N_2O_4 , P_4O_{10} , C_6H_6 etj.

Komponimet binare janë të ndërtuara nga dy lloje të ndryshme të atomeve. Njohuria për valencën e elementeve, të cilat marrin pjesë në përbërjen e komponimit binar, mund të përdoret që ta përbëjë formulën e këtij komponimi. Nëse për komponim binar shënojmë



ku A dhe B i paraqesin simbolet e të dy elementeve, a dhe b vlerat e tyre për valencë, përkatësisht, kurse x dhe y indekset, atëherë veprimi për përcaktimin e formulës është si vijon:

- Kërkohet *shumëfishi më i vogël i përbashkët (SHVP)* për valencën a dhe b.
- Gjehet sa herë valenca a ndodhet në emëruesin më të vogël të përbashkët, gjegjësisht vlera e emëruesit më të vogël të përbashkët pjesëtohet me valencën a.
- Rezultati i fituar e përcakton indeksin x.
- Gjehet sa herë valenca b përmbahet në emëruesin më të vogël të përbashkët, gjegjësisht vlera e emëruesit më të vogël të përbashkët pjesëtohet me valencën b.
- Rezultati i fituar e përcakton indeksin y.
- Bëhet verifikim ashtu që të gjitha vlerat zëvendësohen në shprehjen $a \cdot x = b \cdot y$
- Nëse të dy produktet në barazim janë të barabarta, domethënë se formula kimike është saktësisht e shënuar.

Ekziston edhe një mënyrë që t'i përcaktojmë indekset e elementeve në formulën kimike. Kjo bëhet me ndihmën e *rregullës së kryqëzimit*, sipas të cilës valenca e njërit element shënohet si indeks në elementin tjetër dhe e kundërta. Nëse e përdorim këtë mënyrë për shënimin e formulave kimike, duhet të marrim parasysh se indekset në formulë duhet të jenë *numra më të vegjël të plotë*. Nëse me rregullën e kryqëzimit fitojmë numra të cilët nuk mund të ndahen me ndonjë numër (pjesëtues më të madh të përbashkët), atëherë duhet t'i shënojmë numrat më të vegjël të plotë të cilët u përgjigjen raportit të numrit të llojeve të veçanta të atomeve.

Rregulla e kryqëzimit

- Shkruaji simbolet e elementeve njërin pranë tjetrit (së pari ato të metaleve).
- Shënoje valencën mbi secilin simbol.
- Kryqëzoji numrat dhe shënoi si indekse afër simboleve.
- Kontrolloji indekset (thjeshtoji nëse është e nevojshme dhe fshije numrin 1).

		Oksidi i aluminit	Oksidi i magnezit	Oksidi i kalliumit	Disulfati i karbonit
Mënyra 1	shënoji simbolet e elementeve dhe valencat e tyre dhe gjeje SHVP e tyre	$\begin{array}{c} \text{II} \quad \text{II} \\ \text{Al} \quad \text{O} \end{array} \text{ SHVP (3,2) = 6}$	$\begin{array}{c} \text{II} \quad \text{II} \\ \text{Mg} \quad \text{O} \end{array} \text{ SHVP (2,2) = 2}$	$\begin{array}{c} \text{I} \quad \text{II} \\ \text{K} \quad \text{O} \end{array} \text{ SHVP (1,2) = 2}$	$\begin{array}{c} \text{IV} \quad \text{II} \\ \text{C} \quad \text{S} \end{array} \text{ SHVP (4,2) = 4}$
	pjesëtoje SHVP me valencën e elementit	$\text{Al}_3\text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Mg}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Mg}_1\text{O}_1$	$\text{K}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{O}_1$	$\text{C}_4\text{S}_2 \rightarrow \text{C}_1\text{S}_2$
	thjeshtësoje formulën	Al_2O_3	MgO	K_2O	CS_2
Mënyra 2	shënoji simbolet e elementeve dhe valencat e tyre përkatëse mbi ta dhe kryqëzoji	$\begin{array}{c} \text{II} \quad \text{II} \\ \text{Al} \quad \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{II} \quad \text{II} \\ \text{Mg} \quad \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{I} \quad \text{II} \\ \text{K} \quad \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{IV} \quad \text{II} \\ \text{C} \quad \text{S} \end{array}$
	shënoji numrat e kryqëzuar si indekse të simboleve	Al_2O_3	Mg_2O_2 (thjeshto me 2)	K_2O_1 (fshije numrin 1)	C_2S_4 (thjeshto me 2)
	thjeshtësoje formulën	Al_2O_3	MgO	K_2O	CS_2

T'i përdorim këto rregulla gjatë formulimit të formulave kimike të cilat janë në vijim:

Shembulli 1. Të përpilohet formula e komponimit të cila përbëhet prej plumbit katërv alent dhe sulfurit dyvalent.

Mënyra 1: Është dhënë se plumbi është katërv alent, ndërsa sulfuri dyvalent. Kërkojmë emëruesin më të vogël të përbashkët për numrat 4 dhe 2. Ky është 4. Që ta përcaktojmë indeksin e plumbit, numrin 4 e pjesëtojmë me valencën e plumbit, gjegjësisht me 4. Rezultati është 1. Indeksni 1 nuk e shënojmë në formulat kimike. Mandej, numrin 4 e pjesëtojmë me 2. Rezultati i fituar e paraqet indeksin e sulfurit, në këtë rast është 2. Sipas kësaj, formula e këtij komponimi të plumbit dhe sulfurit është

Mënyra 2: I shënojmë vlerat për valencat e plumbit dhe sulfurit mbi simbolet përkatëse.



Këta numra i kryqëzojmë në mënyrë diagonale dhe fitojmë:



Për shkak se indekset duhet të jenë numra më të vegjël të plotë, indekset e fituara (2 për plumbin dhe 4 për sulfurin) duhet t'i pjesëtojmë me pjesëtuesin më të madh të përbashkët, i cili është 2. Në këtë mënyrë fitojmë se indeksi i plumbit është 1, ndërsa ai i sulfurit është 2. Formulën e komponimit e shënojmë si PbS_2 .

Vëre se formula kimike është e njëjtë pa dallim të mënyrës së zgjidhjes që e përdorim. Prandaj, nëse nuk je i sigurt në zgjidhjen tënde, rekomandohet që ta përbësh formulën duke i përdorur të dyja mënyrat. Kështu, do të mund të bësh verifikim dhe do t'i mënjano gabimet eventuale.

Shembulli 2. Të përpilohet formulë e komponimit që përbëhet prej fosforit pesëvalent dhe oksigjenit dyvalent.

Mënyra 1: Është e njohur valenca e fosforit (V) dhe valenca e oksigjenit (II). Për këta numra emëruesi më i vogël i përbashkët është 10. Numri 5 përmbahet dy herë në numrin 10, e sipas kësaj indeksi i fosforit është 2. Numri 2 përmbahet pesë herë në numrin 10, prandaj ngjashëm indeksi i oksigjenit është 5. Formula e këtij komponimi është P_2O_5 .

Mënyra 2: Me kryqëzimin e vlerave të valencave të fosforit dhe oksigjenit fitojmë se indeksi i fosforit është 3, ndërsa ai i oksigjenit është 5. Edhe në këtë mënyrë fitohet formula e njëjtë, P_2O_5 .

2 Valenca dhe formulat

Shembulli 3. Të përpilohet formula e komponimit që përbëhet prej siliciumit katërvalent dhe oksigjenit dyvalent.

Mënyra 1: Është e dhënë se valenca e siliciumit është IV, ndërsa e oksigjenit II. Shumëfishi më i vogël i përbashkët për numrat 4 dhe 2 është numri 4. Për ta përcaktuar indeksin e siliciumit, numrin 4 e pjesëtojmë me valencën e tij, pra me 4. Fituam numrin 1. Për ta përcaktuar indeksin e oksigjenit numrin 4 e pjesëtojmë me 2. Rezultati i fituar është 2. Sipas kësaj, formula e këtij komponimi të siliciumit dhe oksigjenit është SiO_2 .

Mënyra 2: Shënojmë vlerat e valencës së siliciumit dhe oksigjenit mbi simbolet e tyre, ashtu siç është paraqitur më poshtë.



Nëse këta numra i kryqëzojmë diagonalisht, fitojmë:



Që indekset të jenë numra më të vegjël të plotë, indekset e fituara (2 për siliciumin dhe 4 për oksigjenin) i pjesëtojmë me pjesëtuesin më i vogël të përbashkët (numrin 2). Fituam indekset e siliciumit (numrin 1) dhe oksigjenit (numrin 2). Formulën e komponimit e shënojmë si SiO_2 .

Shembulli 4. Të përpilohet formula e komponimit që përbëhet prej kalliumit dhe azotit trevalent.

Mënyra 1: Dihet se azoti është trevalent. Kalliumi është element i grupit të parë, dhe sipas kësaj, ai është njëvalent. Për ta përcaktuar formulën e komponimit që i përmban këta dy elemente, fillimisht duhet ta gjejmë shumëfishin më të vogël të përbashkët të valencave të të dy elementeve, që në këtë rast është 3. Për ta përcaktuar indeksin pas simbolit të kalliumit, numrin 3 e pjesëtojmë me valencën e tij (I) dhe fitojmë 3. Për ta fituar indeksin e azotit, numrin 3 e pjesëtojmë me valencën e azotit (III), dhe fitojmë 1. Kështu, formula e komponimit të kalliumit dhe azotit është K_3N .

Mënyra 2: Fillimisht shënojmë vlerat e valencës së kalliumit dhe azotit mbi simbolet e tyre, dhe më pas i kryqëzojmë diagonalisht.



Indeksi 1 nuk shënohet në formulat kimike, dhe në këtë rast fitojmë formulën K_3N .

Pyetje dhe detyra

- 1 Të përpilohet formula e komponimit e cila përbëhet nga kalciumi dyvalent dhe klori njëvalent.
- 2 Të përpilohet formula e komponimit e cila përbëhet nga arseni trevalent dhe sulfuri dyvalent.
- 3 Valenca e sulfurit në SO_3 është:
a) II b) III c) IV ç) V d) VI
- 4 Përpilo formulat e oksideve të azotit, në të cilën azoti është:
a) Njëvalent b) Dyvalent c) Trevalent ç) Katërvalent d) Pesëvalent

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përdorësh valencën në përpilimin e formulave të komponimeve kimike të ndërtuara nga tre elemente.

Terma kyçe

- Valencë
- Indekset
- Formulat kimike

Rregullat për përpilimin e formulave të komponimeve binare (nëpërmjet emëruesit më të vogël të përbashkët dhe me rregullën e kryqëzimit) mund të përdoren edhe për komponime të përbëra prej tre lloje të atomeve nëse janë të njohura valencat e grupeve atomike që marrin pjesë në përbërjen e këtyre komponimeve. Te njësitë ndërtimore të cilat përmbajnë një ose më shumë grupe shumatomike, grupi vihet në kllapa, kurse indeksi shkruhet pas kllapave. Kllapat dhe indeksat nuk përdoren në qoftë se ka vetëm një grup shumatomik.

Ta marrim si shembull komponimin $\text{Pb}(\text{CO}_3)_2$. Në përbërjen e këtij komponimi marrin pjesë tre elemente: plumbi, karboni dhe oksigjeni. Grupi atomik, i cili është pjesë e komponimit, është grupi i karbonatit (grupi- CO_3). Ky grup është dyvalent. Duke e ditur këtë të dhënë, mund ta përcaktojmë valencën e plumbit duke e përdorur shprehjen $a \cdot x = b \cdot y$, ku a është valenca e plumbit (e cila në këtë rast është e panjohur), x është indeksi i plumbit (i cili është 1), b është valenca e grupit karbonat (e cila është II) dhe y është indeksi i këtij grupi (ky është numri 2).

Indeksi 2 na tregon se në një njësi të këtij komponimi ka dy grupe karbonate. Këtë e shënojmë ashtu që *grupin atomik e vendosim në kllapa të vogla* dhe pas kllapave e shënojmë indeksin i cili paraqet se sa herë përsëritet ky grup (në këtë rast është numri 2).

$$a \cdot 1 = 2 \cdot 2$$

$$a = 4$$

Domethënë, valenca e plumbit në këtë komponim është IV.

Ki kujdes! Numrin 3 në formulë nuk e llogarisim si indeks sepse ai është pjesë përbërëse të grupit karbonat. Indekset e grupeve atomike çdoherë shënohen pas kllapave, kurse në këtë rast kllapa të mos ekzistojë, nënkuptohet se indeksi është 1.

Tani ta përcaktojmë valencën e grupit sulfat (grupit- SO_4) në Na_2SO_4 .

Natriumi është element nga grupi i parë në tabelën e sistemit periodik, prandaj sipas kësaj ai është njëvalent. Nga formula e shënuar mund të përfundojmë se në një njësi të komponimit ka dy atome të natriumit dhe një grup sulfat. Përsëri do ta përdorim shprehjen $a \cdot x = b \cdot y$, ku a është valenca e natriumit ($a = 1$), x është indeksi i natriumit ($x = 2$), b është valenca e grupit sulfat (të cilën dëshirojmë ta përcaktojmë) dhe y është indeksi i grupit sulfat ($y = 1$). Nëse i zëvendësojmë në shprehjen do të kemi:

$$1 \cdot 2 = b \cdot 1$$

$$b = 2$$

Valenca e grupit sulfat është II.

Grupi karbonat rrjedh nga acidi karbonik, ndërsa grupi sulfat rrjedh nga acidi sulfurik. Edhe një acid i cili shumë shpesh përdoret është acidi nitrik, kurse grupi atomik i cila rrjedh nga kjo është grupi nitrat (grupi- NO_3).

Në tabelën që vijon janë të paraqitura të tre grupet atomike dhe acidet e tyre nga të cilat rrjedhin. Çfarë lidhshmërie ka midis valencës së grupit atomik dhe formulës së acidit përkatës?

2 Valenca dhe formulat

Grupi atomik	Valenca e grupit	Acidi nga i cili rrjedh
grupi- CO_3	II	H_2CO_3
grupi- SO_4	II	H_2SO_4
grupi- NO_3	I	HNO_3

Nga tabela shihet se valenca e grupit përputhet me numrin e atomeve të hidrogjenit në një molekulë nga acidi i cili rrjedh.

Këtu mund t'i përmendim edhe kloruret, të cilat përmbajnë klor njëvalent dhe paraqesin kripëra të acidit klorhidrik (HCl). Komponimi i këtillë më i njohur është klorur natriumi, e njohur edhe si kripë e kuzhinës.

Ngjashëm veprojmë nëse bëhet fjalë për hidrokside. Grupi hidroksid (grupi-OH) është njëvalent. Nëse në një njësi të komponimit ekzistojnë më shumë grupe hidrokside, ato i shënojmë në kllapa, kurse pas kllapës e shënojmë numrin e tyre në formë të indeksit.

Ashtu, formula kimike e hidroksidit të kallajit, në të cilën valenca e kallajit është II do të jetë $\text{Sn}(\text{OH})_2$, kurse ajo e hidroksidit në të cilën kallaji ka valencën IV do të jetë $\text{Sn}(\text{OH})_4$.

Rregulla e kryqëzimit me grupe shumëatomike

- Shkruajni simbolet e elementeve njërin pranë tjetrit (së pari ato të metaleve). Grupin shumëatomik vendose në kllapa.
- Shënoje valencën mbi secilin simbol dhe mbi grupin atomik.
- Kryqëzoji numrat dhe shënoji si indekse.
- Kontrolloji indekset (thjeshtësoji nëse është e nevojshme dhe fshije numrin 1; fshiji kllapat nëse indeksi i grupit është 1).

	Hidroksidi i magnezit	Karbonati i natriumit	Nitrati i aluminit
shënoji simbolet për metal dhe për grup atomik dhe valencat e tyre përkatëse mbi ta dhe kryqëzoji	$\begin{array}{c} \text{II} \quad \text{I} \\ \text{Mg} \quad (\text{OH}) \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{I} \quad \text{II} \\ \text{Na} \quad (\text{CO}_3) \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{III} \quad \text{I} \\ \text{Al} \quad (\text{NO}_3) \end{array}$
shënoji numrat e kryqëzuar si indekse të simboleve	$\text{Mg}_1(\text{OH})_2$	$\text{Na}_2(\text{CO}_3)_1$	$\text{Al}_1(\text{NO}_3)_3$
thjeshtësoje formulën	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	Na_2CO_3	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

Të shqyrtojmë disa shembuj.

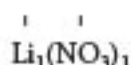
Shembulli 1. Përpiloje formulën e komponimit të përbërë prej elementeve litium, azot dhe oksigjen.

Mënyra 1: Ky komponim e përfshin grupin nitrat (NO_3). Ky grup është njëvalent. Litiumi, si element i grupit të parë, është njëvalent. Shumëfishi më i vogël i përbashkët në këtë rast është 1, kështu që në formulë nuk ka nevojë të shënohen indekse. Formula kimike e këtij komponimi është LiNO_3 .

Mënyra 2: Duke ndjekur mënyrën e dytë të përcaktimit të formulës së komponimit shënojmë:



Pas kryqëzimit, fitojmë:



Pasi indeksi 1 nuk shënohet në formulat kimike, kjo formulë do të jetë LiNO_3 .

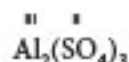
Shembulli 2. Të përpilohet formula e komponimit që përbëhet nga alumini trevalent, sulfuri dhe oksigjen (gjegjësisht, përmban grupin sulfat).

Mënyra 1: Dihet se valenca e aluminit është III, ndërsa e grupit sulfat - II. Kërkojmë shumëfishin më të vogël të përbashkët për numrat 3 dhe 2. Ai është 6. Nëse numri 6 pjesëtohet me valencën e aluminit fitohet numri 2, që paraqet indeksin pas simbolit të aluminit. Për ta përcaktuar indeksin e grupit sulfat, numrin 6 e pjesëtojmë me 2 (valencën e grupit sulfat) dhe fitojmë 3. Në bazë të kësaj, shënojmë $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Mënyra 2: Shënojmë vlerat e valencës së aluminit dhe grupit sulfat, përkatësisht.



Këta numra i kryqëzojmë diagonalisht dhe fitojmë:



Vërejmë se indekset (2 dhe 3) janë numrat më të vegjël të plotë, dhe $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ është formula kimike që kërkohet në pyetjen.

Pyetje dhe detyra

1 Duke i përdorur njohuritë e tua për komponimet kimike dhe për valencë, zgjidhe fjalëkryqin kimik që vijon.

1								
2								
3								
4								
5								

- Elementi i cili çdo herë është katërvalent në komponimet organike.
 - Tregues të numrit të llojeve të ndryshme të atomeve ose grupet atomike në një njësi ndërtues nga komponimi.
 - Njësia ndërtuese e cila përbëhet nga dy ose më shumë atome të lidhura.
 - Lloji i komponimit i cili fitohet gjatë reaksionit të metalit dhe acidit nitrik.
 - Element dyvalent në periodën e tretë.
- 2 Emërto këto komponime të paraqitura me formula kimike.
- a) Na_2SO_4 b) CaCO_3 c) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ ç) LiOH
- 3 Shënoji formulat e komponimeve emërtimet e të cilëve janë:
- a) Karbonat kaliumi
b) Hidroksid kaliumi
c) Klorur magneziumi
ç) Nitrat beriliumi.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përdorësh valencën për formulimin e formulave të komponimeve kimike të cilat përmbajnë atome të metaleve kalimtare
- t'i përdorësh dhe ta shpjegosh rëndësinë e numrave romakë në emrat e komponimeve.

Pamë se disa elemente çdoherë kanë valencë të njëjtë në komponimet që i formojnë. Për ato thuhet se kanë *valencë të përhershme*. Të këtillë janë hidrogjeni (njëvalent), oksigjeni (dyvalent), fluori (njëvalent), alumini (trevalent), elementet e grupit të parë (njëvalent) dhe elementet e grupit të dytë (dyvalent) në tabelën e sistemit periodik.

Megjithatë, valenca e një elementi të njëjtë mund të jetë e ndryshme. Shumica e elementeve në komponimet e ndryshme kanë *valencë të ndryshueshme*. Rikujtohu në oksidet e azotit. Azoti në oksidet e tij mund të ketë valencë I, II, III, IV ose V.

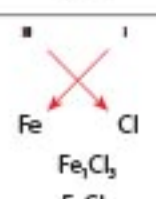
Numri më i madh i elementeve të cilat kanë valencë të ndryshueshme marrin pjesë në të ashtuquajtura *metale kalimtare*. Disa nga këto metale i ke të njohura nga jeta e përditshme. Të këtilla janë bakri, zinku, hekuri, argjendi, ari, zhiva e të tjera.

Gjatë emërimit të komponimit në përbërjen e së cilit bën pjesë element me valencë të ndryshueshme, valenca shënohet me numër romak në kllapa bashkë me emrin e metalit. Nëse të gjitha elementet në përbërje të komponimit kanë valencë të përhershme, numrat romak nuk shënohen në emrin e komponimit.

Për shembull, bakri mund të jetë njëvalent ose dyvalent në komponimet e tij. Sipas kësaj, bakri mund të formojë dy lloje të oksideve. Formulatat e këtyre oksideve janë Cu_2O dhe CuO . Te Cu_2O , bakri është njëvalent dhe komponimi quhet oksidi i bakrit(I). Te CuO , bakri është dyvalent dhe ky komponim quhet oksidi i bakrit(II).

	Oksidi i bakrit(I)	Oksidi i bakrit(II)
Mënyra 1	$\begin{array}{c} \text{I} \quad \text{II} \\ \text{Cu} \quad \text{O} \quad \text{SHVP}(1,2) = 2 \\ \text{Cu}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}_1 \\ \text{Cu}_2\text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{II} \quad \text{II} \\ \text{Cu} \quad \text{O} \quad \text{SHVP}(2,2) = 2 \\ \text{Cu}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Cu}_1\text{O}_1 \\ \text{CuO} \end{array}$
Mënyra 2	$\begin{array}{c} \text{I} \quad \text{II} \\ \text{Cu} \quad \text{O} \\ \text{Cu}_2\text{O}_1 \\ \text{Cu}_2\text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{II} \quad \text{II} \\ \text{Cu} \quad \text{O} \\ \text{Cu}_2\text{O}_2 \\ \text{CuO} \end{array}$

Tani të provojmë të shënojmë edhe një formulë të komponimit e cila përmban element nga metalet kalimtare. Për shembull, ta shënojmë formulën e klorur hekuri(III). Më së pari i shënojmë simbolet e hekurit dhe klorit një pas një dhe mbi simbole e shënojmë valencën e tyre. Kërkojmë emëruesin më të vogël të përbashkët për këta numra, i cili është 3. Mandej emëruesin më të vogël të përbashkët e pjesëtojmë me vlerat përkatëse për valencë. Duke e përdorur këtë rregull e fitojmë formulën FeCl_3 .

	Kloruri i hekurit(III)
Mënyra 1	$\begin{array}{cc} \text{III} & \text{I} \\ \text{Fe} & \text{Cl} \end{array} \xrightarrow{\text{SHVP (3,1)}} 3$ $\text{Fe}_3\text{Cl}_3 \rightarrow \text{Fe}_1\text{Cl}_3$ FeCl_3
Mënyra 2	 $\begin{array}{cc} \text{III} & \text{I} \\ \text{Fe} & \text{Cl} \end{array}$ Fe_1Cl_3 FeCl_3

Terma kyçe

- Valencë
- Metale kalimtare

Pyetje dhe detyra

- Emërto këto komponime të shprehura me formula kimike.
a) CuSO_4 **b)** $\text{Ni}_2(\text{CO}_3)_3$ **c)** $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ **ç)** $\text{Cr}(\text{OH})_2$
- Shëno formulat e këtyre komponimeve emërtimet e të cilave janë:
a) Karbonat bakri(I) **b)** Klorur kobalti(III) **c)** Oksid hekuri(II) **ç)** Nitrat zhëva(II)
- Plotëso tabelën me formulën kimike dhe emërtimin e tij të komponimit përkatës nëpërmjet rregullës së kryqëzimit të të dhënave në radhët dhe kolonat.

Formula mbaron me...	Zhëva dyvalente	Kromi gjashtëvalent	Kadmiumi (me valencë të përhershme II)	Hekuri trevalent	Mangani katërvalent
...O					
...Cl					
...OH					
...SO ₄					
...CO ₃					
...NO ₃					

- 1 Cili është dallimi ndërmjet formulave empirike dhe molekulare?
- 2 Shëno formulat empirike të komponimeve të dhëna me këto formula molekulare:
 - a Hg_2Cl_2
 - b H_2O_2
 - c R_4O_{10}
 - ç C_3H_8
 - d C_3H_6
 - dh C_3H_4
- 3 Në njësinë e një komponimi dy atome të metalit X janë të lidhura me një atom të oksigjenit. Njësia e komponimit tjetër është e ndërtuar nga një atom të jometalit Y dhe tre atome të hidrogjenit. Përpiloje formulën e komponimit të ndërtuar nga elementet X dhe Y. (Ndihmë: Më së pari përcaktoje valencën e elementeve X dhe Y).
- 4 Paraqiti formulat kimike të komponimeve të ndërtuara nga :
 - a kromi trevalent dhe sulfuri dyvalent
 - b aluminiumi dhe bromi njëvalent
 - c argjendi njëvalent dhe fosfori trivalent
 - ç sulfuri katërvaleant dhe oksigjeni
- 5 Vizato dhe plotësoje tabelën me formulë kimike dhe emërtim përkatës të komponimit nëpërmjet të kryqëzimit të të dhënave në radhët dhe kolonat.
- 6 Paraqiti emërtimet e komponimeve të paraqitura me formula kimike:
 - a $\text{Sn}(\text{SO}_4)_2$
 - b As_2S_3
 - c $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
 - ç MnO_2
 - d NH_4NO_3
 - dh NiO
 - e SiO_2
 - ë ZnCl_2
 - f Na_3PO_4
 - g CrI_2
- 7 Shëno formulat kimike të komponimeve në vijim:
 - a Nitrat kadmiumi
 - b Oksid arseni(III)
 - c Sulfat hekuri(II)
 - ç Karbonat hekuri(III)
 - d Hidroksid kromi(III)
 - dh Fosfat magneziumi
 - e Hidroksid amoniumi
 - ë Nitrat nikli(III)
 - f Hidroksid kalciumi
 - g Sulfat amoniumi

Formula mbaron me...	Bakri njëvalent	Hekuri dyvalent	Zinku (me valencë të përhershme II)	Kromi trevalent	Plumbi katërvaleant
... O					
... Cl					
... OH					
... SO_4					
... CO_3					
... NO_3					

- 8 Për komponimet të paraqitura me formula kimike përcakto valencën e elementeve/grupeve nga e cila është i përbërë komponimi.

Vizato dhe plotësoje tabelën.

NO	Valenca e N është _____, ndërsa valenca e O është _____.
NH ₃	Valenca e N është _____, ndërsa valenca e H është _____.
HgBr ₂	Valenca e Hg është _____, ndërsa valenca e Br është _____.
KI	Valenca e K është _____, ndërsa valenca e I është _____.
Ag ₂ SO ₄	Valenca e Ag është _____, ndërsa valenca e grupit-SO ₄ është _____.
Co(OH) ₂	Valenca e Co është _____, ndërsa valenca e grupit-OH është _____.
CuNO ₃	Valenca e Cu është _____, ndërsa valenca e grupit-NO ₃ është _____.
NiPO ₄	Valenca e Ni është _____, ndërsa valenca e grupit-PO ₄ është _____.
K ₂ O	Valenca e K është _____, ndërsa valenca e O është _____.

- 9 Shihe formulën në pyetjen e mëparshme dhe përgjigju:
- Çka paraqet indksi 2 në formulën e hidroksidit të kobaltit(II)?
 - Sa atome zhivë dhe sa atome brom ka në një njësi të bromur zhivë(II)?
 - Sa atome të çdo lloji ka në tre njësi të barabarta me nikel(III) fosfat?
 - Gjithsej sa atome ka në një njësi të hidroksidit të kobaltit(II)?
 - Në cilën prej njësive të mësipërme, numri i atomeve është më i madh?

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të shpjegosh shpejtësinë e reaksionit
- të përcaktosh përplasjen efikase
- të përdorësh teorinë për thërmijat e materies në shfaqjen e shpejtësisë së reaksionit
- t'i paraqesësh rezultatet e fituara me ndihmën e tabelës dhe grafikoni.

Disa reaksione marrin qindra ose mijëra vite për t'u zhvilluar, ndërsa të tjerat ndodhin për më pak se një sekondë. Erozioni kimik i shkëmbinjve dhe ndryshkja janë shembuj për procese të ngadalshme. Eksplozimet janë reaksione të shpejta. Edhe reaksionet e precipitimit zhvillohen shumë shpejt. Reaksionet e metaleve me acide zhvillohen me shpejtësi të ndryshme, e kjo varet nga natyra e metalit.



Reaksioni i formimit të precipitatit të jodur plumbit(II) zhvillohet në moment.



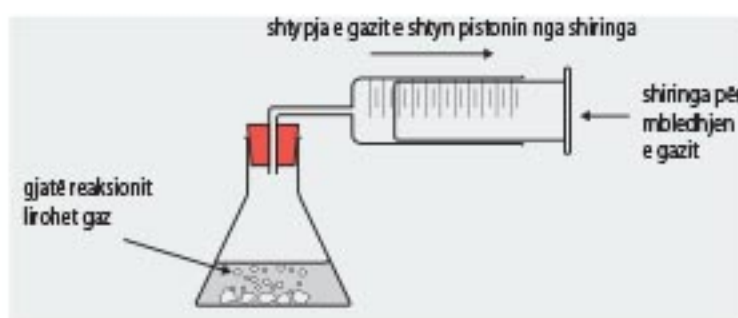
Korozioni (ndryshkja) është reaksion i ngadalë.

Ekzistojnë dy mënyra në të cilat mundemi ta matim shpejtësinë e reaksionit – ta matim shpejtësinë me të cilën reaktanti i dhënë është harxhuar për kohë të caktuar ose e matim shpejtësinë në të cilën produkti i dhënë është krijuar për kohë të caktuar.

Madhësinë që e matim gjatë matjes së shpejtësisë së reaksionit, është ose masa e sistemit ose vëllimi i gazit që lirohet. Masën e matim me peshore, ndërsa vëllimin e gazit ose me shiringë ose me ndihmën e cilindrit të shkallëzuar. Shkalla e shiringës mund të shërbejë për matjen e vëllimit të gazit i cili lirohet në kohë të ndryshme gjatë reaksionit.

Terma kyçe

- Shpejtësia e reaksionit
- Reaksion kimik
- Përplasje efikase
- Energjia e aktivizimit



Aparaturë për matjen e shpejtësisë së reaksionit nëpërmjet matjes së vëllimit të gazit të liru.

Në fizikë shpejtësia zakonisht shprehet si herës nga rruga e kaluar dhe koha e nevojshme që ta kalojë atë rrugë. Ngjashëm mund të veprojmë edhe këtu, ashtu që për rrugën e kaluar do ta llogarisim sasinë e reaktantit të harxhuar ose sasinë e krijuar të produktit. Kështu, mund të shënojmë:

$$\text{shpejtësia e reaksionit} = \frac{\text{sasia e reaktantit të harxhuar ose produktit të krijuar}}{\text{koha e kaluar}}$$

Teoria e thërmijave të materies (teoria korpuskulare) mund ta përdorim për shpjegimin e shpejtësisë së reaksionit. Që të kryhet **reaksioni kimik**, thërmijat e reaktantëve duhet të përplasen. Vetëm **përplasja efikase** mund të sjellë realizimin e reaksionit kimik. Përplasja është efikase nëse thërmijat janë me *orientim të rregullt* njëra kah tjetra dhe nëse *posedojnë mjaft energji*. Sasia më e vogël e energjisë, e cila është e domosdoshme që të kryhet reaksioni, quhet **energji e aktivizimit**. Përplasjet midis thërmijave me energji të pamjaftueshme nuk do të sjellin zhvillimin e reaksionit dhe fitimin e produkteve.

Zakonisht, matjet e masës ose vëllimit kryhen në intervale të caktuara kohore. Nga rezultatet përpilohet grafikoni, ashtu që vlerat për masën ose për vëllimin vendosen në boshtin vertikal, ndërsa ato të kohës në boshtin horizontal. Pjerrtësia e lakores na tregon se sa shpejt zhvillohet reaksioni. Sa më shumë që të jetë më e rrëpijshme lakorja, reaksioni është aq më i shpejtë. Me shpesh reaksionet janë më të shpejta në fillim kur përqëndrimi i reaktantëve është më i lartë (shiko grafikonin djathtas).

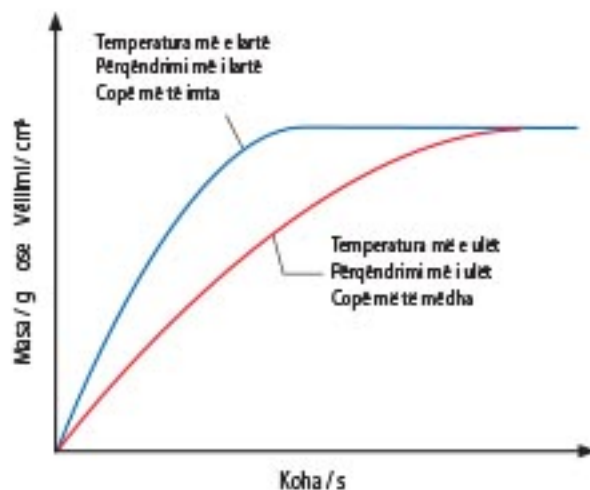
Shpejtësia e reaksionit mund të zmadhohet nëse:

- rritet temperatura;
- rritet përqëndrimi i ndonjë reaktanti;
- rritet shtypja (nëse ka reaktantë të gaztë);
- zmadhohet sipërfaqja kufitare e reaktantëve të ngurtë ose
- përdoret katalizator.

Pamja e lakores ndryshon nëse ndryshon ndonjë nga faktorët të cilët ndikojnë në shpejtësinë e reaksionit. Kjo mund të vërehet nga figura më poshtë, ku është dhënë krahasimi i dy lakoreve të fituara në kushte të ndryshme të zhvillimit të një reaksioni.



Lakore e cila e paraqet shpejtësinë e reaksioneve.



Pamja e lakores nëse ndryshojnë të vërtetëoret të cilët ndikojnë në shpejtësinë e reaksionit.

Pyetje dhe detyra

Në tabelën më poshtë janë dhënë të dhënat për kohën dhe vëllimin e gazit të lirë gjatë reaksionit të magneziumit dhe acidit klorhidrik.

- 1 Shëno tekstualisht barazimin e reaksionit.
- 2 Cili është gazi që lirohet?
- 3 Në cilën sekondë mbas fillimit reaksioni është ndërprerë?
a) 60 s b) 80 s c) 100 s
- 4 Përshkruaje aparaturën e cila përdoret për realizimin e këtij reaksioni.
- 5 Vizato grafikun me të dhënat e paraqitura. Shënoje pjesën e lakores ku reaksioni është më i shpejtë. Në bazë të çkahut e more këtë përfundim?

Koha / s	Vëllimi i gazit / cm³
0	0
20	20
40	34
60	38
80	40
100	40

Çfarë do të mësosh

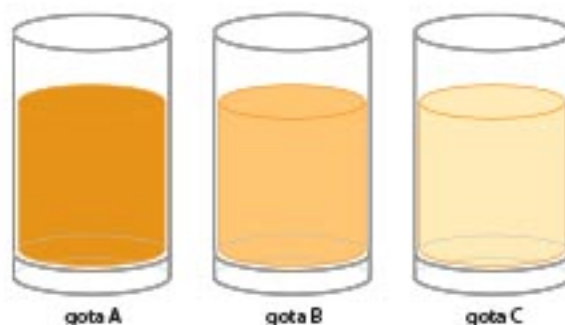
Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përshkruash efektin nga zmadhimi i përqëndrimit të ndonjë substance në tretje mbi shpejtësinë e reaksionit
- të shpjegosh, me përdorimin e teorisë së përplasjeve, pse përqëndrimi ndikon në shpejtësinë e reaksionit.

Informacione plotësuese

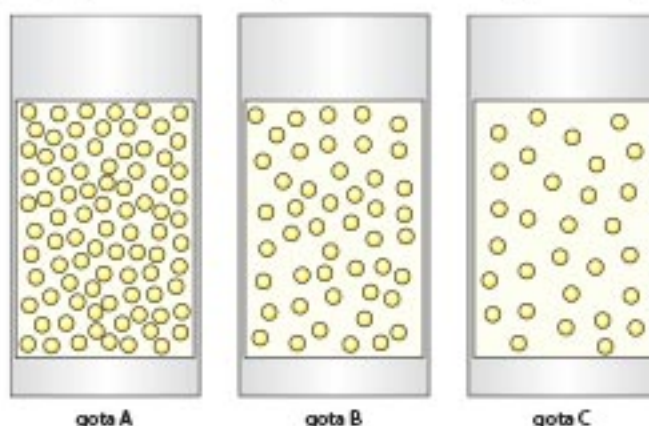
Kur e shpjegon ndikimin e përqëndrimit, çdoherë thekso se bëhet fjalë për „më shumë thërmija NË VËLLIM TË NJËJTË“ të tretjes. Nëse thua vetëm „më shumë thërmija“ nuk është mjaft e qartë, sepse nuk është e domosdoshme reaksioni duhet të jetë i shpejtë nëse ka më shumë thërmija. Në të vërtetë, këto thërmija mund të gjenden në vëllim më të madh të tretjes.

A dëshiron lëng më të fortë ose më të dobët të portokallit të shtrydhur? Vështroji të tri gotat në figurë:



Gosat përmbajnë lëng të shtrydhur portokalli në të cilat është shtuar ujë. Vëllimi i tretjes në të gjitha gotat është i barabartë. Gota A përmban më shumë portokall të shtrydhur dhe më pak ujë sesa në gotat e tjera. Themi se tretja e portokallit të shtrydhur në gotën A është më e përqëndruar sesa ato në gotat B dhe C.

Tretja në gotën A është më e përqëndruar, sepse ka më shumë thërmija nga portokalli i shtrydhur në vëllim të njëjtë të tretjes.



Tek acidet të cilat përdoren gjatë hulumtimeve shkencore zakonisht u shtohet ujë (hollim). Duke përdorur raporte të ndryshme të acidit dhe ujit mund të fitohen acide me **përqëndrim** të ndryshëm.

Në eksperimentin që vijon do të zbulosh se si përqëndrimi i acidit do të ndikojë në shpejtësinë e reaksionit me magnezin.

Aktiviteti praktik

Ndikimi i përqëndrimit të reaktantëve në shpejtësinë e reaksionit

Tanimë kemi mësuar se çfarë ndodh kur në shiritin e magneziumit do të shtohet tepërcë e acidit të holluar. Gjatë këtij reaksioni lirohet hidrogjeni i gaztë, ndërsa shiriti i magneziumit zvogëlohet. Pas një kohe i gjithë magneziumi ka reaguar dhe është fituar tretje e kripës së magneziumit.

Në këtë eksperiment *do ta ndryshosh përqëndrimin* e acidit klorhidrik në çdo hulumtim të veçantë.

- Cilat ndryshore duhet të mbahen konstante që hulumtimi të jetë objektiv?

Mund të përcaktosh se sa shpejt zhvillohet reaksioni nëse e mat kohën e nevojshme të shiritit të magneziumit me gjatësi prej 3 cm që të „zhduket“. Fillo me matjet menjëherë pasi ta vendosësh shiritin e magneziumit në gotë të vogël laboratorike me acid.

Tretjen e acidit më të përqëndruar mund ta hollosh me ujë në raporte siç është paraqitur në tabelë.

- Vizatoje dhe plotësoje tabelën me rezultatet e tua.

Koha e matjes	Acidi / cm ³	Ujë / cm ³	Koha e nevojshme që reaksioni të përfundojë / s
1	10	40	
2	20	30	
3	30	20	
4	40	10	
5	50	0	



Patjetër përdor syza mbrojtëse.

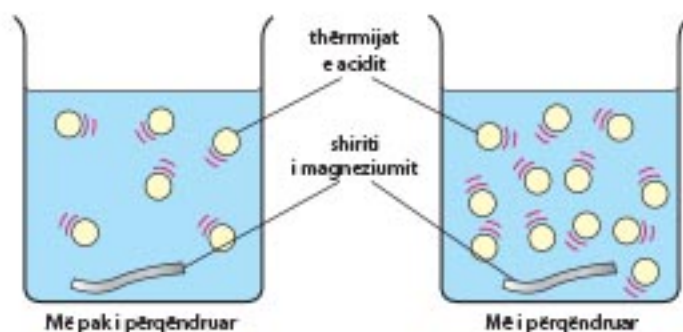
- Në cilën matje përdoret tretje me përqëndrim më të lartë të acidit klorhidrik?
- Në cilën matje reaksioni është më i shpejtë?
- Si mundesh ta realizosh eksperimentin që do të shërbejë si „kontrollues“?
- Çfarë prirje mund të vëresh në rezultatet e tua?

Eksperimentet e këtilla na tregojnë se:

Me rritjen e përqëndrimit të ndonjë nga reaktantët, zmadhohet edhe shpejtësia e reaksionit.

Kjo ndodh për shkak se në tretjen e përqëndruar ka më shumë thërmija të substancës së dhënë të tretur në vëllimin e njëjtë të tretjes. Përkujtohu se thërmijat në ndonjë tretje të çfarëdoshme janë në lëvizje të vazhdueshme kaotike. Kështu, nëse janë më të afëruara do të përplasen me thërmijat e reaktantit tjetër. Si rezultat i kësaj, reaksioni zhvillohet më shpejt.

Vështroji figurat më poshtë.



Në acidin më të përqëndruar, më shumë thërmija nga acidi do të përplasen me shiritin e magneziumit në intervalin e dhënë kohor. Prandaj, reaksioni do të zhvillohet më shpejt.

Terma kyçe

- Përqëndrim
- Shpejtësia e reaksionit

Pyetje dhe detyra

- Përkrah dhe plotëso:

Me zmadhimin e përqendrimit të _____ shpejtësia e reaksionit _____. Kjo ndodh për shkak se më shumë _____ janë të tretura në tretje me _____ të njëjtë, kështu që edhe _____ janë më të shpeshta.

- Çka mendojmë kur themi se një tretje është më e përqëndruar se tjetra?
- Pse reaksioni midis shiritit të magneziumit dhe acidit klorhidrik të përqëndruar në eksperimentin e realizuar ndërpritet në çdo matje?

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përshkruash efektin e zmadhimit të sipërfaqes kufitare të substancës së ngurtë mbi shpejtësinë e reaksionit
- të shpjegosh, me përdorimin e teorisë së përplasjeve, pse sipërfaqja kufitare ndikon në shpejtësinë e reaksionit
- t'i vlerësosh rreziqet në eksperiment.

Informacione plotësuese

Kur e shpjegon „shpejtësinë e reaksionit“ ki kujdes të flasësh për zmadhimin e numrit të përplasjeve midis thërmijave të reaktantëve NË PERIUDHË TË CAKTUAR KOHORE.

Nuk është e mjaftueshme të thuash vetëm „ka më shumë përplasje“, sepse këto përplasje mund të zhvillohen në periudhë të gjatë kohore.

Ndonjëherë a ke parë djegie të drurëve në shporet? Çfarë do të digjet më shpejt - trugu i drurit ose trugu i njëjtë i prerë në copa të vogla? Është e njohur se copat e vogla të substancës së ngurtë, veçanërisht nëse janë si pluhur, digjen më shpejt sesa copat e mëdha të substancës së ngurtë.

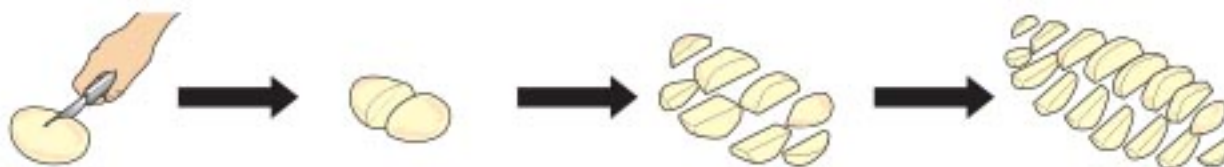


Pse është më mirë të ndezësh zjarr me copa të vogla të drurit?

Sipërfaqja kufitare është masë për atë se sa nga sipërfaqja e substancës së ngurtë është e ekspozuar në ndonjë ndikim. Copat e imta të substancës së ngurtë kanë sipërfaqe më të madhe kufitare sesa masa e njëjtë e substancës së ngurtë në formë të gungave të mëdha.

Ja edhe një shembull. Në një tavë me vaj për gatim ka patate të prera në copa të holla, ndërsa në tavën tjetër patatja është e prerë në copa më të mëdha dhe më të trasha. Mund të themi se për masë të njëjtë të patateve ato që janë në formë të copave më të holla ka sipërfaqe kufitare më të madhe.

Në cilën tavë patatet më shpejt do të skuqen? Trego shkakun për këtë përgjigje.



Sipërfaqja kufitare e patates zmadhohet gjatë çdo prerjeje në pjesë më të holla.

Tani ta shqyrtojmë ndikimin e sipërfaqes kufitare të shpejtësisë së reaksionit kimik.

Aktiviteti praktik

Ndikimi i zmadhimit të sipërfaqes kufitare në shpejtësinë e reaksionit

Krahaso çka ndodh gjatë nxehjes së:

- gozhdës së hekurit,
- leshit prej hekurit,
- copëzave të hekurit.

Mbaje gozhdën e hekurit dhe leshin e hekurit me ndihmën e mashës dhe nxehe nën flakë.

Duke përdorur shpatullën, me kujdes shkundi disa copëza të hekurit mbi flakën e Burzenit.



Patjetër përdor syza mbrojtëse.

- Radhiti të tre shembujt e hekurit sipas zmadhimit të sipërfaqes kufitare.
- Çfarë ndikimi ka sipërfaqja kufitare e hekurit mbi shpejtësinë e reaksionit?
- Cilat rreziqe potenciale ekzistojnë ndaj jush dhe ndaj të tjerëve gjatë eksperimentit? Çka ke ndërmarrë që t'i kontrollosh dhe që të sigurosh kushte mbrojtëse për punë?



Shëno barazimin tekstual të reaksionit të hekurit me oksigjenin e ajrit.

Teoria e përplasjeve

Siç e din, substancat janë të ndërtuara nga thërrmijat. Këto thërrmija (njësi ndërtuese) mund të jenë atome, molekula ose thërrmija të elektrizuara të quajtura jone, me të cilat do të njoftohesh në temën e katërt. Para se të fillojë reaksioni kimik, thërrmijat duhet të vijnë në kontakt. Ato patjetër duhet të përplasen me energji të mjaftueshme që të fillojë reaksioni. Kjo është e njohur si **teoria e përplasjeve**.

Përkujtohuni në shpejtësinë e reaksionit. Çka mendon se ndodh me numrin e përplasjeve midis thërrmijave në intervale të caktuara kohore nëse shpejtohet reaksioni?

Këtë mund ta shpjegojmë në shembullin me djegien e copëzave të hekurit në eksperimentin e mëparshëm. Substanca e imtësuar ka sipërfaqe shumë të madhe kufitare. Ekzistojnë një numër i madh atome të hekurit në sipërfaqe e cila është e ekspozuar në ajër. Molekulat e oksigjenit mund t'i sulmojnë çfarëdo nga këto atome të hekurit. Në reaksionin me copëzat e hekurit ekzistojnë shumë përplasje në një periudhë të caktuar kohore. Për këtë shkak, reaksioni kimik është shumë i shpejtë.

Krahasoje këtë me nxehjen e gozhdës së hekurit. Gozhda e hekurit ka sipërfaqe të vogël kufitare. Kjo reagon ngadalë.

Terma kyçe

- Teoria e përplasjeve
- Shpejtësia e reaksionit

Pyetje dhe detyra

- 1 Radhiti këto mostra sipas zmadhimit të sipërfaqes kufitare (ajo mostër që ka sipërfaqe më të vogël kufitare të radhitet e para). Supozo se masa e të gjitha mostrave është e barabartë.
shiriti i magneziumit pluhur i magneziumit thupër magneziumi
- 2 Shpjego pse pluhuri i magneziumit digjet më shpejt në flakën e Burzenit sesa shiriti i magneziumit.
- 3 Në furrat nëpër shtëpi në mënyrë të sigurt mund të djegim qymyr. Atëherë, pse është i rrezikshëm pluhuri i qymyrit në ajër nëpër miniera?

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

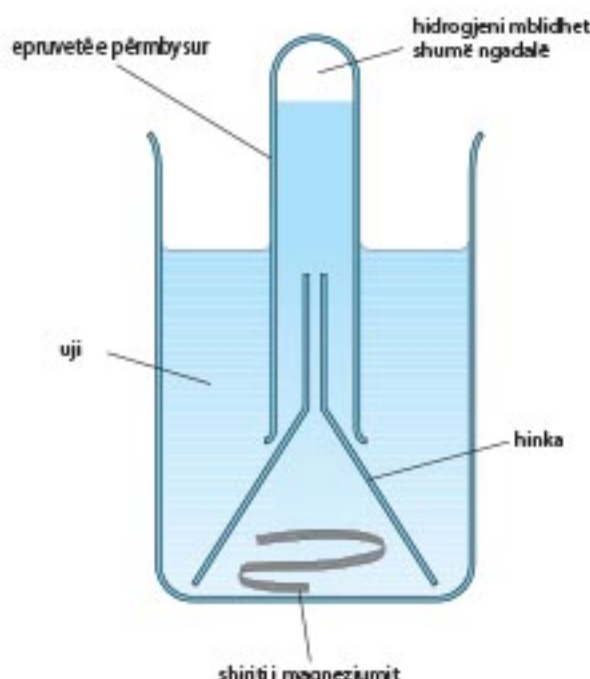
- ta përshkruash efektin e ndryshimit të temperaturës mbi shpejtësinë e reaksionit
- të shpjegosh, me përdorimin e teorisë së përplasjeve, pse temperatura ndikon në shpejtësinë e reaksionit.



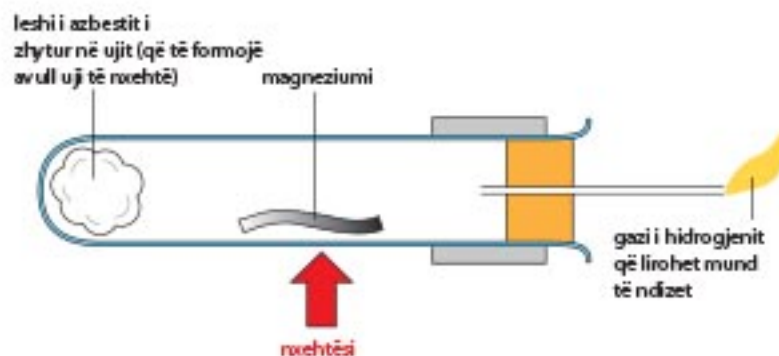
Ushqimi mund të ruhet më gjatë nëse qëndron në temperatura të ulëta.

Pse ushqimi ruhet në temperatura të ulëta në frigoriferët ose në ngrirësit? Disa nga substancat në ushqim reagojnë me oksigjenin e ajrit. Vajrat dhe yndyrat në shumë lloje të ushqimeve „prishen“ nëse lihen në ajër. Ato marrin pjesë në reaksion gjatë të cilit krijohen acide. Temperatura e ulët e frigoriferit i ngadalëson reaksionet që shkaktojnë prishjen e ushqimit.

Kur e mësuam reaksionin e metaleve me ujë mundesh ta vëresh efektin që e ka temperatura mbi reaksionet. Shiriti i magneziumit reagon shumë, shumë ngadalë me ujin. Sidoqoftë, nëse magneziumi nxehet dhe nëpër të lëshohet avulli i ujit të nxehur, reaksioni është i shpejtë.



Magneziumi reagon shumë më ngadalë me ujin.



Magneziumi reagon shumë shpejt me avullin e ujit.

Në eksperimentin që vijon do të zbulosh ndikimin e temperaturës në shpejtësinë e reaksionit midis shiritit të magneziumit dhe acidit të holluar sulfurik.

Aktiviteti praktik**Ndikimi i temperaturës në shpejtësinë e reaksionit**

Gjatë shtimit të teprice së acidit të holluar në shiritin e magneziumit lirohet gazi i hidrogjenit, ndërsa shiriti i magneziumit harxhohet. Në këtë eksperiment do të përdorësh acid sulfurik të holluar dhe *do ta ndryshosh temperaturën në çdo matje të veçantë.*

**Patjetër përdor syza mbrojtëse**

- Cila ndryshore duhet të mbahen konstante?

Vendos 20 cm³ acid sulfurik të holluar në epruvetë dhe mate temperaturën.

Shto shiritin e magneziumit me gjatësi prej 1 cm dhe mate kohën derisa nuk harxhohet.

Në banjë uji ngroh 20 cm³ acid deri në 30 °C. Mate kohën e nevojshme që shiriti i magneziumit të harxhohet.

Përsërite të njëjtën në 40 °C.

- Shëno rezultatet e fituara në tabelë.
- Çfarë prirje vëreni nga rezultatet?

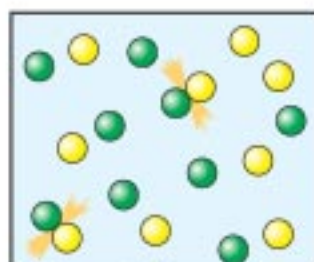
Eksperimentet e këtilla tregojnë se:

Me zmadhimin e temperaturës, zmadhohet edhe shpejtësia e reaksionit.

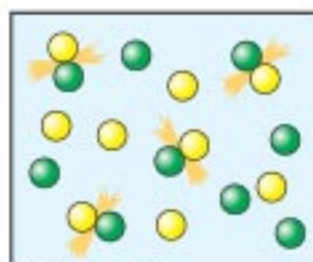
Kjo ndodh për shkak se në temperatura më të larta thërmijat fitojnë energji më të madhe dhe lëvizin më shpejt. Për këtë shkak, ato më shpesh përplasen me thërmijat e reaktantit tjetër. Si rezultat i kësaj, reaksioni zhvillohet më shpejt.

Përveç kësaj, në temperaturë më të lartë thërmijat përplasen edhe me energji më të madhe. Thërmijave të cilat marrin pjesë në reaksion u nevojitet energji që të mund ta realizojnë përplasjen që do të mundësojë realizimin e reaksionit kimik. Ashtu, në temperaturë më të lartë ka përqindje më të madhe të thërmijave me sasi të mjaftueshme të energjisë që të mund të marrin pjesë në reaksion.

Shikoj diagramet më poshtë.



Reaksion në 30 °C



Reaksion në 40 °C

Informacione plotësuese

Në një numër të madh të reaksioneve, me zmadhimin e temperaturës për 10 °C shpejtësia e reaksionit është dyfish më e madhe.

Pyetje dhe detyra

- 1 Çka ndodh me thërmijat në tretje gjatë rrxehjes?
- 2 Shëno tekstualisht barazimin e reaksionit midis magneziumit dhe acidit të holluar sulfurik.
- 3 Shpjego pse temperatura ndikon në shpejtësinë e reaksionit kimik.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- ta përshkruash efektin e katalizatorit në shpejtësinë e reaksionit
- të shpjegosh, me përdorimin e teorisë së përplasjeve, pse katalizatori ndikon në shpejtësinë e reaksionit
- të vërtetosh prezencën e oksigjenit të gaztë
- të bësh vëzhgime dhe matje me kujdes.

Terma kyçe

- Katalizator
- Enzimet

Kimistët kanë ardhur deri në përfundim se disa substanca mund t'i përshpejtojnë reaksionet e caktuara kimike.

Substancat e këtilla në fund të reaksionit mbesin kimikisht të pandryshuara si dhe sasia e pandryshuar. Ato quhen **katalizatorë**.

Në eksperimentin vijues do të zbulosh ndikimin e katalizatorit ndaj shpejtësisë së reaksionit.

Aktiviteti praktik

Zbërthimi i peroksidit të hidrogjenit



Patjetër përdor syza mbrojtëse.

Vendos pak tretje të peroksidit të hidrogjenit në epruvetë.

- Çka mund të vërehet në enët e brendshme të epruvetës?
- Fluskat a formohen shpejt?

Gjatë zbërthimit të peroksidit të hidrogjenit lirohet gaz i oksigjenit. Mundohu ta vërtetosh prezencën e oksigjenit me shkophthin e ndezur. Çfarë ndodh?

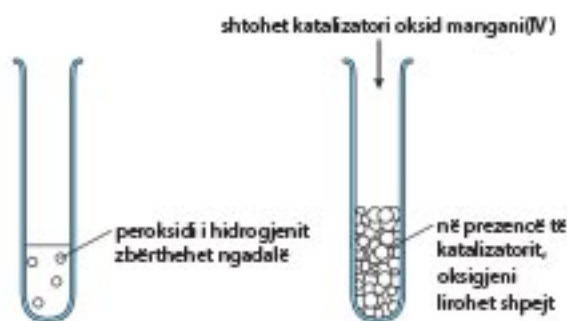
Tani në epruvetë me peroksid hidrogjeni, shtu pak oksid mangani(IV). Përsëri mundohu ta vërtetosh oksigjenin.

- Çfarë ndodh drejtpërdrejt pas shtimit të oksid manganit(IV)?
- Kësaj radhe shkophthi i ndezur a ka marrë flakë?

Oksid mang.ani(IV) në këtë reaksion është katalizator.



Themi se oksid mangani(IV) e katalizon këtë reaksion. Në të vërtetë, ke vërejtur se katalizatori nuk paraqitet në barazimin tekstual. Mund ta shënojmë mbi shigjetën që të paraqesim se është prezent gjatë kohës së zhvillimit të reaksionit.



Ndikimi i oksid manganit(IV) në zbërthimin e peroksidit të hidrogjenit.

Shqyrtimi i katalizatorëve

Katalizatorët mundësojnë përshpejtimin e reaksionit, ashtu që e zvogëlojnë sasinë minimale të energjisë së nevojshme që të marrin pjesë në reaksion. Sipas kësaj, nëse përdoret katalizatori, ekzistojnë më shumë thërrmija me energji të mjaftueshme për reaksion.

Që të zbulojnë cila substanca mund të ndikojnë si katalizator, kimistët i kanë shqyrtuar që ta shohin efektin e ndikimit të tyre. Në studimin vijues do të keni mundësi ta përcaktoni katalizatorin më të mirë për reaksionin e zërthimit të peroksidit të hidrogjenit.

Aktiviteti praktik

Cili është katalizatori më i mirë për zërthimin e peroksidit të hidrogjenit?

Zbuloni cili oksid metalik mund ta katalizojë reaksionin e zërthimit të peroksidit të hidrogjenit.

- Çka supozoni se do të ndodhë?
- Çka do të ndërmarrësh që ta realizosh hulumtim në mënyrë objektive dhe të sigurt?
- Si do të vlerësosh se sa shpejt zërthehet peroksidi i hidrogjenit? A mund të kryesh matje të caktuara, në vend që të mbështetesh në vëzhgimet?



Para se të fillosh me ndonjë punë praktike, arsimtari duhet ta kontrollojë planin tënd.

Konvertorët katalitik

Kimistët duhet të gjejnë katalizatorë për reaksionet që përdoren në industri. Sa shpejt mund të bëhet ndonjë produkt, aq përfitimi i kompanisë është më i madh.



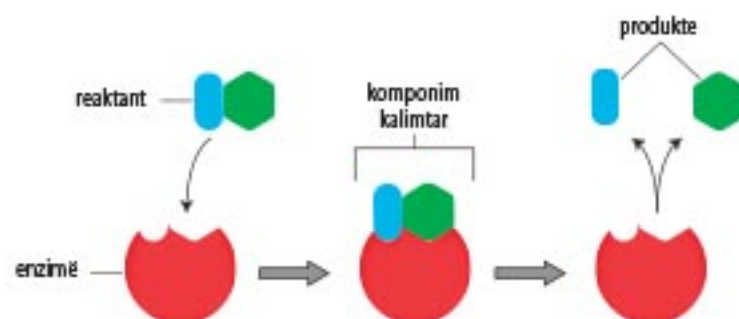
Në automjetet bashkëkohore përdoren konvertorë katalitik të vendosur në sistemet lëshuese që të zvogëlohet ndotja. Katalizatori është i perfunuar që të zmadhohet sipërfaqja kufitare. Këtë e bën katalizatori më efikas.

Enzimët janë katalizatorë biologjik

Enzimët janë biokatalizatorë. Ata përshpejtojnë shumë reaksione të cilat ndodhin në trupin tonë. Enzimët janë shumë efikase. Reaksionet në trupin e njeriut ndodhin në temperaturë prej rreth 37 °C.

Shpesh, enzimët janë specifike për një reaksion. Kjo nënkupton se enzimi që përshpejton një reaksion në organizëm, nuk mund të përshpejtojë një tjetër. Ky model i veprimit të enzimeve është i njohur si “çelësi dhe brava”. Ashtu siç një çelës i përshtatet një brave, ashtu edhe një enzim i përshtatet (është specifik) një reaksioni të caktuar.

Për shembull, enzimët e sistemit digestiv e përshpejtojnë procesin e shpërbërjes së grimcave të ushqimit. Secili lloj i ushqimit zërthehet nën ndikim të enzimit të ndryshëm.

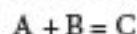


Modeli i njohur si “çelësi dhe brava”.

Pyetje dhe detyra

- 1 Përkufizo termin katalizator.
- 2 Shpjego në cilën mënyrë katalizatori e zmadhon shpejtësinë e reaksionit.
- 3 a) Pse katalizatori nuk shënohet si reaktant ose si produkt në barazimet tekstuale? Trego një shembull.
b) Në cilën mënyrë mund ta paraqesim katalizatorin në barazimet tekstuale? Trego një shembull.

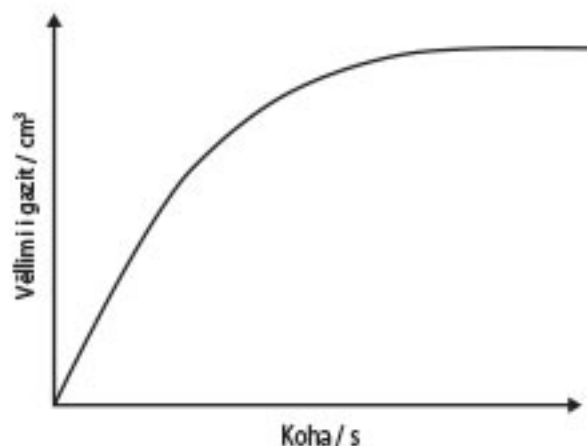
- 1 Gjatë reaksionit të A dhe B fitohet produkti C. Këtë mund ta paraqesim si:



Është e njohur se nëse përqëndrimi i reaktantit A zmadhohet dy herë, shpejtësia e reaksionit zmadhohet dyherë.

Poashtu, nëse përqëndrimi i reaktantit B zmadhohet dy herë, edhe shpejtësia e reaksionit zmadhohet dyherë. Për sa do të zmadhohet shpejtësia e reaksionit nëse edhe përqëndrimi i reaktantit A edhe përqëndrimi i reaktantit B zmadhohen për dyherë?

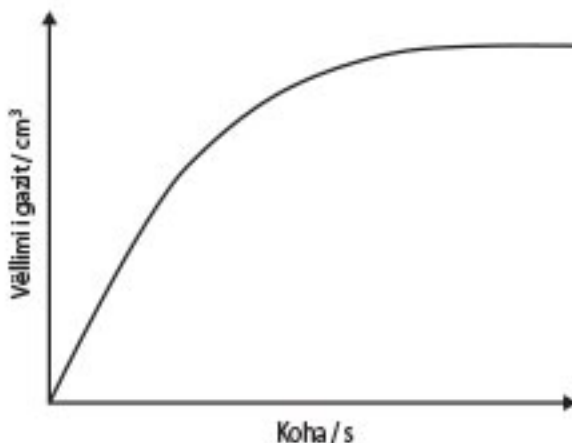
- 2 Në foton vijuese është e paraqitur lakorja nga e cila mund të nxjerrim përfundime për shpejtësinë e reaksionit në moment të caktuar. Në foton e njëjtë vizato lakore që do ta paraqesë shpejtësinë e reaksionit në rast kur përqëndrimi i reaktantit është më i ulët.



- 3 Shpejtësia e një reaksioni në temperaturë prej 20 °C është e paraqitur me x (nuk është e nevojshme vlerë e vërtetë e shpejtësisë së reaksionit). Për këtë reaksion dihet se nëse temperatura rritet për 10 °C, shpejtësia e reaksionit dyfish zmadhohet. Plotëso tabelën vijuese ashtu që do ti paraqesësh shpejtësitë e reaksioneve në temperatura të ndryshme ashtu siç është bërë për shpejtësitë e reaksioneve në 20 °C dhe në 30 °C.

Temperatura / °C	10	20	30	40	50	60
Shpejtësia e reaksionit		x	2x			

- 4 Në foton e mëposhtme është e paraqitur lakorja nga e cila mund të nxjerrim përfundime për shpejtësinë e reaksionit në moment të caktuar. Në foton e njëjtë vizato lakore e cila e paraqet shpejtësinë e reaksionit në rast kur reaksioni zhvillohet në temperaturë më të lartë.



- 5 Grupi i nxënësve e shqyrtojnë ndikimin e sipërfaqes kufitare në shpejtësinë e reaksionit. Ato i përdorin copëzat e mermerit (karbonat kalciumi) që reagojnë me acid klorhidrik të holluar.



- a Çka duhet të bëjnë nxënësit që ta shqyrtojnë reaksionin që hullumtimi i tyre të jetë objektiv?
- b Cila copa të mermerit kanë sipërfaqe më të madhe (gjatë masës së barbart të mostrave)?
- c Cila copa të mermerit kanë reaguar më shpejtë? Shpjego përgjigjen.
- ç Nxënësit që i kanë kryer eksperimentet janë munduar që ta realizojnë reaksionin me karbonat kalciumi në formë të pluhurit dhe acidit. Si do të ishin dukur rezultatet e tyre në grafikun e mësipërm? Vizato grafikun dhe qartë paraqite linjën që i përgjigjet karbonatit të kalciumit në formë të pluhurit.
- 6 a Çka është katalizatori?
- b Peroksidi i hidrogjenit zërthehet në ujë dhe oksigjen të gastë. Reaksioni është i katalizuar me disa okside metalike. Ke në dispozicion oksidet e bakrit, manganit dhe të niklit. Përshkruaje metodën sipas së cilës do ti hulumtosh se cili katalizator është më i mirë.
- c Cilën metodë mund ta përdorish që ta ndash oksidin metalik nga përzierja e reaksionit?

- 7 Në vendet me klimë të ftohtë disa shtëpia nxehen me ndihmën e poqëve me dru.



Që më lehtë të ndizet poçi prodhuesit rekomandojnë që të vendoset letër nën »piramidë« prej drunjve për ndezje (copëza të holla të drurit). Mandej, më të mëdhatë mund të shtohen.



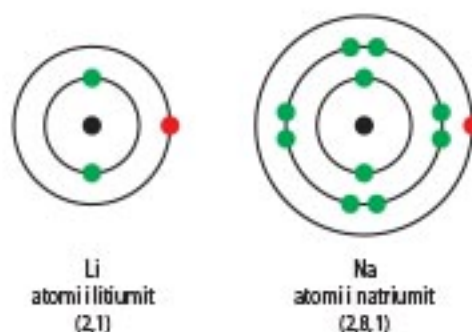
- a Shpjego pse për ndezjen e zjarrit përdoren copëza druri për ndezje. Përdore teorinë e përplasjeve në shpjegimin tënd.
- b Shpjego pse copët e drurit për ndezje janë të radhitura në formë të piramidës mbi letër.
- 8 Me përdorimin e teorisë së përplasjeve shpjego pse reaksioni i granulave të zinkut me acid klorhidrik të holluar është më e shpejtë në 30 °C sesa në 20 °C.

Çfarë do të mësosh

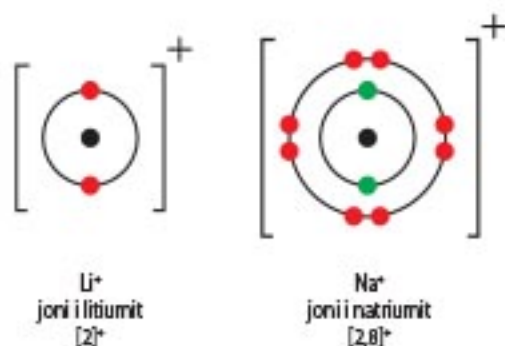
Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përshkruash strukturën e atomit
- të shpjegosh formimin e joneve
- të bësh dallimin midis atomit dhe jonit
- të bësh dallim midis kationit dhe anionit.

Përkujtohu në tabelën e sistemit periodik. Kemi mësuar se vargjet vertikale quhen grupe. Ekzistojnë 18 grupe. Më së pari ta shqyrtojmë grupin e parë. Përveç hidrogjenit, të gjitha elementet e këtij grupi përbëhen prej metaleve. Litiumi është anëtar i parë i metaleve, e menjëherë pas tij është natriumi. Në figurë janë të paraqitur strukturat e tyre elektronike, nga të cilat mund të vërehet se në atomet e tyre ka nga një elektron valentor. Për këtë shkak, ato ndodhen në grupin e parë në tabelën e sistemit periodik.



Atomet mund ta japin këtë elektron valentor dhe të kalojnë në thërmija me elektrizim pozitiv. Thërmijat e elektrizuara quhen **jone**. Jonet me elektrizim pozitiv quhen **katione**. Me këtë rast, numri i protoneve dhe neutroneve në atom mbeten të njëjtë. Atomt e metaleve kanë numër të vogël të elektroneve valentore (një, dy ose tre) dhe tentojnë t'i lëshojnë. Kationet e fituara kanë konfiguracionin elektronik të elementit të mëparshëm fisnik në tabelën e sistemit periodik. Ashtu, konfiguracioni elektronik i kationit të litiumit është i barabartë me atë të heliumit, ndërsa konfiguracioni elektronik i kationit të natriumit është i barabartë me atë të neonit. Vëre se shtresa e fundit elektronike është plotësisht e mbushur me elektrone (te Li^+ ka dy elektrone në shtresën e fundit, kurse te Na^+ ka tetë).



Terma kyçe

- Atom
- Jon
- Kation
- Anion
- Elektronet valentore

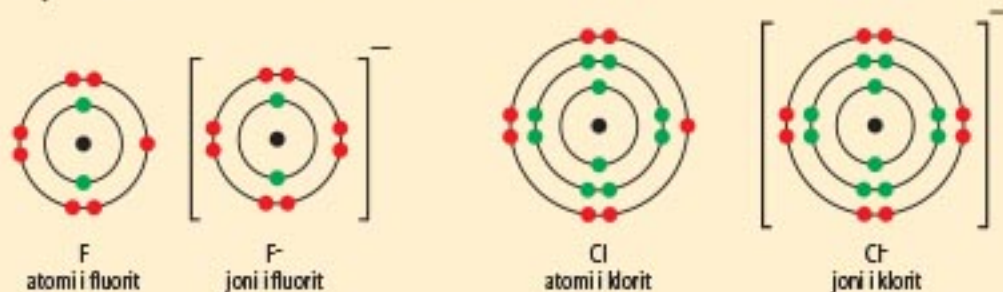
Nga ana tjetër, atomet e jometaleve kanë një numër të madh të elektroneve valentore (pesë, gjashtë ose shtatë) dhe tentojnë të pranojnë elektrone që të mund ta mbushin shtresën e fundit elektronike. Gjatë kësaj, atomet kalojnë në thërmija me elektrizim negativ. Jonet me elektrizim negativ quhen **anione**. Anioni i atomit të dhënë ka konfiguracion elektronik të elementit fisnik të ardhshëm në tabelën e sistemit periodik.

Aktiviteti praktik

Nga atomi deri tek anioni

Detyra jote është që ta zbulosh mënyrën e formimit të anionit nga atomi elektroneutral.

Shikoj paraqitjet fotografike të atomeve dhe anioneve të fluorit dhe të klorit të dhëna më poshtë.



- 1 Pse atomet e fluorit dhe të klorit janë elektroneutrale?
- 2 Anionet e fluorit dhe të klorit a janë elektroneutrale? Shpjegol
- 3 Gjatë formimit të anionit nga atomi a lirohen ose pranohen një ose më shumë elektrone?
- 4 Shënoji konfiguracionet elektronike të gjithë katër thërmijave të cilat në paraqitjet fotografike janë të dhëna më lart.
- 5 Çka është e përbashkët për konfiguracionet elektronike të atomeve të fluorit dhe të klorit?
- 6 Çka është e përbashkët për konfiguracionet elektronike të joneve të fluorit dhe klorit?
- 7 Çka është e përbashkët për konfiguracionet elektronike të atomit dhe të jonit të fluorit?
- 8 Çka është e përbashkët për konfiguracionet elektronike të atomit dhe të jonit të klorit?
- 9 Në bazë të konfiguracioneve elektronike të atomeve, cakto se në cilin grup nga tabela e sistemit periodik ndodhen elementet e fluorit dhe klorit.
- 10 Cili anion ka konfiguracion elektronik të argonit?
- 11 Cili anion ka konfiguracionin elektronik të neonit?
- 12 A mund një kation dhe një anion të kenë konfiguracione të njëjta elektronike? Shpjegol

Anioni i fluorit ndryshe quhet *fluorur*, ndërsa anioni i klorit - *klorur*.

Shumë pasta për dhëmbë përmbajnë fluorure (më së shpeshti në formë të fluorur natriumi, NaF). Roli i fluorur natriumit është mbrojtja e dhëmbëve nga prishja.

Një nga substancat më të njohura që haset në amvisëri është klorur natriumi (NaCl), e njohur edhe si kripë e kuzhinës.

Mbaj mend se kur nga një atom liron një ose më shumë elektrone formohet kationi (jon me elektrizim pozitiv). Nëse atomi pranon një ose më shumë elektrone formohet anioni (jon me elektrizim negativ).



Emërtimi kimik i kripës së kuzhinës është klorur natriumi.

Pyetje dhe detyra

- 1 Cili është dallimi midis kationit dhe anionit?
- 2 Vizato strukturën elektronike të neonit dhe shëno konfiguracionin e tij elektronik.
 - a) Cili kation ka konfiguracion elektronik të njëjtë si atomi i neonit?
 - b) Cili anion ka konfiguracion elektronik të njëjtë si atomi i neonit?
 - c) Çfarë dallimi ka midis atomeve të këtyre elementeve dhe atomit të neonit?

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- ta shpjegosh formimin e joneve
- të bësh dallim midis atomit dhe jonit
- të bësh dallim midis kationit dhe anionit.

Atomi është thërrmijë elektroneutrale. Kur nga atomi lirohet një ose më shumë elektrone, krijohen thërrmija të elektrizuara (katione ose anione). Numri i elektroneve në atomin dallohet nga numri i elektroneve në jonin e formuar. Nëse numri i elektroneve në jonin është më i vogël, kjo nënkupton se është krijuar kation, e nëse ky numër është më i madh, atëherë është krijuar anion.

Kështu, në atomin e natriumit ka 11 elektrone, ndërsa në jonin e natriumit – 10. Numri i protoneve edhe në atomin edhe në jonin e natriumit është i barabartë dhe është 11. Për shkak se në jon numri i protoneve (thërrmija me elektrizim pozitiv) është më i madh për një nga numri i elektroneve (thërrmija me elektrizim negativ), ngarkesa e përgjithshme e jonit është 1+.

Nëse krijohet anion, atëherë numri i elektroneve në anion është më i madh nga numri i elektroneve në atom, kështu që ngarkesa është negative. Kjo në përgjithësi është paraqitur në tabelën më poshtë.

	Simboli	Z	p	e	Elektronet valentore	Ngarkesa e përgjithshme
Atomi i litiumit	Li	3	3	3	1	0
Joni i litiumit	Li ⁺	3	3	2	2	1+
Atomi i natriumit	Na	11	11	11	1	0
Joni i natriumit	Na ⁺	11	11	10	8	1+
Atomi i fluorit	F	9	9	9	7	0
Joni i fluorit	F ⁻	9	9	10	8	1-
Atomi i klorit	Cl	17	17	17	7	0
Joni i klorit	Cl ⁻	17	17	18	8	1-
Atomi i heliumit	He	2	2	2	8	0
Atomi i neonit	Ne	10	10	10	8	0
Atomi i argonit	Ar	18	18	18	8	0

Terma kyçe

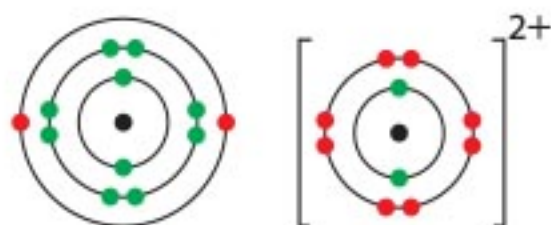
- Atom
- Jon
- Kation
- Anion
- Elektrone valentore

Nga tabela mund të nxjerrim disa përfundime të rëndësishme:

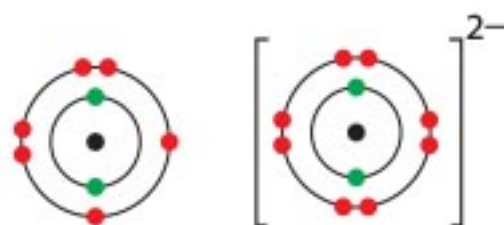
- Në atom numri i protoneve dhe elektroneve është i barabartë (atom është elektroneutral).
- Në kation numri i elektroneve është më i vogël nga numri i protoneve (kationi është me elektrizim pozitiv).
- Në anion numri i elektroneve është më i madh nga numri i protoneve (anioni është me elektrizim negativ).
- Numri i elektroneve valentore në kation është i barabartë me numrin e elektroneve valentore të atomit të elementit fisnik që vjen më pas. Ato kanë shtresë elektronike valentore të plotësuar plotësisht.
- Numri i elektroneve valentore në anione është i barabartë me numrin e elektroneve valentore të atomit të elementit fisnik që vjen më pas.
- Numri i protoneve në atom dhe në jon të cilin e formon është i barabartë.

4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike

Nëse numri i elektroneve valentore të liruara është dy, ngarkesa e kationit është $2+$; nëse numri i elektroneve të cilat lirohen nga atomi është tre, përkatësisht edhe ngarkesa e kationit do të jetë $3+$. Nëse atomi pranon dy elektrone, formohet anion ngarkesa e të cilit është $2-$ etj.



Atomi i magneziumit liron dy elektrone, ku formohet kation i magneziumit me ngarkesë $2+$.



Atomi i oksigjenit pranon dy elektrone, ku formohet anioni i oksigjenit me ngarkesë $2-$.

Elektronet valentore dhe valenca

Kur diskutuam për valencën përmendëm se elementet nga grupi i parë në tabelën e sistemit periodik janë njëvalente, e ato të grupit të dytë janë dyvalente. Litiumi dhe natriumi ndodhen në grupin e parë, kanë nga një elektron valentor në atom, kurse kationet e tyre kanë ngarkesë $1+$. Magneziumi është element i grupit të dytë, e sipas kësaj ka dy elektrone në shtresën e fundit elektronike (dy elektrone valentore). Kationi i tij ka ngarkesë $2+$. Atomi i aluminiut ka tre elektrone valentore, ndërsa kationi i aluminiut ka ngarkesë $3+$. Aluminiumi është element i grupit të 13-të.

Numri i grupit	1	2	13
Numri i elektroneve të liruara nga atomi	1	2	3
Ngarkesa e kationit	$1+$	$2+$	$3+$

Mund të përfundojmë se numri i elektroneve të liruara nga atomi përputhet me ngarkesën e kationit të formuar.

Numri i grupit	15	16	17
Numri i elektroneve të liruara nga atomi	3	2	1
Ngarkesa e anionit	$3-$	$2-$	$1-$

Numri i elektroneve të pranuar në atom përputhet me ngarkesën e anionit të formuar.

Ekziston lidhshmëri midis valencës së grupit të dhënë atomik dhe formulës përkatëse të acidit. Lidhshmëria është dhënë në tabelë. Mundohu ta zbulosh lidhshmërinë e valencës së grupit dhe ngarkesës përkatëse.

Grupi atomik	Acidi nga i cili rrjedh	Valenca e grupit	Ngarkesa e grupit
Karbonate (grupi- CO_3)	Acidi karbonate (H_2CO_3)	II	$2-$
Sulfate (grupi- SO_4)	Acidi sulfate (H_2SO_4)	II	$2-$
Nitrate (grupi- NO_3)	Acidi azotike (HNO_3)	I	$1-$

Tanimë përmendëm se grupi hidroksid (grupi-OH) është njëvalent. Në bazë të kësaj, mund të përfundojmë se ngarkesa e grupit hidroksid është $1-$.

Pyetje dhe detyra

- 1 Një atom formon jon me ngarkesë $2-$. Në cilin grup në tabelën e sistemit periodik merr pjesë elementi i formuar nga këto atome?
- 2 Konfiguracioni elektronik i atomit të aluminiut është (2,8,3). Cili është konfiguracioni elektronik i jonit të aluminiut?
- 3 Vizato strukturat elektronike të azotit dhe beriliut dhe të joneve që ato i formojnë.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përshkruash formimin e joneve (kationeve dhe anioneve)
- të bësh dallimin në mes atomeve dhe joneve
- të përshkruash formimin e lidhjes jonike.

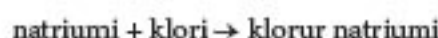
Terma kyçe

- Forcat elektrostатike
- Lidhje jonike
- Komponim jonik
- Kristal jonik

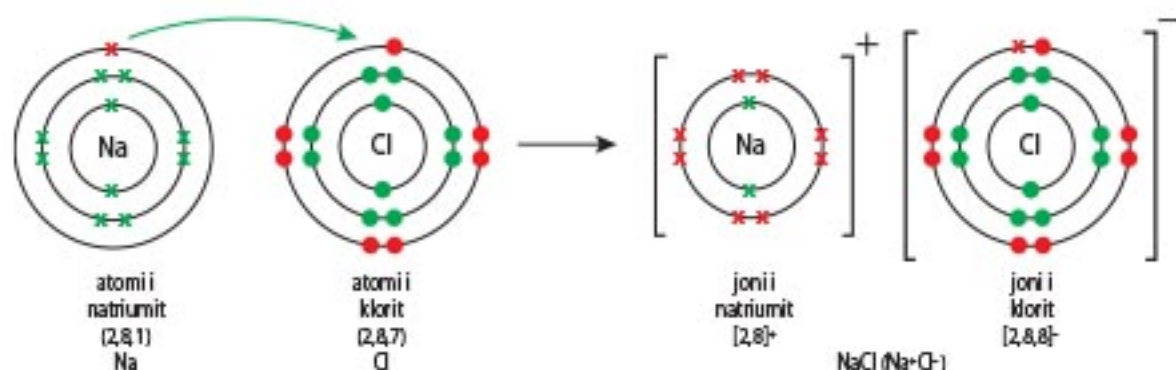
Me lirin ose pranimin e elektroneve, atomet shndërrohen në jone (katione ose anione). Nga thërrmija elektroneutrale (atomi), fitohet thërrmija e elektrizuar (joni). Jonet me elektrizim të kundërt midis veti tërhiqen me të ashtuquajtura **forca elektrostатike**. Këto forca të forta tërheqëse midis joneve me elektrizim të kundërt janë të njohura edhe si **lidhje jonike**. Komponimi i formuar nga jonet e këtilla quhet **komponim jonik**.

Lidhja jonike formohet midis metaleve dhe jometaleve. Atomet e metaleve kanë aftësi të lirojnë elektrone dhe të formojnë katione, kurse atomet e jometaleve pranojnë elektrone dhe formojnë anione. Në lidhje jonike mund të marrin pjesë edhe jonet e amoniumit (NH_4^+). Kur metali lidhet me jometal, elektronet valentore të atomeve të metalit plotësisht përçohen në atomet e jometalit. Çdo atom i jometalit pranon elektrone sa është e domosdoshme që ta plotësojë shtresën e fundit elektronike me tetë (ose dy) elektrone dhe të fitojë konfiguracion elektronik të elementit fisnik.

Kështu, për shembull, natriumi reagon me klorin dhe formon klorur natriumi. Ky reaksion mund ta paraqesim nëpërmjet barazimit tekstual:



Ky reaksion zhvillohet midis metalit dhe jometalit. Çdo atom i natriumit liron një elektron në çdo atom të klorit, ku formohet kationi i natriumit dhe anioni i klorit. Midis kationeve dhe anioneve ekzistojnë forca tërheqëse të cilat mundësojnë formimin e lidhjes jonike. Raporti i joneve të natriumit dhe klorit që marrin pjesë në formimin e klorur natriumit është 1:1. Kjo do të thotë se formula kimike e klorur natriumit është NaCl . Këto forca tërheqëse ndikojnë në të gjitha drejtimet. Kjo rezulton me radhitje të rregullt të joneve në hapësirë duke formuar në këtë mënyrë **kristal jonik**.

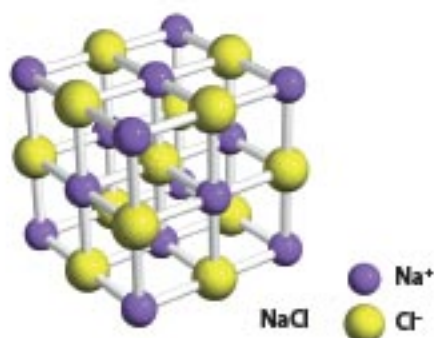


Paraqitje skematike e formimit të lidhjes jonike midis joneve të natriumit dhe klorit.

Paraqitje më e thjeshtë skematike e formimit të joneve mund të bëhet nëse vizatohet vetëm shtresa e fundit elektronike. Ashtu, paraqitja skematike për klorur natriumin do të jetë:



4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike

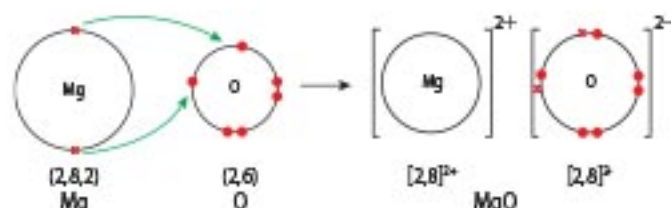


Struktura kristalore e klorur natriumit.



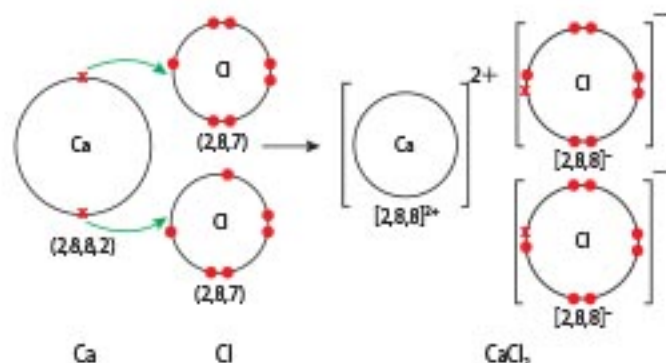
Kristalet e klorur natriumit.

Gjatë formimit të lidhjeve tek oksid magneziumi, çdo atom i magneziumit liron dy elektrone valentore dhe shndërrohet në kation. Këto dy elektrone i pranon atomi i oksigjenit dhe fitohet konfiguracioni elektronik i atomit të neonit. Lidhja jonike në oksid magneziumin realizohet me tërheqje midis joneve të magneziumit dhe oksigjenit. Në këmbimin e elektroneve merr pjesë një jon i magneziumit dhe një jon i oksigjenit, që do të thotë se formula kimike e oksidit të magneziumit është MgO .



Paraqitje skematike e formimit të lidhjes jonike të oksidit të magneziumit.

Atomi i kalciumit ka dy elektrone valentore, të cilat mund t'i lirojë. Për shkak se në atomin e klorit ekzistojnë shtatë elektrone valentore, i nevojitet vetëm një elektron që ta arrijë konfiguracionin elektronik të elementit fisnik. Sipas kësaj, për këmbimin e plotë të elektroneve janë të nevojshme dy atome të klorit. Çdo atom i klorit do të pranojë nga një elektron të veçantë të atomit të kalciumit.



Paraqitje skematike e formimit të lidhjes jonike në klorur kalcium.

Komponimet jonike janë në gjendje agregate të ngurtë. Lehtë treten në ujë. Kur janë në gjendje agregate të ngurtë, ato nuk e përçojnë elektricitetin, por kur janë të shkrira ose të tretura në ujë janë përçues të mirë elektrik. Kanë temperatura të larta të shkrirjes dhe të vlinit.

Informacione plotësuese

Ki kujdes! Komponimet jonike nuk janë të ndërtuara nga molekulat!

Pyetje dhe detyra

- Paraqite në mënyrë skematike formimin e lidhjes jonike në oksid të natriumit.
- Skematikisht paraqite shfaqjen e lidhjes në:
 - kallium fluorid (KF)
 - fluori (F_2)
 Krahso komponimet e fituara.
- Përpilo modele me plastelinë për njësitë e komponimeve në pyetjet 1 dhe 2.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të përdorësh valencën për shënimin e formulave kimike
- të formulosh barazime kimike me ndihmën e simboleve dhe formulave kimike.

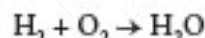
Në gjuhën e kimisë, shkronjat janë të paraqitura me **simbole kimike** të elementeve, fjalët me **formula kimike**, ndërsa fjalitë me barazime kimike. Në mënyrë të tillë merren vesh të gjithë kimistët në botë.

Barazimi kimik është përshkrim i shkurtër i **reaksionit kimik**. Deri tani reaksionet kimike i paraqitëm me ndihmën e barazimeve kimike tekstuale. Megjithatë, që të mundën kimistët në gjithë botën të merren vesh ndërmjet veti, është e nevojshme që të gjendet mënyrë ndërkombëtare për paraqitjen e reaksioneve kimike. Nëse i përdorim shenjat simbolike (simbolet kimike dhe formulat kimike) mund ta përbëjmë barazimin kimik. Në anën e majtë do t'i shënojmë formulat kimike të reaktantëve, ndërsa në anën e djathtë ato të produkteve të reaksionit. Reaktantët dhe produktet ndahen me shigjetë e cila e tregon kahjen e rrjedhjes së reaksionit.

Për shembull, mund të themi se hidrogjeni dhe oksigjeni midis veti lidhen ashtu që formohet uji. Shkurtimisht, këtë mund ta shënojmë me ndihmën e barazimit të përbërë nga fjalët në këtë mënyrë:

hidrogjeni + oksigjeni → uji

Hidrogjeni dhe oksigjeni janë reaktantë dhe emërtimet e tyre i shënojmë majtas shigjetës, ndërsa në anën e djathtë e shënojmë emërtimin e produktit (në këtë rast është uji). Megjithatë, emërtimet e substancave mund t'i zëvendësojmë me formula kimike përkatëse. Kështu që do të fitojmë:

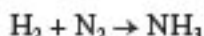


Ja edhe disa shembuj.

Shembulli 1: Hidrogjeni mund të lidhet edhe me azotin dhe gjatë kësaj të formojë amoniak. Barazimi i përbërë nga fjalët për këtë reaksion është:

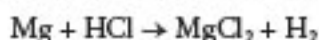
hidrogjeni + azoti → amoniaku

Nëse i zëvendësojmë emërtimet e komponimeve me formulat e tyre kimike, fitojmë:



Shembulli 2: Magneziumi reagon me acidin e holluar klorhidrik dhe formon klorur magneziumi. Gjatë këtij reaksioni lirohet hidrogjeni i gaztë. Barazimi tekstual dhe barazimi i përbërë nga formulat kimike e këtij reaksioni janë:

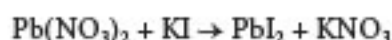
magneziumi + acidi klorhidrik → klorur magneziumi + hidrogen



4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike

Shembulli 3: Gjatë reaksionit të tretjes së nitrat plumbit(II) me tretjen e jodur kalliumit fitohet shtresë e verdhë e jodur plumbit(II) dhe tretjes i nitrat kalliumit. Barazimi tekstual dhe barazimi i përbërë nga formulat kimike të këtij reaksioni janë

nitrat plumbi(II) + jodur kalliumi → jodur plumbi(II) + nitrat kalliumi



Valenca dhe formulat

Në emërtimet e disa nga komponimet e përmendura janë përdorur numra romak, ndërsa në disa jo. Kjo është në lidhje me valencën. Përmendëm se disa elemente kanë valencë të ndryshueshme dhe në emërtimet e komponimeve të tyre duhet të theksohet valenca e elementit në komponimin e dhënë. Nëse elementi ka valencë të përhershme, atëherë nuk ka nevojë të shtohen numrat romak në emërtim.

Në shembujt e lartpërmendur, magneziumi çdoherë është dyvalent (ndodhet në grupin e dytë në tabelën e sistemit periodik), ndërsa plumbi mund të jetë dyvalent ose katërvaleant. Prandaj, gjatë emërtimit të komponimeve të plumbit duhet të theksohet e dhëna për valencën e saj.

Terma kyçe

- Simbole kimike
- Formulatat kimike
- Barazim kimike
- Reaksion kimik
- Valencë

Pyetje dhe detyra

- 1 Shëno barazimet e përbëra nga formulat kimike për këto reaksione:
 - a) Litiumi digjet në atmosferë të oksigjenit dhe formon oksid litiumi.
 - b) Monoksid karboni formohet kur karboni digjet në sasi të pamjaftueshme të oksigjenit.
 - c) Nëse në tretjen e hidrokسيد natriumit veprohet me tretje të acidit klorhidrik, fitohet klorur natriumi dhe uji.
 - ç) Gjatë reaksionit midis hekurit dhe klorit krijohet klorur hekuri(III).
- 2 Shëno barazimet tekstuale për këto barazime të përbëra nga formula kimike:
 - a) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
 - b) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
 - c) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - ç) $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Bi}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3$

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i përdorësh barazimet kimike për shpjegimin e ligjit për ruajtjen e masës
- t'i barazosh ekuacionet kimike.

Terma kyçe

- Koeficiente stehiometrike
- Barazimi i ekuacioneve kimike
- Ligji për ruajtjen e masës

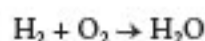
Informacione plotësuese

Ki kujdes! Koeficientet stehiometrike vendosen vetëm para formulës kimike. Gjatë barazimit të ekuacioneve nuk është e lejuar që koeficientet stehiometrike të vendosen midis formulës. Nuk lejohet të vendosen as indeksat që të barazohet numri i atomeve nga të dyja anët e barazimit. Përveç kësaj, nuk lejohet të mënjanohej ose të shtohen reaktantë ose produkte të tjera, duke i përfshirë edhe atomet e veçanta.

Më parë u njoftuam me llojet e ndryshme të barazimeve kimike. Në të vërtetë, asnjëri nga ato shkresa nuk paraqet barazim të vërtetë kimik. Që këto shprehje t'i njehsojmë për barazime, është e domosdoshme që ato të barazohen. Kjo bëhet ashtu që, para formulave kimike, vendosen numra të quajtur **koeficiente stehiometrike**. Këto koeficiente stehiometrike shumëzohen me indeksat të vendosura pas simboleve të elementeve në formulat kimike.

Ekuacioni është i barazuar kur prodhimi i koeficienteve stehiometrike dhe indeksi për çdo element është i barabartë në të dyja anët e barazimit. Me fjalë të tjera, numri i atomeve nga lloji i dhënë në thërrmijat e reaktantëve duhet të jetë i barabartë me numrin e atomeve të atij lloji në thërrmijat e produkteve. Ky veprim është i njohur si **barazimi i ekuacioneve kimike**. Barazimi i ekuacioneve kimike duhet të ushtrohet.

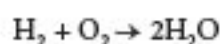
Ta shqyrtojmë barazimin e sintezës së hidrogjenit dhe oksigjenit.



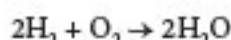
Sa është numri i atomeve të hidrogjenit dhe oksigjenit në anën e majtë? Sa është numri i tyre në anën e djathtë?

Gjatë zhvillimit të reaksionit kimik atomet as nuk krijohen, e as nuk zhduken, por bëhet rindarja e tyre. Kjo do të thotë se edhe masa e përgjithshme e substancave para dhe pas reaksionit nuk ndryshon. Ky është e njohur si **ligji i ruajtjes së masës**. Me këtë ligj u njoftove në klasën e tetë.

Duhet ta kemi parasysh se në shprehjen e sipërme numri i atomeve të oksigjenit nuk është i barabartë në të dyja anët. Domethënë, është e nevojshme të bëhet barazimi! Që numri i atomeve të oksigjenit të jetë i barabartë në të dyja anët, do ta vendosim koeficientin 2 para formulës së ujit. Nëse ekziston element i cili në njërin anë është prezent me numër çift atomeve, kurse në anën tjetër me numër tek, do të jetë më mirë që barazimi të fillojë me të, ashtu që do të vendoset koeficienti 2 para formulës në të cilën ka numër tek të atomeve të këtij elementi në njësinë.



Tani, numri i atomeve të oksigjenit është i barazuar nga të dyja anët. Por, numri i atomeve të hidrogjenit në anën e djathtë u bë më i madh. Për këtë shkak vendosim koeficientin 2 para formulës së hidrogjenit.

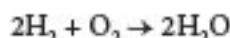


4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike

Në fund e kontrollojmë:

- Numri i atomeve të hidrogjenit në anën e majtë është $2 \cdot 2 = 4$. Po aq është edhe numri i atomeve të hidrogjenit në anën e djathtë ($2 \cdot 2 = 4$).
- Numri i atomeve të oksigjenit në anën e majtë është $1 \cdot 2 = 2$. Në anën e djathtë kemi: $2 \cdot 1 = 2$.

Shprehja e fundit paraqet barazimin. Numri i atomeve të hidrogjenit është i barabartë në të dyja anët edhe i barabartë është edhe numri i atomeve të oksigjenit në të dyja anët. Kjo është në pajtim me ligjin për ruajtjes së masës. Fitojmë:



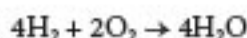
Para formulës së oksigjenit nuk ka koeficient stehiometrik. Në këtë rast nënkuptojmë se është i barabartë me 1.

Rëndësia e formulave kimike

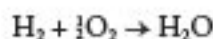
Formula kimike mund të paraqesë një *substancë* (substancë e thjeshtë ose komponim) ose një *njësi* të substancës. Nëse formula kimike paraqet substancë, atëherë barazimin e sipërm mund ta lexojmë si: „Hidrogjeni dhe oksigjeni formojnë ujë”. Nëse, nga ana tjetër, i marrim parasysh njësitë ndërtimore nga të cilat janë të ndërtuara substancat, mund të themi: „Nga dy molekula hidrogjen dhe një molekulë oksigjen formohen dy molekula ujë”. Kjo është e shprehur edhe në figurën që vijon, në të cilën me rrathë të bardhë janë paraqitur atomet e hidrogjenit, ndërsa me të kuqe – atomet e oksigjenit. Përkujtohu se ngjyra e rrathëve nuk ka kurrfarë lidhje as me ngjyrën e atomeve e as me ngjyrën e substancave.



Koeficientet stehiometrike në barazimin e sipërm mund të jenë disa herë më të mëdha ose më të vogla, por ekuacioni përsëri do të jetë i barazuar. Për shembull, mund të shënojmë:

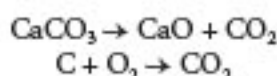


ose,



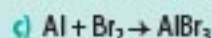
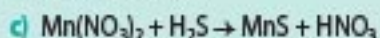
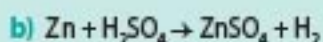
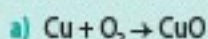
Shpesh, gjatë barazimit të ekuacioneve kimike merren *koeficientet stehiometrik numërplotë më të vegjël të mundshëm*.

Ekzistojnë edhe barazime të cilat nuk është e nevojshme të bëhet barazimi. Shembuj për barazime të këtilla janë:



Pyetje dhe detyra

1 Barazo këto ekuacione kimike:



3 Shëno barazime tekstuale për reaksionet kimike nga pyetja e parë.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i barazosh ekuacionet kimike
- ta shpjegosh rëndësinë e koeficienteve stehiometrike.

Terma kyçe

- Koeficienti stehiometrik
- Barazimi i ekuacioneve kimike

Barazimi i barazimeve kimike duhet të ushtrohet. Për këtë qëllim, do të shënojmë disa shembuj dhe sugjerime të dobishme gjatë barazimit të barazimeve kimike. Kujtohu në mënyrën e barazimit të barazimeve kimike dhe në veprimet të cilat nuk guxon ti bësh gjatë saj. Përmendëm se nuk duhet të ndryshohet formula kimike, gjegjësisht nuk duhet të shtohen indekse për tu barazuar numri i atomeve në të dyja anët e barazimit. Thamë se nuk duhet të hiqen ose shtohen reaktantë ose produkte tjera, përfshirë edhe atome të veçanta. Më shpesh në barazimin kimik të barazuar përdoren koeficientë të plotë sa më të vogël të mundshëm.

Gjatë barazimit të barazimeve kimike zbatohi këshillat vijuese:

- 1 Molekulat dyatomike barazoi në fund, veçanërisht nëse bëhet fjalë për oksigjen (O_2) ose hidrogjen (H_2).
- 2 Grupet atomike konsideroj si një njësi e plotë.
- 3 Nëse duhet të shumëzohet me ndonjë numër edhe nga të dyja anët e barazimit, përpiku të shumëzosh me shumëfishin më të vogël të përbashkët të numrave të atomeve të njërit lloj nga të dyja anët e barazimit.
- 4 Sipas nevojës, si koeficientë stehiometrik mund të përdorësh edhe thyesa, por në fund dyfishoji të gjithë koeficientët.
- 5 Bëj kontroll se numri i disa llojeve të atomeve a është i barabartë në të dy anët e barazimit dhe se në barazim a figurojnë koeficientët më të vegjël të mundshëm të plotë.

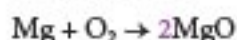
Tani të shqyrtojmë disa shembuj.

Shembulli 1. $Mg + O_2 \rightarrow MgO$

Fillimisht, ta përcaktojmë numrin e atomeve të secilit element. Këtë më qartë mund ta bëjmë me ndihmën e tabelës në të cilën do ta shënojmë numrin e atomeve të secilit element në të dyja anët e barazimit.

Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Mg	1	1
O	2	1

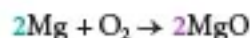
Nga tabela vërejmë se numri i atomeve të magnezit në të dy anët e barazimit është i njëjtë, ndërsa numri i atomeve të oksigjenit nuk është i barabartë, andaj mund të fillojmë prej këtu. Mund të shtojmë koeficient stehiometrik para formulës së komponimit që e përmban këtë element në anën përkatëse të barazimit. Në këtë rast, shënojmë 2 para formulës së oksidit të magnezit. Barazimi dhe tabela tani duken kështu:



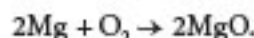
Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Mg	1	2
O	2	2

4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike

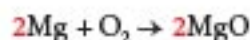
Tani, numri i atomeve të oksigjenit është i barazuar, por u ndryshua numri i atomeve të magnezit tek produkti. Përshkak kësaj, duhet të vendoset koeficient para simbolit të magnezit në anën e majtë. Fitojmë:



Me këtë barazimi është i barazuar dhe shënojmë



Barazimin i barazimeve kimike mund ta paraqesim edhe me ndihmën e pikave nën simbolin e secilit element në barazimin kimik. Për shembull:



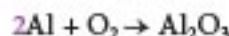
Ja një shembull i ngjashëm.

Me ndihmën e tabelës e përcaktojmë numrin e atomeve të secilit element.

Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Al	1	2
O	2	3

Në këtë rast, as numri i atomeve të aluminit, as numri i atomeve të oksigjenit në të dyja anët nuk është i njëjtë. Të tentojmë ta barazojmë numrin e atomeve të aluminit ashtu që do të vendosim 2 para simbolit të aluminit në anën e majtë. Tabela fiton këtë formë:

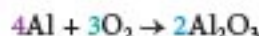
ndërsa barazimi është:



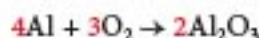
Pasi ta kemi barazuar numrin e atomeve të aluminit, të njëjtën duhet ta bëjmë edhe me atomet e oksigjenit. Nëse para formulës së oksigjenit vendosim koeficient 1,5 (gjegjësisht 1½) fitojmë nga 3 atome në secilën anë të barazimit. Barazimi dhe tabela tani duken kështu:



Por, nëse nuk ka arsye të veçantë që ndryshe të veprojmë, gjatë barazimit të barazimeve kimike përdorim koeficientë të plotë më të vegjël të mundshëm, andaj gjithë barazimin e shumëzojmë me 2 dhe fitojmë:



Barazimi me ndihmën e pikave duket kështu:



Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Al	1	2
O	2	3

Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Al	1	2
O	2	3

Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Al	1	2
O	2	3

4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike

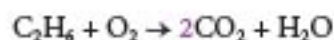
Të shqyrtojmë edhe një shembull të reaksionit të djegies (reaksion me oksigjen), por këtë herë të komponimit organik.

Shembulli 3. $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Tabelën e përpilojmë ngjashëm sikurse në dy shembujt e mëparshëm.

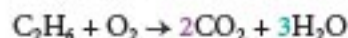
Elementi	Në reaktantë	Në produkte
C	2	1
H	6	2
O	2	3

Numri i atomeve të karbonit nuk është i njëjtë në të dy anët, prandaj vendosim koeficient 2 para formulës së dioksidit të karbonit.



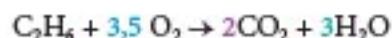
Elementi	Në reaktantë	Në produkte
C	2	1 2
H	6	2
O	2	3 5

Me vendosjen e koeficientit 3 para formulës së ujit (që ta barazojmë numrin e atomeve të hidrogjenit) fitojmë:



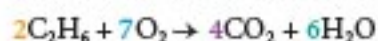
Elementi	Në reaktantë	Në produkte
C	2	1 2
H	6	2 6
O	2	3 5 7

Ngel të barazohet edhe numri i atomeve të oksigjenit. Me vendosjen e 3,5 (gjegjësisht 3½) para formulës së oksigjenit, fitojmë shtatë atome të oksigjenit në të dyja anët. Tani barazimi është i barazuar:



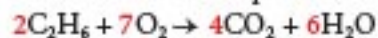
Elementi	Në reaktantë	Në produkte
C	2	1 2
H	6	2 6
O	2 7	3 5 7

Mirëpo, zakonisht përdoren koeficientë të plotë më të vegjël të mundshëm, prandaj i gjithë barazimi duhet të shumëzohet me 2. Kështu, fitojmë:



Elementi	Në reaktantë	Në produkte
C	2 4	1 2 4
H	6 12	2 6 12
O	2 7 14	3 5 7 14

Barazimi me anë të pikave duket kështu:



4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike

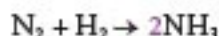
Shembulli 4. $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$

Numri i atomeve të azotit dhe të hidrogjenit në barazim nuk është i njëjtë, dhe sipas kësaj, është e nevojshme të barazohet. Fillimisht, t'i numërojmë atomet e secilit element dhe ti shënojmë në tabelë:

Elementi	Në reaktantë	Në produkte
N	2	1
H	2	3

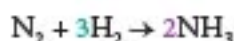
Fillojmë me barazimin e atomeve të azotit. Vërejmë se në anën e majtë (tek reaktantët) ka dy atome të azotit, ndërsa në anën e djathtë (tek produktet) ka vetëm një. Për tu barazuar numri i atomeve të azotit, vendosim koeficient 2 para formulës së amoniakut:

Elementi	Në reaktantë	Në produkte
N	2	1 2
H	2	3 6

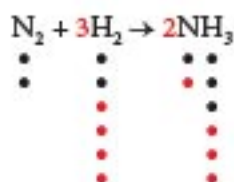


Atomët e azotit tani janë të barazuara dhe ngel edhe që t'i barazojmë atomet e hidrogjenit. Këtë do ta arrijmë duke shënuar koeficientin 3 në anën e majtë para formulës së hidrogjenit. Përfundimisht, fitojmë:

Elementi	Në reaktantë	Në produkte
N	2	1 2
H	2 6	3 6



Me pika, duket kështu:

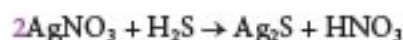


Shembulli 5. $AgNO_3 + H_2S \rightarrow Ag_2S + HNO_3$

Fillojmë ngjashëm si më lartë, me numërimin e atomeve të secilit element në të dy anët e barazimit. Kështu, kemi:

Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Ag	1	2
N	1	1
O	3	3
H	2	1
S	1	1

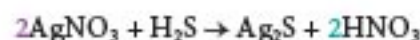
Barazimin e fillojmë me atomet e argjendit. Që të ketë dy atome të argjendit në anën e majtë, vendosim koeficient 2 para formulës së nitratis të argjendit. Me këtë veprim ndryshohet numri i atomeve të azotit dhe të oksigjenit tek reaktantët.



Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Ag	1 2	2
N	1 2	1
O	3 6	3
H	2	1
S	1	1

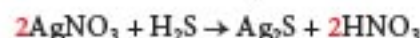
4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike

Më pas, për të arritur numër të njëjtë të atomeve të elementeve tjera, duhet të vendosim koeficient 2 para formulës së acidit azotik dhe me këtë barazimi është i barazuar.



Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Ag	1 2	2
N	1 2	1 2
O	3 6	3 6
H	2	1 2
S	1	1

Barazimi me anë të pikave është si vijon:



Të fillojmë me numërimin e atomeve të secilit element dhe ta përpilojmë tabelën. Kujdes në indeksin 3 që gjendet pas kllapave në formulën e sulfatit të hekurit(III) - ai i referohet edhe sulfurit edhe oksigjenit.

Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Fe	2	2
O	7	13
H	2	2
S	1	3

Në barazimin kimik gjendet grupi atomik sulfat, që gjatë barazimit do ta konsiderojmë si një njësi për ta lehtësuar punën. Nëse grupin sulfat e shënojmë me X ($\text{X} = \text{SO}_4$), fitojmë:



Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Fe	2	2
O	3	1
H	2	2
X	1	3

Numri i atomeve të hekurit tek reaktantët dhe produktet është i njëjtë, prandaj kalojmë në barazimin e grupit sulfat. Vendosim koeficient 3 para acidit sulfurik (gjegjësisht, H_2X) dhe fitojmë:



Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Fe	2	2
O	3	1
H	2 6	2
X	1 3	3

4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike

Ngel vetëm ta barazojmë numrin e atomeve të hidrogjenit dhe të oksigjenit që nuk janë pjesë e grupit sulfat. Kjo arrihet duke shënuar koeficient 3 para formulës së ujit.

Forma përfundimtare e barazimit kimik dhe tabelës është:



Elementi	Në reaktantë	Në produkte
Fe	2	2
O	3	1 3
H	2 6	2 6
X	1 3	3

Barazimi kimik i plotë është $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$.

Me pika, duket kështu:

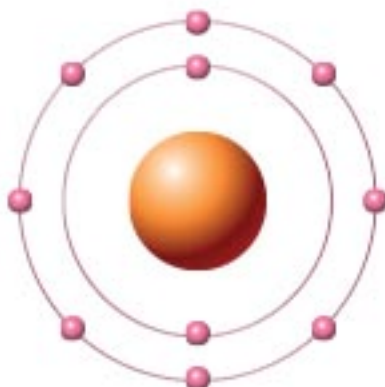


Këta janë vetëm disa shembuj të barazimeve kimike. Gjithsesi se ekzistojnë numër i madh i reaksioneve kimike dhe për ta mund të shënohen barazime kimike përkatëse. Barazimi i barazimeve kimike duhet të ushtrohet dhe përmirësohet.

Pyetje dhe detyra

- Gjeje gabimin në këto shprehje/ barazime.
 - Magneziumi reagon me oksigjenin sipas këtij barazimi $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}_2$
 - Natriumi vrullshëm reagon me ujë ku fitohet hidroksid natriumi dhe hidrogjeni. Barazimi i reaksionit është $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}$.
 - Barazimi $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$ tregon se dy atomet e kalciumit reagojnë me një molekulë të oksigjenit dhe formojnë dy molekula të oksidit të kalciumit
- Barazimin $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ paraqite me figurë nëpërmjet diagramit molekular.
- Barazoji barazimet kimike vijuese, duke i përdorur të dy mënyrat të sqaruara në këtë mësim:
 - $\text{S}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
 - $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Al} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cu}$
 - $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{K}_2\text{SO}_4$

- 1 Shqyrto foton mëposhtë dhe përgjigju në pyetjet e parashtruara:



- a Cili atom është i paraqitur në foto?
 - b Cili jon me ngarkesë $1+$ mund të paraqitet në këtë foto?
 - c Vizato atomin që e formon jonin me ngarkesë $1+$ të përshkruar nën b.
 - ç Cili jon me ngarkesë $2-$ mund të paraqitet në këtë foto?
 - d Vizato atomin që e formon jonin me ngarkesë $2-$ të përshkruar nën ç.
- 2 a Vizato atomet e beriliumit, magneziumit dhe të kalciumit.
- b Cilat janë ngjashmëritë, dhe cilat dallimet ndërmjet tre atomeve?
- c Për çdonjërin prej atomeve, përgjigju :
- Sa është numri i protoneve në bërthamën atomike?
 - Gjithsej sa elektrone lëvizin rreth bërthamës atomike?
 - Sa nga këto elektrone janë valente?
 - Çfarë lloj jone krijojnë këto atome (katjone ose anjone)?
 - Sa është ngarkesa e joneve që i krijojnë këto atome?
- ç Vizato jonet e beriliumit, magneziumit dhe të kalciumit.
- d Vizato konfiguracionet elektronike të :
- Atomi i beriliumit
 - Atomi i magneziumit
 - Atomi i kalciumit
 - Joni i beriliumit
 - Joni i magneziumit
 - Joni i kalciumit
- dh Cilat janë ngjashmëritë, dhe cilat janë dallimet në konfiguracionin elektronik?

- 3 Skematikisht paraqite formimin e lidhjes jonike të sulfur natriumi. Formula kimike e sulfur natriumit është Na_2S .

- 4 Skematikisht paraqite formimin e lidhjes jonike tek sulfur kalciumi CaS .

- 5 Çka është koeficient stehiometrik?

- 6 Çka thotë ligji për ruajtjen e masës?

- 7 Paraqiti reaksionet e përshkruara kimike me ndihmën e barazimeve kimike (duke përdorur simbole dhe formula kimike), kurse pastaj barazoj barazimet.

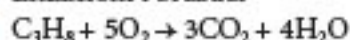
- a Magneziumi ngadalshëm reagon me ujë të ftohtë ku formohet hidroksidi i magneziumit dhe lirohet hidrogjeni.
- b Copëzat e hekurit të vendosura në flakë digjen, ku formohet oksid hekuri(III).
- c Nëse në karbonat natriumi veprohet me acid klorhidrik, diktohen fluska për shkak të lirimit të gazit të dioksid karbonit. Gjatë këtij reaksioni formohet tretje e klorur natirumit, dhe fitohet ujë si një nga produktet..
- ç Nëse përzihen tretjet e nitrat argjendit dhe të klorur natirumit zhvillohet reaksioni kimik në të cilën krijohet precipitat nga klorur argjendi dhe uji.
- d Nëse karbonat bakri(II) fuqishëm nxehet fitohet oksid bakri(II) dhe dioksid karboni.
- dh A nëse në tretjen e hidroksid amoniumit shtrohet tretje e acidit sulfurik fitohet tretje e sulfat amoniumit dhe uji.

- 8 Barazimet tekstuale vijuese paraqiti nëpërmjet të barazimeve kimike (me ndihmën e simboleve dhe formulave kimike) dhe barazoi!

- a Kallium + brom $\rightarrow$ bromur kalliumi
- b Fosfor + oksigjen $\rightarrow$ difosfor pentaoksid
- c Aluminium + oksid hekuri(III) $\rightarrow$ hekur + oksid aluminiumi
- ç Klorur kalciumi + fosfat natriumi $\rightarrow$ fosfat kalciumi + klorur natrium

4 Formimi i lidhjes jonike dhe barazimi i ekuacioneve kimike

9 Ekuacioni i brazuar



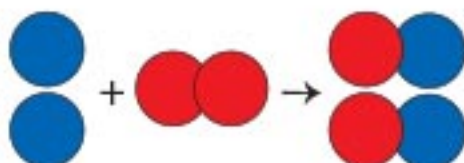
e paraqet reaksionin e djegies së propanit.

Në lidhje me barazimin plotësoje tabelën e mëposhtme. Rendi i parë është i mbushur si shembull.

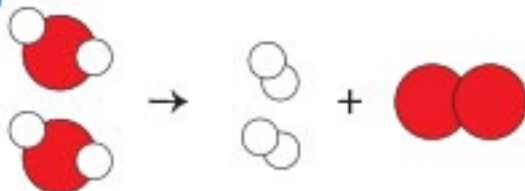
Numri i atomeve prej	Në reaktante	Në reaktante (gjithsej)	Në produkte	Në produkte (gjithsej)
Karbon	1 · 3 + 0	3	3 · 1 + 0	3
Hidrogjen				
Oksigjen				

10 Shënoni barazimet kimike që u përgjigjen dijagrameve. Llogarite se me rreth të kuq është i paraqitur atomi i oksigjenit, me të bardhë-atomi i hidrogjenit, ndërsa me të kaltërt-atomi i karbonit.

a



b



Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të shkruash barazime tekstuale të reaksioneve të metaleve me oksigjen
- të përshkruash prijet e reaktivitetit të metaleve me oksigjen.

Në këtë temë më detalisht do të njoftohesh me dallimet në reaksionet e metaleve me oksigjen, ujë dhe acide. Pastaj, këto dallime në reagimin e tyre do t'i përdorësh që të formosh radhën e reaktivitetit.

Reaksionet e metaleve me oksigjen

Vështroji figurat e poshtme në të cilat është paraqitur copa e prerë e natriumit të freskët. Krahasoje me copën e njëjtë të metalit pas disa minutave.



Preje e freskët e natriumit



E njëjta copë pas disa minutave.

Përkujtohu se natriumi është një nga metalet reaktive në grupin e parë të tabelës së sistemit periodik. Ai shpejt reagon me oksigjenin e ajrit.

Aktiviteti praktik**Reaksionet e metaleve në ajër dhe në oksigjen të pastër**

- 1 Arsimtari do të përgatisë copëza të metalit të bakrit, hekurit, magneziumit dhe zinkut në një enë. Vëre se të gjitha copëzat janë të pastruara dhe të izoluara që të vërehet sipërfaqja e tyre me shkëlqim në fillim të këtij aktiviteti.
Enën me metale mund ta kontrollosh në javët e ardhshme dhe t'i vësh ndryshimet që kanë ndodhur te metalet në ajër.
- 2 Vëzhgo arsimtarin derisa bën rrehjen e këtyre mostrave të metaleve në lugën e rrehjes. Pasi metali të rrehet, zhytet në kavancë të mbushur me oksigjen të pastër.



Ndique reaksionin e magneziumit nëpërmjet qelqit të ngjyrosur.

- Vëzhgimet e tua vëreji në tabelë.
- Shpjegoji vëzhgimet e tua.
- Diskuto për gjendjen objektive të përdorimit të këtyre rezultateve në krahasim të reaktivitetit midis bakrit, hekurit, magneziumit dhe zinkut.

Ajri përmban rreth 20 % oksigjen. Shpeshherë, metalet formojnë një përbërje të turbullt nga oksidi metalik për shkak të reaksionit me oksigjenin kur janë të ekspozuara në ajër. Reaksioni i metaleve me gazrat e ajrit sjell **errësimin** e sipërfaqes së tyre.

Për shembull, kaliumi është metal mjaft reaktiv:



E vërejtëm se te metalet, nëse reagojnë me oksigjenin, reaksioni zhvillohet me shpejtësi të ndryshme. Disa, siç janë litiumi dhe kalliumi, reagojnë më shpejt. Të tjerat, siç është bakri, reagojnë më ngadalë.

Kur folia e bakrit nxehet fuqishëm nën flakën e Burzenit (brener) formohet llumi prej oksid bakrit(II) të zi në sipërfaqen e tij.



Ari është aq joreaktiv i cili nuk reagon me ajrin dhe shkëlqimi i tij mbetet, madje edhe kur nxehet.



Ari është aq metal joreaktiv i cili nuk reagon me oksigjenin e ajrit madje edhe kur nxehet deri në temperaturën e saj të shkrirjes.

Informacione plotësuese

Kur sipërfaqja e metalit do të turbullohet në ajër themi se metali „errësohet“. Errësimi është reaksion i oksidimit.

Përveç oksigjenit, edhe gazra të tjera nga ajri mund të marrin pjesë në errësimin e metaleve. Gazra të këtyra janë dioksid karboni, avulli i ujit dhe azoti. Po ashtu, edhe ndotësit, siç është, për shembull, dioksid sulfuri, mund të shkaktojnë errësim.

Terma kyçe

- Errësimi i metaleve

Pyetje dhe detyra

Përshkruaj dhe plotëso:

- Kur metali reagon me gazrat e _____ sipërfaqja e saj e humb pamjen e _____.
Themi se sipërfaqja metalike _____. Shumë metale ngadalë reagojnë me _____ në ajër dhe formojnë okside.
- Përshkruaji dhe plotësoji këto barazime tekstuale:
 - magneziumi + oksigjeni → _____
 - _____ + _____ → oksid alumini
- Metalet e dhëna radhiti sipas reaktivitetit, duke e marrë parasysh reaksionin me oksigjenin, duke filluar nga ai më reaktiv.
hekuri ari bakri magneziumi litiumi

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të shkruash barazime tekstuale të reaksioneve të metaleve reaktive me ujin e ftohtë
- të shkruash barazime tekstuale të reaksioneve të metaleve me reaktivitet të dobët me avullin e ujit
- të përshkruash prirjet se si sillen metalet me ujë.

Një numër i madh i metaleve nuk reagon vullshëm me ujin. Përkujtohu vetëm në enët e gatimit në kuzhinë në shtëpinë tënde! Sidoqoftë, ngjashëm si tek errësimi i metaleve në ajër, edhe këtu vërehen disa dallime në reaktivitetin e metaleve të ndryshme.

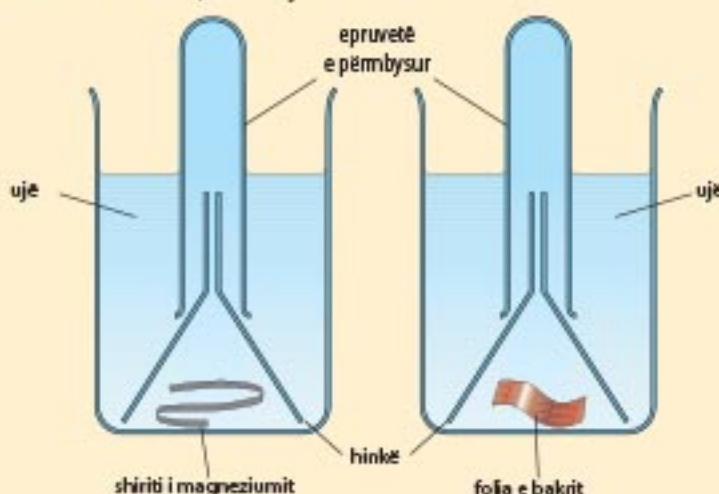
Aktiviteti praktik

Krahasimi i reaksioneve të magneziumit dhe bakrit me ujë të ftohtë

Pastroje sipërfaqen e copës së magneziumit me letër gdhendëse (limë).

Mblidhe copën e shiritit të magneziumit dhe vendose në aparaturë siç është paraqitur më poshtë.

Përsërite këtë me copën e foljes së bakrit.



Lëre aparaturën një javë.

- Çka vëren pas një jave? Te cili metal nuk vërehet reaksion?
- Shpjego vëzhgimet e tua.

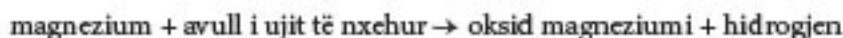
Shqyrto natyrën e gazit të mbledhur me shkophth të ndezur.

- Çka ndodh? Cili është gazi i formuar?
- Nga rrjedh gazi?
- Cili nga këto dy metale është më reaktiv- magneziumi ose bakri?

Vështirë është të bëhet krahasim i reaktivitetit të metaleve, duke përdorur reaksionin me ujin, sepse shumica e tyre shumë ngadalë reagojnë. Për këtë shkak, dallimet në shpejtësinë e reaksioneve janë dobët të vërejtura ose nuk mund të maten.

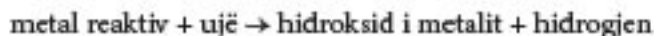
Disa metale me reaktivitet të dobët nuk reagojnë me ujë, por reagojnë me ujë në gjendje agregate të gaztë. Kështu, nëse lëshojmë avull uji të rrëxhur nëpër këto metale, fillon të zhvillohet reaksioni. Shembuj për metale të këtilla janë magneziumi, hekuri dhe zinku. Produkte të reaksioneve të këtilla janë oksidet e metaleve dhe hidrogjeni i gaztë.

Për shembull:



Sidoqoftë, reaksionin me ujin mund ta përdorim për vlerësimin e reaktivitetit të metalet më reaktive. Mund të vërejmë lirin e hidrogjenit me shpejtësi të ndryshme. Këto metale reaktive formojnë hidrokside të tretshme të metalit dhe mandej lirohet hidrogjeni.

Barazimi i përgjithshëm është:



Radhitja e metaleve reaktive

Katër nga metalet më reaktive të cilat përdoren nëpër shkolla janë litiumi, natriumi, kaliumi dhe kalciumi. Detyra jote, në bazë të vëzhgimeve në eksperimentet vijuese, është që t'i radhisësh këto metale reaktive sipas reaktivitetit.

Aktiviteti praktik

Metalet reaktive dhe uji

Vëzhgo se si arsimtari e realizon reaksionin midis litiumit, natriumit, kaliumit dhe kalciumit me ujë.



Vëzhgo pas ekranit mbrojtës dhe mbaj syza mbrojtëse.

- Vëreji, në detaje, vëzhgimet e tua për çdo reaksion në veçanti. Përfshij emërtimin e gazit që lirohet dhe pH e tretjes së formuar.
- Për çka janë të ngjashme këto reaksione?
- Për çka ndryshojnë këto reaksione?
- Çfarë masa për kujdes duhet të ndërmarrë arsimtari juaj gjatë realizimit të këtyre eksperimenteve demonstruese?
- Cila është shenja e etiketës së kavanozave në të cilat ruhen këto metale të cilat janë të rrezikshme?
- Pse litiumi, natriumi, kaliumi ruhen nën vaj në kavanoza?
- Radhiti metalet sipas radhës së reaktivitetit me ujë, duke filluar nga ai më reaktiv.

Tretjet që fitohen gjatë reaksionit të metaleve reaktive me ujë të ftohtë janë alkaline (bazike), sepse formojnë hidrokside të tretshme në ujë:



Ceziumi (Cs) është metal mjaft reaktiv. Ai vullshëm reagon me ujin, ku thyhet edhe gota në të cilën punohet.



Pyetje dhe detyra

- 1 Përshkruaj dhe plotëso:
Metalet më reaktive _____ reagojnë me ujë të ftohtë. Gjatë këtij reaksioni lirohet _____ dhe fitohen _____ të tretshme të metalit. _____ është metali më reaktiv nga të shqyrtuarit.
- 2 a) Gjeje elementin në grupin e parë nga tabela e sistemit periodik, simboli i të cilit është Rb.
b) Parashiko se çka do të vërehet nëse Rb reagon me ujë të ftohtë.
c) Shëno barazimin tekstual të këtij reaksioni.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i radhisësh metalet sipas reaktivitetit, duke i përdorur reaksionet me acid të holluar, ujë dhe me oksigjen
- të planifikosh dhe në mënyrë të sigurt t'i realizosh hulumtimet, duke i krahasuar reaksionet e metaleve të ndryshme me acide të holluara
- t'i vlerësosh hulumtimet e tua.



Magneziumi reagon me acide të holluara, duke liruar hidrogjen dhe duke formuar tretje të kripës së magneziumit. Emri i kripës varet nga përdorimi i acidit. Për shembull, gjatë reaksionit të magneziumit me acid sulfurik të holluar, formohet tretje e kripës së sulfatit magneziumit.

Informacione plotësuese

Aluminiumi metalik sillet sikur është më pak reaktiv sesa që është në të vërtetë sipas vargut të reaktivitetit të metaleve. Kjo është kështu sepse sipërfaqja e aluminiumit është e mbuluar me shtresë të fortë joporce të oksidit të aluminiumit që e mbron aluminiumin metalik nën shtresë.

Cili është rendi?

Deri tani e pamë se disa metale reagojnë (ose nuk reagojnë) me oksigjen dhe me ujë. Në bazë të kësaj jepet përfundimi i radhitjes së reaktivitetit të këtyre metaleve. Megjithatë, reaksionet e disa metaleve janë shumë të ngadalshme. Për këtë shkak, vështirë është të vendoset ndonjë radhitje në reaktivitet. Për këto metale mund t'i shqyrtojmë reaksionet e tyre me acide të holluara që ta vlerësojmë radhitjen e tyre.

Aktiviteti praktik

Vlerësimi i reaktivitetit me përdorimin e acideve të holluara

Do të punosh me copëza të mëdha të metaleve bakër, zink, hekur dhe magnezium.

Detyra jote do të jetë t'i radhisësh këto metale sipas reaktivitetit, duke i përdorur reaksionet e tyre me:

- acidin klorhidrik të holluar,
- acidin sulfurik të holluar ose
- acidin etanik (acetik) të holluar.

Planifiko hetim në të cilin do t'i radhisësh këto metale sipas reaktivitetit në bazë të vëzhgimeve tua. Në plan duhet të përfshihet edhe sasi të reaktantëve që do të përdorësh. (Duhet t'i kesh në dispozicion peshoren dhe cilindrin e shkallëzuar).

Në këtë hulumtim do të duhet të planifikosh si do t'i mbledhësh të dhënat që ta hulumtosh reaktivitetin. Matjet duhet të luajnë rol të madh në rezultatet e tua. Të dhënat e këtyra quhen **të dhëna kuantitative** (përfshihen numrat), kurse ato që janë fituar në bazë të vëzhgimeve janë të njohura si **të dhëna kualitative**.

„Lloji i metalit“ do të jetë **ndryshore e pavarur**.

Gjatë planifikimit tënd mendo për këtë:

- Çka mund të matësh gjatë reaksionit? Kjo do të jetë **ndryshore e varur**.
- Cila **ndryshore** do t'i mbash konstante (**ndryshore kontrolluese**) që hulumtimet të jenë sa është e mundshme më objektive?
- Cila masa duhet t'i marrësh parasysh që hulumtimet të jenë të sigurt?
- Si do t'i shënosh rezultatet?
- Si do t'i prezantosh rezultatet?



Para se të fillosh me çfarëdo punë praktike, arsimtari duhet ta kontrollojë planin tënd.

Në bazë të hulumtimit tënd praktik:

- Radhiti metalet që i hulumtove sipas reaktivitetit, duke filluar nga ai më reaktiv.
- Në çfarë mënyrë, nëse ndodh kjo, acidet e ndryshme ndikojnë në reaksionet?
- Vlerëso hulumtimin tënd. Merre parasysh kualitetin e të dhënave të mbledhura dhe shpjego në cilën mënyrë mund ta përmirësosh hulumtimin.

Vargu i reaktivitetit të metaleve

Rendi i reaktivitetit të metaleve quhet **vargu i reaktivitetit**. Në tabelën më poshtë janë të përmbledhura rezultatet nga reaksionet e metaleve me acide të holluara. Kalliumi, natriumi dhe litiumi ndodhen mbi magneziumin në vargun e reaktivitetit. Me to tani nuk do të punojmë sepse nuk është mjaft e sigurt që të përzihen me acide për shkak të rrezikut nga eksplozioni gjatë kontaktit.

Metal (të renditur sipas reaksionit)	Reaksioni me acid të holluar
Magnezi	Shumë lehtë liron fluska të hidrogjenit dhe shfaq tretje në kripë përkatëse
Alumini	Liron fluska të hidrogjenit dhe shfaq tretje në kripë përkatëse (reaksioni është më i shpejtë nëse sipërfaqja e metalit është pastruar që të mënjanohet shtresa e korrozuar)
Zinku	Liron fluska të hidrogjenit dhe shfaq tretje në kripë përkatëse
Hekuri	Liron fluska të hidrogjenit dhe shfaq tretje në kripë përkatëse
Kallaji	Reaksion i ngadalë vetëm nëse ngrohet acidi
Bakri	Reagon me acidin sulfurik dhe nitrik, por nuk reagon me acidin klorhidrik
Argjendi	Reagon me acidin sulfurik dhe nitrik, por jo edhe me acidin klorhidrik

Terma kyçe

- Të dhëna kuantitative
- Të dhëna kualitative
- Ndryshore e pavarur
- Ndryshore e varur
- Ndryshore
- Ndryshore kontrolluese
- Vargu i reaktivitetit

Ja një paraqitje të përgjithshme të të gjitha metaleve që i mësuam në këtë temë me oksigjenin dhe me ujin.

Vargu i reaktivitetit	Reaksioni me oksigjen	Reaksioni me ujë(ose avulli i ujit të nxehur)
Kalliumi, Natriumi, Litium	Shpejt errësohet në ajër Gjatë rrehjes digjet me flakë me shkëlqim, ku më së shpeshti formohen okside të bardha si pluhuri	Vrullshëm reagojnë me ujë të ftohtë, lirohet hidrogjeni i gaztë dhe formohet tretje e fortë alkaline e hidroksidit të metalit përkatës
Kalciumi		Reagon mesatarisht me ujë të ftohtë, lirohet hidrogjeni i gaztë dhe formohet tretje alkaline e hidroksidit të kalciumit
Magneziumi		Shumë ngadalë reagon me ujë të ftohtë, por shpejt me avullin e ujit të rrehtë, duke liruë hidrogjenin e gaztë
Aluminiumi	Errësohet në ajër, formon shtresë të hollë nga oksidi i aluminiut joporoë (që e mbron sipërfaqen nga korrozioni i mëtejshëm)	Nëse shtresa okside mënjanohet, parëndësishëm reagon me ujë duke shtuar hidrogjen; në sipërfaqe do të formohet oksidi i aluminiut që do ta ndalojë reaksionin e mëtejshëm
Zinku	Në sipërfaqe ngadalë formohet oksid zinku, kurse më shpejt gjatë rrehjes.	Në reaksion me avullin e ujit të rrehtë lirohet hidrogjen dhe formohet oksid zinku
Hekuri	Gjatë rrehjes formohet oksid; ndryshket në të ftohtë në prani të ujit/lagështisë	Reagon me avullin e ujit të rrehtë ku lirohet hidrogjeni dhe oksid hekuri(III)
Kallaji	Gjatë rrehjes formohet oksid	Nuk ka reaksion me ujë të ftohtë, kurse reaksioni me ujë të rrehtë është shumë i ngadalë
Bakri	Formon oksid bakri(II) me ngjyrë të zezë gjatë rrehjes së fortë.	Nuk ka reaksion
Argjendi	Nuk ka reaksion	Nuk ka reaksion

Pyetje dhe detyra

- 1 Përshkruaj dhe plotëso: Metalet mund të radhiten sipas _____ të reaktivitetit, duke i përdorur reaksionet e tyre me _____, acid të holluar dhe _____. Kjo është e njohur si _____ reaktivitetit.
- 2 Shpjego pse duket se vendi i aluminiut në vargun e reaktivitetit është i papërshtatshëm.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i njohësh llojet themelore të komponimeve inorganike
- të numërosh shembuj për oksidet, acidet, hidrokside dhe kripëra
- ta njohësh përbërjen e llojeve themelore të komponimeve inorganike.

Numri i komponimeve është shumë i madh. Për këtë shkak, paraqitet nevoja e klasifikimit të tyre. Klasifikimi në kimi është i ngjashëm me klasifikimin në jetën e përditshme. Ashtu, nxënësit në një shkollë mund të klasifikohen sipas klasës, gjinisë ose sipas suksesit. Në varshmëri nga nevojat e klasifikimit, nxënësit mund të ndahen, për shembull, në nxënës të klasës së parë, nxënës të klasës së dytë etj. Nëse na intereson struktura gjinore e nxënësve do t'i ndajmë në dy grupe: djem dhe vajza. E njëjta vlen edhe për klasifikimin sipas suksesit. Lehtë mund të vërejmë se një nxënës mund të marrë pjesë në grupe të ndryshme në varshmëri nga mënyra e klasifikimit.

Domosdoshmëria nga klasifikimi paraqitet edhe në kimi, e veçanërisht gjatë të studiuarit të komponimeve kimike. Në klasë të tetë është përmendur ndarja e komponimeve në organike dhe joorganike. Komponimet joorganike, sipas disa vetive të përbashkëta, mund t'i ndajmë në katër lloje themelore: *okside, acide, hidrokside dhe kripëra*. Këto lloje themelore të komponimeve joorganike midis veti dallohen sipas përbërjes.

Një numër të madh të këtyre komponimeve i ke mësuar në klasë të tetë. Përkujtohu në reaksionet për fitimin e oksideve, hidroksideve, klorureve dhe sulfateve, si dhe të reaksioneve të karbonateve me acide.

Aktiviteti praktik**Klasifikimi i komponimeve**

Nga arsimtari do të fitosh listë të formulave kimike të komponimeve.

- 1 Shqyrto formulat e fituara dhe përcakto karakteristikën të cilën do ta hulumtosh tek ato.
- 2 Grupoji komponimet sipas kriterit të caktuar.
- 3 Për çdo grup paraqiti karakteristikat themelore të komponimeve.
- 4 Emërtoi komponimet në çdo grup.

Oksidet**Përbërja dhe lidhja kimike**

Oksidet janë komponime binare, në përbërjen e të cilave çdoherë ndodhet elementi oksigjen. Elementi tjetër në përbërjen e oksidit mund të jetë metal ose jometal, ku sipas kësaj dallojmë okside metalike ose jometalike. Për okside metalike karakteristike është lidhja jonike, ndërsa atomet në oksidet jometalike janë të lidhura me lidhje kovalente. Shembuj për oksidet metalike janë oksid natriumi, oksid magneziumi, oksid bakri(II), ndërsa për oksidet jometalike janë dioksid sulfuri, dioksid karboni, monoksid azoti e të tjera.

Nomenklatura

- Emërtimi i oksideve metalike: fjala „oksid“ mandej emërtimi i metalit dhe valenca (nëse është e ndryshueshme). Shembuj: CaO – oksid kalciumi, FeO – oksid hekuri(II).
- Emërtimi i oksideve jometalike: numri i atomeve të jometalit (në greqisht), emri i metalit, numri i atomeve të oksigjenit (greqisht) dhe fjala „oksid“. Indeksi 1 pas simbolit të jometalit nuk lexohet si „mono“. Shembuj: CO_2 – dioksid karboni (jo: monokarbon dioksid), N_2O_5 – diazot pentaoksidi.

Vetitë kimike

Në bazë të vetive kimike, oksidet janë të ndara në katër grupe:

- Okside bazike – okside metalike të cilat treten në ujë dhe formojnë baza; reagojnë me acide dhe me okside acidike. Shembuj: MgO , CaO , Na_2O , Li_2O .
- Okside acidike – okside jometalike (dhe numër i vogël i oksideve metalike) të cilat treten në ujë dhe formojnë acide; reagojnë me baza dhe okside bazike. Shembuj: SO_2 , P_2O_5 , N_2O_3 , CrO_3 .
- Okside amfoterne – nuk treten në ujë; reagojnë edhe me acide edhe me baza. Shembuj: Al_2O_3 , ZnO , SnO .
- Okside indiferente – nuk treten në ujë; nuk reagojnë as me acide e as me baza. Shembuj: CO , NO , N_2O . Ndonjëherë quhen edhe okside neutrale.

Mënyra e fitimit

Elkzistojnë dy mënyra kryesore të fitimit të oksideve:

- Bashkimi i substancës së thjeshtë me oksigjen. Shembuj: a) përfitimi i oksidit metalik $2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$; b) përfitimi i oksidit jometalik $S + O_2 \rightarrow SO_2$.
- Zbërthimi i kripërave. Shembull: $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

Aktiviteti praktik

Djegia e shiritit të magneziumit



Mbaj syza mbrojtëse. Mos shiko direkt në flakë gjatë djegies së magneziumit.

- 1 Me mashë metalike ose me pincetë merr një cipë të shiritit të magneziumit.
- 2 Përgatit enë porcelani dhe flakë të Burzenit.
- 3 Majën e shiritit të magneziumit mbaje nën flakë.
- 4 Pasi të ndizet, vendose shiritin e magneziumit në enën porcelanit.
 - Çka vëren?
 - Si duket produkti i formuar?
 - Cili është roli i enës së porcelanit?
 - Shëno barazimin kimik të këtij reaksioni dhe barazojë.
- 5 Ruaje produktin për aktivitetin e ardhshëm.



Djegia e shiritit të magneziumit.

Informacione plotësuese

Të gjitha komponimet binare të oksigjenit marrin pjesë në grupin e oksideve. Peroksidi i hidrogjenit, ose i njohur si hidrogjen, përbëhet nga elementet hidrogjen dhe oksigjen (formula kimike H_2O_2), por nuk është oksid. Ky komponim merr pjesë në grupin e peroksive. Oksidet në mënyrë më të saktë do t'i përkufizojmë në mësimet e mëtejshme.

Hidroksidet

Përbërja dhe lidhja kimike

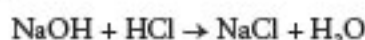
Në përbërjen e të gjitha hidroksideve merr pjesë elementi i metalit dhe elementet nga grupi hidroksid (grupi-OH). Përbërja është vetëm hidroksid amoniumi (NH_4OH), në përbërjen e të cilët marrin pjesë elementet e jometaleve. Grupi hidroksid është njëvalent. Hidroksidet janë komponime jonike. Lidhja midis metalit dhe grupit hidroksid është jonik, por atomi i hidrogjenit dhe atomi i oksigjenit në grupin hidroksid janë të lidhura me lidhje kovalente. Shembuj për hidroksidet janë: hidroksid natriumi, hidroksid magneziumi, hidroksid hekuri(II) e të tjera. Hidroksidet e tretshëm në ujë quhen **alkale**.

Nomenklatura

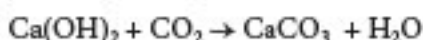
Emërtimet e hidroksideve fitohen ashtu që më së pari theksohet fjala „hidroksid“ e mandej emri i metalit (ose grupi amonium) dhe valenca (nëse është e ndryshueshme). Shembuj: NaOH – hidroksid natriumi, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ – hidroksid bakri(II), $\text{Zn}(\text{OH})_2$ – hidroksid zinku.

Vetitë kimike

- Hidroksidet reagojnë me acide. Produktet e reaksionit janë krija dhe uji.



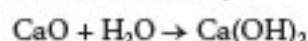
- Hidroksidet reagojnë me okside acidike. Produkte të reaksionit janë krija dhe uji.



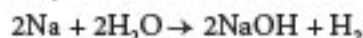
Mënyra e përfitimit

Ekzistojnë dy mënyra kryesore për përfitimin e hidroksideve:

- Reaksioni i oksideve bazike me ujë.



- Reaksioni i metalit me ujë (vlen për metale alkaline dhe alkalinotoksore).



Terma kyçe

- Oksidet
- Hidroksidet
- Bazat
- Acidet
- Mbetje acidike
- Kripëra

Aktiviteti praktik

Hulumtimi i vetive të oksidit të magneziumit

- Në një epruvetë rreth një të tretën nga vëllimi i saj mbush me ujë.
- Në epruvetë shtoj produkt nga aktiviteti i mëparshëm.
- Tunde epruvetën. **Mos e mbyll hapjen e epruvetës me gishta!**
- Përmbajtjen e epruvetës ndaje në dy epruveta. Në një të shtoj disa pika të indikatorit universal, kurse në të dytën vendos një copë të vogël të letres së kuqe të lakmusit.
 - Çfarë ndryshimi ndodh pas shtimit të indikatorëve?
 - Pse ndodh kjo?
- Shëno barazimin kimik të këtij reaksioni dhe barazojë.

Acidet

Përbërja dhe vetitë kimike

Të gjitha acidet kanë shije të tharët. *Nuk guxon që t'i shijosh acidet!* Nënkuptohet, ekzistojnë shumë acide të sigurta që përdoren. Ato je duke i përdorur çdo ditë. Si shembuj të këtillë janë acidet që ndodhen në uthullën, limonin, portokallin etj.

Të gjitha acidet në përbërjen e tyre e përmbajnë elementin hidrogjen. Kur shënohet formula kimike të ndonjë acidi simboli për hidrogjenin më së shpeshti shënohet i pari. Tek acidet atomi i hidrogjenit është i lidhur për atom të ndonjë jometali (shembull, HCl) ose për ndonjë grup atomik (shembull, H_2SO_4). Atomi ose grupi atomik me të cilin është i lidhur atomi i hidrogjenit, quhet **mbetje acidike**. Shembuj të tjerë për acide janë: acidi nitrik, acidi fosforik, acidi karbonik, acidi sulfhidrik etj.

Acidet janë komponime me ndërtim kovalent.

Nomenklatura

- Emërtimi i acideve jooksigjenike (acide të cilat nuk përmbajnë atome të oksigjenit në njësitë e tyre) – theksohet fjala „acid“ mandej emri i jometalit dhe mbaresa „hidrik“.

Shembuj:

HCl – acidi klorhidrik, H_2S – acidi sulfhidrik

- Emërtimi i acideve oksigjenike (acide të cilat përmbajnë atome të oksigjenit në njësitë e tyre) – fjala „acid“ mandej emri i jometalit dhe mbaresa „ik“.

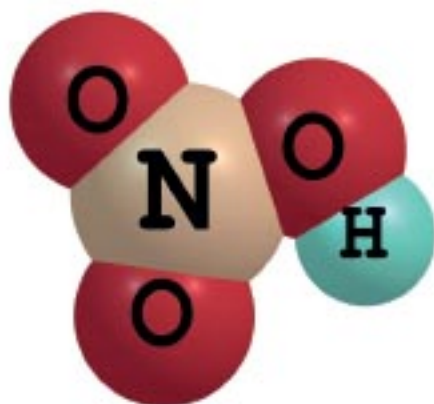
Shembuj: HNO_3 – acidi nitrik, H_2SO_4 – acidi sulfurik, H_2CO_3 – acidi karbonik, H_2SeO_4 – acidi selenik.

Informacione plotësuese

Ekzistojnë komponime në përbërjen e të cilave, përveç elementit hidrogjen, marrin pjesë edhe elemente të jometalit tjetër të dlat nuk i llogarisim si acide. Të këtillë janë, uji (H_2O) dhe amoniaku (NH_3). Uji është neutral, ndërsa amoniaku komponim bazik.

Informacione plotësuese

Ekzistojnë edhe të ashtuquajtura acide të fituara oksigjenike, të dlat emërtohen ashtu që mbaresa „ik“, zëvendësohet me „or“. Shembuj: HNO_2 – acidi nitrik, H_2SO_3 – acidi sulfuror.



Model i molekulës së acidit nitrik.

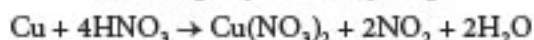
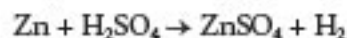


Model i molekulës së acidit sulfurik.

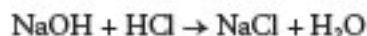
5 Vargu i reaktivitetit të metaleve

Vetitë kimike

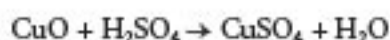
- Acidet reagojnë me metale. Gjatë këtyre reaksioneve më së shpeshti lirohet hidrogjeni, edhe pse në raste të metaleve më pak aktive lirohet ndonjë gaz tjetër. Shqyrto këto barazime kimike të disa reaksioneve.



- Acidet reagojnë me hidroksidet (bazat). Produktet e reaksionit janë kripa dhe uji.



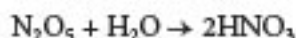
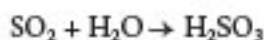
- Acidet reagojnë me okside bazike dhe formojnë kripëra dhe ujë.



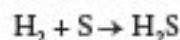
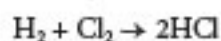
Mënyrat e përfitimit

Ekzistojnë dy mënyra kryesore të përfitimit të acideve:

- Reaksioni i oksideve acidike me ujë.



- Sinteza e hidrogjenit dhe jometalit.



Lakmusi e ndryshon ngjyrën në varshmeri nga aciditeti i mjedisit: e kuqe në vjollcë në acidike (a), vjollcë në neutrale (b) dhe e kaltër e errët në mjedis bazik (c).

Kripërat

Përbërja dhe vetitë kimike

Në përbërjen e kripërave marrin pjesë elementet e metaleve (ose elementet e grupit amonium) dhe mbetjet acidike. Kripërat janë substanca me ndërtim jonik. Atomët në grupet atomike të cilat janë, në të vërtetë, mbetjet acidike janë të lidhura me lidhje kovalente. Shembuj për kripëra të këtilla janë: klorur natriumi, sulfat magneziumi, klorur amoniumi, nitrati bakri(II) e të tjera.

Nomenklatura

Emërtimet e kripërave fitohen ashtu që më së pari theksohet mbetja acidike (emërtimi i jometalit me mbaresë „ur“ ose emri i grupit atomik) mandej emri i metalit (ose grupit të amoniumit) dhe valenca (nëse është e ndryshueshme). Shembuj: KF – fluorur kalliumi, NiBr_3 – bromur nikli(III), $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ – nitrati hekuri(III), CrSO_4 – sulfat kromi(II), Na_2CO_3 – karbonat natriumi.

Vetitë kimike

Kripërat marrin pjesë në reaksione me acide, baza dhe me kripëra të tjera. Janë të njohura edhe reaksionet e zëbrthimit të kripërave. Me disa nga këto reaksione jemi njoftuar, kurse me disa do të njoftoheni në mësimet e ardhshme.

Mënyrat e përfitimit

Me mënyrat e përfitimit të kripërave do të njoftohemi në temën vijuese.



Shembuj për kripëra.

Pyetje dhe detyra

- 1 Emërtoi këto komponime: P_2O_3 , KOH , NiCO_3 , H_2SO_4 , $\text{Co}(\text{OH})_3$, MnO_2 , HBr , HNO_2 , CO , $\text{Ni}(\text{OH})_2$, H_2Se , Fe_2O_3 , $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$, H_2CO_3 , Cu_2O , NH_4NO_3 , Cl_2O_7 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, CuI_2 .
- 2 Shëno formulat e komponimeve emërtimet e të cilave hasen në këtë mësim.
- 3 Klasifiko komponimet nga pyetja e parë në katër grupe: okside, acide, hidrokside dhe kripëra.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i përdorësh idetë për reaktivitetin e metaleve për shpjegimin e gjetjes, përdorimit, kohës së zbulimit dhe mënyrës së ekstrahimit (fitimit) të tyre
- të përdorësh burime sekondare të informacioneve që t'i përcaktosh prijet.

Terma kyçe

- Xehe
- Vargu i reaktivitetit

Reaktiviteti i metalit është në lidhshmëri me:

- shpërndarjen e tij (ku gjendet metali në natyrë)
- përdorimin e tij,
- mënyrën e ekstrahimit,
- kohën e zbulimit.

Pamë se shumë substanca metalike reagojnë me oksigjen, ujë dhe me acide të holluara. Oksigjeni, uji dhe acidet e holluara janë prezentë edhe në mjedis. Prandaj, shumë metale ndodhen në natyrë në formë të komponimeve në përbërjen e të cilave marrin pjesë edhe elementet e jometaleve. Vetëm metali që ndodhet poshtë vargut të reaktivitetit mund të ekzistojë si vetanë (në gjendje të lirë). Shembull i këtillë është ari. Ari mund të gjendet në shkëmbinj ose në lumenj afër shkëmbinjve. Që të fitohet ari, nga disa tonelata shkëmbinj duhet të ndahet një sasi e vogël e metalit.



Ari ndodhet si substancë elementare në natyrë.

Shumica e metaleve që i përdorim ndodhen në komponime që janë prezent në xehe. Xehet janë lloje të shkëmbinjve nga të cilët është ekonomikisht e volitshme që të ekstrahohet metali. Mbaj mend se në këto komponime atomet e metaleve dhe të jometaleve midis veti janë të lidhura. Për këtë shkak, metalet duhet të ekstrahohen nga komponime në xehe me ndihmën e reaksioneve kimike. Në përgjithësi mund të themi se:

Metali sa është më reaktiv, aq është më vështirë të ekstrahohet nga xehet.

Metalet më reaktive ekstrahohen sipas metodës së elektrolizës së komponimeve të shkruara që gjendet te xehja.

Pasi kemi fituar mostër nga metali, reaktiviteti i tij do të jetë një nga faktorët që do ta përcaktojë përdorimin e tij.

Aktiviteti praktik**Gjetja e lidhshmërisë në vargun e reaktivitetit**

Në grup, mbledhni disa shembuj për:

- përdorimin e metaleve,
- gjetjen e metaleve në natyrë,
- mënyrën e ekstrahimit të metaleve nga xehet e tyre edhe
- kohën e zbulimit.

Lidhi këto njohuri me vendin e metalit në vargun e reaktivitetit.

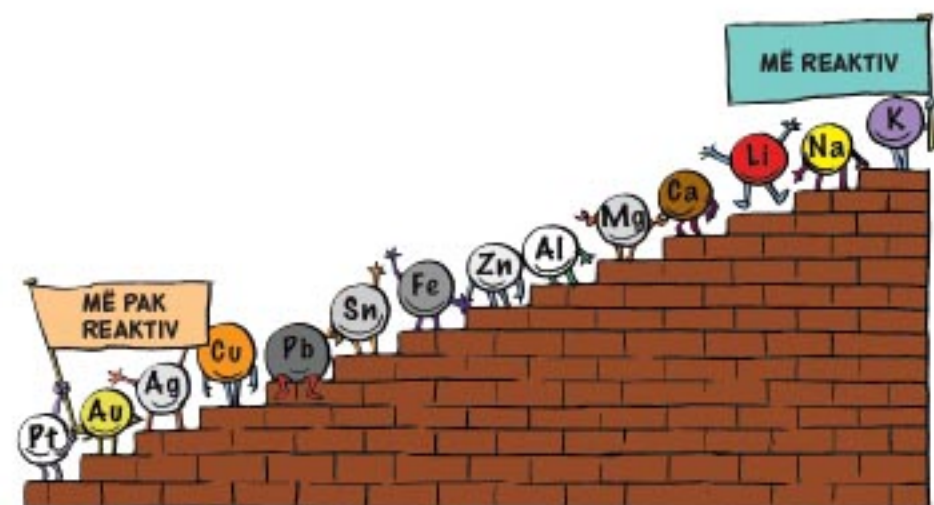
Mund të përdorësh lloje të ndryshme të materialeve. Për shembull libra, DVD, CD-ROM, posterë, broshura dhe internet.

- Përpilo raport që t'i përmbledhësh njohurit e tua për çdonjërin nga këto sfera. Logjikisht radhiti informatat në raport dhe përdor tekst dhe ilustrime që t'i zhvillosh idetë.

Përmbledhje për reaktivitetin e metaleve

Këtu është dhënë përmbledhja e reaksioneve të cilat i kemi përdorur që ta përcaktojmë reaktivitetin e metaleve.

Vargu i reaktivitetit	Reaksioni gjatë rrehjes në ajër	Reaksioni me ujë	Reaksion me acid të holluar
Kaliumi	digjet më shpesh duke formuar oksid të metalit	shkumon në ujë të ftohtë liron hidrogjen, formon tretje alkale të hidroksidit të metalit	reagon vrullshëm
Natriumi			
Litiumi			
Kalciumi			
Magnezi		reagon me avullin e ujit të rrehur, liron hidrogjen dhe krijon oksid të metalit	shkuma gjatë kontaktit me acid, liron hidrogjen dhe shfaq kripë përkatëse
Alumini			
Zinku			
Hekuri			
Kalaj	formon shtresë oksidi pa djegie	reaksion jo i rëndësishëm me avullin e ujit të rrehur	ngadalë reagon me acid të rrehtë
Plumbi			
Bakri	nuk ka reaksion	nuk ka reaksion, edhe pse përdoret avulli i ujit të rrehur	reagon me acidin nitrik
Argjendi			nuk ka reaksion
Ari			



Vargu i reaktivitetit të metaleve.

Pyetje dhe detyra

1 Përshkruaj dhe plotëso:

Vetëm metalet që janë _____ mund të gjenden në natyrë në gjendje të _____.

Metalet e tjera duhet të jenë _____ nga _____ me ndihmën e reaksioneve kimike, duke përfshirë edhe elektrolizën.

2 Ari është një nga metalet e para të ekstrahuara nga toka. Shpjego pse.

3 Shpjego pse platini (Pt) përdoret për përpunimin e stolive, kurse magneziumi (Mg) për fitimin e fishekzjarrëve.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i shpjegosh reaksionet e zëvendësimit
- t'i parashikosh reaksionet e zëvendësimit, duke e përdorur vargun e reaktivitetit
- të shkruash barazime tekstuale të reaksioneve të zëvendësimit.

Reaksionet e zëvendësimit në tretje

Deri tani i radhitëm metalet sipas radhës së reaktivitetit në bazë të reaksioneve të tyre me ujë, acide të holluara dhe oksigjen. Tani mund ta përdorim vargun e fituar të reaktivitetit që të parashikojmë se çka ndodh kur metalet midis veti „garojnë“.

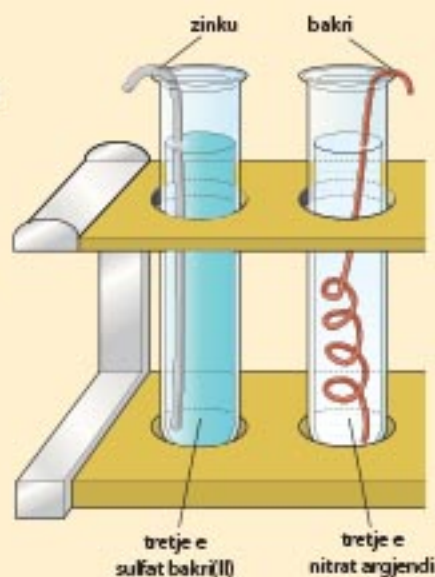
Aktiviteti praktik

Konkurrenca e metaleve

Vendosi epruvetat ashtu siç janë të paraqitura në figurë.

Vendosi metalet dhe tretjet të reagojnë rreth 15 minuta.

- Vëreji vëzhgimet e tua.
- Në bazë të natyrës kimike të reaktantëve parashiko cilat do të jenë produktet në çdonjërin nga epruvetat. (Përkujtohu se reaksionet kimike përfshijnë riradhitjen e atomeve në reaktante që të formohen produkte).
- Mundohu që të shpjegosh, me fjalët e tua, se çka ndodh në çdo reaksion.



Laji duart pas punës me substance kimike.

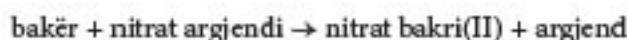
Të shqyrtojmë një shembull me përdorimin e „modelit“ që përfshin garën midis metaleve.

Nëse punojmë me tretje të nitrat argjendit dhe bakrit, domethënë se kemi parashtruar kushte për garë midis argjendit dhe bakrit. Edhe bakri edhe argjendi mund të formojnë komponim, por argjendi është ai që merr pjesë në reaksion si pjesë e komponimit të tretshëm të nitrat argjendit.

Bakri është më reaktiv se argjendi. Ai gjendet mbi argjendin në vargun e reaktivitetit. Mund të paramendojmë se ai është „më i fortë“ se argjendi. Për këtë shkak, ai „e merr nitratin“ për vete, duke kaluar në tretje. Argjendi është „i shtyrë“ nga tretja dhe lënë në gjendje të substancës elementare, argjend.

Mbaj mend se ky është vetëm një model që na ndihmon të kuptojmë se çka ndodh.

Barazimi tekstual është:



Reaksionet e këtilla quhen **reaksione të zëvendësimit**.

Nëse shtojmë argjend në nitrat bakrin(II), nuk do të zhvillohet kurrfarë reaksioni.

Argjendi nuk është mjaft reaktiv që ta zëvendësojë bakrin nga tretja e kripës së tij.



Aktiviteti praktik

Cili cilin e zëvendëson në tretje?

Do të marrësh nga arsimtari sasi të vogël të mostrave pluhurorë nga këto metale:

- magnez,
- bakri,
- hekuri,
- zinku,

si dhe tretje nga: sulfat magneziumi, sulfat bakri(II), sulfat hekuri(II), sulfat zinku.

- Vizato tabelë mjaft të madhe që t'i shënosh vëzhgimet e tua të kombinimeve të ndryshme të çdo metali me çdo tretje sulfate. Në tabelë duhet të ketë edhe vend ku do t'i vësh supozimet e tua për atë se reaksioni a do të zhvillohet (PO) ose (JO).

Reaksionet mund t'i realizosh në pllakë për testim. Shto sasi të vogël të metalit si pluhur në thellësinë e tretjes së mbushur me tretje të sulfatit që e teston.



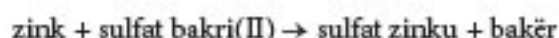
Patjetër mbaj syza mbrojtëse.

- A kishe tregues për reaksionin kimik në të gjitha vendet për të cilat shënove „PO“ në tabelën?
- Zgjedh katër reaksione nga tabela dhe shënoji barazimet e tyre përkatëse tekstuale për këto reaksione të zëvendësimit

shto metal si pluhur			
			sulfat magneziumi
			sulfat bakri(II)
			sulfat zinku
			sulfat hekuri(II)

Zbuluam se metali më reaktiv do ta zëvendësojë metalin më pak reaktiv nga tretja e kripës së saj.

Për shembull:



Informacione plotësuese

Kur e shpjegojmë reaksionin e zëvendësimit midis zinkut dhe sulfat bakri(II), përgjigjja më e mirë do të jetë:

Zinku është më reaktiv nga bakri, për shkak se mund ta zëvendësojë bakrin nga tretja e sulfat bakrit(II), duke formuar bakrin metalik dhe tretjen e sulfat zinkut.

Mos thuaj se zinku është „më i fortë“ nga bakri! Kjo është vetëm një model i cili ndihmon që të kuptojmë pse në përgjithësi zhvillohet reaksioni i zëvendësimit.

Terma kyçe

- Reaksioni i zëvendësimit

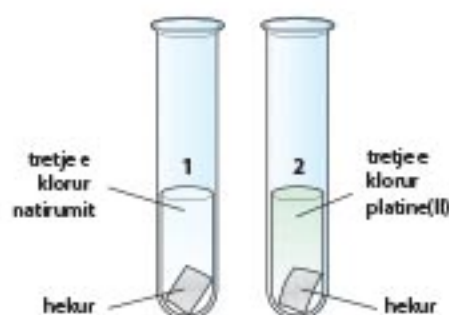
Pyetje dhe detyra

- 1 Përshkruaj dhe plotëso:
Metali më _____ do ta _____ metalin _____ reaktiv nga komponimet e tij. Këto i quajmë reaksione të _____.
- 2 Shkruaj barazim tekstual të reaksionit midis hekurit dhe sulfat bakrit(II).
- 3 Shpjego se çka do të ndodhë nëse shtohet hekuri në tretje të sulfat zinkut.

- 1 Janë dhënë informacione për disa reaksione të katër metaleve:

Metal	Me ujë të ftohtë	Me acid sulfurik të holluar
Hekuri	Nuk ka reaksion momental	Fillon të formojë shkumë duke lëvizur gaz
Argjendi	Nuk ka reaksion	Nuk ka reaksion
Natriumi	Noton, dhe mandej shkrihet siç lëviz në sipërfaqen e ujit, duke lëvizur gaz	Tepër e rrezikshme për kushte shkollore
Nikli	Nuk ka reaksion	Lirohen disa fluska gazi nëse acidi rrehet

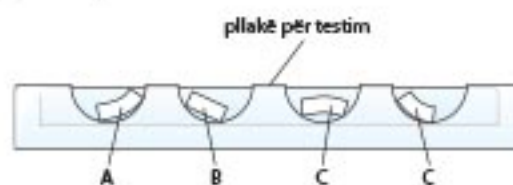
- a Radhiti të katër metalet sipas rendit të reaktivitetit (ai më reaktiv le të jetë i pari).
- b • Paraqite edhe një metal që reagon ngjajshëm me natriumin
• Cili gaz lirohet gjatë reaksionit të natriumit me ujë?
• Sa është pH i tretjes që fitohet gjatë reaksionit të natriumit me ujë?
1 3 7 14
• Pse reaksioni i natriumit me acid të holluar nuk rekomandohet të zhvillohet në kushte shkollore?
- c • Emërtoje gazin që lirohet kur hekuri reagon me acid sulfurik të holluar.
• Cili është produkti tjetër që formohet gjatë këtij reaksioni?
- ç Shqyrto të dyja epruvetat vijuese:



Në epruvetën e dytë hekuri ngadalë mbulohet me shtresën e imtë të ndritshme.

- Emërtoje shtresën e përhimët të ndritshme në epruvetën e dytë.
- Shpjego pse formohet kjo shtresë e himtë e ndritshme.
- Si e quajmë reaksionin që vërehet në epruvetën e dytë?
- Shënoje barazimin tekstual të reaksionit në epruvetën e dytë.
- Pse nuk ndodh asnjë reaksion në epruvetën e parë?

- 2 Kjo pyetje është në lidhje me të katër metalet – të shënuara si A, B, C dhe Ç (këto shkronja nuk i paraqesin simbolet e tyre kimike). Metalet dhe tretjet sulfat përzihen në pllakën për testim.



Rezultatet janë të paraqitura në tabelën vijuese:

- ✓ Tregon se zhvillohet reaksioni
- ✗ Tregon se nuk zhvillohet reaksioni

	A	B	C	Ç
A sulfat	✗	✓	✓	1?
B sulfat	✗	✗	✓	✓
C sulfat	✗	2?	✗	3?
Ç sulfat	✗	✗	✓	✗

- a Me ndihmën e informacioneve nga tabela radhiti metalet A, B, C dhe D sipas radhës së reaktivitetit (duke filluar nga ai më reaktiv).
- b Përgjigjen nën a) përdore që ta përcaktosh vllë shenja ✓ ose shenja ✗ duhet të vendoset në fushat e shënuara me 1?, 2? ose 3? në tabelën.

- 3 a** Bakri metalik reagon me tretje të nitrat argjendit.
Shënoje barazimin tekstual të reaksionit.
- b** Platina nuk reagon kur do të vendoset në tretje të nitrat argjendit. Radhiti të tre metalet- platinë, bakër dhe argjend-sipas rendit të reaktivitetit. Fillo me atë më reaktiv.
- 4** Bakri përdoret për përpunimin gypave ujsjellës në amvisëri, ndërsa hekuri përdoret për përpunimin e bojlerëve.
Shpjego se cili prej këtyre dy metaleve i pari do të ndryshket.

5 Vargu i reaktivitetit të metaleve

- 5** Në tabelën e mëposhtme është e dhënë koha e zbulimit të disa metaleve:

Metal	I njohur nga:
Kallium	1807
Natrium	1807
Zink	para 1500 në Indi dhe në Kinë
Bakër	civilizime të lashta
Ari	civilizime të lashta

- a** Çfarë prirje mund të vërejtësh ndërmjet vendit të metalit në vargun e reaktivitetit dhe kohës së zbulimit të tij?
- b** Vallë a mundesh ta shpjegosh këtë prirje?

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i shkruash barazimet e përgjithshme dhe tekstuale të reaksioneve për përfitimin e kripërave nga acidet
- të planifikosh dhe të vlerësosh eksperiment që në mënyrë të sigurt ta fitosh kripën
- të shpjegosh rezultatet nga eksperimenti, duke e përdorur njohurinë dhe kuptimin shkencor.

Informacione plotësuese

Mbaj mend se në veprimin për përfitimin e kristaleve ajo që avullohet nga tretja është uji. Mos thuaj se e avullon tretjen.

Gjatë të studiuarit e kësaj lënde hase më shumë reaksione të acideve që mund të përdoren për përfitimin e kripërave.

Këtu janë përmbledhur barazimet e përgjithshme, me nga një shembull karakteristik të çdo lloji:

1. metal + acid → kripë + hidrogjen

Për shembull:

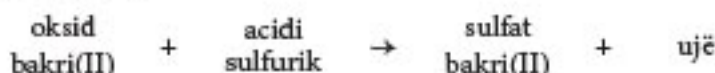


Gazin i cili fitohet gjatë reaksionit mund ta vërtetojmë me afrimin e shkophthit të ndezur. Gazi i hidrogjenit digjet me zë karakteristik.

Vërejtje: Metalet që janë dobët reaktive, siç është bakri, dhe ato edhe më pak reaktive nga ai, nuk mund ta zëvendësojnë hidrogjenin nga acidet. Shpesh, ato reagojnë me acide, por produktet e reaksionit janë kripa, oksid jometalik dhe uji. Nga ana tjetër, reaksionet e metaleve shumë reaktive, siç është natriumi dhe kalliumi, shpesh herë kanë veprim eksplodues.

2. oksid metalik + acid → kripë + ujë

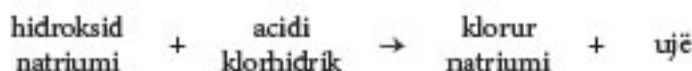
Për shembull:



3. hidroksid metalik + acid → kripë + ujë

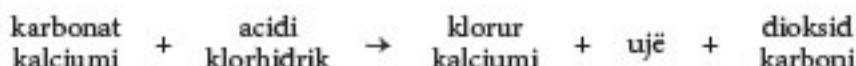
Hidroksidet metalike të cilat janë të tretshëm në ujë, quhen alkale.

Për shembull:

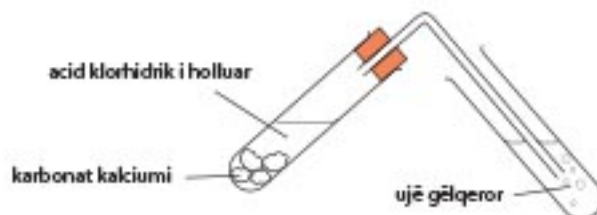


4. karbonat metalik + acid → kripë + ujë + dioksid karboni

Për shembull:



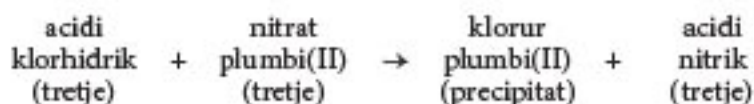
Dioksid karbonin e formuar mund ta vërtetojmë ashtu që do ta vendosim në të ashtuquajturin ujin gëlqeror. Për shembull:



Në epruvetën me ujë gëlqeror vërehet turbullim i bardhë.

5. Reaksionet e precipitimit

Për shembull:



Reaksionet e precipitimit përdoren për përfitimin e kripërave të patretshme në ujë, siç është klorur plumbi(II), duke u nisur nga dy kripëra të tretshme.

Aktiviteti praktik

Zgjedh një kripë

Këtë aktivitet mund ta realizosh tani, kurse mundesh edhe pasi ta mbarosh temën.

Nga lista e mëposhtme zgjedh një kripë që do ta përgatisësh:

klorur magneziumi

sulfat bakri(II)

nitrat kalciumi

sulfat kaliumi

nitrat natriumi

sulfat kalciumi (kripë e patretshme).

Mund ta përdorësh aparaturën e zakonshme që haset në laborator.

Duhet t'i kontrollosh informacionet e sigurimit për reaktantët dhe për formimin e produkteve.

• Mendo për këtë:

- Cilin reaksion do ta përdorësh për përfitimin e kripës?
- Kur reaksioni përfshin acidin si reaktant, çka duhet të vëzhgosh në momentin kur ka reaguar gjithë acidi?
- Si do të vepros, nëse është e domosdoshme, që ta ndash substancën e ngurtë jo të reaguat?
- Çka do të bësh që të fitosh kristale të mëdha nga kripa?
- Çfarë masa për mbrojtje do të ndërmarrësh që veprimi juaj të jetë sa më i sigurt?

• Shkruaje planin tënd në fletore, duke i përfshirë edhe masat për mbrojtje.



Para se të fillosh me çfarëdo punë praktike, arsimtari duhet ta kontrollojë planin tënd.

- Pasi ta fitosh kripën e zgjedhur, shkruaj një raport për eksperimentin që e realizove. Përfshij ndryshimet eventuale nga plani fillestar. Trego pse duheshe t'i bëje dhe në çfarë mënyre ato kanë qenë efikase për fitimin e shembullit të mirë nga kripa e zgjedhur.

Pyetje dhe detyra

1 Përshkruaji dhe plotësoji këto barazime tekstuale:

a) hidroksid natriumi + _____ → klorur natriumi + ujë

b) karbonat kaliumi + acidi sulfurik → _____ + ujë + _____

2 Shëno barazimin tekstual të reaksionit midis zinkut dhe acidit të holluar sulfurik.

3 Shqyrto barazimin tekstual jo të plotë të paraqitur më poshtë:

_____ + acidi nitrik → nitrat kaliumi + ujë

Paraqit dy komponime që do t'i përgjigjen komponimit të panjohur në barazim.

Çfarë do të mësosh

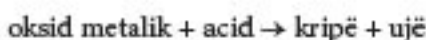
Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të shpjegosh mënyrën e përfitimit të kripërave duke u nisur nga oksidet metalike
- të përgatisësh mostër të kristaleve nga gurrkali
- t'i përvetësosh njohuritë dhe shkathtësitë eksperimentale.

Kur i përmendëm oksidet, i klasifikuam sipas përbërjes dhe sipas vetive. Sipas përbërjes, oksidet i klasifikuam në metalike dhe jometalike. Atomët e elementeve në një njësi ndërtuese të oksidit metalik janë të lidhura me lidhje jonike. Kjo do të thotë se oksidet metalike janë të ndërtuara nga kationet metalike dhe oksidet anionike.

Sipas kësaj, oksid natriumi është i ndërtuar nga kationet e natriumit dhe oksidet anionike, oksidi i magneziumit - nga kationet e magneziumit dhe anionet okside, oksid bakri(II) - nga kationi dyvalent i bakrit dhe anionet oksidike etj.

Pjesa më e madhe e oksideve metalike kanë veti bazike. Për këto themi se janë okside bazike. Ato mund të reagojnë me acide dhe të formojnë kripëra. Pjesa më e vogël e oksideve metalike janë amfoterne. Edhe këto okside mund të reagojnë me acide (ato mund të reagojnë edhe me baza). Mund të përfundojmë se oksidet metalike mund të marrin pjesë në reaksion me acide, ku formohet kripa përkatëse dhe uji. Barazimi i përgjithshëm i këtij reaksioni është:



Përkujtohu në reaksionet e fitimit të sulfatëve nga klasa e tetë. Përmendëm se sulfat bakri(II) pentahidrat (i njohur si gurrkali) fitohet gjatë reagimit të oksid bakri(II) dhe acidit sulfurik dhe avullimi i ujit nga tretja e fituar. Që të përkujtohesh realizoje këtë aktivitet.

Aktiviteti praktik

Reaksioni i oksid bakri(II) dhe acidit sulfurik



Patjetër mbaj syza për mbrojtje.

- 1 Në epruvetë vendos tretje të acidit të holluar sulfurik deri në një të tretën e vëllimit të saj.
- 2 Në acidin sulfurik shtoj një shpatull të oksid bakri(II) me ngjyrë të zezë.
- 3 Shkundo epruvetën.
 - Çka vëren?
- 4 Nxehet epruvetën nën flakën e Burzenit. Nxehet me kujdes. Përzierja nuk duhet të vlejë.
- 5 Shtoj ende oksid bakri(II), pak nga pak, derisa të mos mund më të tretet (më saktësisht, të reagojë).
- 6 Pasi përmbajtja në epruvetë të ftohet, filtrojmë mbetjen e oksid bakri(II) nga tretja.
- 7 Filtratrin (tretjen e fituar pas filtrimit) vendosim në enë për avullim.
- 8 Ngadalë nxehet enën. Ndalojmë nxehjen kur do të shohësh disa kristale të imta se si paraqiten në tretje.
- 9 Lëre mbetjen e ujit të avullojë nga tretja në temperaturë të dhomës në ditët e ardhshme.



Kristale të gunkalit (sulfat bakrit(II) pentahidrat) – $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Informacione plotësuese

Ki kujdes! Nuk guxon njësitë ndërtuese të substancave me ndërtim jonike t'i paraqesësh si molekula.



Tretja e sulfat bakrit(II).

Terma kyçe

- Okside metalike
- Kripëra

Pyetje dhe detyra

- 1 Shëno barazimin tekstual të këtij reaksioni.
- 2 Shëno barazimin kimik (të përbërë nga formulat kimike) të këtij reaksioni.
- 3 Çka është filtrimi, e çka filtrati?
- 4 Çka tregon numri romak tek emërtimi i oksidit metalik?
- 5 Pse lihet tretja e sulfat bakrit(II) disa ditë të qëndrojë në fund të eksperimentit?

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i shënosh barazimet tekstuale të reaksionit midis karbonatit dhe acidit
- të planifikosh se cilat matje dhe vëzhgime janë të domosdoshme si dhe cilat pajisje t'i përdorësh gjatë shqyrtimit të karbonateve me acide
- në mënyrë të sigurt të përgatish kristale nga kripa e fituara gjatë reaksionit të karbonatit të patretshëm në ujë dhe acidit të holluar.



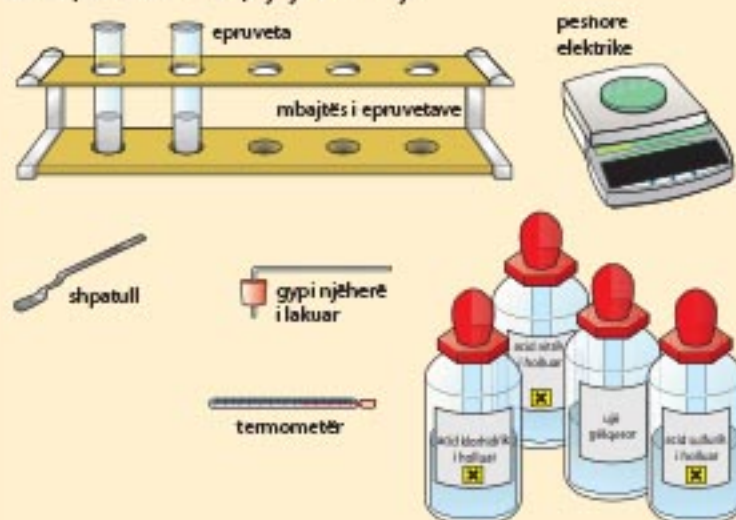
Acidet ndikojnë në karbonatin e kalciumit.

Karbonati i cili më shpesh haset është karbonat kalciumi, CaCO_3 . Ai është komponent kryesor i gëlqerorit. Disa ndërtime dhe statuja janë të ndërtuara nga gëlqerori. Ato durojnë dëmtime të caktuara për shkak të shirave acide. Në hulumtimin e ardhshëm do të njoftohesh diçka më shumë për reaksionet midis karbonatit dhe acideve të holluara.

Aktiviteti praktik

Hulumtimi i karbonateve metalike dhe acideve

Do t'i përdorësh këto pajisje dhe tretje:



Po ashtu, i ke në dispozicion karbonatet e ndryshme metalike, e sidomos karbonat bakri(II), karbonat natriumi, karbonat kaliumi dhe karbonat magneziumi.

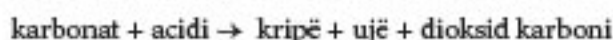
Detyra jote është që të hulumtosh se çka ndodh gjatë reaksionit midis karbonateve dhe acideve. Në mënyrë sistematike duhet t'i vësh ngjashmëritë dhe dallimet e vetive.

Përgatitu që ta matësh ndryshimin eventual të temperaturës.



Para se të fillosh me çfarëdo pune praktike, arsimtari duhet ta kontrollojë planin tënd.

Barazimi i përgjithshëm i reaksionit ndërmjet karbonatit dhe acidit të holluar është:



Për shembull:



Reaksioni midis karbonatit dhe acidit mund të përdoret për përfitimin e kripërave. Në eksperimentin vijues do të përdorësh karbonat bakri(II) dhe acidin e holluar klorhidrik.

Aktiviteti praktik

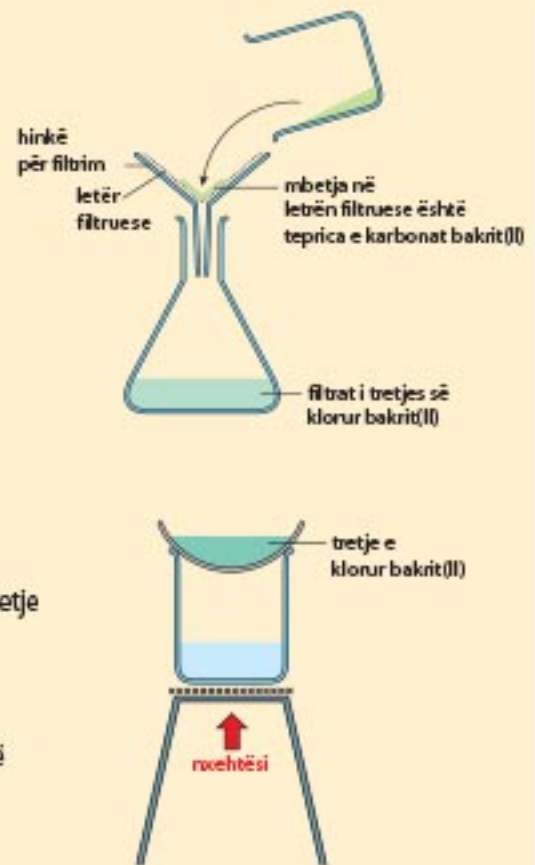
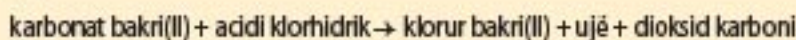
Përfitimi i kripës nga acidi dhe karbonati i patretshëm në ujë



Patjetër mbaj syza mbrojtëse.

- 1 Në enë të vogël laboratorike vendos 25 cm^3 acid klorhidrik.
- 2 Shto në majë të lugës bakër(II) karbonat në pluhur.
 - Çka ndodh? Cili është gaz i që lirohet?
- 3 Shto ende karbonat bakri(II) derisa nuk ndalohet formimi i shumës dhe derisa nuk vërehet pak substancë e ngurtë në fundin e enës.
- 4 Filto që ta mënjanosh karbonat bakrin(II) të pa reaguar.
- 5 Derdhe tretjen e fituar në enë për avullim. Mandej rxehe në banjë uji siç është paraqitur në figurë. Ndaloje rrehjen menjëherë pasi të vësh se fillon formimi i kristaleve në skajet e enës, drejtpërdrejt mbi tretjen.
- 6 Lëre tretjen disa ditë që të kristalizojë ngadalë. Nëse ende ka mbetje nga tretja mund t'i filtrosh kristalet nga kripa.
 - Cili është emërtimi kimik i kripës?
 - Cila është ngjyra dhe forma e kristaleve të përgatitura në këtë eksperiment?

Në eksperimentin e lartpërmendur, barazimi i përfitimit të kripës është:



Informacione plotësuese

Sa është avullimi i ujit më i ngadalë nga tretja e kripës, aq kristalet që formohen janë më të mëdha.

Terma kyçe

- Karbonat

Pyetje dhe detyra

- 1 Shëno barazimin tekstual të përgjithshëm të reaksionit midis karbonatit dhe acidit.
- 2 Paraqit dy mënyra në të cilat mund të vërtetosh se gjithë acidi ka reaguar gjatë shtimit të karbonatit të bakrit(II) (karbonat i patretshëm në ujë) në acidin sulfurik të holluar.
- 3 Shëno barazimet tekstuale të reaksioneve ndërmjet:
 - a) Karbonatit të magneziumit dhe acidit sulfurik.
 - b) Karbonat niklot(III) dhe acidi klorhidrik.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të shpjegosh nevojën nga indikatorët gjatë përgatitjes së kripës, duke u nisur nga karbonati i tretshëm
- të përgatisësh mostrën e klorur natriumit duke u nisur nga karbonati i natriumit
- të shënosh barazimin tekstual të reaksionit midis karbonatit dhe acidit
- të planifikosh se cilat matje dhe vëzhgime, si dhe cilat pajisje do t'i përdorësh gjatë përgatitjes së kristalit nga nitrati i zinkut.

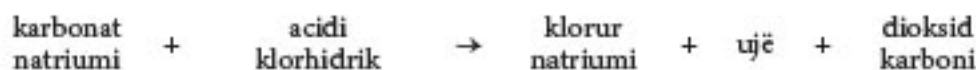
Deri tani u njoftove me mënyrat e përgatitjes së kripërave me përdorimin e karbonateve të patretshme, siç është karbonat bakri(II). A mund të kujtohesh se si e përcaktojmë kur i gjithë acidi ka reaguar gjatë përgatitjes së kripës? Gjatë reaksionit të karbonateve me acide lirohen fluska të dioksidit të karbonit. Sipas kësaj, reaksioni është i përfunduar kur më nuk vërejmë se lirohen fluska.

Megjithatë, që të jemi të sigurt se i gjithë acidi është harxhuar, shtojmë karbonat të patretshëm në tepricë. Teprica mbetet si substancë e ngurtë në fundin e gotës me tretjen e formuar të kripës. Tani mundemi ta filtrojmë tepricën e karbonatit që ta ndajmë tretjen nga kripa si filtrat.

Por, ekzistojnë disa karbonate që janë të tretshme në ujë. Për këto karbonate veprimi i përshkruar më lart nuk është i përshtatshëm. Nëse shtojmë tepricë të karbonatit të tretshëm në acid, teprica do të tretet në tretjen e formuar, kështu që nuk do të ekzistojë substancë e ngurtë që ta filtrojmë. Kështu, nëse e avullojmë ujin nga tretja e kështillë e fituar nuk do të fitojmë vetëm kristale të kripës, por përzierje të kripës dhe nga karbonati i tretshëm i pa reaguar.

Në eksperimentin e paraqitur në vijim, do ta përcaktosh fundin e reaksionit me ndihmën e indikatorit. Qymyri i drurit përdoret për mënjanimin e ngjyrës së indikatorit nga tretja e kripës nëpërmjet vlimit. Madje, qymyr druri filtrohet dhe kripa mund të kristalizojë nga tretja me mënyrë të zakonshme.

Do të realizosh reaksion midis karbonatit të natriumit dhe acidit klorhidrik të holluar, barazimi tekstual i të cilit është:



Aktiviteti praktik

Përfitimi i kripës nga acidi dhe karbonati i tretshëm në ujë

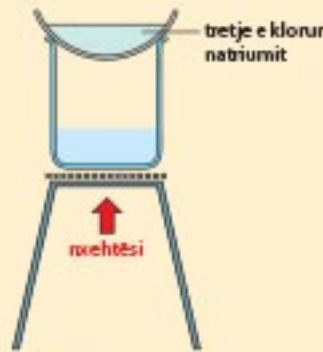


Patjetër mbaj syza mbrojtëse.

- 1 Në gotë të vogël laboratorike vendos 25 cm³ acid klorhidrik.
- 2 Në acid shto disa pika indikator të metilit të kuq.
- 3 Tani shto pluhurin e karbonatit të natriumit, një nga një shpatull, derisa nuk ndalohet paraqitja e shkumës dhe derisa indikatorin nuk e ndryshon ngjyrën.
- 4 Mandej shto një shpatull qymyr druri në tretje me ngjyrë portokalli / të verdhë dhe vloje ngadalë. Kjo do ta mënjanojë ngjyrën e tretjes.
- 5 Pasi përzierja do të ftohet filtroje. Tani duhet të kesh tretje pa ngjyrë në erlenmaer.



- 6 Tretjen derdhe në enën për avullim dhe rxehe në banjën ujore, siç është paraqitur:



- 7 Ndërprite rxehtjen kur do të vësh kristale të bardha te skajet e tretjes.
- 8 Lëre enën për avullim disa ditë. Sasia e mbetur e ujit ngadalë do të avullojë. Nëse ende ka tretje në enë filtroji kristalet e klorur natriumit.
- Çfarë forme kanë kristalet e formuara të klorur natriumit?

Aktiviteti praktik

Planifikimi i përgatitjes së kristaleve të nitrat zinkut

Ke në dispozicion mostrën nga pluhuri i karbonat zinkut.

Detyra jote është të planifikosh veprim detal për fitimin e kristaleve nga nitrat zinku.

Fillo me shënimin e barazimit tekstual të reaksionit që do ta realizosh. Në mënyrën tënde, ku është e domosdoshme përfshij diagramet.



Para se të fillosh me çfarëdo pune praktike, arsimtari duhet ta kontrollojë planin tënd.

Pyetje dhe detyra

- 1 Shëno barazimin tekstual të reaksionit midis karbonatit të kalciumit dhe acidit klorhidrik të holluar.
- 2 Kur fitohen kristale të klorur bakri(II) duke u nisur nga karbonati i bakrit(II) dhe acidi klorhidrik, nuk është i nevojshëm indikator. Megjithatë, gjatë përgatitjes së kristaleve të klorur kalciumit duke u nisur nga karbonat kalciumi dhe acidi klorhidrik, duhet të përdoret indikator. Shpjego dallimin në këto dy mënyra.
- 3 Gjeje kuptimin e fjalës „gjenerim” dhe përdore në fjalinë që të përshkruash një rën nga reaksionet në këtë temë.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i shpjegosh reaksionet midis acideve dhe hidroksideve
- t'i përdorësh reaksionet e neutralizimit.

Terma kyçe

- Neutralizim
- Indikatorë
- Titrimit
- Acidet
- Hidroksidet

Informacione plotësuese

Tretja e kripës që fitohet gjatë reaksionit të acidit dhe bazës nuk është çdoherë të jetë neutrale! Vetëm kur në reaksion marrin pjesë acid i fortë dhe bazë e fortë, fitohet tretje neutrale. Edhe në këtë rast, që tretja të jetë neutrale, acidi dhe baza plotësisht duhet të reagojnë (ose, siç ndonjëherë thuhet, të neutralizohen).

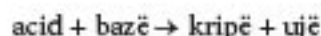


Procedura e pipetimit:

1. Shtyp pompën e gomës që të tërheqësh nga njëri reaktant.
2. Fshij muret e jashtme të pipetës me leckë të thatë.
3. Rregulloje meniskun e poshtëm të lëngut ashtu që të qëndrojë në shenjë, shenjë e pipetës që duket si vijë e drejtë kur pipeta vendoset në lartësi të syve.
4. Lësho lëngun në erlenmajer.

Hidroksidet janë komponime që përmbajnë grupi-OH. Veçse përmendëm se hidroksidet e tretshme në ujë quhen alkale.

Njëra nga reaksionet më të rëndësishme në kimi është reaksioni i **neutralizimit**. Në fakt, ky tip i reaksioneve është njëra nga mënyrat e përfitimit të kripërave. Barazimi i përgjithshëm i këtij reaksioni është:



Për vërtetim të aciditetit të mjedisit (gjegjësisht a është mjedisi bazik apo acidik) përdorim **indikatorë**. Indikatorët më shpesh të përdorur në laboratorin kimik janë lakmushi, metili i kuq, bromfenoli i kaltër dhe indikator i universal.

Për përfitimin e kripërave me ndihmën e reaksionit të neutralizimit më shpesh përdoret procedura e quajtur **titrim**. Me ndihmën e titrimit mund të përcaktohet koncentrimi i acidit apo bazës që marrin pjesë në reaksion.

Aparatura e nevojshme për realizimin e titrimit përfshin:

- pipetë, për përcaktim të saktë të vëllimit të acidit dhe bazës;
- erlenmajer, në të cilin vendoset lëngu që pipetohet (njëri reaktant); dhe
- pipetë e qelqtë e graduar, për të shtuar sasi të vogla të reaktantit që gjendet në të. Sipas rregullës, titrimi realizohet duke përdorur biretë, por meqë ajo mund të jetë e shtrenjtë, në vend të tyre mund të përdorim pipeta të graduara.

Procedura e titrimit

Këtu do ta përshkruajmë procedurën e titrimit gjatë së cilës acidi shtohet në bazë. Procedura është identike edhe kur baza shtohet në acid, por në atë rast duhet të ndërrohen vendet e lëngjeve në erlenmajer dhe biretë.

1. Me ndihmën e pipetës së pastër dhe të thatë shto 25cm^3 të tretësirës së bazës në erlenmajer të pastër. Mos fryej në pipetë për ta larguar edhe pikën e fundit prej saj, por vetëm me majen e pipetës preki muret e brendshme të erlenmajerit.
2. Vendos disa pika të indikatorit universal (ose indikator tjetër përkatës) në erlenmajer.
3. Në erlenmajer vendos fletë të bardhë të letrës që të mundesh më mirë ta vësh ndryshimin e ngjyrës.
4. Shpërllaj një tjetër pipetë të graduar nëse është e lagur me disa mililitra të tretësirës me të cilën mbushet. Nëse pipeta është e pastër dhe e thatë ky hap mund të anashkalohet.
5. Mbushe pipetën e graduar me tretësirën e acidit dhe vëreje pikën zero (vëllimi në fillim të titrimit), që nuk është patjetër çdoherë të jetë në 0 cm^3 .
6. Arsimtari do të të tregojë si duhet të përdorësh drejtë pipetën. Ngadalë shto prej acidit nga pipeta me përzierje të vazhdueshme të përmbajtjes në erlenmajer (bëj lëvizje rrethore në erlenmajer).

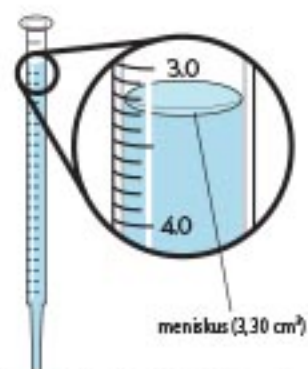
- Pse është e nevojshme që erlenmajeri të përzihet duke shtuar acidin?
- 7 Ndërpreje shtimin e acidit në momentin kur do të arrihet pika e fundit e titrimit. Kjo vërehet kur do të ndodh ndryshimi i dhur i ngjyrës së indikatorit.
 - 8 Lexo vëllimin përfundimtar në shkallën e pipetës.
 - 9 Llogarite vëllimin e harxhuar të acidit të nevojshëm për titrim ashtu që vlerën e vëllimit fillestar do ta minusosh prej vlerës së vëllimit përfundimtar të lexuar në shkallën e pipetës.
 - 10 Përsërite tërë procedurën edhe njëherë.
 - 11 Llogarite vëllimin mesatar të nevojshëm për titrim.

Nëse duam ta ndajmë kripën e fituar gjatë këtij reaksioni, duhet të shtojmë një shpatull qymyrdruri të pluhurosur në tretësirën e fituar dhe ta përziejmë. Qymyrdruri e merr ngjyrën e indikatorit nga tretësira. Më pas, përzierja filtrohet. Filtrati vendoset në enë për avullim dhe nxehet lehtë. Sapo të vërehet formim i kristaleve në tehun e tretësirës, ndërpritet nxehja. Enën për avullim e lëmë të qëndrojë disa ditë. Uji ngadalë do të avullojë, duke lënë kristale të kripës.

Hapat kryesor për përfitim të kripës me titrim janë paraqitur në fotografinë më poshtë



Fitimi i nitratit të natriumit me titrim.



Leximi i shkallës së pipetës së graduar të qelqit.



Aparatura e thjeshtuar për titrim.

Pyetje dhe detyra

- 1 Cili është dallimi midis hidroksideve dhe alkaleve?
- 2 Shëno barazimet kimike të këtyre reaksioneve. Ki kujdes që barazimet të jenë të barazuara.
 - a) Hidroksid kaliumi reagon me acidin sulfurik
 - b) Hidroksidi i amoniumit reagon me acidin klorhidrik
 - c) Hidroksid natriumi reagon me acid fosforik.
- 3 Përshkruaje metodën e titracionit.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

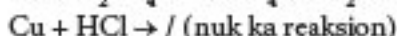
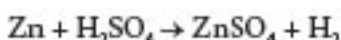
- të shpjegosh metodat për përfitimin e kripërave
- të ushtrosh shënimin e barazimeve kimike.

Përkujtohu në reaksionet kimike për të cilat flitet në këtë libër - për shembull, reaksionet e metaleve me acide, reaksionet e zëvendësimit, reaksionet e oksideve metalike dhe acidet, përfitimi i kripërave nga karbonatet, përfitimi i kripërave nga hidroksidet etj. Gjatë këtyre reaksioneve kripa që fitohet është në formë të tretjes. Që të fitojmë kristale nga kripa në mënyrë të saktë duhet të avullohet uji nga sistemi.

Këtu do të bëjmë shqyrtim në të gjitha mënyrat të përmendura të përfitimit të kripërave.

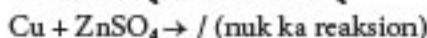
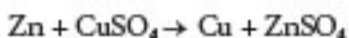
1. Përfitimi i kripërave nga metali dhe acidi

Disa metale reagojnë me acide, ku formojnë kripë dhe hidrogjen. Metalet tjera, të cilat janë më pak reaktive, reagojnë me acide, por nuk mund të lirojnë hidrogjen. Gjatë reaksioneve të këtilla fitohet ndonjë gaz tjetër. Në metale më pak reaktive llogariten bakri, argjendi dhe zhiva. Ekzistojnë edhe metale të cilat në përgjithësi nuk reagojnë me disa acide. Shqyrto këta shembuj.



2. Përfitimi i kripërave nga metali dhe acidet

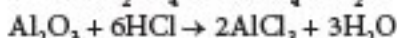
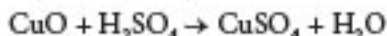
Këto reaksione janë të njohura edhe si reaksione të zëvendësimit. Ja edhe një shembull për reaksion të këtillë.



Zinku është më reaktiv nga bakri dhe mund ta zëvendësojë nga komponimet e tij. Prandaj, nëse në tretje të sulfat bakrit(II) vendoset zink, do të lirohet bakri, ndërsa tretja e kaltër gradualisht do të bëhet pa ngjyrë (është fituar tretje e sulfat zinkut). Reaksioni i kundërt nuk zhvillohet. Kështu, nëse në tretjen e sulfat zinkut vendoset bakri, reaktantët mbesin të pandryshuar.

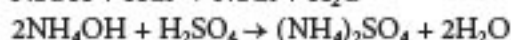
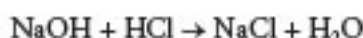
3. Përfitimi i kripërave nga oksidi metalik dhe acidi

Oksidet metalike reagojnë me acide dhe formojnë kripë dhe ujë. Këtu janë të paraqitur disa shembuj.



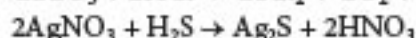
4. Përfitimi i kripërave nga hidroksidet dhe acidet

Gjatë këtyre reaksioneve fitohet kripë dhe ujë. Është i njohur edhe si reaksioni i neutralizimit. Tretja që është e formuar gjatë këtyre reaksioneve mund, por nuk është e domosdoshme të jetë neutrale. Metoda për zhvillimin e këtyre llojeve të reaksioneve me ndihmën e biritës dhe erlenmaerit quhet titrim.



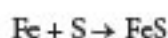
5. Përfitimi i kripërave nga acidi dhe kripa

Në këtë grup marrin pjesë reaksionet e përfitimit të kripërave nga karbonatet, edhe pse ekzistojnë edhe shembuj të tjera.

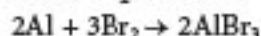
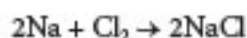


6. Përfitimi i kripërave me sintezë direkte të metalit dhe jometalit

Në klasë të tetë e ke mësuar reaksionin midis hekurit dhe sulfurit, ku ke bërë dallim midis përzierjes dhe komponimit. Atëherë thamë se gjatë nxehjes hekuri lidhet me sulfurin dhe formon komponim sulfur hekuri(II). Barazimi kimik i këtij reaksioni është:



Shembuj të tjerë të këtij lloji janë:



Ekzistojnë edhe shumë mënyra të tjera për përfitimin e kripërave. Disa nga ato janë:

- përfitimi i kripës nga metali dhe alkali;
- përfitimi i kripës nga dy kripëra tjera;
- përfitimi i kripës nga alkali dhe kripa;
- përfitimi i kripës nga oksidi jometalik dhe baza dhe
- përfitimi i kripës nga oksidi metalik dhe oksidi jometalik.

Mundohu të gjesh më shumë informacione për mënyrat e përfitimit të kripërave dhe të përmendësh një shembull nga secili prej tyre.

Tre mënyrat kryesore të përfitimit të kripërave

Ashtu siç treguam në fillim të kësaj teme, kripërat mund të fitohen prej acideve me shumë mënyra. Kështu, acidi mund të reagojë me metal, oksid të metalit, kripë (midis tyre karbonat të metalit) dhe hidroksid. Acid e siguron pjesë jometale në kripën e formuar (për shembull, jonet klorike, sulfat ose nitrike), ndërsa jonet metalike (ose jonet e amoniumit) në kripë vijnë nga reaktanti i dytë.

Procedura për përfitimin e një kripe të caktuar varet prej dy faktorëve:

1. tretshmërisë së reaktantit të dytë, dhe
2. tretshmërisë së kripës së formuar.

Acidet që përdoren në reaksionet e tilla çdoherë janë në formë të tretësirës ujore, kështu që ky reaktant nuk ndikon direkt në procedurën e përfitimit të kripërave.

Terma kyçe

- Kripëra
- Titrin
- Neutralizim

Në tabelën e mëposhtme janë mbledhur të dhëna lidhur me tretshmërinë e disa llojeve të komponimeve.

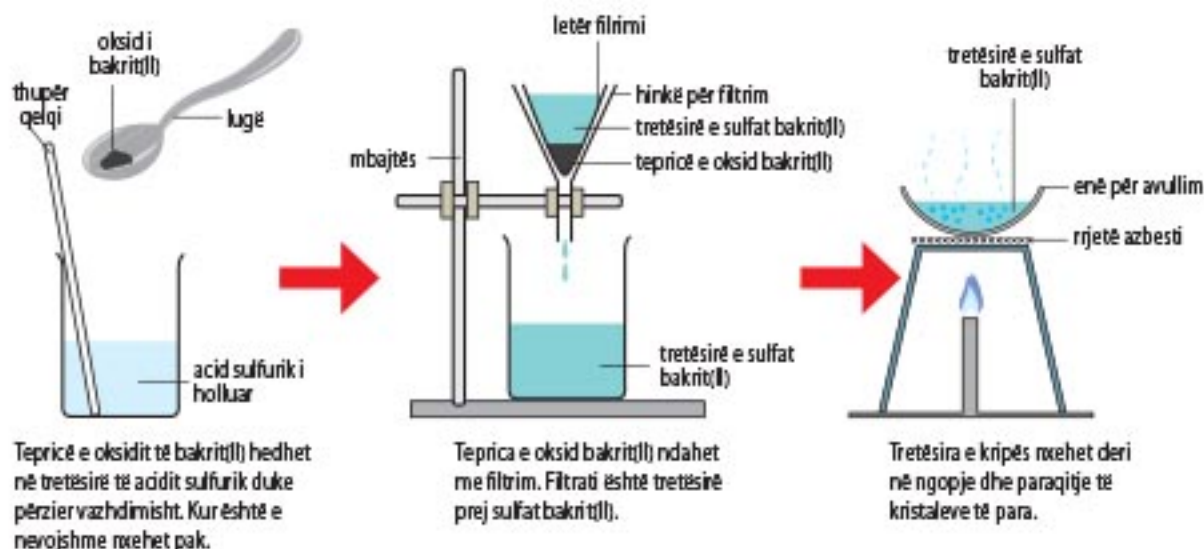
Lloji i komponimit	Të tretura në ujë janë kompozimet e:
Hidroksid	Amoniumi, metalet e grupit të parë dhe antarët më lartë të grupit të dytë në tabelën e sistemit periodik të elementeve (duke filluar prej kalciumit)
Karbonat	Amoniumi dhe metalet e grupit të parë në tabelën e sistemit periodik të elementeve.
Nitrat	Të gjitha
Sulfat	Të gjitha, përveç atyre të argjendit, plumbit (II), kalciumit, stronciumit dhe bariumit.
Klorid	Të gjitha, përveç atyre të argjendit, plumbit (II), bakrit (I) dhe mërkurit (I).

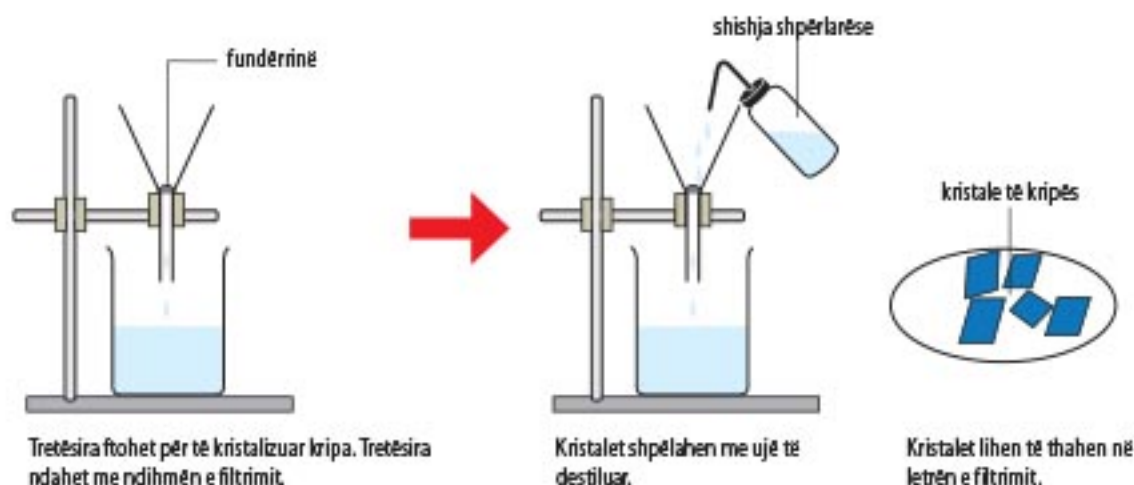
Ekzistojnë tre mënyra kryesore për përfitimin e kripërave:

1. Përfitim i kripës së tretshme me reaksion në mes acidi dhe metali ose reaktanti të dytë të patretur, ku përdoret *filtrimi*. Shembull i këtij reaksioni është formimi i sulfat bakrit(II) pentahidrat prej oksid bakrit(II) dhe acidit sulfurik.
2. Përfitimi i kripës së patretshme me reaksion në mes acidi dhe reaktanti të dytë të patretur, ku përdoren dy procese – *filtrimi dhe fundërrimi*. Kështu, për t'u fituar karbonati i zinkut duke filluar nga oksidi i zinkut duhet së pari oksidi i zinkut të reagojë me acidin sulfurik për të formuar sulfat të zinkut, ndërsa pastaj ky të reagojë me tretësirë të karbonatit të natriumit dhe të jep karbonat të zinkut.
3. Përfitimi i kripës së tretshme me reaksion në mes acidit dhe reaktantit të dytë të tretur, ku përdoret *titrimi*. Kjo procedurë përdoret për të përfutur klorid të natriumit nga hidroksidi i natriumit dhe acidi klorhidrik.

1. Përfitim i kripës së tretshme me reaksion në mes acidit dhe metalit ose reaktantit të dytë të patretur

Procedura për përfitimin e sulfat bakrit(II) pentahidrat (kripë e tretur) duke u nisur nga oksid bakri(II) dhe acidi sulfurik, është përshkruar nëpërmjet figurave më poshtë.





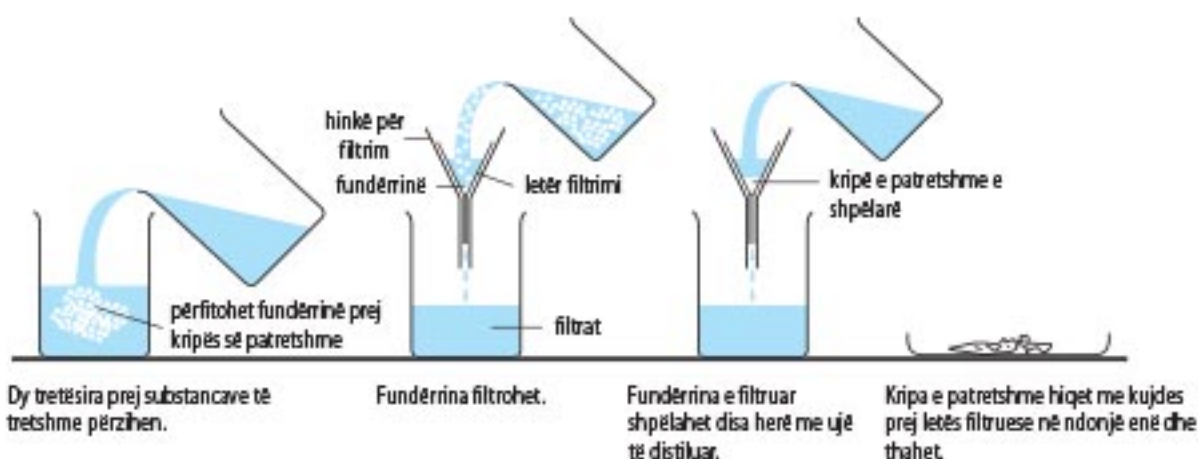
Përfitimi i sulfatit të bakrit(II) gjatë reaksionit në mes oksidit të bakrit(II) dhe acidit sulfurik.

2. Përfitimi i kripës së patretshme me reaksion në mes acidit dhe reaktantit të dytë të patretur

Nuk ekziston procedurë direkte për përfitim të kripës së patretshme nëse një nga reaktantët është i patretshëm. Problemi është vijues: ashtu siç hedhet reaktanti drejt acidit, formohet kripë në formë të fundërrinës, dhe në procesin e filtrimit do të paraqitet përzierje prej dy substancave të ngurta. Titrimi nuk është mënyrë e përshtatshme pasi që fillohet prej reaktantit të patretshëm.

Procedura për përfitim të karbonatit të zinkut duke filluar prej oksidit të zinkut i ndjek tre hapat e para të procedurës së lartëpërkthuar për përfitim të sulfatit të bakrit(II). Pastaj, drejt tretësirës së fituar të sulfatit të zinkut hedhet tretësirë prej karbonatit të natriumit, prej çka përfitohet karbonati i zinkut i ngurtë në formë të fundërrinës.

Nëse kemi në dispozicion tretësira prej sulfatit të zinkut dhe karbonatit të natriumit mund me përzierjen e tyre të thjeshtë të fitohet fundërrinë prej karbonatit të zinkut. Paraqitja e përgjithshme e kësaj procedure është e dhënë në fotografinë më poshtë.



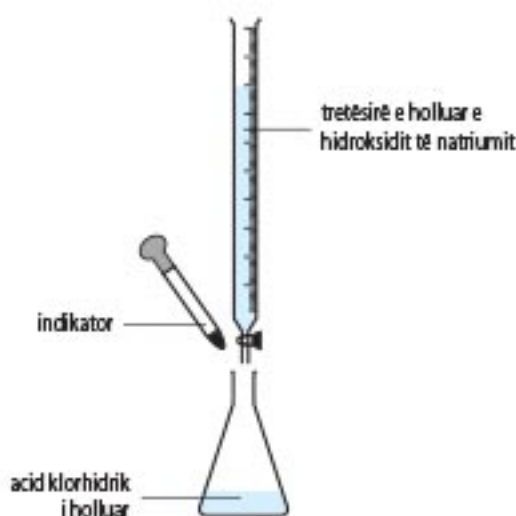
Përfitimi i kripës së patretshme prej dy substancave, të tretshme në ujë.

3. Përfitimi i kripës së tretshme me reaksion në mes acidit dhe reaktantit të dytë të tretshëm

Mungesë e kësaj mënyre të përfitimit të kripërave është se pasi acidi të reagojë, teprica e bazës nuk mund të vërehet, sepse është e tretshme në ujë. Ky problem mund të tejkalohet nëse në përzierjen e reaksionit shtohet indikator.

Indikatorët janë substanca që e ndërrojnë ngjyrën varësisht prej aciditetit të mjedisit. Kështu, indikatorit në acid ka një ngjyrë, ndërsa në bazë tjetër. Me shtimin e bazës në acid, vlera e pH së tretësirës rritet. Derisa acidi është në tepricë, indikatorit do ta ketë ngjyrën që është karakteristike për tretësirat acidike. Pasi të ketë reaguar i gjithë acidi, pika e parë e ardhshme e bazës sjell deri tek ndryshimi i ngjyrës së indikatorit. Aftësia e titrimit nënkupton të shtosh ngadalë dhe kujdesshëm bazë në acid (ose anasjelltas), kështu që indikatorit do ta ndryshojë ngjyrën edhe pas një pike të shtuar të tepricës së bazës.

Procedura për përfitimin e klorurit të natriumit me anë të titrimit të acidit klorhidrik me hidroksid të natriumit është paraqitur në fotografinë e mëposhtme.



Titrimi i acidit klorhidrik me hidroksid të natriumit në prani të indikatorit.



Marrja e ngjyrës së indikatorit nga tretësira me shtimin e qymydrurit të pluhurosur në tretësirën e formuar. Ky është kusht që të mund të ndahet kripa e fituar pas reaksionit.

Përfitimi i klorurit të natriumit nga acidi klorhidrik dhe hidroksidi i natriumit.

Pyetje dhe detyra

- 1 Vizato tabelën dhe plotëso vendet e zbrazëta.
Kushtoji kujdes mundësisë së zhvillimit të reaksioneve.

Reaktantët	→	Produktet
Ag + _____	→	Ag ₂ SO ₄ + SO ₂ + _____
KOH + H ₂ SO ₄	→	_____ + _____
NaCO ₃ + _____	→	NaCl + _____ + _____
Cu + NaNO ₃	→	_____ + _____

- 2 Barazo ekuacionet e reaksioneve të dhëna në pyetjen e parë.
- 3 Renditi drejtë hapat e mëposhtëm që të fitosh procedurën e përfitimit të kripës së patretshme.
- Mati 50 cm³ acid sulfurik të holluar në gotë prej 100 cm³.
 - Filtrati i fituar është tretësirë e sulfatit të zinkut.
 - Largoje gotën nga trekëmbëshi.
 - Laje fundërrinën me ujë të destiluar dhe lëre të thahet.
 - Mbledhe filtratin në erlenmajer të pastër.
- d) Në gotë shto një shpatull të vogël oksid të zinkut gjatë përzierjes së vazhdueshme derisa oksidi nuk mund të tretet më.
- Në 25 cm³ tjera të filtratit shto vëllim të njëjtë të tretësirës së holluar të karbonatit të natriumit.
 - Nxehe lehtë acidin sulfurik në flakën e flakëdhënësit të Bunsenit duke përdorur trekëmbësh dhe rrjetë të azbestit. (Acidi nuk duhet të vlijë).
 - Lëre përzierjen të ftohet pasi të shtosh oksid të zinkut.
 - Merre afërsisht gjysmën e filtratit dhe avullo një pjesë të ujit.
 - Filtroje karbonatin e zinkut që është fituar në gjendje të ngurtë.
 - Filtroje tepicën e oksidit të zinkut.
- 4 Propozo procedurë për përfitimin e kripërave vijuese:
- Klorur i kaliumit
 - Klorur i bakrit(II)
 - Sulfat i natriumit
 - Sulfat i zinkut
 - Nitrat i bakrit(II)
 - Sulfat i magnezit

Sqaro pse e zgjedhe pikërisht atë mënyrë për përfitimin e kripërave.

- 1 Grup nxënësish kanë dashtë të pregadisnin mostra nga kristalet gjatë reaksionit ndërmjet substancës së ngurtë të patretur, karbonat bariumi (BaCO_3) dhe acidit klorhidrik të holluar.
 - a Paraqiti të dyja mënyrat në të cilën nxënësit mund të përcaktojnë se kur ka reaguar e gjithë acidi.
 - b Shënoje barazimin e përgjithshëm që e përshkruan reaksionin ndërmjet karbonatit dhe acidit.
 - c Shënoje barazimin tekstual të reaksionit ndërmjet karbonatit të bariumit dhe acidit klorhidrik të holluar.
 - ç Përshkruaje mënyrën që duhet ta ndjekin grupi i nxënësve që të fitojnë mostër të mirë të kristaleve.
- 2 Një nxënës ka shtuar copë të shiritit të magneziumit në acid të holluar klorhidrik.
 - a Numëro tre mënyra në të cilën ajo mund të vërtetohet se zhvillohet reaksioni kimik.
 - b Shënoje njërën nga barazimet e mundshme të reaksionit ndërmjet metalit dhe acidit.
 - c Shënoje barazimin tekstual të reaksionit ndërmjet magneziumit dhe acidit klorhidrik të holluar.
- 3 Shëno barazimin kimike të reaksioneve në vijim:
 - a kalcium + acidi klorhidrik
 - b zink + acidi sulfurik
 - c karbonat magneziumi + acidi klorhidrik
 - ç natium karbonat + acidi klorhidrik
 - d oksid kalciumi + acidi nitrik
 - dh oksid magneziumi + acidi klorhidrik
 - e hidroksid natriumi + sulfat bakri(II)
 - f hidroksid kalliumi + acidi nitrik
- 4 Oksid zinku është pluhur i bardhë që është i patretshëm në ujë. Ai reagon me acid klorhidrik të holluar.
 - a Çka vërehet pas mbarimit të këtij reaksioni?
 - b Cilët llojë të komponimeve inorganike u përket oksid zinku?
 - c Shëno barazimin tekstual të reaksionit.
 - ç • Përshkruaji hapat e nevojshëm për pregaditjen e kristaleve të kripës që krijohet gjatë reaksionit.
• Të gjitha komponimet e natriumit janë të tretshëm në ujë. Shpjegoni pse metoda e përshkruar nuk është e përshtatshme për reaksionin ndërmjet oksid natriumit dhe acidit sulfurik.
- 5 Sanja dhe Beti kanë qenë duke pregaditur kristale të gur kalit (sulfat bakri(II) pentahidrat). Kanë filluar me reaksion ndërmjet oksid bakrit(II) dhe acidit sulfurik të holluar.
 - a Radhiti hapat e metodës me radhitje të rregullt.
 - A Vendos 20 cm^3 acid sulfurik në gotë të vogël laboratorike.
 - B Vendose tretjen në enë për avullim. Nxeje në banjë uji.
 - C Me kujdes nxeje gotën në trekëmbësh me rrjet azbesti.
 - Ç Shto ende oksid bakri(II), një nga një shpatull, dhe përzije derisa të mund të tretet.
 - D Lere tretjen në temperaturë të dhomës disa ditë.
 - dh Shto një shpatull oksid bakri(II). Përzije me thupër qelqi.
 - E Ndalo me nxemje derisa të vërejsh disa kristale të imta në sipërfaqe të tretjes.
 - Ë Filtro tepicën e oksid bakrit(II) nga tretja.
- b Shënoje barazimin tekstual të reaksionit ndërmjet oksid bakrit(II) dhe acidit sulfurik.

6 Shqyrto këto barazime tekstuale dhe përgjigju në pyetjet e parashtruara:

- zink + sulfat bakri(II) $\rightarrow$ bakër + sulfat zinku
- karbonat magneziumi + acidi klorhidrik $\rightarrow$ klorur magneziumi + dioksid karboni + ujë
- hekur + nitrati argjendi $\rightarrow$ argjend + nitrati hekuri(II)
- hidrogjen + oksigjen $\rightarrow$ ujë
- argjend + acidi sulfurik $\rightarrow$ sulfat argjendi + dioksidi i sulfurit + ujë
- hekur + acidi sulfurik $\rightarrow$ sulfat hekuri(II) + hidrogjen
- oksid zinku + acid sulfurik $\rightarrow$ sulfat zinku + ujë
- karbonat kalciumi $\rightarrow$ oksid kalciumi + dioksid karboni
- bakër + klorur zhivë(II) $\rightarrow$ zhivë + klorur bakri(II)
- hidroksid kaliumi + acidi fosforik $\rightarrow$ fosfat kaliumi + ujë
- bakër + klor $\rightarrow$ klorur bakri(II)

- a Cila nga këto barazime sillet si raksion i zëvendësimit?
- b Cila nga këto barazime i përgjigjet reaksioneve të përfitimit të kripërave?
- c Shëno emërtimet e të gjitha kripërave që hasen në barazimet.
- ç Shëno barazimet kimike (me ndihmën e simboleve dhe formulave kimike) për këto barazime tekstuale dhe barazoi.

7 Realizoi këto eksperimente. Pajisje e nevojshme laboratorike për realizimin e eksperimenteve janë epruvetat, pikoret dhe mbajtëset të epruvetave. Mandej, përgjigju në pyetjet e parashtruara.

- Në disa mililitra të tretjes së nitrati argjendit shtoj një pikë tretje të jodur kaliumit.
 - Në disa mililitra të tretjes së nitrati argjendi shtoj një pikë tretje të acidit klorhidrik.
 - Përzije nga disa mililitra të tretjes së hidroksid bariumit dhe të sulfati natriumit.
- a Në cila reaksione fitohet kripë?
 - b Shëno të gjitha produktet të çdonjërës prej reaksioneve?
 - c Vallë a mundet nga produktet sërisht ti fitojmë reaktantet?
 - ç Mundohet që ta njohësh se cila është natyra kimike e precipitateve të fituara dhe shëno formulat e tyre kimike.
 - d Shëno barazimet kimike (me ndihmën e simboleve dhe formulave kimike) dhe barazoi.

8 Çka është reaksion i neutralizimit? Shëno dy shembuj për reaksionet e kështilla dhe shëno barazimet kimike përkatëse.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i shpjegosh reaksionet egzoterme dhe endoterme
- të planifikosh hulumtim për ndryshimet energjetike në reaksionet
- të mbledhësh të dhëna bindëse për eksperimentin.

Informacione plotësuese

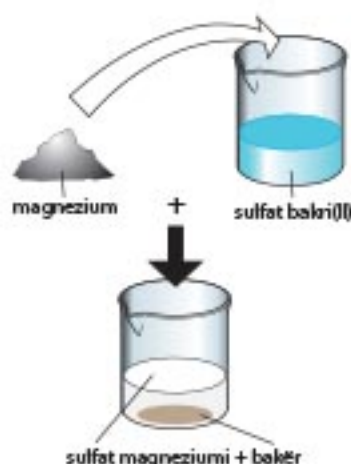
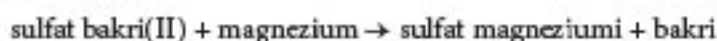
Në disa raste nuk zhvillohet reaksioni kimik (nuk fitohen as produkte), por ekziston këmbimi i energjisë. Kështu, gjatë tretjes së një numër të madh të substancave mund të vërehet rritje ose ulje të temperaturës. Në këto raste mund të flasim për *procese egzoterme* dhe *endoterme*.

Nga ajo kimike deri tek energjia e nxehtësisë

Në temën e 5-të e shqyrtuam vargun e reaktivitetit të metaleve. Atje pamë se metali më reaktiv e zëvendëson metalin më pak reaktiv. Reaksionet e zëvendësimit i shqyrtuam me ndihmën e metaleve dhe tretjeve të kripërave të tyre.

Reaksionet e zëvendësimit, ngjashëm sikurse edhe reaksionet e djegies, janë **reaksione egzoterme**. Ato e lirojnë energjinë kimike të akumuluar në formë të nxehtësisë. Ashtu, në reaksionin egzoterm temperatura e mjedisit rritet gjatë reaksionit.

Për shembull:



Reaksioni i zëvendësimit midis sulfat bakri(II) dhe magneziumit liron energji në ambient.

Absorbimi i energjisë

Të gjitha reaksionet nuk janë egzoterme, gjegjësisht çdoherë nuk lirohet energji. Te disa reaksione, energjia e nxehtësisë merret nga mjedisi, ndërsa temperatura e mjedisit zvogëlohet. Themi se bëhet absorbimi i energjisë, ndërsa këto reaksione quhen si **reaksione endoterme**.

Aktiviteti praktik

Egzoterme ose endoterme?

Përgatit aparaturë siç është paraqitur në figurën e mëposhtme:



Patjetër mbaj syza mbrojtëse.

Mate vlerën më të lartë dhe më të ulët të temperaturës për çdo reaksion me ndihmën e termometrit preciz.

Përzieji substancat e dhëna sipas radhitjes së caktuar dhe shënoji rezultatet në tabelën e ngjashme siç është paraqitur më poshtë:

Reaksioni	Temperatura para përzierjes / °C	Temperatura pas përzierjes / °C
magnezium + acidi klorhidrik të holluar		
hidrogjenkarbonati i natriumit + acidi klorhidrik i holluar		
tretja e hidroksidit të natriumit + acidi klorhidrik i holluar		
hidrogjenkarbonati i kalliumit + acidi klorhidrik i holluar		

- Sipas rezultateve të fituara, klasifikoji reaksionet si egzoterme ose endoterme.

Tani mund të planifikosh dhe të realizosh hulumtim për nxehësinë gjatë ndryshimeve energjetike të reaksioneve të zëvendësimit.

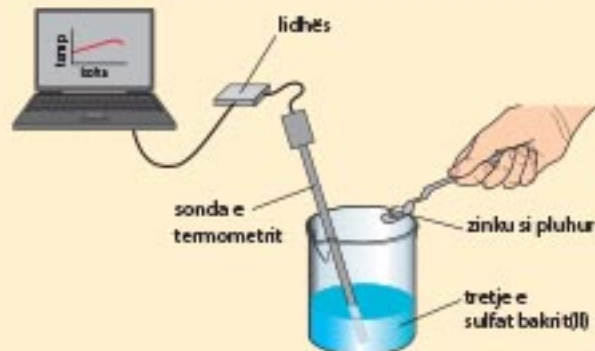
Aktiviteti praktik

Hulumtim i energjisë së nxehësisë të reaksioneve të zëvendësimit

Në këtë hulumtim do të kesh mundësi ta hulumtosh energjinë e nxehësisë që lirohet gjatë zhvillimit të reaksionit të zëvendësimit.

Puno me metalet dhe tretjet e njëjta siç është në eksperimentin e përshkruar në faqen 83.

- Planifiko hulumtim në të cilin do të përcaktosh se gjatë cilave reaksione lirohet sasi më e madhe të energjisë së nxehësisë.
- Cilin instrument mund ta përdorësh që ta matësh lirim të energjisë së nxehësisë?
- Në cilën mënyrë do ta bësh hulumtimin sa më objektiv që të jetë e mundur?
- Në cilën mënyrë do të mundësosh që rezultatet e fituara të jenë sa më të besueshme?



Termometri ose sonda e termometrit mund të shërbejnë për matjen e ndryshimit më të madh të temperaturës.



Para se të fillosh me çfarëdo punë praktike, arsimtari duhet ta kontrollojë planin tënd.

Terma kyçe

- Reaksionet endoterme
- Reaksionet egzoterme

Pyetje dhe detyra

- Shpjego çka nënkuptohet nën endoterme e çka nën reaksion egzoterm.
- Paraqit shembull për reaksionin që është egzoterm dhe endoterm.
- Dy tretje, të dy në 19 °C, përziehen që vlera e re e temperaturës do të jetë 17,5 °C. Shpjego vëzhgimet e këtu.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të shkruash barazime tekstuale të reaksioneve të djegies
- të përdorësh njohuritë e tua dhe kuptimin për nxjerrjen e përfundimeve.

Ajri rreth nesh është përzierje e gazrave. Dy gazra më të përfshira në ajër janë azoti dhe oksigjeni. Siç mund të vëresh nga aktivitetet e mëparshme që përfshijn djegien, oksigjeni është përgjegjës për zhvillimin e reaksionit të djegies.

Djegia është reaksion kimik. Substanca që digjet reagon me oksigjenin. Në këto reaksione kimike formohen substanca të reja të quajtura okside. Gjatë reaksioneve egzoterme lirohet energjia e nxehtësisë.

Kur ndonjë lëndë djegëse, gjatë reaksionit të djegies, reagon me oksigjen, lirohet energjia në formë të nxehtësisë.

Në eksperimentin e ardhshëm do të shqyrtojmë se çka fitohet gjatë djegies së lëndëve djegëse.

Aktiviteti praktik

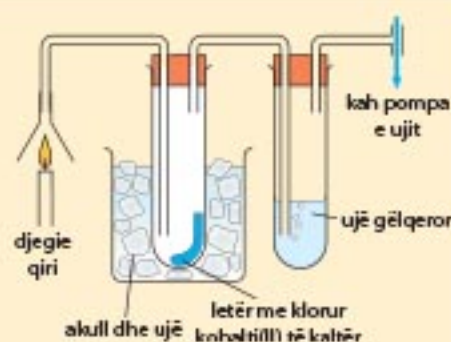
Djegia e dyllit

Vëzhgo se si arsimtari e realizon eksperimentin e përshkruar më poshtë që të përcaktohet se cilat gazra lirohen gjatë djegies së dyllit:

Deri tani u njohëve me mënyrën e vërtetimit të prezencës së dioksid karbonit me ndihmën e ujit gëlqeror. Përveç kësaj, është e nevojshme të dish se si vërtetohet prezenca e ujit:

Të paraqiturit e ujit: letra me klorid kobalt(II) e kaltër bëhet e kuqe (ose sulfat bakri(II) i bardhë në prani të ujit kalon në sulfat bakër(II) të hidratizuar, të njohur si sulfat bakri(II) pentahidrat).

- Çka ndodh me ujin gëlqeror në këtë eksperiment? Çka na tregon kjo?
- Çka ndodh me letrën e klorur kobaltit(II) të kaltër? Çka na tregon kjo?
- Cilat produkte fitohen gjatë djegies së dyllit në ajër?
- Pse epruveta e parë është e zhytur në enë me ujë dhe akull?
- Pse përdorim hinkë të përmbytur dhe pompë uji në këtë eksperiment?

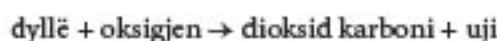


Shpjegim i djegies

- Kur digjen lëndë djegëse të cilat përmbajnë karbon, karboni shndërrohet në dioksid karboni (nëse ka sasi të mjaftueshme të oksigjenit në rrethinë me të cilin mund të reagojë).
- Përveç karbonit, pjesa më e madhe e lëndëve djegëse në përbërjen e tyre përmbajnë edhe hidrogjen. Hidrogjeni në lëndën djegëse bashkohet me oksigjenin e ajrit dhe formon ujë (që mund ta llogarisim për dyhidrogjen monoksid).

Molekula e dyllit është e ndërtuar nga atomet e karbonit dhe të hidrogjenit të lidhura midis veti. Kështu, gjatë djegies së dyllit formohet dioksid karboni dhe ujë në reaksionin e njohur si reaksioni i djegies.

Këtë reaksion mund ta paraqesim nëpërmjet këtij barazimi tekstual:



Aktiviteti praktik**Shqyrtim përsëritës për djegien**

E pamë kur substancat digjen, në të vërtetë reagojnë me oksigjenin e ajrit. Vëzhgo eksperimentin e përshkruar më poshtë dhe vëre se çka ndodh.



- Çka ka në gotën e përmbysur në fillim?
- Çka krijohet gjatë djegies së dyllit?
- Çka ka në gotën e përmbysur pas mbarimit të reaksionit?
- Mundohu të shpjegosh pse zmadhohet niveli i ujit në gotë.
- Jep shpjegim për atë se pse ky eksperiment nuk na e tregon vlerën e saktë për përmbajtjen e oksigjenit në ajër.



Në flakën e Bunzenit rregulimi i hyrjes së ajrit kryhet me rotullimin e cilindrit metalik që ka hapje. Sa më shumë hapjet e cilindrit përputhen me hapjet e gypit të gaztë, aq është më e madhe pjesëmarrja e ajrit në përzierjen e gaztë për djegie, gjegjësisht gazi që digjet (metan ose përzierja e propan butanit) përzieret me më shumë ajër. Flaka e kalter është „më e pastër“, për dallim nga ajo e verdhë, që mund të sjellë formimin e blazës së zezë (sipas përbërjes karbon) në çfarëdo lënde që digjet. Për këtë shkak, gjatë rrethjes së lëndëve hapjet e gypit të gaztë duhet të jenë të hapura (pikë të paktën). Flaka e kalter siguron më shumë energji sesa flaka e verdhë. Megjithatë, flaka e verdhë përdoret gjatë ndezjes së flakës së Bunzenit për shkak se është më e dukshme sesa flaka e kalter. Prandaj flaka e verdhë të gypit të hapur i gaztë është e njohur edhe si „flakë e sigurt“.

Terma kyçe

- Djegie

Pyetje dhe detyra**1 Përshkruaj dhe plotëso:**

Emërtimi kimik i djegies është _____.

Kur lëndët digjen, ato reagojnë me gazin e _____ të ajrit. Produktet të cilat formohen quhen _____.

2 Shëno barazimin tekstual të reaksionit të djegies së dyllit.**3 Vizato aparaturën e nevojshme për përcaktimin e natyrës kimike të gazrave që lirohen gjatë djegies së gazit metan në flakën e Bunzenit.**

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të bësh dallim midis djegies së plotë dhe jo të plotë
- të planifikosh hulumtim të plotë për procesin e djegies
- të mbledhësh të dhëna riprodiktive dhe të identifikosh prijet në rezultatet e fituara
- ta vlerësosh hulumtimin.



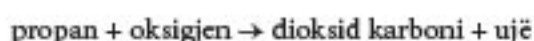
Metani është gaz i përhapur në lëndët djegëse fosile, i njohur si gaz natyror.

Djegla e plotë

Gazi natyror kryesisht e përmban komponimin metan, CH_4 . Metani merr pjesë në grupin e hidrokarbureve, komponime të ndërtuara vetëm nga elementet karbon dhe hidrogjen.

Numri më i madh i lëndëve djegëse janë hidrokarbure. Pjesa e energjisë së liruar gjatë djegies së lëndëve djegëse mund të transformohet në energji të shfrytëzueshme.

Kur hidrokarburi digjet në sasi të mjaftueshme të ajrit (sipas kësaj, fiton mjaft oksigjen që plotësisht të digjet) fitohet dioksid karboni dhe ujë. Për shembull, gaz i propan, C_3H_8 , nga nafta e papërpunuar përdoret në disa kaloriferë në amvisëri:



Djegla jo të plotë

Lëndët djegëse të hidrokarbureve mund të shkaktojnë edhe paraqitjen e tymit të zi gjatë djegies së këtyllë. Tym i është i përbërë nga thërrmija të imta të karbonit të ngurtë nga lënda djegëse. Gjithë karboni nga lënda djegëse nuk shndërrohet në dioksid karboni. Kjo njihet si djegie jo e plotë.

Në motorin e automobilave, benzina ose lënda djegëse-dizel ndizet në hapësirë të ngushtë. Në motorin nuk ka sasi të mjaftueshme të oksigjenit për reaksionin me lëndën djegëse. Në këtë mënyrë fitohet djegie jo e plotë e lëndës djegëse.

Përveç dioksidit të karbonit dhe avullit të ujit prezent, gjatë djegies së këtyllë fitohet edhe:

- gaz i helmues, monoksidi i karbonit, CO ,
- lënda djegëse e hidrokarburit të padjegur dhe
- thërrmija të karbonit.

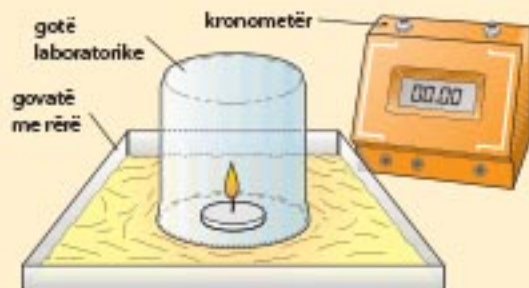
Monoksidi i karbonit është shumë i rrezikshëm sepse nuk ka erë dhe shpejt e zëvendëson oksigjenin në organizëm.



Automjetet lëshojnë ndotës të ndryshëm në ajër. Konvertorët katalitik (pasi të ngrohen) në sistemet lëshuese mund të jenë të dobishëm. Ato e shndërrojnë monoksid karbonin në dioksid karbon, oksidet e azotit në azot, ndërsa hidrokarburet e padjegura në dioksid karboni dhe ujë.

Aktiviteti praktik**Hulumtimi i djegies**

Detyra jote është që të zbulosh se si vëllimi i ajrit ndikon në kohën e djegies së qiririt. Përdor aparaturë si ajo që është paraqitur më poshtë:



Në hulumtimet mund t'i përdorësh llojet e ndryshme të gotave.

Mendo për hapat vijues gjatë planifikimit dhe shënimit të hulumtimit tënd.

- Supozo.
Si do të duket grafikoni nga rezultatet e fituara?
Bëj skicën e grafikonit të këtillë.
- Përshkruaj mënyrën e matjes së vëllimit të ajrit në çdo gotë.
(Ndihmë: Ndoshta do t'ju duhet ujë, hinkë dhe cilindër të shkallëzuar).
- Si do të mundësosh që rezultatet e tua të jenë mundësisht sa më të sakta dhe si do ta zvogëlosh gabimin gjatë matjes? A duhet të përsëriten matjet?
- Si do t'i shënosh rezultatet? Tabelën që do ta parashtrosh duhet të përmbajë të dhëna për matjet e përsëritura dhe për vlerat mesatare të llogaritura.
- Vendosi këto të dhëna në grafikon. A do të përdorësh grafikon shtyllor ose grafikon linear? Shpjego.
- Si do të veprosh nëse fiton vlerë që do të jetë në përjashtim me ato të tjerat?
- Çfarë prirje vërehet nga grafikoni?
- Shpjego rezultatet e tua.
Përdor terma shkencor dhe shpjegim të kuptueshëm për konceptet.
- Vlerësoje hulumtimin.
Propozo dhe shpjego se në çfarë mënyre mund të përmirësohet kjo.

Terma kyçe

- Hidrokarburet
- Djegie jo e plotë

Pyetje dhe detyra

- 1 Shëno barazimin tekstual të reaksionit të djegies së gazit metan.
- 2 Shpjego dallimet dhe ngjashmëritë midis djegies së plotë dhe jo të plotë, siç është propani.
- 3 Pse ujëngrohësi në gaz duhet të ketë hapje të mirë të ajrit për djegien e gazit?

Çfarë do të mësosh

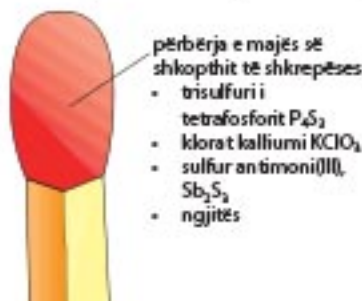
Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të planifikosh edhe të bësh hulumtim objektiv që të krahasosh përmbajtjen e energjisë në lëndëve të ndryshme djegëse
- ta vlerësosh hulumtimin.

Djegla e shkophit të shkrepësës

A je pyetur se si ndizen shkophat e shkrepësëve gjatë fërkimit?

Shikoje majën e shkophit të shkrepësës më poshtë:



Shkopthi i shkrepësës përdor drurin si lëndë djegëse – maja përdoret që të ndizet druri.

- Gjatë fërkimit të shkophit të shkrepësës nga sipërfaqja e vrazhdët energjia e nxehtësisë shkakton reaksion kimik te maja e shkophit të shkrepësës.
- Trisulfuri i tetrafosforit zbërthehet dhe fillon të digjet. Kjo shkakton fillimin e reaksionit të djegies së sulfur antimonit(III).
- Ky reaksion bëhet më i vrullshëm duke iu falënderuar kloratit të kaliumit, që mundëson të ketë sasi plotësuese të oksigjenit që është i nevojshëm për djegie.
- Tani temperatura është mjaft e lartë që të shkaktojë ndezje të shkophit të shkrepësës.

Krahasimi i llojeve të ndryshme të lëndëve djegëse

Një nga faktorët kryesorë në të cilët duhet të kemi kujdes gjatë zgjedhjes së lëndëve djegëse, është përmbajtja e saj e energjisë. Që të mund ta krahasojmë përmbajtjen e energjisë të llojeve të ndryshme të lëndëve djegëse, duhet të llogarisim se sa energji lirohet gjatë djegies së një gram të lëndës djegëse. Që në mënyrë eksperimentale ta fitosh këtë informatë, duhet të realizosh hulumtim objektiv. Ndryshorja e vetme që duhet të ndryshojë gjatë çdo matjeje është lloji i lëndës djegëse.

Një mënyrë për krahasim të energjisë së lirë është të nxehet vëllimi i njëjtë i ujit në veçanti për çdo lloj të lëndës djegëse. Mund të vendosësh ta nxehësh ujin derisa temperatura të rritet për vlerë të njëjtë, për shembull për $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, gjatë përdorimit të çdo lloji të lëndës djegëse. Përveç kësaj, duhet të matet edhe sa lëndë djegëse është djegur në çdo hulumtim.

Që hulumtimi të jetë i vlefshëm, dëshirojmë që energjia e liruar gjatë djegies së lëndës djegëse ta nxehë ujin. (shiko hulumtimin me titull si „Krahasimi i lëndëve djegëse“ që është e përshkruar më poshtë). Për këtë qëllim, është më mirë të përdoret gotë nga bakri (njëfarë lloj kalorimetri) në të cilin do të vendoset ujë, sepse bakri është përçues i mirë i rrymës dhe i nxehtësisë. Megjithatë, nëse nuk e ke në dispozicion enën e bakrit, mund ta përdorësh kanaçe ose enë zjarrdurues nga qelqi. Me rëndësi është të përdorësh enë për ujë të përpunuar nga materiali i njëjtë dhe ta vendosësh lëndën djegëse në vend të njëjtë nën enën, gjatë çdo hulumtimi në veçanti.

Aktiviteti praktik

Krahasimi i lëndëve djegëse

Si lëndë djegëse mund t'i përdorim alkoolet. Mund ta krahasojmë përmbajtjen e energjisë tek alkoolet e ndryshme, duke e përdorur aparaturën në vijim:



Patjetër mbaj syza mbrojtëse.

Aparaturë për krahasimin e lëndëve djegëse.

Planifiko hulumtim objektiv. Mbaj mend se duhet ta përcaktosh masën e llambës së shpirtusit bashkë me lëndën djegëse (alkoolin) para rrxehjes së ujit dhe pastaj. Në këtë mënyrë do ta llogarisësh masën e lëndës djegëse të harxhuar për rrxehjen e ujit.

Që të mundemi ta përcaktojmë përmbajtjen e energjisë për çdo lloj të lëndës djegëse, do të duhet t'i radhisim lëndët djegëse sipas masës së nevojshme që ta ngrohë ujin për vlerë të caktuar (për shembull, për 10 °C). Kjo lëndë djegëse nga e cila është harxhuar masa më e vogël ka përmbajtje më të madhe të energjisë së llogaritur në një gram.

Vlerat që do t'i fitosh nga eksperimenti mund t'i zëvendësosh në formulën të dhënë më poshtë që ta llogarisësh ritjen e temperaturës për një gram të lëndës djegëse të harxhuar:

$$\text{ritja e temperaturës për një gram të lëndës djegëse të harxhuar} = \frac{\text{ritja e temperaturës në eksperiment}}{\text{masa e lëndës djegëse të harxhuar}}$$

- Radhiti lëndët djegëse sipas përmbajtjes së tyre të energjisë (ajo me energji më të lartë të paraqitet e para).
- Cilat janë burimet kryesore të gabimeve në hulumtimin tënd?
- Çka mund të bësh që ta përmirësosh vlefshmërinë e të dhënave të fituara?

Pyetje dhe detyra

1 Shqyrto pjesën e faqes së mëparshme me titull „Djegieja e shkopthave të shkrepëses“, dhe mandej përgjigju në pyetjet:

- Sa atome ka në një molekulë të trisulfur tetrafosforit?
- Prej sa lloje të ndryshme atomeh është i ndërtuar sulfur antimoni(III)?
- Klorati i kalliumit zbërthehet gjatë rrxehjes, ku formohet klorur kalliumi dhe oksigjeni. Shëno barazimin tekstual të këtij reaksioni të zbërthimit termik.

2 Në një hulumtim ka qenë e krahasuar sasia e energjisë që lirohet gjatë djegies së tre llojeve të ndryshme të lëndëve djegëse. Rezultatet janë të dhëna më poshtë:

	Masa e lëndës djegëse të harxhuar / g	Vëllimi i ujit që rrxehet / cm ³	Ndryshim i temperaturës / °C
Lënda djegëse A	0,24	100	10
Lënda djegëse B	0,18	100	10
Lënda djegëse C	0,27	100	10

Radhiti lëndët djegëse sipas përmbajtjes së energjisë së tyre në një gram (lënda djegëse me përmbajtje më të lartë të energjisë le të paraqitet e para).

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- të bësh dallime midis reaksioneve ose proceseve kimike egzoterme dhe endoterme
- t'i paraqesësh shembujt për procese endoterme
- t'i përdorësh ligjet për ruajtjen e energjisë
- t'i shpjegosh shndërrimet fazore me ndihmën e teorisë së thërmijave të materies (teoria korpuskulare).

Në bazë të efekteve të nxehësisë të cilat vërehen te reaksionet dhe te proceset kimike, mund të bëjmë ndarjen në reaksione/ procese egzoterme dhe endoterme.

Reaksionet egzoterme janë ato të cilat lirojnë energji në formë të nxehësisë, gjatë së cilës bëhet zmadhimi i temperaturës. Tek **reaksionet endoterme** bëhet pranimi (absorbimi) i energjisë nga mjedisi, që mundëson zvogëlimin e temperaturës.

Mund të themi se gjatë zhvillimit të reaksioneve kimike vlen ligji për ruajtjen e energjisë, sipas të cilës energjia as nuk mund të formohet dhe as nuk mund të zhdukët. Për shembull, te reaksionet endoterme, energjia (në formë të nxehësisë) e cila pranohet nga ana e sistemit të shqyrtuar, absorbohet nga mjedisi, që shkakton zvogëlimin e temperaturës.

Shpjegim i ngjashëm mund të jepet edhe për reaksionet egzoterme, si dhe për ndryshimet gjatë së cilës nuk realizohet ndonjë reaksion kimik të vërtetë (nuk fitohen produkte të reja).

Gjatë tretjes së një numri të madh të substancave mund të vërehet rritje ose zvogëlim të temperaturës. Ashtu, mund të flasim për procese egzoterme dhe endoterme.

Aktiviteti praktik

Tretja e klorur amoniumit



Patjetër mbaj syza për mbrojtje.

- 1 Në gotë laboratorike vendos 10 - 15 cm³ ujë.
 - Ndonjëherë në vend të gotës laboratorike përdoret gotë e përpunuar nga stiropori. Paraqite përparësinë gjatë përdorimit të gotës së këtillë.
- 2 Nëtë shtu 3 – 4 shpatulla klorur amoniumi të ngurtë.
 - Emërtimi trivial i klorur amoniumit është nishadër dhe mund të blihet në bamatore.
- 3 Përzije dhe mate temperaturën me ndihmën e termometrit.
 - Çka ndodh me vlerën e temperaturës?
 - Ky proces a është egzoterm ose endoterm?
 - Supozo se çka do të ndodhë nëse mer 30 cm³ ujë.
 - Supozo se çka do të ndodhë nëse përdor 5 shpatulla klorur të ngurtë amoniumi.

Gjatë tretjes së klorur amoniumit në ujë bëhet absorbimi i energjisë së nxehësisë nga mjedisi. Nëse e prek gotën nga jashtë, do ta ndjesh se ajo është më e ftohtë. Ky është shembull për **proces endoterm**. Në këtë rast, nuk ndodh kurrfarë reaksioni kimik. Klorur amoniumi thjeshtë tretet në ujë. Gjatë kësaj fitohet tretje e klorur amoniumit. Klorur amoniumi është substanca e tretur, ndërsa uji – tretësi.



a)

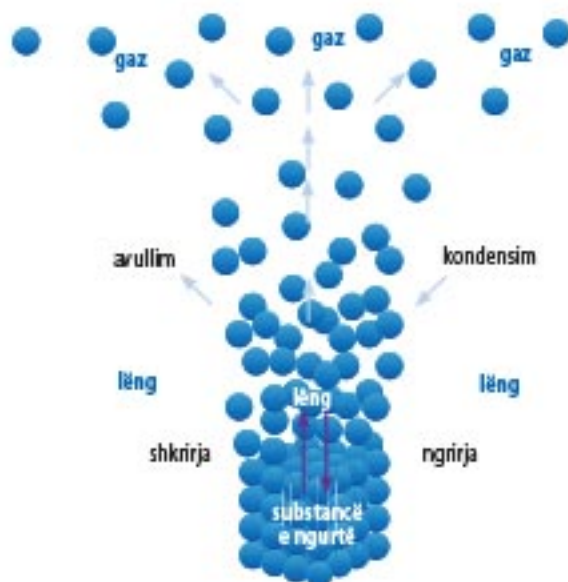


b)

Shkrija (a) dhe avullimi (b) janë procese endoterme.

Shkrija e akullit është edhe një shembull për proces endoterm. Gjatë vendosjes së akullit në ujë, energjia e rrethësive pranohet nga mjedisi. Thërrmijat (njësi ndërtuese) e akullit në mënyrë të rregullt janë të radhitura dhe vetëm mund të lëvizin rreth një pozite. Forca midis thërrmijave janë shumë të forta. Kur thërrmijat e akullit pranojnë energji nga mjedisi, ato më shumë lëvizin. Akulli fillon të shkrihet. Kur thërrmijat kanë mjaft energji, ato fillojnë të lëvizin dhe t'i mbisundojnë forcat që i mbajnë ato bashkë. Uji kalon nga gjendja e ngurtë në gjendje të lëngët.

Edhe *avullimi* është proces endoterm. Kur një substancë kalon nga gjendja e lëngët në gjendje agregate të gaztë, bëhet zmadhimi i lirisë së lëvizjes së thërrmijave. Ato midis veti gjenden në distanca më të mëdha e më të mëdha.



Radhitje e thërrmijave të një substance në gjendje agregate të ngurtë, të lëngët dhe të gaztë.

Terma kyçe

- Reaksionet egzoterme
- Reaksionet endoterme
- Procese endoterme

Pyetje dhe detyra

- 1 Pse themi se shkrija e akullit është proces endoterm, e jo reaksion endoterm?
- 2 Pas notit, kur do të dalësh nga pishina, ndjen se ke të ftohtë. Çfarë lidhje ka kjo me proceset endoterme? Sqaro përgjigjen.
- 3 Supozo se ngirja e ujit është proces endoterm ose egzoterm. Sqaro përgjigjen.
- 4 Vizato se çka ndodh me thërrmijat e substancës gjatë ngirjes.
- 5 Derdh disa pika etanoli (alkool) ose acetoni në shuplakë. Çka ndjen? Për çfarë efekti të rrethësive bëhet fjalë? Shpjego!

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- t'i përdorësh burimet sekondare që të kesh njohuri më shumë për lëndët djegëse
- të planifikosh hulumtimin e tretjes së klorur amoniumit që t'i kontrollosh supazimet e tua.

Gjatë zgjedhjes së lëndës djegëse për përdorim të caktuar, duhet të kemi kujdes për këto në vijim:

- përmbajtjen e energjisë;
- disponueshmëria/çmimi;
- toksiciteti;
- efektet e ndotjes edhe
- mënyra e përdorimit/ ruajtjes.

Aktiviteti praktik

Zgjedhja e lëndës djegëse

Në situata të ndryshme nevojiten lloje të ndryshme të lëndëve djegëse.



- Në shembujt vijues zbulo se cili lloj i lëndës djegëse është i nevojshëm dhe shpjego pse pikërisht ky lloj i lëndës djegëse përdoret te:
 - kamionët,
 - aeroplanët,
 - shporetet e vogla,
 - raketa kozmike.

Hulumtimi i ndryshimeve endoterme

Siç përmendëm, disa reaksione e absorbojnë nxehtësinë nga mjedisi. Këto reaksione quhen reaksione endoterme. Nëse nuk bëhet fjalë për reaksion të vërtetë kimik, flasim për proces endoterm.

Zbërthimi termik është shembull për reaksion endoterm. Nevojitet nxehje të vazhdueshme.

Aktiviteti praktik

Ndryshimi endoterm



Patjetër mbaj syza mbrojtëse.

Shto tre shpatulla klorur amoniumi në 25 cm³ ujë në gotë të vogël laboratorike.

Përziej ngadalë me sondën nga termometri ose me vetë termometrin.

Mbaje gotën në dorë.

- Çka ndjen?
- Energjia e nxehtësisë a shtohet në dorën tënde? Ose energjia e nxehtësisë a pranohet nga dora jote?



Në procesin e tretjes së klorur natriumit bëhet pranimi i nxehtësisë nga mjedisi. Nën mjedis nënkuptohet gota, termometri, uji, ajri i ambientit dhe dora jote!

Aktiviteti praktik

Hulumtimi i ndryshimit endoterm

Tretja e klorur amoniumit në ujë është shembull për ndryshim endoterm.

Parashiko se çka do të ndodhë me sasinë e energjisë së absorbuar nga ambienti nëse:

- ndryshon vëllimi i ujit
- ndryshon masa e klorur amoniumit.

Planifiko hulumtim që t'i kontrollosh supozimet e tua.



Para se të fillosh me çfarëdo pune praktike, arsimtari duhet ta kontrollojë planin tënd.

Pyetje dhe detyra

- 1 Paraqiti faktorët që duhet t'i marrësh parasysh gjatë zgjedhjes së lëndës djegëse.
- 2 Çka duhet të bësh që të mund t'i dallosh reaksionet endoterme nga ato egzoterme?
- 3 Shpjego pse zvogëlimi i temperaturës është më dobët i shprehur kur masa e njëjtë e klorur amoniumit tretet në 100 cm³ ujë sesa në 50 cm³ ujë.

Çfarë do të mësosh

Pas këtij mësimi do të mundesh:

- ta përshkruash frymëmarrjen si proces egzoterm
- ta përshkruash fotosintezën si proces endoterm
- të shkruash barazime tekstuale për reaksionet e frymëmarrjes dhe të fotosintezës.

Informacione plotësuese

Reaktantë në reaksionin e frymëmarrjes janë glukozja dhe oksigjeni, ndërsa produktet janë dioksid karboni dhe uji. Energjinë nuk e llogarisim si produkt, sepse ajo nuk paraqet substancë.

Gjatë frymëmarrjes lirohet energji

Energjia që fitohet gjatë reaksioneve kimike na nevojitet për përdorime të ndryshme. Ashtu, energjia shërben për nxehjen e shtëpive tona, i furnizon shumë aparate të amvisërisë me energji si dhe në industri, nga të cilët varet jeta. Sidoqoftë, më me rëndësi është ajo se energjia që lirohet gjatë zhvillimit të reaksioneve kimike në qelizat tona na mban të gjallë. Me studimin e reaksioneve kimike në organizmat e gjallë merret shkenca interdisiplinare e quajtur **biokimi**.

Procesi në të cilin qelizat lirojnë një pjesë të energjisë kimike të akumuluar në karbohidratet, quhet **frymëmarrje**. Kjo nuk arrihet me një reaksion kimik të vetëm, por nëpërmjet reaksioneve të përbëra.

Procesin e frymëmarrjes mund ta përmbledhim nëpërmjet këtij barazimi:



Energjia që lirohet gjatë këtij reaksioni egzoterm përdoret për lëvizjen e trupit, mbajtjen e nxehtësisë së trupit dhe kryerjen e funksioneve të domosdoshme të organizmit.

Qelizat mund të lirojnë energji nga karbohidratet derisa edhe kur nuk ka oksigjen të mjaftueshëm të ashtuquajtur frymëmarrje anaerobe (anaerobe domethënë „pa oksigjen“). Nga sasia e njëjtë e glukozës ky proces nuk do të lirojë aq energji si gjatë frymëmarrjes aerobe domethënë („me oksigjen“). Ekzistojnë dy lloje të frymëmarrjes anaerobe.

Në mungesë të oksigjenit, qelizat e tharmit të bukës mbijetojnë me ndihmën e frymëmarrjes anaerobe. Ato lirojnë energji nga glukozja dhe në proces formojnë etanol (alkool) dhe dioksid karboni.



Lloji tjetër i frymëmarrjes anaerobe zhvillohet gjatë kohës së ushtrimit nëse muskujt nuk mund të fitojnë oksigjen të mjaftueshëm për frymëmarrje aerobe. Në këtë rast, glukozja, pa prezencën e oksigjenit, transformohet në acidin laktik:



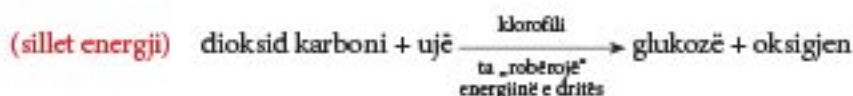
Acidi laktik grumbullohet në muskujt, duke shkaktuar ndjenjë të papëlqyeshme të dhimbjes gjatë kohës së ushtrimeve intensive. Si edhe te fermentimi, energjia që lirohet është shumë më e vogël sesa te frymëmarrja aerobe.

Gjatë fotosintezës sillet energji

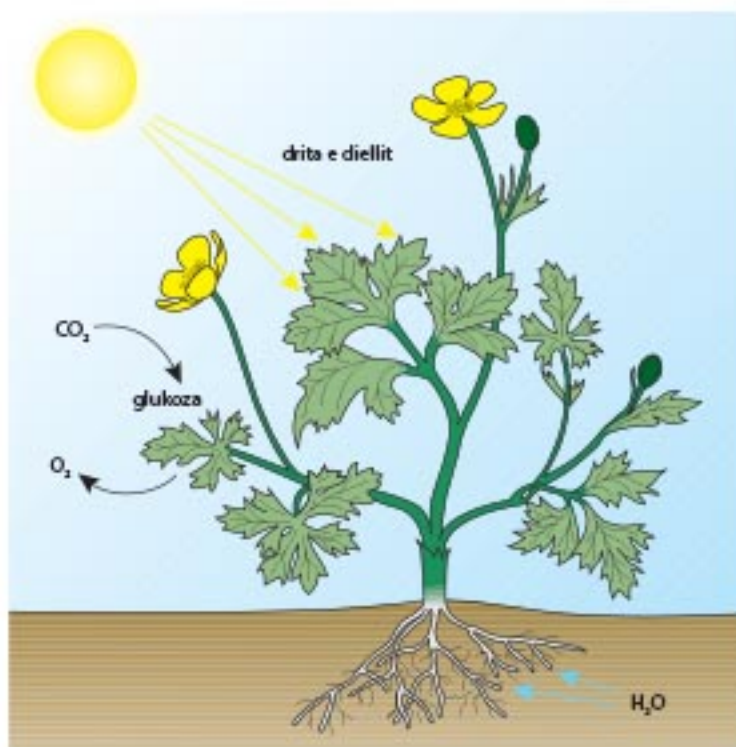
Bimët e përdorin dioksidin e karbonit nga ajri dhe uji nga toka. Dioksidi i karbonit (CO_2) dhe uji (H_2O) janë substanca fillestare në procesin e **fotosintezës**. Nëpërmjet një sërë reaksionesh që zhvillohen në bimët dioksidi i karbonit dhe uji transformohen në glukozë ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) dhe oksigjenin i gaztë (O_2).

Që të zhvillohet procesi i fotosintezës nevojitet klorofili, substancë e gjelbër që gjendet në kloroplastet në qelizat e bimëve. Klorofili e absorbon energjinë e dritës nga dielli që shndërrohet në energji kimike në formë të komponimeve të begatshme me energji, produkte të fotosintezës.

Procesin e fotosintezës mund ta përmbledhim me ndihmën e barazimit që vijon:



Ky është reaksioni endoterm – energji e nevojshme për transformimin e reaktantëve në produkte sigurohet nga dielli.



Informacione plotësuese

Vëreje se barazimi i përgjithshëm i procesit të fotosintezës është i kundërt nga ajo e procesit të frymëmarrjes.

Paraqitja e përgjithshme e procesit të fotosintezës.

Glukoza e fituar gjatë këtij reaksioni përdoret në procesin e frymëmarrjes që të lirojë energji e cila u nevojitet bimëve. Përdoret edhe për fitimin e substancave të reja të bimët. Pjesa më e madhe e energjisë kimike në glukozë që fitohet gjatë procesit të fotosintezës akumulohet te bimët në formë të amidonit.

Terma kyçe

- Biokimi
- Frymëmarrje
- Fotosintezë

Pyetje dhe detyra

- 1 Cili është dallimi midis frymëmarrjes aerobe dhe anaerobe në raport të:
 - a) prezencës së oksigjenit?
 - b) lirim të energjisë?
- 2 Shëno barazimin tekstual që ta përmbledhësh procesin e frymëmarrjes.
- 3 Shëno barazimin tekstual që ta përmbledhësh procesin e fotosintezës?
- 4 Përshkruaje rolin e klorofilit në procesin e fotosintezës.

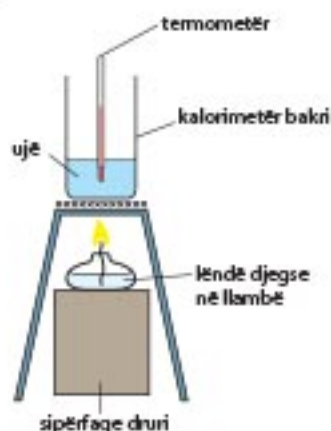
- 1 Një nxënës ka përzier vëllime të njëjta të tretjeve të dy substancave në gotë prej stiropori. E ka matur temperaturën e çdo tretjeje të veçantë, si dhe përzierjen e tyre. Rezultatet janë në vijim:

Tretjet para përzierjes : $T = 19\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tretjet pas përzierjes: $T = 33\text{ }^{\circ}\text{C}$

- a Përcakto ndryshimin e temperaturës.
b Shpjego rezultatet nga eksperimenti.

- 2 Grupi i nxënësve përmbajtjen relative të energjisë e kanë hulumtuar në tre lëndë djegëse të lëngta, duke e përdorur aparaturën në vijim:



Rezultatet që i kanë fituar janë këto:

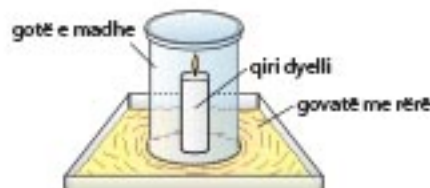
	Masa e lëndës djegëse të harxhuar / g	Vëllimi i ujit që rrohet me ndihmën e lëndës djegëse / cm^3	Ndryshimi i temperaturës / $^{\circ}\text{C}$
Lënda djegëse A	Q2	100	10
Lënda djegëse B	Q1	100	10
Lënda djegëse C	Q1	200	10

- a Radhiti lëndët djegëse sipas përmbajtjes së tyre të energjisë në një gram (lënda djegëse me përmbajtje më të madhe të energjisë të shprehet e para).
b Shpjego se si e more këtë përfundim nën a.

- 3 Shëno dhe plotëso barazimet teksuale në vijim:

- a bakër + _____ → oksid bakri(II)
b natrium + oksigjen → _____
c _____ + oksigjen → ujë
ç _____ + oksigjen → dioksidi i karbonit

- 4 Qiriri digjet nën gotën e madhe në gotatën me rërë:



- a • Gjatë djegies së qiririt zhvillohet reaksion kimik. Me cilin gaz reagon qiriri i dyellit?
• Si quhen këto reaksione?
b Gjatë djegies së qiririt, dyelli harxhohet. Shëno dy mënyra tjera që na tregojnë se bëhet fjalë për reaksion kimik.
c Shpjego vëzhgimet e tua nga eksperimenti i përshkruar më sipër.
ç Cila masa për kujdes duhet të merren për këtë eksperiment? Pse?
d Në përbërjen e dyellit marrin pjesë elementet karbon dhe hidrogjen. Përshkruaje dhe plotësoje barazimin tekstual të djegies së dyellit në sasi të mjaftueshme të ajrit:
 $\text{dyell} + \text{_____} \rightarrow \text{_____} + \text{_____}$

- 5 Mund ta përdorish skemën vijuese për përcaktimin e gazit:



- a** Cila fjalë, prej A deri Ç, mungojnë?
Zgjidh nga lista:
hidrogjen
oksigen
dioksid karboni
turbullt
- b**
- Çka mund të vërehet nëse copa e shiritit të magneziumit digjet në gazin Ç?
 - Cila masa për kujdes duhen që ti (ose arsimtari juaj) ti marrë parasysh gjatë këtij eksperimenti?
 - Shëno barazimin tekstual të reaksionit nën pikën e parë të b.
- c** Shëno emërtimin e substancës që fitohet gjatë djegies së gazit C.
- ç** Cili është përqindja e pjesëmarjes të gazit Ç në ajër?
- d** Në cilin proces tek bimët, si substancë filestare përdoret gazi B?
- dh** Përshkruaje mënyrën në të cilën mundet të tregohet prezenca e ujit në ndonjë eksperiment.
- 6** Një nga komponimet e benzinës është edhe oktani. Formula kimike e tij është C_8H_{18} .
- a** Si quhen komponimet që i përmbajnë vetëm elementet karbon dhe hidrogjen?
- b** Shëno barazimin tekstual të reaksionit të djegies së okstanit në sasi të mjaftueshme të oksigjenit.
- c** Metani (CH_4) paraqet, poashtu lëndë djegëse.
- Shëno barazimin tekstual të reaksionit të djegies së plotë të metanit.
 - Përshkruaj rezultatet që do ti kishe fituar gjatë hulumtimit të prezencës së çdonjëres prej produkteve në reaksionin e djegies.
 - Shpjego pse kaloriferi i gazit (bojler, flakë) ku rrjedhja e oksigjenit është e dobët për shkak të ventilit të zënë mund të shkaktohet aksident katastrofal.
- 7 a**
- Emërto procesin në organizmin tuaj që siguron energji.
 - Procesi në a është egzoterm. Çka domethënë kjo?
 - Shëno barazimin tekstual të këtij reaksioni.
- b**
- Cili proces tek bëmët munëson që ato vetë të krijojnë ushqim?
 - Procesi që është i përshkruar nën b është proces endoterm. Bimët nga e fitojnë energjinë e nevojshme për fitimin e këtij procesi?
 - Shëno barazimin tekstual të reaksionit që zhvillohet tek bimët.
- c** Çfarë përfundimi mund të nxjerrish për sasinë e energjisë të kyçur në dy proceset të përshkruara në këtë pyetje? Zgjeroje përgjigjen.

Acidet – grupi i komponimeve inorganike në përbërjen të të cilit hyjnë elementet e hidrogjenit dhe mbetjet acidike. Vlera e pH e tretësirave acidike është më e vogël nga ajo e ujit të pastër në temperaturë të njëjtë (zakonisht më e vogël se 7).	77
Anjon – jon me elektrizim negativ.	50
Atom – njësi ndërtuese elementare e elementeve. Atomi është grimcë elektroneutrale.	9, 50
Barazim kimike – përshkrim i shkurtër i reaksioneve kimike në të cilat shenjat simbolike (simbolet dhe formulat) të substancave që marrin pjesë në reaksione vendosen majtas shigjetës, ndërsa shenjat simbolike të atyre që janë të krijuara gjatë zhvillimit të reaksionit kimik djathtas shigjetës.	56
Barazimi i ekuacioneve kimike – veprim në të cilën arrihet barazimi i numrit të atomeve të një lloji në thërmijat e reaktanteve me numrin e atomeve të llojit të njëjtë në thërmijat e produkteve.	54
Bazat – hidrokside (hidroksidet e tretshme në ujë quhen alkale). Vlera e pH e tretësirave bazike është më e madhe nga ajo e ujit të pastër në temperaturë të njëjtë (zakonisht më e madhe se 7).	76
Bërthamë – pjesë qendrore e një atomi në të cilin ndodhen protone dhe neutrone; atomi i hidrogjenit ka bërthamë më të thjeshtë të përbërë vetëm nga një proton.	7
Biokimia – shkencë e cila merret me studimin e reaksioneve në sistemet biologjike.	116
Çifti i përbashkët elektronik – grupi prej dy elektrone të cilat njëkohësisht i përkasin të dyja atomeve që lidhen në mënyrë kovalente.	20
Djegje – reaksion në të cilën substancat digjen në ajër ose në atmosferë të oksigjenit të pastërt, ku më së shpeshti formojnë okside dhe lirohet energji.	106
Djegje jo e plotë – djegje me sasi të pamjaftueshme të oksigjenit. Kur lëndë djegëse digjet në sasi të kufizuar të oksigjenit, përveç dioksidit të karbonit dhe avullit të ujit, krijohet edhe gazi i monoksid karbonit (i cili është ndotës i ajrit dhe është i helmueshëm), lëndë djegëse e hidrokarburit të padjegur dhe karbon.	108
Elektron – thërmijë elementare me elektrizim negativ në përbërjen e atomit e cila lëviz rreth bërthamës atomike; ka rreth 2000 herë masë më të vogël nga masa e protonit.	6
Elektronet valanetore – elektronet e shtresës së fundit elektronike të cilat mund të marrin pjesë në formimin e lidhjes kimike.	15
Elemente halogjene – elemente të cilat ndodhen në grupin e 17-të në tabelën e sistemit periodik të elementeve.	16
Energjia e aktivizimit – sasia më e vogël e energjisë e cila është e domosdoshme që të krijohet reaksioni.	39
Enzimët – katalizatorë biologjik të cilët i shpejtojnë reaksionet kimike në organizmat e gjallë.	47
Errësimi i metaleve – dukuri e cila sipërfaqja e metalit e humb shkëlqimin si rezultat i raksioneve të metaleve me substancat e ajrit.	68
Forcat elektrostatike – forca tërheqëse ndërmjet joneve me elektrizim të kundërt.	54
Formula empirike – formulat që e japin raportin e numrit të atomeve të çdo lloji në një njësi të komponimit.	27
Formulat kimike – shënime të shkurtra për emërimet e komponimeve dhe të disa substancave elementare (të thjeshta), a mund të përdoren edhe për paraqitjen e njësive ndërtuese shumëatomike. Formula kimike tregon edhe sa atome të çdo lloji ka në një njësi ndërtuese të substancës.	26
Formulat molekulare – formulat që e japin numrin e saktë të atomeve të çdo lloji në një njësi komponimit.	27
Fotosinteza – proces në të cilin nga dioksid karboni dhe uji, në prani të dritës, tek bimët sintetizohen karbohidrate (sheqerëra).	116
Frymëmarrje – proces në të cilën nga qelizat lëtohet një pjesë e energjisë kimike e akumuluar në karbohidrate; nga glukozja dhe oksigjeni krijohen produktet e panevojshme si dioksid karboni dhe uji.	116
Gazrat fisnike – substanca të ndërtuara nga elementet në grupin e 18 në tabelën e sistemit periodik të elementeve.	16
Grupe – vargje vertikale në tabelën e sistemit periodik të elementeve.	16
Hidrokarburet – komponime organike të ndërtuara vetëm nga elementet karboni dhe hidrogjeni.	108

Hidroksidet – grup i komponimeve inorganike në përbërje të të cilit hyjnë elementet e metaleve dhe elementet prej grupit hidroksil (grupit-OH). Përjashtim është hidroksidi i amonit, në përbërje të të cilit hyjnë elementet e jometaleve.	76	ndryshon sepse numri i atomeve mbetet i njëjtë gjatë reaksionit. Ligji për ruajtjen e masës mund të përdoret edhe tek ndryshimet të cilat nuk janë kimike (për shembull, tek procesi i tretjes).	58
Indekset – numrat e vegjël të shënuara më poshtë djathtas mbas simbolit të elementit. Indekset tregojnë se sa atome nga secili element ka në një njësi të substancës së dhënë.	26	Mbetje acidike – atomet dhe grupet atomike të cilat marrin pjesë në përbërjen e acideve dhe të kripërave.	77
Indikatorë – substanca të cilat e ndryshojnë ngjyrën në varësi prej aciditetit të mesit.	94	Metale kalimtare – substanca të ndërtuara nga elementet të cilat janë të vendosura nga grupi i tretë në grupin e 12-të në tabelën e sistemit periodik të elementeve.	16, 34
Jon – thërrmijë e elektrizuar njëatomike ose shumëatomike.	50	Metalet alkaline – substanca të ndërtuara nga elementet e grupit të parë në tabelën e sistemit periodik të elementeve.	16
Karbonat – kripë e acidit karbonik në përbërjen e të cilit hyjnë elementet e metalit (ose elementet e amonium grupit (CO_3 -grupit).	90	Metalet alkalino-tokësore – substanca të ndërtuara nga elementet e grupit të dytë në tabelën e sistemit periodik të elementeve.	16
Katalizator – substancë që e përshpejton reaksionin kimik, por në fund të reaksionit kimikisht dhe nga aspekti sasior mbetet i pandryshuar.	46	Molekulë dyatomike – molekulë e bërë nga dy atome.	20
Katjon – jon me elektrizim pozitiv.	50	Molekulë shumëatomike – molekule e përbërë nga tre ose më shumë atome.	20
Koeficiente stehiometrike – përkatësisht janë numra të zgjedhura që shënohen para formulave të anëtarëve në reaksionin kimik gjatë barazimit të ekuacioneve kimike. Më së shpeshti, gjatë barazimit të ekuacioneve kimike merren numrat më të vegjël të plotë të koeficienteve stehiometrike.	58	Ndryshore – faktorë të cilët ndryshojnë gjatë hulumtimit; mund të jenë të pavarura, të varura dhe ndryshore kontrolluese.	72
Komponim jonik – komponim që njësitë ndërtuese janë jone.	54	Ndryshore e pavarur – ndryshore e cila ndryshon gjatë hulumtimit.	72
Kripëra – grupi i komponimeve inorganike në përbërje të të cilave hyjnë elemente të metaleve (ose elemente të grupit të amonit) dhe mbetje acidike.	79	Ndryshore e varur – ndryshore e cila matet që të mund të vlerësohet efekti nga ndryshimi i ndryshores së pavarur në hulumtimin.	72
Kristal jonik – kristal i karakterizuar me radhitje të rregullt të joneve në hapësirë.	54	Ndryshore kontrolluese – ndryshore të cilat mund të ndikojnë në rezultatin e hulumtimit, por përmbahen konstante që të mund të realizohet hulumtimi objektiv.	72
Lidhje jonike – lidhje kimike që krijohet si rezultat i forcave të forta tërheqëse ndërmjet joneve me elektrizim të kundërt. Lidhja jonike krijohet ndërmjet metaleve dhe jometaleve.	54	Neutralizimit – reaksion ndërmjet acidit dhe bazës në të cilën fitohet kripë dhe ujë.	94
Lidhje kimike – bashkëveprim (interakcion) që atomet mbahen bashkë.	20	Neutron – thërrmijë elementare neutrale e cila ndodhet në bërthamën e atomit; ka pothuajse masë të barabartë si ajo e protonit.	9
Lidhje kovalente – lidhje kimike e formuar me një ose më shumë çifte të përbashkëta elektrone, të cilat njëkohësisht i përkasin të dyja atomeve që lidhen.	20	Njëvalent – ka valencë I.	27
Ligji për ruajtjen e masës – një nga ligjet e kimisë sipas së cilës masa e përgjithshme e substancave para dhe pas reaksionit nuk		Numër atomik (Z) – numër i protoneve në bërthamën atomike. Në atomin elektroneutral ky numër është i barabartë me numrin e elektroneve.	10, 12
		Numër i masës (A) – numër i plotë që na e tregon numrin e përgjithshëm të protoneve dhe neutroneve në bërthamën atomike.	12

Oksidet – komponimet të cilat në përbërjen e tyre përbajnë dy elemente, prej të cilave njëri është oksigjeni; oksigjeni te oksidet është dyvalent. Shpesh herë formohen gjatë djegies së substancave në ajër ose në oksigjen të pastër.

74

Okside metalike – okside të ndërtuara nga katjone metalike dhe okside anjonike. Atomët e elementeve në një njësi ndërtuese të oksidit metalik janë të lidhura me lidhje jonike.

88

Përplasje efikase – përplasje që mund të sjellë deri në zhvillimin e reaksionit kimik. Përplasja është efikase nëse thërrmijat në mënyrë të rregullt janë të orientuara njëra kah tjetra dhe nëse posedojnë energji të mjaftueshme.

39

Përqëndrim – masë për sasinë e substancës së tretur në një litër tretje. Përqëndrimi definohet si raport i ndonjë madhësie (sasi, masë, vëllim ose numër i njësive) të një substance të caktuar dhe vëllimit të përgjithshëm, dhe si pasojë është vlerë sasiore e masës, vëllimit dhe përqëndrimit të numrit të njësive (molaritetit).

40

Prirja (perioditeti në tabelën e sistemit periodik) – ndryshimi i rregullt i vetive fizike dhe kimike të atomeve të elementeve nga tabela e sistemit periodik dhe të substancave të thjeshta të krijuara nga atomët e këtilla.

16

Proces endoterm – proces gjatë të cilit nuk ndodh reaksion kimik, por sistemi apsorbon energji prej mjedisit.

112

Proton – thërrmijë elementare me elektrizim pozitiv e cila ndodhet në bërthamën e atomit.

9

Reaksion egzoterm – reaksion kimik në të cilën energjia në formë të nxehtësisë lirohet në mjedisin.

104, 112

Reaksion endoterm – reaksion kimik në të cilën energjia në formë të nxehtësisë sillet nga mjedisi.

104, 112

Reaksion kimik – proces gjatë të cilit nga një ose më tepër substanca fitohet/n substancë/a tjetër/tjera

39, 56

Reaksionet e zëvendësimit – reaksione kimike në të cilat atomët ose grupet atomike të një substance zëvendësohen në vend të atomeve ose grupeve atomike që marrin pjesë në përbërjen e substancës tjetër. Në këtë grup të reaksioneve marrin pjesë edhe ato të cilat metali më reaktiv e zëvendëson metalin më pak reaktiv nga tretja e komponimeve të tyre.

82

Simbole kimike – shenja të shkurta për elementet kimike ose për atomet e elementeve; simbolet kimike janë të nxjerra nga emrat latin të elementeve.

13, 56

Struktura elektronike (konfiguracioni elektronik) – mënyrë e përshkrimit të përkatësisë së elektroneve të një atomi të dhënë ndaj çdo shtrese elektronike.

14

Shpejtësia e reaksioneve – madhësi fizike e cila shprehet si raport nga sasa e reaktantit të harxhuar ose produktit të fituar dhe koha e nevojshme për këtë reaksion.

38

Shtresat elektronike – pjesë përbërëse e shtresës elektronike rreth bërthamës së atomit që janë të shpërndarë elektronet saktësisht në mënyrë të caktuar.

14

Shtresë valentore – shtresa e fundit elektronike e atomit e mbushur (pjesërisht ose plotësisht) me elektrone.

15

Tabela e sistemit periodik të elementeve – tabelë e elementeve kimike që janë të radhitura sipas numrit atomik dhe për të cilat vlejnë ligjshmëri të caktuara. Kjo tabelë përmban 18 grupe dhe 7 perioda.

10

Teorija e përplasjeve – teoria e cila përdoret për shpjegimin e reaksioneve kimike, sipas së cilës thërrmijat e reaktanteve përplasen me energji të mjaftueshme që të fillojë reaksioni.

43

Të dhëna kualitative – të dhëna të cilat janë të mbledhura në bazë të vëzhgimeve ose matjeve dhe të cilat përfshijnë përshkrime.

72

Të dhëna kuantitative – të dhëna të cilat janë të mbledhura me ndihmën e matjeve dhe të cilat kyçin numra.

72

Titracion (titullim) – veprim për realizimin e reaksioneve kimike me ndihmën e biritës dhe erlenmaerit.

94

Valencë – numri i lidhjeve kimike të cilin një atom mund ta formojë me një atom tjetër.

26

Vargu i reaktivitetit – listë, kryesisht e substancave metalike të radhitura sipas rendit të reaktivitetit.

73

Xehe – shkëmb nga e cila është më ekonomike të ekstrahohet metali; përzierje natyrale nga materjale të shfrytëzueshme dhe baltë xehrori.

80

Tabela e sistemit periodik të elementeve

Grup																																			
1	2	1 H Hidrogjeni 1															13	14	15	16	17	18													
3	Li Litiumi 7	4	Be Beriliumi 9	numër atomik simbol endi i elementit masa e tomike relative																5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
11	Na Natriumi 23	12	Mg Magnezi 24	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																
19	K Kaliumi 39	20	Ca Kalciumi 40	21	Sc Skandiumi 45	22	Ti Titiumi 48	23	V Vanadiumi 51	24	Cr Kromi 52	25	Mn Manganiumi 55	26	Fe Hekuri 56	27	Co Kobalti 59	28	Ni Nikel 58	29	Cu Kupriti 64	30	Zn Zinku 65	31	Ga Galliumi 70	32	Ge Germaniumi 73	33	As Arseni 75	34	Se Seleni 79	35	Br Bromi 80	36	Kr Kriptoni 84
37	Rb Rubidiumi 85	38	Sr Stronciumi 88	39	Y Itiumi 89	40	Zr Zirkoniumi 91	41	Nb Nikeli 93	42	Mo Molibdeni 96	43	Tc Teknesiumi 98	44	Ru Ruteniumi 101	45	Rh Rodiumi 103	46	Pd Palladiumi 106	47	Ag Argendi 108	48	Cd Kadmiumi 112	49	In Indiumi 115	50	Sn Stani 119	51	Sb Antimoni 122	52	Te Teluri 128	53	I Jodi 127	54	Xe Ksenoni 131
55	Cs Ceziumi 133	56	Ba Bariumi 137	57-71 Lantanoidet	72	Hf Hafniumi 178	73	Ta Tantalumi 181	74	W Volframi 184	75	Re Reniumi 186	76	Os Osmiumi 190	77	Ir Iridiumi 192	78	Pt Platina 195	79	Au Auri 197	80	Hg Hekurmerkur 201	81	Tl Teluri 204	82	Pb Plumbi 207	83	Bi Bismuti 209	84	Po Poloniumi -	85	At Astat -	86	Rn Radoni -	
87	Fr Franciumi -	88	Ra Radiumi -	89-103 Aktinoidet	104	Rf Rutherfordiumi -	105	Db Dubniumi -	106	Sg Sejorgiumi -	107	Bh Bohriumi -	108	Hs Hassiumi -	109	Mt Meitneriumi -	110	Ds Darmstadtiumi -	111	Rg Roentgeniumi -	112	Cn Coperniciumi -	113	Ni Nickeliumi -	114	Fl Fleroviumi -	115	Mo Moscoviumi -	116	Lv Livermoriumi -	117	Te Tennessi -	118	Og Oganesson -	

* Lantanoidet

** Aktinoidet

57	La Lantani 139	58	Ce Cetiumi 140	59	Pr Praseodimiumi 141	60	Nd Neodimiumi 144	61	Pm Prometiumi -	62	Sm Samariumi 150	63	Eu Europiumi 152	64	Gd Gadoliniumi 157	65	Tb Terbiumi 159	66	Dy Dysprosiumi 163	67	Ho Holmiumi 165	68	Er Erbiumi 167	69	Tm Thuliumi 169	70	Yb Ytterbiumi 173	71	Lu Lutetiumi 175
89	Ac Aktinidi -	90	Th Toriumi 232	91	Pa Protaktiniumi 231	92	U Uraniumi 238	93	Np Neptuniumi -	94	Pu Plutoniumi -	95	Am Americiumi -	96	Cm Curiumi -	97	Bk Berkeliumi -	98	Cf Californiumi -	99	Es Einsteiniumi -	100	Fm Fermiumi -	101	Md Mendeleviumi -	102	No Nobeliumi -	103	Lr Lawrenciumi -