

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

FARG'ONA POLITEKNIKA INSTITUTI
«KIMYO TEXNALOGIYA» fakulteti
«OOT» kafedrası

РЕФЕРАТ

**Mavzu: Davriy sistemaning ikkinchi gurux
elementlari.**

Mamajonova R.T
Qosimova X.X larni

Davriy sistemaning ikkinchi grupp elementlari.

Reja.

1. Umumiy xarakteristika
2. Berilliy olinishi, xossalari, birikmalari.
3. Magniy, olinishi, xossalari, birikmalari.
4. Kalsiy gruppacha elementlari, olinishi, xossalari, birikmalari.
5. Stronsiy olinishi, xossalari, birikmalari.
6. Variy va radiy olinishi, xossalari, birikmalari.

Davriy sistemaning ikkinchi grupp s-elementlarining xammasi musbat ikki valentli bo'ladi, ya'ni bu elementlarning eng yuqori oksidlanish darajasi +2 ga teng bo'ladi. Asosiy gruppacha tipik elementlar (berilliy Be va magniy Mg) va kalsiy gruppacha (kalsiy Ca, stronsiy Sr, variy Va va radiy Ra) elementlaridan iborat. Bu gruppacha elementlari atomlarining sirtki qavatida ikkitadan s-elektron bo'ladi. Ularning kaytaruvchilik xossalari ishqoriy metallarnikiga qaraganda kuchsizrok bo'ladi: Ca, Sr, Va, Ra elementlarining kaytaruvchilik xossalari atom radiusi kattalashgan sayin kuchayib boradi.

Be^{2+} --- Mg^{2+} --- Ca^{2+} --- Sr^{2+} --- Ba^{2+} --- Ra^{2+} qatorida chapdan unga utish bilan ionlarning radiuslari ortgan sari gidroksidlarning asos xossalari kuchayib boradi. Masalan, $\text{Be}(\text{OH})_2$ amfoter birikma, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ kuchsiz asos, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ kuchli asos, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ esa suvda yaxshi eruvchan juda kuchli asos; u uyuvchi barit deb xam nomlanadi.

Berilliy - Be davriy sistemada 4-katakda joylashgan, atom og'irligi-9.0122; barkaror izotopinig massa soni –9.

Eng muxim xossa- Lari	Berilliy Ve	Magniy Mg	Kalsiy Sa	Stronsiy Sr	Bariy Va	Radiy Ra
1	2	3	4	5	6	7
Nisbiy atom mas-	9.012	24.305	40.078	87.671	137.328	226.025
Zichliklari- ρ , g/sm ³	1.86	1.75	1.55	2.64	3.61	-6
Yer qobig'idagi mas-	$3.8 \cdot 10^{-4}$	1.9	3.3	$3.4 \cdot 10^{-2}$	$6.5 \cdot 10^{-2}$	
Suyuqlanish tempe-	1280	650	851	770	710	700
Qaynash temperatu-	2967	1102	1437	1365	1637	1140
Nisbiy elektro-	1.5	1.2	1.0	1.0	1.0	
Oksidlanish dara-	+2	+2	+2	+2	+2	
Alangasining ran- gi			To'q zarg'aldoq	To'q qizil	Oc h	To'q qiliz

Eng muxim xossa- Lari	Berilliy Ve	Magniy Mg	Kalsiy Sa	Stronsiy Sr	Bariy Va	Radiy Ra
Atom radiuslari,	0,113	0,160	0,197	0,215	0,221	
Ion radiuslari,	0,034	0,074	0,104	0,120	0,138	
Ionlanish poten- siallari, I_1	9,323	7,645	6,133	5,695	5,212	
Standart elektrod potensial	-1,847	-2,363	-2,866	-2,888	-2,906	
Valent elektron konfigurasiya lari	[He]2s ²	[Ne]3s ²	[Ar]4s ²	[Kr]5s ²	[Xe]6s ²	[Rn]7s ²
Reksion	Ortadi					
Metallik (asoslik)	Ortadi					
Suvda eruvchanligi	Ortadi					
Gidroksidlarning Suvda eruvchanligi	Ortadi					

Vokelen 1793 yilda berill mineralida berilliy borligini aniqlagan
bulsada, uni 1827 yilga borib Vyoler berilliy xloridni kaliy bilan

kaytarib Ve olishga muvaffak bo'ldi. XX asrning 20 yillaridan boshlab berilliy sanoat miqyosida olinib boshladi. I.V.Avdiyev berilliy oksidni tekshirib uning tarkibida bir atom berilliyga bir atom kislorod tugri kelishini topdi. U berilliyning atom og'irligini 9.26ga tengligini aniqladi.

D.I.Mendeliyev berilliyning davriy sistemaning II gruppasiga kiritdi va uning atom og'irligini 9.4 ga teng deb kabul qildi. Vaxolanki, berilliyning avval tekshirgan olimlar uni uch valentli element xisoblab atom og'irligini 13.5 deb kabul qilgan edilar.

Berilliyning olinishi. Berilliyning ajratish uchun berill rudani fluoridlar bilan suyuqlantirib, xosil bo'lgan kottishmaga suv qushib Na_2BeF_4 eritmasi olinadi. Sungra sulfat kislotaga qushib, eritmadan BeSO_4 ni kristallantiriladi. Uni chuglantirib berilliy oksid olinadi.

BeO dan BeCl_2 , BeF_2 va boshqalar xosil qilinadi.

Metall berilliy olish uchun suvsiz suyultirilgan berilliy xlorid elektroliz qilinadi,

Metall berilliydan juda sof berilliy olish uchun metallik berilliyning vakuumda buglatish yoki inert gaz atmosferasida zonalar buylab suyuqlantirish (vertikal induksion pechda) dan foydalaniladi.

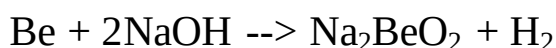
Berilliyning xossalari. Berilliyning xossalari bilan ikkinchi gruppada elementlaridan farq qiladi. Masalan, BeCl_2 kuchliroq gidrolizlanadi; buning sababi shundaki, berilliyning ion radiusi magniyning ion radiusidan karyib ikki marta kichik, uning zaryadi esa +2 ga teng.

Be – kulrang tusli yengil metall. Metall berilliyning solishtirma og'irligi 1.847g/cm^3 , suyuqlanish xaroratsi 1284°S , qaynash xaroratsi 2970°S . Uning elektr utkazuvchanligi misnikiga qaraganda karyib 12 marta kam.

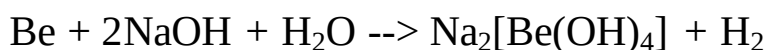
Berilliy kizdirilganda kislorodda va xavoda yonadi. Berilliy galogenlar bilan odatdagi xaroratda yoki biroz kizdirilganda birikadi. Bu reaksiyalarning xammasi natijasida issiqlik ajraladi va BeO, BeS, Be₃H₂, BeCl₂, BeF₂ kabi barkaror birikmalar xosil bo'ladi. Berilliy odatdagi sharoitda vodorod bilan birikmaydi.

Suyultirilgan sulfat va xlorid kislotalarda berilliy eriydi, HNO₃ ta'sirida esa faqat isitilganda eriydi. Berilliy sovuk nitrat kislotaga botirilsa aktivligi pasayadi.

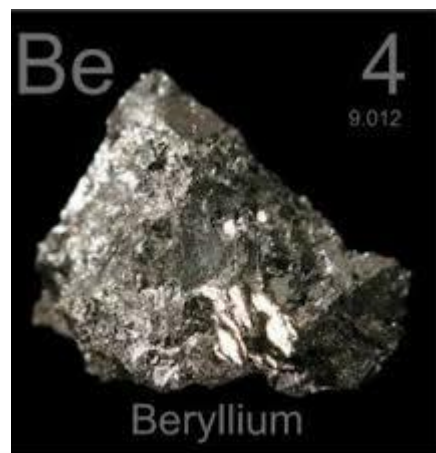
Be ishqorlar bilan berillatlar xosil qiladi.



yoki

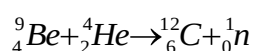


Lui Nikola Voklen tomonidan 1798
Yilda kashf etildi,



Berilliy bir qator d-elementlar bilan intermetall birikmalari, jumladan, $TiBe_{12}$, $NbBe_{12}$, $TaBe_{12}$, $MoBe_{12}$, $NbBe_{11}$ va xakazolar yuqori xaroratlarda suyuqlanadi: ular xatto $1200-1600^{\circ}S$ xaroratgacha kizdirilganda xam oksidlanmaydi.

Berilliyning ba'zi kotishmalari samolyotsozlikda ishlatiladi. Be atom reaktorlarda neytronlarning xarakatini susaytiruvchi sifatida, bundan tashqari laboratoriyada neytronlar olish uchun radiy-berilliy yoki radon berilliy manbalar sifatida ishlatiladi; ularda



tenglamasiga muvofiq neytronlar xosil bo'ladi.

Berilliy gidrid BeH_2 xosil qilish uchun berilliy xloridning efirdagi eritmasiga LiH ta'sir ettirish lozim.

BeH_2 qattiq polimer modda: u suv ta'sirida parchalanib, vodorod ajratib chiqaradi. Berilliy gidrid xam alyuminiy gidrid kabi kuchli kaytaruvchidir.

Berilliy nitrid Be_3H_2 yuqori xaroratda berilliyning ($700-1400^{\circ}S$ da) berilliyning azot bilan birikishi natijasida xosil bo'ladi. Berilliy nitrid kislotalar ta'sirida parchalanib ammiak ajratib chiqaradi.

Berilliy oksid. BeO olish uchun berilliy oksidlantiriladi, yoki berilliy sulfat $BeSO_4$ parchalantiriladi:



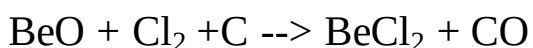
BeO amfoter oksid, shuning uchun u asosli oksidlar bilan xam kislotali oksidlar bilan xam suyuqlantirilganda reaksiyaga kirishadi.

Berilliy gidroksid, berilliy tuzlari eritmasiga ammiak ta'sir ettirilsa verilliy gidroksid chukmaga tushadi. Yangi xosil qilingan $Be(OH)_2$

amfoter xossaga ega bo'lib kislotalarda va asoslarda xam osonlik bilan eriydi.

Berilliy tuzlari boshqa ishqoriy yer metallari tuzlari kabi suvda eruvchan bo'ladi. Berilliy ftoridning suvdagi eritmalari KF va NaF lar bilan K_2BeF_4 , $KBeF_3$ tarkibli komplekslar xosil qiladi: bu komplekslar suvda yaxshi erishi bilan alyuminiyning shunga o'xshash komplekslaridan farq qiladi.

Berilliy xlorid suvda yaxshi eriydigan gigroskopik modda, 478°S da qaynaydi, 406°S da suyuqlanadi. U uchuvchan modda. Suvsiz berilliy xlorid olish uchun BeO 700°S da kumir ishtirokida xlor gazi bilan reaksiyaga kiritiladi:



Berilliy xlorid suvdagi eritmadan $\text{BeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ xolida kristallanadi.

Berilliy tuzlari odatdagi xaroratda gidrolizlanadi. Bu tuzlar zaxarli, lekin shirin ta'mli bo'ladi.

Magniy. Tartib nomeri 12, atom og'irligi 24,312. Yer yuzida Mg ning og'irlik klarki 1.93% (atom klarki 1.4%). Tabiatda magniyning uchta izotopi bor: ^{24}Mg (78.6%), ^{25}Mg (10.11%), ^{26}Mg (11.29%); yana uchta suniy izotopi xam ma'lum.

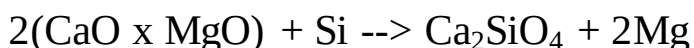
Metall magniy amalgamasini Devi 1828 yilda suyuqlantirilgan magniy sulfatni elektroliz qilish natijasida olib, unga magnesium nomini bergan. Sungra 1828 yilda Byussi suyuqlangan magniy xloridga kaliy buglari ta'sir ettirib metall magniy olgan.

Olinishi:

1. Suyuqlantirilgan suvsiz magniy xloridni elektroliz qilish.

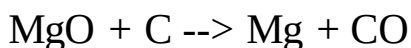
Karnallitda magniy olish uchun karnallit suyuqlantirilib 700-750°S da elektroliz utkaziladi.

2. Metallotermik usulda magniy olish uchun chug xoliga keltirilgan dolomit ferrosilisiy yoki alyumosilisiy bilan kaytariladi.



Bu prosess elektr pechda 1200-1300°S da vakuumda utkaziladi.

3. Magniy oksidni yuqori xaroratda kumir bilan kaytarish:



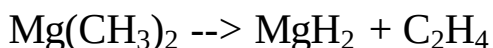
Juda toza magniy olish uchun texnikada ishlatiladigan magniy vakuumda bir necha marta sublimatlanadi.

Xossalari. Magniy s-elementlar jumlasiga kiradi. U uz birikmalarida doimo 2 valentli bo'ladi. Magniy kumushdek ok va yengil metall. Magniy sovuk suv bilan juda sust reaksiyaga kirishadi. Qaynok suv bilan reaksiyaga kirishib $\text{Mg}(\text{OH})_2$ xosil qiladi. Magniy kislotalarda eriydi: lekin yomon eruvchan maxsulotlar (MgF_2 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$) xosil qiladigan kislotalarda magniy kam eriydi. Ishqorlar magniyga ta'sir etmaydi.

Magniy metallurgiyada kimmatbaxo (uran, titan, vanadiy, sirkoniy va boshqa) metallar olishda kayturuvchi sifatida ishlatiladi.

Magniy yonganida ultrabinafsha nurlarga boy shu'la xosil qiladi. Shunga kura u fotografiyada va feyerverklar tayyorlashda ishlatiladi.

Magniy birikmalari. Magniyning vodorodli birikmasi MgH_2 magniy dimetilning 175°S da parchalanishi natijasida xosil bo'ladi:



Undan tashqari 200 atmosferada 570°S da magniy vodorod bilan o'zaro birikadi, lekin odatdagi sharoitda vodorod bilan o'zaro birikmaydi.

Magniy gidrid MgH_2 kukun xolidagi kumushrang qattiq modda. Magniyning yana gidrid-borat $\text{Mg}(\text{BH}_4)_2$ va gidrid alyuminat $\text{Mg}(\text{AlH}_4)_2$ nomli birikmalari xam ma'lum.

Magniy oksid MgO $+2800^\circ\text{S}$ da suyuqlanadigan kristall modda. Texnikada magniy karbonatni parchalash yuli bilan magniy oksid olinadi.

Magniy gidroksid $\text{Mg}(\text{OH})_2$ suvda kam eriydi, o'rtacha kuchga ega bo'lgan asoslar jumlasiga kiradi.

Magniy xlorid. MgCl_2 magniy oksidga kumir ishtirokida xlor ta'sir ettirib olinadi.

Magniy sulfat bir necha gidratlar xosil qiladi; ularning ikkitasi tabiatda uchraydi: birinchisi monogidrat $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ kizerit minerali; ikkinchisi geptagidrat $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ taxir tuz mineralidir.

Magniy sulfat, kaliy sulfat xamda kaliy xlorid va boshqa tuzlar bilan bir qancha qushalok tuzlar xosil qiladi.

Magniy nitrat $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ juda gigroskopik va suvda yaxshi eriydigan tuz. Suvsiz magniy perxlorat $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ angidron nomi bilan gazlarni kuritishda ishlatiladi.

Magniy karbid. MgC_2 olish uchun kalsiy karbidga magniy xlorid ta'sir ettirish kerak, MgC_2 suv ta'sir ettirilganida asetilen ajralib chiqadi.

Magniy nitrid. Mg_3H_2 - magniyni azot atmosferasida kizdirish natijasida olinadi. Magniy xavoda yonganida MgO bilan birga ozrok Mg_3H_2 xam xosil bo'ladi.

Kalsiy gruppacha elementlari. Ikkinchi gruppaning s-elementlaridan kalsiy, stronsiy, bariy va radiy ishqoriy yer metallar gruppasiga kiradi.

Yer kobigida kalsiyni 6 ta, stronsiyni 4 ta, bariyni 7 ta stabil izotopi bor. Bulardan eng kup tarkalganlari ^{40}Ca (96.97%), ^{88}Sr (82.56%), ^{138}Ba (71.66%) dir. Tabiiy radiy 8 ta radioaktiv izotopdan iborat.

Olinishi. Metall kalsiy, stronsiy va bariy birinchi marta 1808 yilda Devi tomonidan elektroliz yuli bilan olingan.

Kalsiy $CaCl_2$ bilan CaF_2 aralashmasini suyuqlantirib elektroliz qilish orqali xosil qilinadi; bundan tashqari vakuumda alyuminotermiya usuli bilan xam olinadi:



Shu usullarning uzi stronsiy va bariy olishda xam qullaniladi. Kalsiy, stronsiy va bariy erkin xolda kumushsimon ok metall.

Xavoda ularning sirti sarik parda bilan koplanadi. Kalsiy deyarli qattiq, stronsiy va bariy qattiqlik jixatdan kurgoshinga o'xshaydi.

Metall xolidagi kalsiy, stronsiy va bariy aktiv metallmaslar bilan odatdagi sharoitda birikadi. Azot, vodorod, uglerod kremniy kabi aktiv bulmagan metallmaslar bilan faqat kuchli kizdirilganda birikadi. Metallarning reaksiyaga kirishish qobilyati $Ca-Sr-Va-Ra$ qatorida ortib boradi.

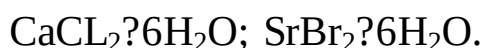
Kalsiy stronsiy va bariy kuchlanishlar qatorida vodoroddan ancha oldinda turadi. Ular suvukda xam suv bilan reaksiyaga kirishadi. Bu reaksiyalarning intensivligi Ca–Sr–Ba–Ra qatorida chapdan ungga utgan sari ortib boradi. Xosil bo'lgan gidroksidlarining xam eruvchanligi ortib boradi.

Ishqoriy metallar erkin xolda aktiv moddalar bo'lganligi uchun ular kerosin ostida yoki kavsharlab berkitilgan idishlarda saklanadi.

Birikmalari. Kalsiy, stronsiy, bariy va radiylarning oksidlari, galogenidlari, sulfatlari va boshqa birikmalari odatdagi sharoitda ionli birikmalardir. Ularning barkarorligi Ca–Sr–Ba– Ra qatorida ortib boradi.

Bu elementlarning galogenidlari, nitratlari va boshqa tuzlari deyarli gidrolizlanmaydi.

Ishqoriy yer metallarning birikmalari suv bilan gidratlar xosil qiladi. Masalan:



Bu elementlarning vodorodli, kislorodli birikmalari, gidroksidlari va tuzlari katta axamiyatga ega. Kalsiy gidrid CaH_2 , stronsiy gidrid SrH_2 va bariy gidrid BaH_2 metallarning yuqori xaroratda vodorod bilan bevosita birikishidan olinadi.

Bu elementlarning oksidlari (EO) laboratoriyada karbonatlarni yoki nitratlarni kizdirib parchalash, texnikada esa tabiiy karbonatlarni termik parchalash orqali olinadi.

EO lar suv bilan shiddatli reaksiyaga kirishadi. Masalan:



Kalsiy gidroksid kurilishda ishlatiladi; u kuryotgan vaqtida xavodan CO_2 ni yutib, CaCO_3 ga aylanadi. Kalsiy birikmalaridan sement, oxak, gips, loy va boshqalar kurilishda kovushuvchi material sifatida ishlatiladi.

Stronsiy. Tartib nomeri 38, atom og'irligi 87.62. Tabiatda barkaror izotoplarining massa sonlari 84, 86, 87, 88.

Stronsiy olish uchun KCL va SrCl_2 aralashmasi suyuqlantirib, elektroliz qilib olinadi. Stronsiyni alyuminotermiya usulda xam olish mumkin.

Buning uchun stronsiy oksid bilan alyuminiy kukuni yuqori xaroratda kizdiriladi. Reaksiya natijasida xosil bo'lgan stronsiy sublimatlanadi; uning buglari vakuum idishning sovuk devorlarida kristallanadi.

Stronsiy kumush kabi ok metall.

Stronsiy oksid SrO 2430°S da suyuqlanadi: u ekzotermik moddalar jumlasiga kiradi. SrCO_3 va $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ larni kizdirish natijasida SrO xosil bo'ladi.

Stronsiy tuzlari. Stronsiy ftorid SrF_2 suvda CaF_2 ga qaraganda yaxshirok eriydi. Stronsiy bromid, stronsiy yodid suvda xam, spirtida xam yaxshi eriydi, Stronsiy yodid ammiak bilan $[\text{Sr}(\text{NH}_3)_6]\text{J}_2$ tarkibli kompleks birikma xosil qiladi.

Stronsiy tuzlari alangani kirmizi qizil tusga buyaydi; shunga kura stronsiy tuzlari feyerverklar va bengal alangalari xosil qilinadigan materiallar tayyorlashda ishlatiladi.

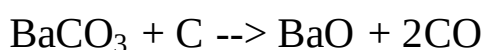
Variy. Tartib nomeri 56, atom og'irligi 137,34 barkaror izotoplarining massa sonlari 130, 132, 134, 135, 136, 137, 138. Bariyning yetttita izotopi sun'iy yul bilan xosil qilingan.

Bariyni 18 asrda Sheyeli og'ir shpatning tarkibiy qismi sifatida topgan. Metall bariy dastlab suyuqlantirilgan bariy xloridni elektroliz qilish yuli bilan olingan.

Sof bariy BaO dan alyuminotermiya yoki kremniy-termiya usulida olinadi. Undan tashqari bariy xloridning suvdagi eritmasini simob katod bilan elektroliz qilish natijasida xam bariy olinadi. Katodda xosil bo'ladigan bariy simobda erib amalgama xolatiga o'tadi. Sungra bariy amalgamadan chikarib olinadi. Bariy xam stronsiy kabi aktiv element bo'lgani uchun kerosinda saklanadi.

Bariy oksid kuchli asos xossasiga ega. U osh tuzi kabi kristall tuzilishda bo'ladi. Bariy oksid bariy karbonat yoki bariy nitratni kizdirish yuli bilan olinadi.

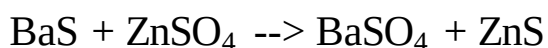
Texnikada bariy oksid olish uchun kupincha bariy karbonat kumir bilan birga kizdiriladi;



Toza bariy oksid, ok kukun. Bariy oksid asosan bariy gidroksid va bariy peroksid olishda ishlatiladi.

Bariy oksid suv bilan aralashtirilsa, bariy gidroksid $\text{Ba}(\text{OH})_2$ xosil bo'ladi. Bariy gidroksid xam xuddi stronsiy gidroksid kabi kand sanoatida ishlatiladi.

Bariy sulfid litopon nomli ok buyok olishda ishlatiladi.



(litopon)

Bariy tuzlarini xosil qilish uchun xom ashyo sifatida bariy sulfat va bariy karbonatdan foydalaniladi. Masalan: bariy xlorid olish uchun BaSO_4 , CaCl_2 ishtirokida kumir bilan kaytariladi.

Bariyning barcha eruvchan tuzlari zaxarlidir.

Bariy sulfat suvda juda kam eriydi. Shuning uchun bariyning bor-yukligi SO_4^{2-} ionlari bilan va aksincha sulfatlarning bor-yukligi Ba ionlari bilan sinab kuriladi.

Bariy karbonat BaCO_3 tabiatda viterit xolida uchraydi. Suvda kam, HCL va HNO_3 larda yaxshi eriydi. Emal tayyorlashda ishlatiladi.

Bariy karbid BaS_2 xuddi kalsiy karbid kabi olinadi va u bilan izomorfdir.

Tayanch iboralar:

1. Berilliyning tabiatda uchrashi, xossalari
2. Berilliy birikmalari
3. Magniyning olinishi
4. Magniyning xossalari
5. Kalsiyning birikmalari
6. Stronsiy xossalari
7. Bariyning xossalari

Nazorat sovellari:

1. Berilliyga kimyoviy reaksiyalar
2. Magniyga kimyoviy reaksiyalar

3. Kalsiyga kimyoviy reaksiyalar
4. Bariyga kimyoviy reaksiyalar
5. Metall berilliyning ishlatilishi
6. Ikkinchi gurux s-elementlari atom tuzilishi
7. Berilliyning davriy sistemadagi urni
8. Magniyning yaratilishi
9. Ishqoriy yer metallari

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Axmerov K. Jalilov A. Sayfuddinov R. "Umumiy va anorganik kimyo" T.2003 Uzbekiston.
2. Axmerov K. Jalilov A. Sayfuddinov R. "Umumiy va anorganik kimyo" T.2006 Uzbekiston. Lotin alifbosida
3. Parpiev N.A., Raximov X.R., Muftaxov A.V. "Anorganik kimyoning nazariy asoslari" T.2000 Uzbekiston. I-tom
4. Akbarova M.U. «Umumiy va noorganik kimyo» Te.2005 yil Ma'ruzalar kursi.
5. Jalilov A., Axmerov K. Sayfuddinov R. «Umumiy va noorganik kimyo» T.2009-2011 yil Ma'ruzalar kursi. Lotin alifbosida
6. Parpiev N.A., Raximov X.R., Muftaxov A.V. "Anorganik kimyo" T.2003 Uzbekiston. II-tom