



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI**

Tabiatshunoslik va geografiya fakul’teti

Kimyo bo’limi

2-kurs talabasi Mirzayeva Maxliyo

Analitik kimyo fanidan yozgan

KURS ISHI

Mavzu: 3 Guruppa elementlariga umumiy xarakteristika

Qarshi -2013

MUNDARIJA

Kirish

Asosiy qism

I. 3 Guruppa elementlariga umumiy xarakteristika

1.1. Asosiy guruppa elementlari

1.2. Qo'shimcha guruppa elementlari

II. Alyuminiyga xarakteristika

2.1. Alyuminiyning olinishi.

2.2. Alyuminiyning xossalari.

III. Alyuminiy birikmalari.

3.1. Alyuminiy birikmalarini hosil qilinishi.

3.2. $\text{Al}(\text{OH})_3$ ning olinishi va xossalari.

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar.

KIRISH

Umumiy xarakteristika. Davriy sistemaning uchinchi gruppasi asosiy va ishshimcha gruppachalardan iborat. Asosiy gruppachaga tipik elementlar (bor. B, alyuminiy Al, galliy gruppachasi) galliy Ga, indiy In, talliy Tl, qo'shimcha gruppachaga – skandiy gruppachasi (skandiy Sc, ittriy Yt, lantan Lav a aktiniy As) kiradi. Lantanoid (seriy gruppachasi) va aktionlar (toriy gruppachasi) ham uchinchi gruppaga joylashgan. hammasi bshlib, bu gruppada 37 ta element bor. Ularning 36 tasi metall va faqat bittasi bor- metallmas. U yarim o'tkazgichlar qatoriga kiradi.

III gruppadagi asosiy gruppacha elementlarning oksidlanish darajasi asosan +3 ga teng. Faqat talliyning oksidlanish darajasi +1 va +3 bo'la oladi. Davriy sistemaning birinchi gruppadan uchinchi gruppasiga o'tgan sari gidroksidlarning asosli xossalari susayib boradi. LiOH – kuchli asos, Be (OH)₂ – amfoter birikma, B (OH)₃ esa kislotali xossalar namoyon qiladi.

Al³⁺ dan Tl³⁺ ga o'tgan sayin ion radiuslar kattalashadi\$ shu sababli Al (OH)₃ – Ga (OH)₃ – In(OH)₃ – Tl (OH)₃ qatorida chapdan o'ngga o'tgan sayin gidroksidlarning asosli xossalari kuchayib boradi. Lekin bu xossaning kuchayishi nihoyatda sustlik bilan sodir bo'ladi\$ chunonchi; Al(OH)₃ – amfoter modda, Ga(OH)₃ ham amfoter, In (OH)₃ da ozgina asosli xossa namoyon bo'ladi, lekin baribir u ham amfoter modda\$ Tl(OH)₃ da amfoterlik xossa nihoyatda kuchsiz ifodalangan.

III gruppadagi asosiy gruppacha elementlarning bunday xossalarga ega bo'lishi ularning atom va ionlari tuzilishiga bog'liq, B, Al, Ga, In, Tl atomlarining sirtqi qavat tuzilishi bir- birinikiga o'xshaydi; hammasida ham s^2p –elektronlar bor. B^{3+} , Al^{3+} ionlarining tuzilishi inert gaz atomlariga o'xshaydi. Bu ikkala ionning sirtqi qavatida sakkiztadan elektron bor; lekin Ga^{3+} , In^{3+} va Tl^{3+} ionlarining sirtqi qavatida 18 tadan elektron bor; bu 18 elektronning 10 tasi d- elektron, 6 tasi p-elektron va ikkitasi s-elektronlardir.

Shuning uchun ion radiuslarning kattalashuvi Al^{3+} dan keyin juda ham sustlashadi; $\ominus (OH)_3$ larda asosli xossalarningsust o'sib borishiga sabab ham ana shunda.

Davriy sestemaning uchinchi asosiy gruppachasiga keng tarqalgan bor B, alyuminiy Al, birmuncha kam tarqalgan galliy Ga, indiy In, va talliy Tl elementlar kiradi. Bu elementlarning tashqi elektron qavatlarida $s^2 \cdot p^1$ elektronlari mavjud. Shuning uchun bu elementlar o'zlarining tashqi elektron qavatlaridagi uchta elektronni yo'qotib, +3 oksidlanish darajasini namoyon qila oladi. Faqat talliy +3, +1 oksidlanish darajasini namoyon qila oladi. Buning sababi elementlarning anom radiuslari B-Al-Ga-In-Ta- qatori bo'ylab ortib borishidir. Atom radiusi ortgan sari s- elektronlar bilan p-elektronlar orasida energetik ayirma kuchaya boradi/ shuning uchun talliyning p-elektroni birinchi navbatda valent elektronga aylanib ketadi.

Uchinchi gruppasi asosiy gruppacha elementlarining oksid va gidroksidlarining asos xossalari $\text{Al}(\text{OH})_3$ - $\text{Ga}(\text{OH})_3$ - $\text{In}(\text{OH})_3$ - $\text{Tl}(\text{OH})_3$ qatorida kuchayib, kislotali xossalari kuchsizlanib boradi. Chunki Al^{+3} dan Tl^{+3} ga o'tgan sayin ion radiuslari kattalashib boradi.

Talliyning TlOH tarkibli gidroksida kuchli asos xossasini namoyon qiladi. Chunki Tl^+ ionining katta radius va kichik zaryadga ega.

Bu yerda ham xuddi II gruppadagi "diagonal" o'xshashlik namoyon bo'ladi: $\text{Al}(\text{OH})_3$ ning xossalari $\text{Be}(\text{OH})_2$ nikiga o'xshaylik; undan tashqari B bilan Si orasida ham diagonal o'xshashlik bor.

Yana shuni aytib o'tish kerakki, uchinchi gruppachaning asosiy gruppacha elementlari ichida talliy alohida vaziyatni egallaydi: Uning TlOH tarkibli gidroksidi kuchli asos. Bu yerda talliyning oksidlanish darajasi +1 ga teng bo'lishining sababi shundaki, atom radiusi ortgan sari s- elektronlar bilan p-elektronlar orasida energetikaviy ayirma kuchaya boradi. Shunga ko'ra, Tl ning p-elektroni birinchi navbatda valent elektronga aylanib ketadi. (Bu hol VI davrning boshqa elementlarida ham ro'y beradi). Ammo indiyda ham galliyda ham bu xodisa sodir bo'lmaydi. Shuning uchun Ga^+ ionining kuchli qaytaruvchi bo'lgani holda, Tl^{3+} ionining kuchli oksidlovchidir. TlOH tarkibli gidroksidning kuchli asos bo'lishining sababi esa Tl^+ ionining katta radiusli va kichik zaryadli ekanligidan kelib chiqadi.

III gruppadagi qo'shimcha gruppacha elementlarining (skandiy, itriy, lantan, aktiniylarning) oksidlanish darajalari ham +3 ga teng; ularning gidroksidlari ham $\text{E}(\text{OH})_3$ formulasiga ega.

Skandiy, itriy, lantan va aktiniy atomlarining tuzilishi B va Al atomlarining tuzilishiga o'xshamaydi, lekin B^{3+} , Al^{3+} , Sc^{3+} Y^{3+} , La^{3+} va Ac^{3+} ionlarining sirtqi qavat tuzilishi bir-birinikiga o'xshaydi; bu ionlarining sirtqi qavat tuzilishi inert gaz atomlarining sirtqi qavat tuzilishiga o'xshaydi: hammasining sirtqi qavatida ham 8 tadan (faqat B^{3+} da ikkita) elektron bo'ladi. Shuning uchun ham $\text{B}(\text{OH})_3 - \text{Al}(\text{OH})_3 - \text{Sc}(\text{OH})_3 - \text{La}(\text{OH})_3 - \text{Ac}(\text{OH})_3$ qatorida chapdan o'ngga o'tgan sayin asosli xossalar nezda kuchayib boradi. $\text{Sc}(\text{OH})_3$ kuchsiz asos bo'lgani holda $\text{La}(\text{OH})_3$ kuchli asosdir. La^{3+} va Ac^{3+} ionlarining radiuslari katta bo'lganligi sababli, ularning gidroksidlarida $\text{E}-\text{O}$ bog'lanishi kuchsizdir: shuning uchun ham bu asoslar o'zlarining kuchi jihatidan II gruppaning asosiy gruppachasi elementlari gidroksidlariga yaqin turadi.

Alyuminiy. Tartib nomeri 13, atom ag'irligi 26,9815. Barqaror izotopining massa soni 27 (u, tabiiy alyuminiyning 100% ini tashkil etadi). Elektron konfiguratsiyasi $\text{KL}3s^23p^1$.

Alyuminiyli achchiq tosh qadim zamonlardan bizga ma'lum; lekin metall holidagi alyumiyni dastlab Erstedt va Vyoler 1821-1827 yillarda olishga muvaffaq bo'ldilar. Alyuminiy so'zi "achchiq tosh" ning latincha nomidan kelib chiqqan.

Alyuminiy tabiatda tarqalganligi jihatidan barcha metallar ichida birinchi, umuman barcha elementlar ichida esa uchinchi

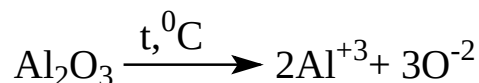
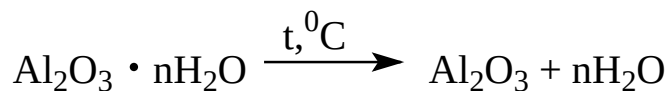
o'rinni egallaydi. U yer po'stlog'ining 8,8 % ni tashkil qiladi. Uning 250 dan ortiq tabiiy minerali ma'lum; ularning 100 tasidan ko'pi alyuminiyli silikatlardir. Alyuminiyning muhim minerallari: 1. Dala shpati (ortoklaz) $K[Al Si_3O_8]$, buni soddalashtirish maqsadida quyidagicha yoziladi: $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$.

Alyuminiy. Alyuminiyning tashqi elektron qavatida s^2 - p^1 elektronlar mavjud. Alyuminiy atomining tashqi qavatidan oldingi qavatida bo'sh d- orbitallar bo'lgani uchun ko'pgina xossalari bilan bordan farq qiladi. Bundan tashqari, alyuminiy atomi $sp^3 d^2$ va sp^3 gibridlangan holatda bo'la oladi. Shuning uchun alyuminiy kation, anion, kompleks birikmalar hosil qiladi. Alyuminiyning oksidlanish darajasi +3 ga, koordinatsion sonlari esa 4 va 6 ga teng.

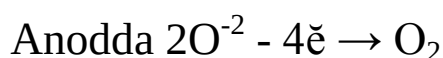
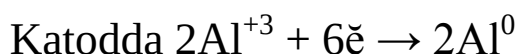
Tabiatda uchrashi. Alyuminiy tabiatda asosan alyumosilikatlar, ortoklaz $K_2 \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ albit $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ anorit $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ kaolinit $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ minerallari holida uchraydi. Bulardan tashqari, alyuminiy boksit $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, kriolit Na_2AlF_6 lar holida keng tarqalgan.

Olinishi. Alyuminiyni birinchi bo'lib Erstedt va Vyoler alyuminiy xloridni metalli bilan qaytarib olishgan. Keyinchalik Devil alyuminiy qo'shaloq tuzlarini $AlCl_3 \cdot NaCl$ natriy metalli bilan qaytarib, toza alyuminiy olishga erishgan. Alyuminiy olishning sanoatda elektroliz usuli kashf etilgandan so'ng uni P.T. Fedotov nazariyasi asosida olish odat bo'ldi. Bu usul termik ishlov berilgan boksitni suyuqlantirib, grafitdan yasalgan elektrodlar yordamida elektroliz qilishga asoslangan. Bunda boksitning

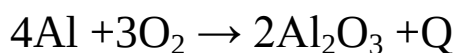
suyuqlanish temperaturasi pasaytirish maqsadida fluorid (CaF_2 , MgF_2 , AlF_3) lar qo'shiladi. Bunda elektroliz jarayoni quyidagicha boradi:



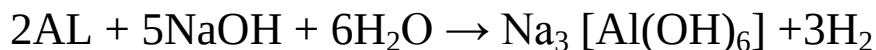
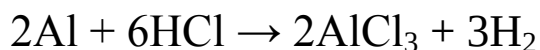
Katodda alyuminiy qaytariladi, anodda esa kislorod oksidlanadi:



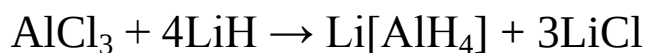
Xossalari. Alyuminiy – oqish kumushrang, yaltiroq, yengil, plastik, elektrni va issiqlikni yaxshi o'tkazadigan, kuchsiz paramagnet xossasiga ega bo'lgan amfoter metal. Kukun holidagi alyuminiy havoda qizdirilganda oksidlanadi va Al_2O_3 hosil bo'ladi:



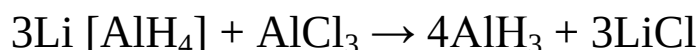
U amfoter xossasiga ega bo'lgani uchun kislotalar, ishqorlar bilan reaksiyaga kirishadi:



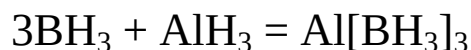
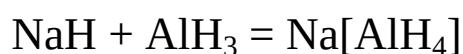
Alyuminiy yuqori temperaturada d- oilasi elementlari bilan issiqlikka chidamli qotishmalar, qizdirilganda galogenlar bilan birikib AlF_3 tarkibli galogenidlari hosil qiladi ($\Gamma = \text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{J}_2$ va hokazo). Alyuminiyning bu galogenidlari yaxshi gidrolizga uchraydi va ishqoriy metallarning gidridlari bilan birikib kompleks birikmalar hosil qiladi: $\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}$



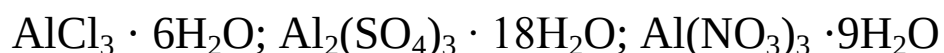
Alyuminiy to'g'ridan –to'g'ri vodorod bilan birikmaydi. Uning vodorodli birikmalari bilvosita usul bilan hosil qilinadi. LiH ko'proq miqdorda olinsa AlCl_3 bilan reaksiyaga kirishib litiy almogidrid hosil qiladi:



AlH_3 – alyuminiy gidrid termik beqaror birikma, ishqoriy metall gidridlari bilan kompleks birikmalar hosil qiladi.

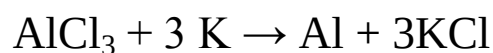


Alyuminiy qizdirilganda azot bilan birikib AlN alyuminiy nitrid, oltingugurt bilan birikib Al_2S_3 alyuminiy sulfid, uglerod bilan birikib Al_4C_3 alyuminiy karbid hosil qiladi. Alyuminiyning deyarli barcha tuzlari kristallogidratlardir. Shuning uchun tarkibiga bir nechta suv molekulalarini biriktirib oladi:



Alyuminiyning bubirikmalari ko'pgina tuzlar bilan qo'shaloq tuz achchiqtosh hosil qiladi. Alyuminiyning sanoatda eng ko'p ishlatiladigan birikmalari Al_2O_3 va $\text{Al}(\text{OH})_3$ dir.

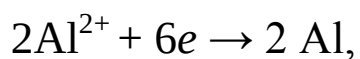
Alyuminiyning olinishi. Erstedt va Vyoler alyuminiy xloridga metall holidagi kaliy ta'sir ettirib alyuminiy olganlar:



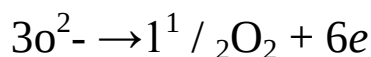
Hozirgi vaqtda alyuminiy olish uchun 1886- yilda Geru va Holl topgan elektroliz usulidan foydalaniladi. Bu metod nazariyasi P. T.

Fedotov tomonidan taklif etilgan. Bunda xom ashyo sifatida bixsit ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) dan foydalaniladi. Avval bixsitdan alyuminiy oksid olinadi, so'ngra alyuminiy oksidning suyuqlantirilgan kriolindagi eritmasi elektroliz qilinadi. Suyuq aralashmada 6-8 % Al_2O_3 , 92- 94 % Na_3AlF_6 bo'ladi. Suyuqlangandan foydalanishning sababi, shundaki, Al_2O_3 bilan Na_3AlF_6 962⁰ da suyuqlanadigan evtektik qotishma hosil qiladi; bu evtektik qotishma tarkibida 10 % Al_2O_3 bo'ladi. Shu sababli elektrolizni pastroq temperaturada olib borish mumkin. Elektrolitning suyuqlanish temperaturasi yanada pasaytirish maqsadida unga turli fluoridlar (CaF_2 , MgF_2 yoki AlF_3) qo'shiladi. Elektroliz protsessi 900⁰ atrofida olib boriladi. Anod sifatida grafit tayoqchalar va katod sifatida esa precllangan ko'mir yoki grafit ishlatiladi. Suyuq aralashmadagi alyuminiy oksid Al^{3+} va O^{2-} ionlariga parchalanadi:

Tok berilganida Al^{3+} ionlari katodda zaryadsizlanadi:



O^{2-} ionlari esa anodda zaryadsizlanadi:



Anodda ajralgan kislorod ko'mir bilan reaksiyaga kirishib CO va CO_2 hosil qiladi.

Elektrolizyor tubiga suyuq homaki alyuminiy yig'iladi. So'ngra u elektrolitik usulda tozalanadi: homaki alyuminiydan anod o'rnida, toza alyuminiydan esa katod sifatida foydalanib, tarkibida 99,99% Al bo'lgan toza mahsulot olinadi.

Alyuminiyning xossalari. Alyuminiy – kumush kabi oq yengil ($d = 2,7 \text{ g/sm}^3$) metal. Yoqlari markazlashgan kub panjarada kristallanadi ($a = 4,0494^0\text{A}$); $658,6^0\text{C}$ da suyuqlanadi, 2447^0C da qaynaydi; atom radiusi $1,43\text{\AA}$, ion radiusi $R_{\text{Al}^{3+}} = 0,57\text{A}$; alyuminiyning ionlanish potentsiali: $I_1 = 5,984 \text{ ev}$ ($\text{Al} \rightarrow \text{Al}^+$), $I_2 = 18,82 \text{ ev}$ ($\text{Al}^+ \rightarrow \text{Al}^{2+}$) va $I_3 = 28,44 \text{ ev}$ ($\text{Al}^{2+} \rightarrow \text{Al}^{3+}$) qiymatlarga ega. Uning issiq o'tkazuvchanligi misning issiq o'tkazuvchanligining qariyb 50% ini, elektr o'tkazuvchanligi misning elektr o'tkazuvchanligining 65% ini tashkil qiladi. Alyuminiy kuchsiz paramagnitlik namoyon qiladi. U nihoyatda plastic modda, sovuqda ham. Issiqda ham alyuminiyga mexanik ishlov berish qulay. Undan yupqa varaqa va ingichka simlar tayyorlash mumkin.

Alyuminiy ximiyaviy jihatdan juda aktiv metal; uning normal elektrod potentsialki $E^0 = -1,67 \text{ v}$.

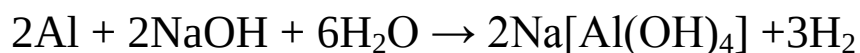
Alyuminiyning kislorod bilan birikish qobiliyati nihoyatda kuchli bo'lganligi sababli uning uzluksiz zich parda bilan qoplanadi; bu parda metallga juda mahkam yopishgan bo'lib, alyuminiyni havoda, suv ta'sirida qizdirganda yemirilishdan saqlaydi.

Kukun holidagi alyuminiy havoda qizdirilganda yonadi:

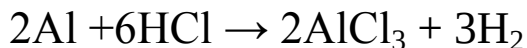


Himoya pardasi ko'chirilgan alyuminiy suvdan vodorod ajratib chiqaradi. Alyuminiy, deyarli barcha kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi; konsentrlangan sovuq nitrat kislota passivlanadi.

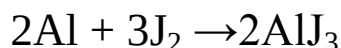
Alyuminiy ishqorlarda erib alyuminatlarga aylanadi: bunda reaksiya natijasida vodorod ajralib chiqadi.



Kislotalarda eriganda ham vodorod ajralib chiqadi:



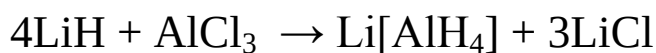
Alyuminiy odatdagi temperaturada galogenlar bilan birikib alyuminiy galogenlarni hosil qiladi. Masalan, alyuminiy kukunining yod bilan aralashmasiga bir tomchi suv (bu yerda suv katolizatorlik vazifasini bajaradi) qo'shilganda issiqlik va yorug'lik chiqadigan quyidagi reaksiya sodir bo'ladi.



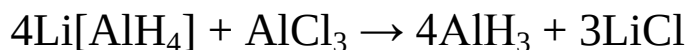
Alyuminiy 800⁰C da azot bilan birikib alyuminiy nitrid AlN, 1000⁰C da oltingugurt bilan Al₂S₃, 2000⁰ C da ko'mir bilan alyuminiy karbid Al₄C₃ hosil qiladi.

Alyuminiy vodorod bilan bevosita birikmaydi, lekin yuqori temperaturada vodorodni eritadi, masalan, 1000⁰C da 1 sm³ alyuminiy 0,2 sm³ vodorodni eritadi.

Alyuminiy terimetil Al(CH₃)₃ bilan vodorod aralashmasidan elektr razryad o'tkazib alyuminiy gidrid (AlH₃)_x olish mumkin, alyuminiy gidrid oq tusli amorf modda, 105⁰C da parchalanadi. Ishqoriy metallarning alyuminiyli gidridlari, masalan, litiy-alyuminiy gidrid Li[AlH₄] katta ahamiyatga ega moddadir. Li[AlH₄] hosil qilish uchun litiy gidrid va alyuminiy xloridining efirdagi eritmaları quyidagicha o'zaro reaksiyaga kiritiladi:



$\text{Li}[\text{AlH}_4]$ – efirda eriydigan, quruq havoda barqaror, 150°C bilan 150°C orasida parchalanadigan kristall modda. U qaytaruvchi sifatida ishlatiladi. Uning efirdagi eritmasiga alyuminiy xlorid ta'sir ettirib alyuminiy gidrid olish mumkin:



Alyuminiy birikmalari. Alyuminiy o'zining barcha barqaror birikmalarida +3 valentli bo'ladi. Alyuminiy oksid Al_2O_3 ning bir necha shakl o'zgarishlari mavjud, bulardan muhimlari $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ va $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ dir. $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ nihoyatda barqaror va u korund mineralini tashkil qiladi. Korund oq tusli kristall modda, u romboedrik kataklarda kristallanadi. Uning qattiqligi moso shkalasida 9 ga teng (olmosniki -10): 2046°C da suyuqlanadi. Alyuminiy oksidning hosil bo'lish issiqligi $\Delta H = -399 \frac{\text{kkal}}{\text{mol}}$ dir. Shuning uchun alyuminiy juda ko'p metal oksidlaridan kislorodni tortib olib, metallni qaytaradi, masalan:



Bu reaksiya natijasida ko'p miqdorda issiqlik ajralib chiqadi, temperatura 3500°C ga ko'tariladi. Shunga o'xshash reaksiyalar yordamida oksidlardan metallar N.N.Beketovning alyuminotermik usulida olinadi.

Korund ximiyaviy moddalar ta'siriga nohoyatda chidamli modda. Xira korunddan jilvir, tigel pechlarning astallari va boshqa o'tga chidamli buyumlar tayyorlanadi. Jilvir uchun kerakli korund, boksitlarni elektr pechda qizdirish yo'li bilan olinadi. Tiniq korund

(yoqut ko'rinishida) kuchli nur chiqaruvchi lazerlarning tarkib qismlari uchun ishlatiladi. Kuchli lazerdan chiqqan ignasimon yorug'lik dastasi bir necha million atmosferaga teng yorug'lik bosimi ko'rsatadi. Bular yordamoda qattiq tog' jinslarini teshish, yerning sun'iy yo'ldoshlarini bir orbitadan ikkinchi orbitaga kuchirish mumkin. Hozirgi vaqtda yoqut ham sun'iy usulda olinadi (buning uchun kukun holidagi Al_2O_3 bilan xrom oksid aralashmasi qizdirib suyuqlantiriladi).

γ - Al_2O_3 kubsimon panjarada kristallanadi, u yaxshi adsorbent (ya'ni boshqa moddalarni singdiruvchi) sifatida xromatografiyada ishlatiladi.

Alyuminiy (I) – oksid Al_2O uchuvchan modda bo'lib, alyuminiy bilan Al_2O_3 aralashmasi yuqori temperaturada qizdirilganida hosil bo'ladi.

Alyuminiy gidroksid $\text{Al}(\text{OH})_3$. alyuminiy tuzlari eritmasigis ishqorlar ta'sir ettirilganda $\text{Al}(\text{OH})_3$ cho'kmasi hosil bo'ladi. u $\text{pH}=4,1 - 6,5$ qiymatga ega bo'lgan kuchsiz kislotali muhitda cho'kadi; suvda kam eriydi; uning eruvchanlik ko'paytmasi.

$$[\text{Al}^{3+}] [\text{OH}^-]^3 = 8 \cdot 10^{-32} \frac{\text{mol}^4}{l^4} \text{ dir. } \text{Al}(\text{OH})_3$$

Kislota kabi dissotsilanish



Konstantasi $4 \cdot 10^{-13} \frac{\text{mol}}{l}$; $\text{Al}(\text{OH})_3$ amfoter elektrolit uning asos tarzida to'la dissotsialanish konstantasi $1 \cdot 10^{-33}$ ga teng. $\text{Al}(\text{OH})_3$ ishqorlarda ham, kislotalarda yaxshi eriydi.

NaAlO_2 – natriy metalalyuminiy deb yuritiladi. Magniy metalyuminat $\text{Mg}(\text{AlO}_2)_2$ tabiatda shpinel nomli mineral tarzida uchraydi. Eritmadan cho'kadigan alyuminiy gidroksidning holati eritmadagi pH qiymatiga va temperaturaga bog'liq. Past temperaturada cho'kkan gidroksid gel xossalariga ega, u asta-sekin qisman kristall shaklga o'tadi. Yuqori temperaturada (150°C larda) kislotalar eritmadan $\text{AlO}(\text{OH})$ tarkibli cho'kma hosil bo'ladi. Juda yuqori temperaturada alyuminiy gidroksid $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ ga aylanadi; 1000°C dan yuqorida $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ hosil bo'ladi.

$\text{AlO}(\text{OH})$ ning kristallik shakl – o'zgarishi tabiatda diaspar nomli mineral holida uchraydi. Diaspar 420°C gacha qizdirilganda $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ ga aylanadi.

Al^{3+} ioni kichik radiusli (uning radiusi $0,57 \text{ \AA}$) va katta zaryadli bo'lgani uchun, kuchli qutblovchi ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli alyuminiy tuzlari eritmalardan suv molekulalari bilan birga kristallanadi; masalan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$. $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Alyuminiy tuzlari rangsiz, (fosfat, silikat va yana bir nechalaridan tashqari) suvda yaxshi eriydi. Ularning ba'zilari chunonchi Al_2S_3 . $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ to'liq gidrolizlanadi. Kuchli kislotalarning alyuminiy tuzlari (alyuminiy sulfat, alyuminiy nitrat) ham suvda gidrolizlanadi, ular kislotali reaksiya namoyon qiladi.

Alyuminiy sulfat suvni tozalashda, qog'oz ishlab chiqarishda va hokazolarda ishlatiladi.

Agar alyuminiy sulfat eritmasiga K_2SO_4 yoki $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ qo'shib, hosil bo'lgan aralash eritma bug'latilsa, kaliyli yoki

ammoniyli achchiqtoshlar kristallanadi. Achchiqtoshlar kristallanadi. Achchiqtoshlar kaliy va alyuminiy sulfatlardan iborat qo'shaloq tuzlardir.

Achchiqtoshlar sanoatda, meditsinada, qandolatchilikda ishlatiladi.

Alyuminiy xlorid AlCl_3 (yoki Al_2Cl_6) ko'pincha organik sintezlarda katalizator sifatida ishlatiladi.

Alyuminiyning bir qancha organik birikmalari ma'lum. Masalan, trietilalyuminiy $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ etilendan polietilen olishda katalizator sifatida ishlatiladi.

Galliy. Galliy davriy sistemada 31-katakga joylashgan; atom og'irligi 69,72; barqaror izotoplari ^{69}Ga (yer qobig'idagi galliyning 60,2 % i) va ^{71}Ga (yer qobig'idagi galliyning 39,8 % i). Galliyning sun'iy radioaktiv izotoplaridan ^{72}Ga (yarim yemirilishdavri 14,2 soat) radioaktiv indikator sifatida foydalaniladi. Ga ning elektron konfiguratsiyasi: $\text{KLM}4s^24p^1$.

Galliyning mavjudligini 1871 yilda D.I.Mendeleyev oldindan aytgan edi. Uni 1875 yilda fransuz olimi Lekok de-Buabodran sof holda ajratib olib, xossalarini o'rgandi. Bu olimning tadqiqotlari D.I.Mendeleyev fikrini to'la tasdiqladi.

Galliy yer po'stlog'ini $1,5 \cdot 10^{-3} \%$ ini tashkil qiladi. Uning yagona minerali gallit CuGaS_2 juda kam uchraydi. Galliy, asosan, alyuminiy, rux, germaniy rudalari bilan aralash holda uchraydi. Xuddi germaniy kabi galliy ham toshko'mir tarkibida bo'ladi. Shuning uchun toshko'mirning gazifikatsiyasida galliy germaniy

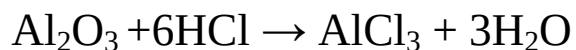
bieln birga kuya va kul tarkibiga o'tadi. Galliy minerali barcha mamlakatlarda uchraydi.

Galliy kumush kabi oq metall, rombik sistemada kristallanadi ($a = 4,5196 \text{ \AA}$; $b = 7,6601 \text{ \AA}$, $c = 4,5257 \text{ \AA}$). Galliyning atom radiusi $1,39 \text{ \AA}$. Uning ioni – Ga^{3+} ning $0,62 \text{ \AA}$. Qattiq galliyning zichligi (20°C da) $5,904 \frac{\text{g}}{\text{sm}^3}$, suyuqlanish temperaturasi $29,8^\circ$ suyuq galliyning zichligi $6,095 \text{ g/sm}^3$. qaynash temperaturasi 2227°C . Uning ionlanish potentsiali:

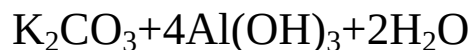
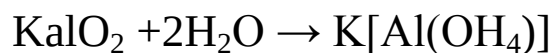
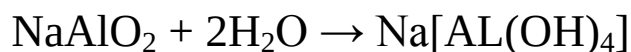
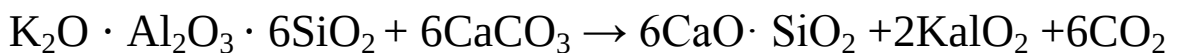
Galliy davriy sistemada alyuminiyning tagidagi katakda turgani uchun o'zining ximiyaviy xossalari bilan alyuminiyga juda o'xshaydi. Masalan, galliy ham alyuminiy singari kislotalarda va ishqorlarda eriydi:

Galliy o'z birikmalarida, asosan uch valentli bo'ladi. Galliy vakuum texnikada va signal asboblarda qo'llaniladi. Galliyning suyuqlanish temperaturasi past, qaynash temperaturasi yuqoriligiga asoslanib, galliydan yuqori temperaturalarni o'lchaydigan termometrlar uchun kerakli yuqori temperaturalarni o'lchaydigan termometrlar uchun kerakli suyuqlik sifatida foydalaniladi. Keyingi yillarda galliy qotishmalari yarim- o'tkazgichlar texnikasida ishlatiladigan bo'ldi. Galliydan maxsus elektron naylar va foto elementlar tayyorlashda foydalanilmoqda. Galliy atom texnikasida ham qo'llaniladi. Galliy qo'shilgan qotishmalar (qalay va indiy qotishmalari) past (15° dan past) temperaturalarda suyuqlanadi. Galliy gidrid Ga_2H_6 (digallan) 139°C da qaynaydigan suyuqlik.

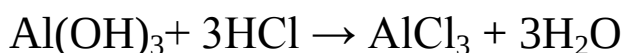
Alyuminiy oksid. - Al_2O_3 , oq kukun, to'qqiz xil modifikatsiyaga ega. Bular ichida eng beqaror modifikatsiyasi kristall panjarasiga ega bo'lgan romboedrik d- Al_2O_3 va kub simon h- Al_2O_3 dir. Kristall holatdagi Al_2O_3 kimyoviy barqaror suv va kislotalar ta'siriga juda chidamli, ishqorda uzoq qizdirilganda qisman eriydi. Kukun holatdagi Al_2O_3 amfoter xossaga ega bo'lgani uchun kislota va ishqorlarda eriydi:



Sanoatda dala shpatlari maxsus pechlarda qizdirilib, ohaktoshlar ishtirokida pishiriladi. Hosil bo'lgan xomashyoni suvda eritib karbonat angidrid ta'sirida $\text{Al}(\text{OH})_3$ cho'ktiriladi. Cho'kmaga termik ishlov berish yo'li bilan uni Al_2O_3 ga aylantiriladi.

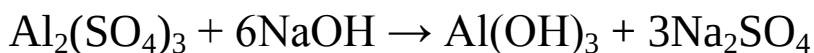


Alyuminiy gidroksid $\text{Al}(\text{OH})_3$ – oq rangli, amfoter xossasiga ega bo'lgan cho'kma. Kislota va ishqorda yaxshi eriydi.



Umuman olganda bu reaksiyalarni quyidagi sxema asosida tushuntirish mumkin:

Al(OH)_3 laboratoriyada bilvosita usul bilan olinadi.



Ishlatilishi. Alyuminiy va uning birikmalari elektrotexnikada turli xil qotishmalar olishda, konditer va to'qimachilik sanoatda, issiqlikka va o'tga chidamli moddalar tayyorlashda, keramika, sement va shisha olishda, organik moddalarni sintez qilishda ishlatiladi.

Galliy gruppachasi elementlari

Galliy gruppachasi elementlariga galliy Ga, indiy Jn va talliy Tl kiradi. Bu elementlarning tashqi elektron qavatlarida s^2 , p^1 elektronlar mavjud. Bu elementlarning oksidlanish darajasi +3 ga teng, faqat talliy +1 oksidlanish darajasini ham namoyon qiladi. Galliy va indiy $sp^3 d^2$ gibridlangan orbitallar hosil qilganida koordinatsion soni 6 ga, talliy esa $sp^3 d^2 f$ gibridlangan orbital hosil qilgani uchun koordinatsion soni 8 ga teng bo'ladi.

Tabiatda uchrashi. Tabiatda galliyning $^{69}_{31}\text{Ga}$, $^{71}_{31}\text{Ga}$, indiyning $^{113}_{49}\text{In}$, $^{115}_{49}\text{In}$ va talliyning $^{203}_{81}\text{Tl}$, $^{205}_{81}\text{Tl}$ kabi izotoplari bor. Bu elementlar tabiatda gallit lorandit va avisenit minerallari holida alyuminiy, rux, qo'rg'oshin rudalari tarkibida juda oz miqdorda uchraydi.

Olinishi. Galliyning birinchi bo'lib Lekok-der, Uabodran 1875 yili rux rudalarini spektr nurlari bilan tekshirish natijasida topgan. Galliyni ajratib olish usuli birmuncha murakkabdir. Buning uchun laboratoriya sharoitida galliyni birinchi navbatta sianoferratlar holida cho'ktirib, qizdirish natijasida Ga_2O_3 va Fe_2O_3 lar aralashmasi hosil qilinadi. Bu aralashmani kaliy gidrosulfat ishtirokida suyuqlantirib ishqoriy muhitda temir birikmalari cho'ktiriladi.

Indiy. – oqish kumushrang, yaltiroq, yumshoq, past temperaturada suyuqlanadigan metall. Oddiy sharoitda indiy kislorod ta'sirida yaltiroqligini o'zgartirmaydi, qizdirilganda yupqa parda hosil qilib oksidlanadi. Indiy suyuqlanish temperaturasidan yuqorida juda tez oksidlanadi. Indiy qizdirilganda xlorda shiddatli yonadi. Indiy boshqa galogenlar va oltingugurt bilan to'g'rida-to'g'ri birikib, $JnBR_3$, JnJ_3 , Jn_2S_3 tarkibli birikmalar hosil qiladi. Xlorid kislotada yaxshi, sulfat va nitrat kislotalarda qisman eriydi. Qizdirilganda erish jarayoni tezlashadi. Indiy qizdirilganda ishqorlarda oz miqdorda eriydi, havo va suv ta'sirida oson korrozayalanadi.

Toza holda talliy oq, yaltiroq, yumshoq, $302,5^{\circ}C$ da suyuqlanadigan metall. Havoda juda tez oksidlanadi, chunki bir valentli talliy birikmalari ishqoriy metallarning birikmalariga o'xshab asos xossaga ega. Talliy xlorid va sulfat kislotalarda yomon, suyultirilgan nitrat kislotada yaxshi eriydi. Suyultirilgan ishqorlar talliyga ta'sir etmaydi. Oddiy sharoitda talliy galogenlar

bilan to'g'rida-to'g'ri birikadi. Qizdirilganda oltingugurt gruppachasi elementlari bilan reaksiyaga kirishadi. Suyuqlantirilganda mishyak va surma bilan hbirikadi. Talliy bor, kremniy, azot, fosfor bilan reaksiyaga kirishmaydi. Talliy molekulyar vodorod bilan birikmaydi.

Xulosa

Alyuminiy asosan suyultirilgan Al_2O_3 ni elektroliz qilish yo'li bilan olinadi. Alyuminiy kumushdek oq, yengil uning solishtirma og'irligi asosan 27 suyuqlanish temperaturasi 660°C Al odatdagi temperaturada havoda o'zgarmaydi u yupqa tig'iz oksid parda bilan qoplanib qoladi. Bu parda uni yana oksidlanishdan saqlaydi.

Al sirtiga amalgamalash Al bilan Hg dan olingan qotishmalar amalgama deyiladi.

Sirti tozalangan parda yo'qotilgan Al metali havoda tez oksidlanib ko'p miqdordagi issiqlik ajralib chiqaradi.

Bu Al amfoter. Xossaga ega ekanligini bildiradi. Al nihoyatda cho'ziluvchan va uzilishga ega bo'lgan metal hisoblanadi. Shuning uchun ko'proq simlar yasaladi.

Al yengil va korroziyaga chidamli metal hisoblanadi. Shuning uchun uning qotishmalari aviatsiya avtomobil sanoatida keng ishlatiladi.

**Mirzayeva Maxliyoning “III-guruppa elementlariga umumiy
xarakteristika” nomli mavzusidagi kurs ishiga
TAQRIZ**

Mirzayeva Mahliyoning “III- gruppaga elementlariga umumiy xarakteristika” mavzusidagi kurs ishi asosan alyuminiy va uning xossalari haqida bo‘lgan. Kurs ishini tayyorlashda alyuminiyning olinishi, xossalari ishlatilishi va boshqa jihatlari yoritilgan. Kurs ishida alyuminiy asosan suyultirilgan alyuminiy oksidini elektroliz qilish yo‘li bilan olinishi, alyuminiyning fizik xossalari haqida: kumushdek oq, yengil uning solishtirma og‘irligi asosan 27 suyuqlanish temperaturasi 6600 C alyuminiy odatdagi temperaturada havoda o‘zgarmaydi u yupqa tig‘iz oksid parda bilan qoplanib qoladi. Bu parda uni yana oksidlanishdan saqlashligi yoritilgan.

Alyuminiy sirtiga amalgamlash alyuminiy bilan simobdan olingan qotishmalar amalgama deyiladi.

Sirti tozalangan parda yo‘qotilgan alyuminiy metali havoda tez oksidlanib ko‘p miqdordagi issiqlik ajralib chiqaradi.

Bu alyuminiy amfoter xossaga ega ekanligini bildiradi. Alyuminiy nihoyatda cho‘ziluvchan va uzilishga ega bo‘lgan metal hisoblanadi. Shuning uchun ko‘proq simlar yasaladi.

Alyuminiy yengil va korroziyaga chidamli metal hisoblanadi. Shuning uchun uning qotishmalari aviatsiya, avtomobil sanoatida keng ishlatilishi eoritilgan.

Taqrizchi:

k.f.n. Qodirov A

**Mirzayeva Maxliyoning “III-guruppa elementlariga umumiy
xarakteristika” nomli mavzusidagi kurs ishiga
TAQRIZ**

Mirzayeva Mahliyoning “III- guruppa elementlariga umumiy xarakteristika” mavzusidagi kurs ishi asosan alyumeniy va uning xosalariga bag‘ishlangan. Kurs ishini tayyorlashda alyumeniyni olinishi, xossalari ishlatilishi va boshqa jihatlari yoritilgan. Kurs ishida alyuminiy asosan suyultirilgan alyumeniy oksidini elektroliz qilish yo‘li bilan olinishi, alyumeniyni fizik xossalari haqida: kumushdek oq, yengil uning solishtirma og‘irligi asosan 27 suyuqlanish temperaturasi 6600 C alyumeniy odatdagi temperaturada havoda o‘zgarmaydi u yupqa tig‘iz oksid parda bilan qoplanib qoladi. Bu parda uni yana oksidlanishdan saqlashligi yoritilgan.

Alyumeniy sirtiga amalgamlash alyumeniy bilan simobdan olingan qotishmalar amalgama deyiladi.

Sirti tozalangan parda yo‘qotilgan alyumeniy metali havoda tez oksidlanib ko‘p miqdordagi issiqlik ajralib chiqaradi.

Bu alyumeniy amfoter xossaga ega ekanligini bildiradi. Alyumeniy nihoyatda cho‘ziluvchan va uzilishga ega bo‘lgan metal hisoblanadi. Shuning uchun ko‘proq simlar yasaladi.

Alyumeniy yengil va korroziyaga chidamli metal hisoblanadi. Shuning uchun uning qotishmalari aviatsiya, avtomobil sanoatida keng ishlatilishi eoritilgan.

Taqrizchi 34-maktab

Kimyo o‘qituvchisi :

Ro‘ziqulova M