

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIG'**

Farg'ona Davlat Universiteti

Tabiiyot-Geografiya fakulteti

Kimyo yo'nalishi

129-guruh talabasi

MARUFOV JAHONGIRNING

NOORGANIK KIMYO fanidan

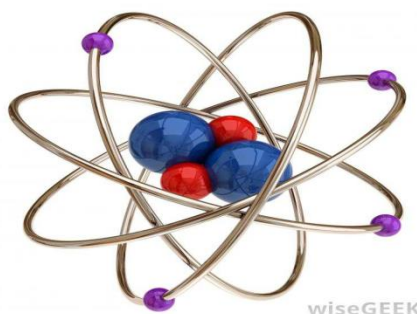
II GURUH b ELEMENTLARI.

mavzusida

KURS ISHI

Topshirdi: Marufov J.

Qabul qildi: Ismoilov M.



FARG'ONA-2013

II GURUH b ELEMENTLARI.

REJA:

I.KIRISH.

II.ASOSIY QISM.

- 1.Ruh, kadmiy, Simob.**
- 2.Rux, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik-kimyoviy xossalari, muhim birikmalari, ishlatilishi**
- 3.Rux oksid ZnO**
- 4.Rux ajratib olish**
- 5.Kadmiy ajratib olish**
- 6.Mis-kadmiy kekini qayta ishlash .**
- 7.Mis-kadmiy kekini qayta ishlash .**
- 8.Sulfidli rux konsentratsini qaynar qatlam**
- 9.«KS» pechida kuydirish amaliyoti .**

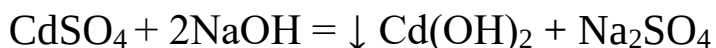
III.XULOSA.

KIRISH.

II guruh B elementlari bular d-elementlar oilasiga mansub Zn- ruh, Cd- kadmiy, Hg-simob elementlaridir. Ular ko'p brikmalarida II valentlikni namoyon qiladi. Mazkur elementlar guruhi o'zlarining ko'plab xossalari jihatidan o'xshashlikni namoyon qiladi.

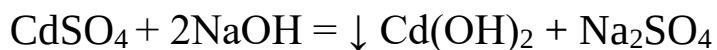
Ruh, kadmiy, Simob.

Ruh, kadmiy. Zn $2 \cdot 10^{-20}\%$, Cd ancha kam. Rux ZnS ni kuydirish, so'ngra hosil bo'lgan ZnO ni ko'mir vositasida qaytarish yo'li bilan olinadi. Ikkinchisi ZnO ni H_2SO_4 da eritib hosil bo'lgan $ZnSO_4$ eritmasini elektroliz qilishdan iborat. Zn Cd korxonalar chiqindisidan olinadi. Zn-ko'kish oq tusli metall bo'lib, suyuqlanish temperaturasi $419,5^\circ C$ zichligi $7,14 g/sm^3$. Cd-kumushrang zichligi $8,65 g/sm^3$ suyuqlanish temperaturasi $320,8^\circ C$. Havoda bularning usti parda bilan qoplanadi. Tarkibida ancha aktiv bo'lmagn metall qo'shimchalar bor texnik Zn va Cd HCl da H_2SO_4 da eriydi. Zn temir tunukalarni korroziyadan saqlashda ularni qoplashda ishlatiladi. Zn galvanik elementlarda pomprafil sanoatida, metallurgiyada ishlatiladi. Cd simlar tayyorlashda Cu ga qo'shiladi. Zn, Cd +2 valentlik namoyon qiladi, yuqori temperatura ular yonib deyarli erimaydigan oksidlar ZnO, CdO hosil qiladi.

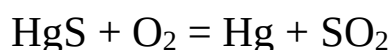


Zn temir tunukalarni korroziyadan saqlashda ularni qoplashda ishlatiladi. Zn galvanik elementlarda pomprafil sanoatida, metallurgiyada ishlatiladi. Cd simlar tayyorlashda Cu ga qo'shiladi.

Zn, Cd +2 valentlik namoyon qiladi, yuqori temperatura ular yonib deyarli erimaydigan oksidlar ZnO, CdO hosil qiladi.

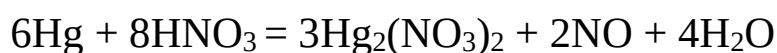
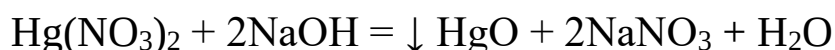


Simob. Yer po'stlog'ida $2,7 \cdot 10^{-6}\%$ ni tashkil etadi. Tabiatda HgS kinovar holida uchraydi. Metall holidagi simob kinovarni kuydirish yo'li bilan olinadi:



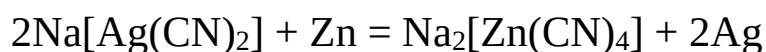
Simob- $38,87^\circ\text{C}$ muzlaydi, $+358^\circ\text{C}$ qaynaydi, zichligi $13,6 \text{ g/sm}^3$. Temperatura o'zgarishi bilan suyuq Hg ning elektr o'tkazuvchanligi o'zgarmaydi. 0 ga yaqin temperaturada o'ta o'tkazuvchandir. Hg eng passiv. U HCl, suyultirilgan H_2SO_4 , ishqorlarning eritmalarida erimaydi. HNO_3 da oson eriydi. Simob metallarni oson eritib amalgamalar-suyuq yoki qattiq qotishmalar hosil qiladi. u termomert barometr to'ldirish uchun, oltin ajratib olish uchun ishlatiladi. Hg o'z birikmalarida +2 valentli bo'ladi.

Simob ikki xil oksid-qizil tusli HgO, qora tusli Hg_2O hosil qiladi. bularga tegishli gidroksidlar Hg(OH)_2 va HgOH beqaror. Ular hosil bo'lgan zahoti yana oksid bilan suvga parchalanadi. Shu sababli ishqor ikki valentli Hg tuzi eritmasidan HgO ni bir valentli Hg tuzi eritmasidan Hg_2O ni cho'ktiradi.



Hg ning suvdagi eritmalarida dissotsilanmaydigan tuzlari ma'lum, summa deb ataladi HgCl_2 bunda misol. Hg ning bug'i eriydigan barcha birikmalari juda zaharli.

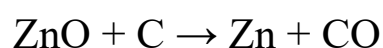
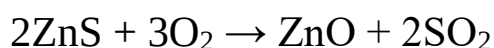
Kumush rux vositasida siqib chiqariladi.



Rux, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik-kimyoviy xossalari, muhim birikmalari, ishlatilishi

Ruxning atom massasi 65,39 ($Z = 30$)ga teng. Uning tabiatda tarqalgan barqaror izotoplari: ^{64}Zn (48,87%); ^{66}Zn (27,81%); ^{70}Zn (4,11%); ^{68}Zn (15,68%) bo'lib, radioaktiv izotoplari ichida eng muhimi ^{65}Zn dir. Rux tabiatda birikmalar holida uchraydi, uning eng ko'p uchraydigan birikmasi rux sulfid ZnS (rux aldamsi) va rux karbonat ZnCO_3 (galmey) lardir. Ruxning ko'p minerallari polimetall rudalar jumlasiga kiradi.

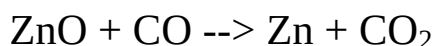
Rux rudasi flotatsion usulda boyitiladi, natijada rux konsentrati hosil bo'ladi. Rux asosan qaytarish va elektroliz usuli bilan olinadi. Qaytarish usulida ruda kuydirilib, rux oksidlanadi, 1000°C da koks bilan qaytariladi:



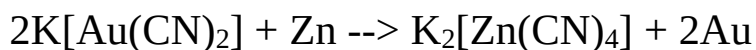
Qaytarilgan rux bug'i sovitkichda suyuqlikka aylantirilib

qoliplarga quyiladi, bunda qo'rg'oshin, mishyak kabi qo'shimchalar bo'ladi. Yuqoridagi yo'l bilan olingan rux oksid sulfat kislotada eritiladi, natijada rux sulfat tuzi hosil bo'ladi, uni elektroliz qilib, rux ajratib olinadi.

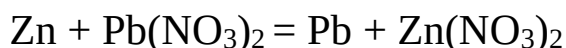
Rux oksidining uglerod (II) oksidi bilan kaytirilishi:



Nodir metallarning kompleks birikmalaridan kaytarilishi:



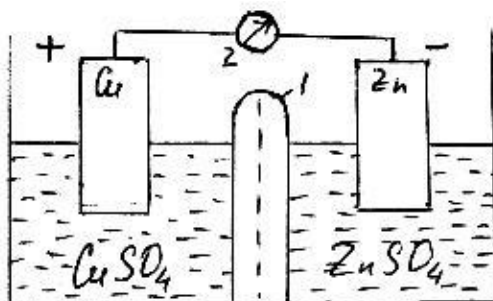
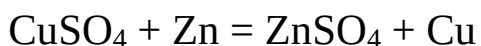
Shuningdek, agar kurgoshin tuzi eritmasiga rux metali tushirilsa, kurgoshin ruxga qaraganda aslrok bulgani uchun, rux kurgoshinni uning tuzi tarkibidan sikib chiqaradi:



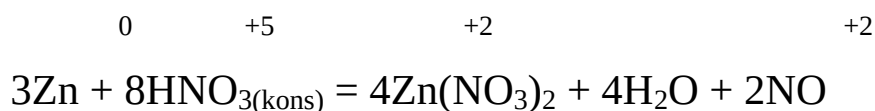
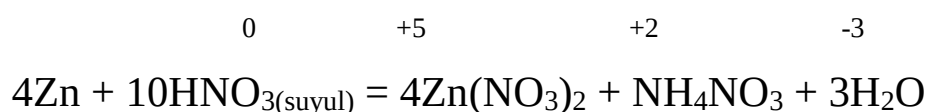
Metallarni bu xossasiga asoslanib, kuyidagi Beketov katoriga terish mumkin:

Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, H₂, Cu, Ag, Hg, Au

SO₄²⁻ ionlar diafragma orqali utib Zn²⁺ ionlari bilan birikadi. Yakobi elementida kuyidagi ximiyaviy reaksiya boradi:



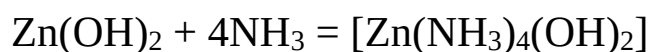
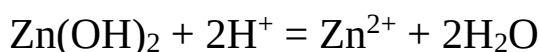
Rux och kul rang geksagonal shaklda kristallanadigan metall, nam havoda oksidlanib, sirti oksid parda bilan qoplanadi, hosil bo'lgan parda ruxni yana oksidlanishdan saqlaydi. Rux kislotalar, kuchli ishqorlar, yuqori haroratda suv bilan reaksiyaga kirishadi. Qizdirilganda galogenlar, oltingugurt, fosfor va boshqa metallmaslar bilan reaksiyaga kirishadi. Rux suyultirilgan nitrat kislota da erib, HNO_3 ni NH_3 ga, konsentrlangan kislota da esa azotni oksidlariga qadar qaytaradi:



Rux oksid ZnO oq kukun holida bo'lib, qizdirilganda sarg'ayadi, suvda erimaydi, kislotalarda erib, tegishli tuzlarni hosil

qiladi. ZnO oq moy bo'yog'i tayyorlashda, rezina sanoatida, tibbiyotda ishlatiladi. Rux oksid kobalt tuzlari bilan qattiq qizdirilsa, o'zgaruvchan tarkibli yashil modda hosil bo'ladi.

Rux gidroksid Zn(OH)_2 rux tuzlari eritmasiga ishqor ta'sir ettirilganda hosil bo'ladigan amfoter gidroksiddir, u kislotalar va ishqorlar bilan reaksiyaga kirishadi, shuningdek ammiak bilan kompleks birikma hosil qiladi:



Rux gidroksid kuchsiz elektrolit, shuning uchun rux tuzlari suvli muhitda gidrolizlanadi. ZnF_2 , ZnCO_3 , ZnS , $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ kabi tuzlari suvda amalda erimaydi.

Temir tunukalarni korroziyadan saqlash uchun sirti rux bilan qoplanadi. Rux turli qotishmalar tarkibiga kiradi, galvanik elementlarda va laboratoriyalarda turli reaksiyalar uchun ishlatiladi.

Rux sulfid ZnS – rux tuzlarining neytral eritmalariga vodorod sulfid ta'sir ettirilishidan hosil bo'ladi. Suvda va sirka klotada erimaydi. Rux sulfid tabiatda uchraydi va rux olishda xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Rux xlorid ZnCl_2 – suvsiz holatda olish juda qiyin bo'lgan oq gigroskospik modda. U uch molekula suv bilan birga kristallanadi. Ruxni yoki rux oksidni xlorid kislota eritib $\text{ZnCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ olinadi. Rux xloridning suvdagi eritmasi kislota xossasiga ega, uning konsentrlangan eritmasi tolani eritadi.

Rux ajratib olish

Tabiatda rux, asosan, sulfid holatida uchraydi. Bir xil rux birikmalari – bu kislorod bilan bog‘langan oksid zahiralardir. Sanoatda keng tarqalgan va ishlab chiqarishga jalb qilinadigan xomashyo bu – kompleks rux-qo‘rg‘oshin sulfidli polimetallik rudalar. Bu rudalarda asosiy metallardan tashqari, yana mis, kadmiy, nodir va kamyob metallar bor. Hozirgi kunda qayta ishlatilayotgan rudalarda ruxning miqdori 1,5 %, rux-qo‘rg‘oshin rudalarda esa 1,0–1,5% Zn va 0,4–0,5% Pb mavjud. Bu rudalar qayta ishlashdan oldin boyitiladi. Asosiy boyitish usuli – selektiv flotatsiyadir. Oldin rudadan kollektiv rux-qo‘rg‘oshin boyitmasi olinib, keyin u alohida rux va qo‘rg‘oshin boyitmalariga ajratiladi.

Sulfidli rudalarda rux, asosan, sfalerit – ZnS shaklda uchraydi.

Oksidlangan rudalarda rux-karbonat ZnSO_3 (smitsonit) va gidrotsinkiy

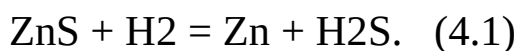
$\text{ZnSO}_3 \cdot 2 \text{ZnS} (\text{ON})_2$ va silikat (valletit Zn_2SiO_4) turlarda uchraydi.

Ruxning boyitmaga o‘tish darajasi 70–85 %ni tashkil qiladi. Rux boyitmasining taxminiy tarkibi, %: Zn 40–60; Pb 0,2–3,5; Ca 0,15–2,3; Fe 2,5–13; S 30–35; Ca 0,1–0,5; As 0,03–0,3; Sb 0,01–0,07; Ca 0,001–0,013; In 0,001–0,07. Boyitmaning maydaligi 30–35% (–75

mkm) – 70–90 % (–75mkm) masofada o‘zgaradi. Boyitmaning muhim texnologik xususiyatlaridan biri zichlikdir. Rux boyitmasining zichligi – 3,4–4,3 g/sm³; sochiluvchi massasi 1,9–2,3 g/sm³, namlik

10-16%, quritilgandan keyin 6–8 %.

Sulfidli rux xomashyosini bevosita erkin holatigacha tiklash mumkin. Masalan:



Ammo kuchli tiklovchi moddalar H_2 va CO samarador emasdir.

Masalan, keltirilgan reaksiya uchun 1000°C da muvozanat konstantasi teng:

$$K_p = P_{\text{Zn}} \cdot P_{\text{H}_2\text{S}} / P_{\text{H}_2} = 2,1 \cdot 10^{-4}.$$

Bundan xulosa shuki, yuqori harorat va bosimlarda ham tiklanish mahsulotlarining chiqishi judayam kam. Amaliyotda sulfidlarni avval oksidlantirib, keyin tiklash afzalroqdir.

Sanoatda ZnS ning ZnO ga oksidlanishini pirometallurgik usul bilan amalga oshiriladi. ZnO ning tiklanishini esa pirometallurgik yoki gidrometallurgik usullar bilan amalga oshirish mumkin. Oxirgi usul bo'yicha ZnO ni sulfat kislotasida eritib elektroliz yordamida erkin metall olinadi.

Ruxni sulfid boyitmasidan ajratib olish ZnS , ZnO va ruxning xususiyatlariga bog'liq. Ruxning oksid va sulfidi yuqori haroratda eriydi. Masalan, ZnS atmosfera bosimida 1200°C dan ziyod haroratda bug'lanadi va 2000°C gacha eriydi. ZnO esa 1975°C da suyuq holatiga o'tadi. Shuning uchun ZnS ning ZnO ga oksidlanishini yuqori haroratlarda katta tezlik bilan borishi mumkin. Rux sulfidining oksidlanishi ekzotermik jarayondir va unga qo'shimcha yoqilg'i sarflanmaydi.

Ruxni oksiddan tiklash uchun ko'p energiya sarflanadi. Shuning

uchun pirometallurgik tiklanish yuqori harorat va tiklovchi moddaning mavjudligida olib boriladi. Elektrolitik tiklanish ham elektr quvvatining katta hajmda sarflanishi bilan bog‘liqdir. Metallik rux oson suyuq holatga o‘tadi – erish harorati 419°C , 907°C da bug‘ holatiga o‘tadi, shuning uchun pirometallurgik tiklanishda bug‘ holatida ajralib chiqadi.

Piro va gidrometallurgik usullarning xususiyatlarini ko‘rib chiqamiz.

Pirometallurgik usulda yakunlovchi mahsulot bo‘lib g‘ovak kuydirma (kuyindi) olinadi. Kuydirish davrida modda oltingugurt

ni yo‘qotib, keyin qotishma shaklga o‘tadi. Qotishma olish uchun harorat $1300\text{--}1400^{\circ}\text{C}$ gacha ko‘tarilishi kerak. Buni aglomeratsiya jarayonida amalga oshiriladi. Aglomerat keyinchalik qattiq uglerod yordamida tiklanadi.

Gidrometallurgik usul bo‘yicha kuydirish $900\text{--}1000^{\circ}\text{C}$ da kuyindi-kukun olishga qaratiladi. Olingan kukun sulfat kislotasida eritiladi. Eritmadan rux elektroliz bilan erkin holatida ajratib olinadi, sulfat kislotasi esa regeneratsiya bo‘lib qaytadan tanlab eritishga yuboriladi. Dunyo miqyosida taxminan 20 % pirometallurgik va 80 % rux gidrometallurgik usullar bilan olinadi.

Kadmiy ajratib olish

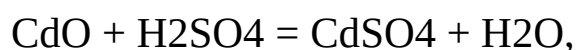
Kadmiy Mendeleyev davriy sistemasini II guruh elementi, atom

nomeri 48, atom og'irligi 112,4. Kadmiy oq rangli metall, zichligi 8,63–8,69 g/sm³, erish harorati 321 °C, qaynash harorati 767 °C. Kimyoviy xususiyatlari bo'yicha kadmiy ruxga yaqin. Standart elektrod potentsiali – 0,403 V. Kadmiyni elektrokimyoviy ekvivalenti 2,096 g/ (A · soat).

Amaliyotda kadmiyni sulfat va sulfidi katta ahamiyatga ega. Kadmiy sulfati CdSO₄ suv va sulfat kislotasining suvdagi eritmalarida eriydi.

Kadmiy sulfatning eruvchanligi sulfat kislota miqdor oshib borishida tobora kamayib boradi. Bunday xususiyati kadmiy sulfat olishda qo'llaniladi. Oldin metallik kadmiy sulfat kislotasida eritilib, keyin cho'kmaga o'tkaziladi. Jarayon «высаливание» deb nomlangan.

Kuydirilgan rux konsentratini tanlab eritishda kadmiy oksidi, sulfati va silikati quyidagi reaksiyalar bo'yicha to'liq eriydi:



Kadmiy sulfid va ferriti kuchsiz sulfat kislota eritmasida erimaydi. Kadmiy sulfidi kuchli xlor va azot kislotalarida eriydi. Xuddi shunday kuchli qaynagan sulfat kislota va uch valentli temir sulfati eritmasida ham eriydi.

Umuman, kadmiyni tanlab eritishda ajratib olish ruxga nisbatan pastroq. Kadmiy sulfidi yuqori miqdorda bo'lgani sababli, metalni ajratib olish darajasi 70 foizdan ortmaydi.

Qolgan kadmiyni tanlab eritishning qoldig'i – kekga o'tadi. Rux kekini velsevlash davrida 90–95 % kadmiy ajratib olinadi va vazgonlarga o'tadi.

Vels – oksidlarni tanlab eritishda 60–70 % kadmiy eritmaga o'tadi. Agarda eritmaga kislota qo'shimcha berilsa, ajratib olish 15–20 % ko'payishi mumkin.

Rux sulfati eritmasidan kadmiy sementatsiya orqali olinadi.

Eritmani kadmiy va misdan rux kukuni bilan tozalashda, kadmiy deyarli to'liq cho'kmaga o'tadi. Bu cho'kma mis – kadmiy keki deb nomlanadi va kadmiy olishning asosiy xomashyosi hisoblanadi.

Mis-kadmiy kekini qayta ishlash .

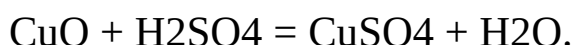
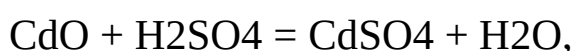
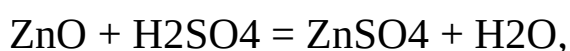
Mis-kadmiy keki murakkab xomashyo hisoblanib, o'z tarkibiga quyidagi elementlarni kiritgan, %: 2,5–12 Cd, 35–60 Zn; 4–17 Cu; 0,05–2,0 Fe; 0,05–0,20 lardan Sb, SiO₂, Co, Ni, Te, Jn. Asosiy komponentlar (Cd, Zn, Cu) kekda metallik, oksid va asosli tuzlar shaklida uchraydi.

Mis-kadmiy kekidan kadmiyni ajratib olish gidrometallurgik usul bilan olib boriladi. Texnologik sxemaning asosiy operatsiyalari: kekini tanlab eritish; rux kukuni bilan sementatsiya usulida kadmiy gubkasini cho'ktirish; eritmani tozalash; eriydigan anod bilan jihozlangan

vannada kadmiyni qayta eritish va tozalash.

Mis-kadmiy kekini tanlab eritishdan maqsad eritmaga kadmiy va ruxni maksimal, boshqa komponentlarni minimal ravishda o'tkazishdir. Kek tanlab eritishga filtratsiyadan keyin to'xtovsiz yuboriladi. Tanlab eritish ishlatilgan rux elektroliti (140–150 g/l H₂SO₄) bilan amalga oshiriladi.

Tanlab eritishda birinchi bo'lib oksidlar eriydi:



Metallik faza ancha qiyinroq eriydi. Jarayonni jadallashtirish.

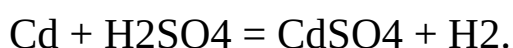
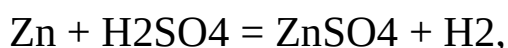
maqsadida bo'tanaga marganets rudasa (MnO₂) yoki marganets shلامي yuklanadi va bo'tana 60–80 °C gacha qizitiladi.

Tanlab eritishda birinchi bo'lib rux eriydi, keyin esa – kadmiy.

Mis rux va kadmiy erigandan keyin eriydi.

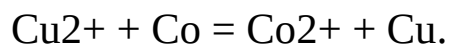
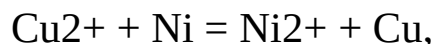
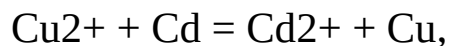
Metallar oksidlantiruvchi–tiklovchi reaksiyalar natijasida eriydi.

Reaksiyalarda vodorod ionlari metallarni oksidlantiruvchi bo'ladi:



Metallik mis vodorod ionlari bilan oksidlanmaydi. Uning erishi uchun kislorod bulishi kerak. Mis havodagi kislorod bilan oksid holatiga o'tganda, o'zi kadmiy va boshqa elektromanfiy aralashmalar-

ni oksidlantirishi mumkin:

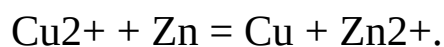


Kadmiy bilan birga eritmadan kekdan nikel, kobalt, indiy, talliy va boshqalarni aralashmalarni eritmada bo'lishlari bo'lajak kadmiyni elektr tiklanishiga va tozalashga xalaqit beradi.

Tanlab eritishdagi hosil bo'lgan bo'tana quyuqlashtirgichga yuboriladi. Pastki quyuqlangan bo'tana suv bilan repulpatsiya qilinib filtrlashga yuboriladi. Olingan kek quyidagi tarkibga ega, %: 1,0 Cd 10–15 Zn, 30–35 Cu. Ushbu kekni mis zavodlariga qayta ishlashga yuboriladi.

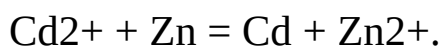
Quyuqlashtirgichni tepadagi eritmasida quyidagi moddalar bor, g/l: 120–130 Zn, 8–16 Cd, 0,3–0,6 Cu, 3–9 Fe, 0,05–0,1 Co, 0,05–0,1 Ni eritma rux kukuni bilan sementatsiyalashga yuboriladi.

Sementatsiyalashdan oldin eritmani misdan tozalanadi. Buning uchun rux kukuni stexiometrik nisbatligida beriladi:



Mis keki filtrda ajratib olinib mis zavodiga yuboriladi. Eritmani esa kadmiyni sementatsiyalash uchun yuboriladi. Jarayon 60 °C da, kadmiyning qoldiq miqdori 1 g/l gacha olib boriladi.

Jarayonning reaksiyasi:



Kadmiyning sementatsiyalanish tezligi harorat oshishi, rux kukuni ortiqcha sarfi, rux va sulfat kislotasining miqdori kamayishi bilan

tobora oshib boradi. Eritmada nikel va kobalt ionlarining borligi kadmiyning sementatsiya jarayonini sekinlashtiradi.

Kadmiyning sementli choʻkmasi eritmada ajratiladi. Eritmada 1 g/l gacha kadmiy bor. Bu eritma qaytadan sementatsiya qilinadi va bunda kadmiy toʻlaroq choʻktiriladi (qoldiq miqdori 10–15 mg/l). Nikelning asosiy qismi ikkinchi (kuchsiz) kadmiy gubkasiga oʻtadi, kobalt esa asosan, eritmada qoladi. Indiy va talliyar ham eritmada toʻplanadi.

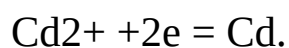
Kuchsiz kadmiy gubkasi oʻzi bilan yarim mahsulot hisoblanadi va uni jarayonning bosh qismiga – mis – kadmiy kekini tanlab eritishga yuboriladi. Eritma esa kobaltdan tozalanadi. Buning uchun eritmaga etil ksantogenati yoki mis kuporosi qoʻshiladi. Kobaltning qoldiq miqdori 30–40 mg/l tashkil qilishi kerak. Ksantogenatni kobalt keki ishlatilmasdan isrof boʻladi. Eritma indiy va talliy ajratib olish uchun maxsus moslamaga yuboriladi.

Kuchli birinchi kadmiy gubkasi ishlatilgan elektrolitda eritiladi.

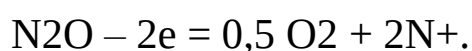
Eritmaga qoʻshimcha sulfat kislota qoʻshiladi (H_2SO_4 miqdori 200–250 g/l ni tashkil qilishi kerak). Boʻtananing harorati 80–90 °C gacha koʻtariladi. Boʻtanaga havo berish va KMnO_4 (MnO_2) qoʻshish gubkani erishiga koʻmaklashadi. Yerish yakunlanadi, qachonki erit-

mani $pN=4,8-5,2$ bo'lsa. Bunday sharoitlarda mis gidrolizga uchrab cho'kmaga o'tadi. Misning eritmadagi qoldiq miqdori 10–20 mg/l. Bo'tana filtrlanadi, misli qoldiq mis-kadmiy gubkasini tanlab eritish bosqichiga yuboriladi. Eritma esa aralashmalardan tozalanadi. Buning uchun eritmaga: stronsiy tuzi (qo'rg'oshinni cho'ktirishga, rux kukuni (misni cho'ktirish), kaliy permanganat (talliy va temirni oksidlantirib gidrolitik tozalash maqsadida) qo'shiladi.

Tozalangan va filtrlangan eritma elektrolizga yuboriladi. Kadmiyning elektrolitik tiklanishi rux elektroliziga o'xshashdir. Jarayon reaksiyasi:



Anod, rux elektroliziga o'xshash suvning parchalanish reaksiyasi oqib o'tadi:



Kadmiy elektrolizi qo'rg'oshin bilan futerlangan temir beton vannalarda amalga oshiriladi. Anod – qo'rg'oshin-kumush (1 %) quymadan yasalgan, katod – aluminiydan. Har bir vannaga 33 katod va 34 da anod joylashtiriladi. Anod va katodning oraliq masofasi 30 mm Tok zichligi 50–100 A/m². Cho'kma 24 soat davomida o'stiriladi. Dastlabki kadmiy elektrolitining tarkibi, g/l: 160–200 Cd; 20–30 Zn; 12–15 H₂SO₄; 0,05–0,1 Fe; 0,0005–0,001 Cu. Ishlatilgan elektrolitining tarkibi, g/l: 15–20 Cd; 150–180 H₂SO₄.

Elektrolitning optimal harorati 30–35 °C. Bunda haroratda yuqori sifatli katod cho'kmasi paydo bo'ladi va tokdan foydalanish koeffitsiyenti yuqoridir. Tokdan foydalanish 70–92 %, elektr quvvati sarfi

1400–1700 kvт · s/t katodli kadmiyga. Vannadagi kuchlanish 2,5–2,6 V.

Rux konsentratini kuydirish .

Rux konsentratini kuydirishdan asosiy maqsad – sulfidli ruxni tiklanish jarayoniga tayyorlangan oksid holatiga tezroq va kam sarf xarajatlar bilan o‘tkazishdir. Bunda kuyindini shunday holatda olinishi kerakki, undan yuqori samaradorligi bilan keyingi texnologik jarayonlarni o‘tkazishga imkon yaratilishi lozimdir. Shu bilan bir qatorda, kuydirishda ajralib chiqayotgan oltingugurt birikmalarini to‘laroq darajada sulfat kislota olish uchun yuborishdir.

Pirometallurgik usul uchun kuyindini aglomerat (qotishmaning bir turi) shaklda olinadi va bu rux keyin yuqori haroratda qattiq ugle-rod yoki boshqa tiklovchilar yordamida tiklanadi.

Gidrometallurgiya usuli uchun tanlab eritishga mo‘ljallangan kuyindi quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- 1) sulfidlarda oltingugurt miqdori iloji boricha kam bo‘lishi kerak (0,1–0,3 %);
- 2) eriydigan sulfat holati me‘yorli bo‘lishi kerak (Sso_4 2–4 %);
- 3) mayda fraksiyasi (0,15 mm) yuqoriroq bo‘lishligi;
- 4) ferrit va silikat shakldagi rux miqdorining me‘yoridaligi.

Bunday talablar gidrometallurgik usulni mazmunidan kelib chiqadi.

Zamonaviy amaliyotda tanlab eritishga mo‘ljallangan rux konsentratini qaynar qatlam (KS) pechlarida, 900–1000 °C oralig‘ida kuy-

diriladi.

Sulfidli rux konsentratsini qaynar qatlam

«KS» pechida kuydirish amaliyoti .

Rux zavodlarida, tarkibi har xil bo'lgan bir necha konsentratlar ishlatiladi. Shixta tayyorlash davrida konsentratlar shunday nisbatda olinadiki, ular rux, yo'ldosh foydali element va zararli komponentlar bo'yicha aniq tarkibga ega bo'lishi zarur.

Qayta ishlashga kelgan rux konsentratining taxminiy tarkibi, %:

45–60 Zn; 29–35 S; 6–12 Fe; 1,5–5,0 Al_2O_3 ; 0,2–4,4 Pb; 0,1–3,0 Cu; 0,4–3,0; SiO_2 ; 0,5–1,5 CaO; 0,2–1,0 MgO; 0,01–0,4 As; 0,01–0,3 Sb, 20–160 g/t Ag va 0,5–10 g/t Au.

Shixta pechga quruq yoki bo'tana shaklda yuklanadi. Tashqaridan keltirilgan va tarkibi yaqin bo'lgan konsentratlar quruq shaklda qo'llaniladi. Agarda rux zavodi boyitish fabrikasi yonida bo'lsa, yoki konsentratlar tarkibida rux farq qilsa, bo'tana shaklda yuklash maqsadga muvofiqroq bo'ladi (bunga asosiy sabab bo'tanadagi moddalar yaxshi va to'la aralashtirilishi) lekin ortiqcha namlik metall dastgohlarni korroziyaga uchratadi va gaz chiqarish sistemasi ishlashi qiyinlashadi.

Quruq shixta olish uchun konsentratlar bir xil rux olinishigacha aralashtiriladi va quritish barabanida, 6–8 % qoldiq namlikkacha quritiladi.

O'zbekiston rangli metallurgiyasida silindrik shakldagi qaynar qatlam «KS» pechlari keng tarqalgan. Ular tubining maydoni 34 m²,

forkameralar maydoni 1,5 m², balandligi – 10 m, kuydirilgan moddani ajralib chiqish bo‘limi balandligi 1,0–1,2 m Soplardagi teshiklar kesimi maydoni, podning maydoniga nisbatan 0,8–1,0 %ni tashkil qiladi. Kukunsimon sulfidli rux konsentratini kuydirish gaz fazasining tezligi 10–12 m/s ostida olib boriladi. Gazning tezligini oshirish ortiqcha chang ajralib chiqishiga olib keladi. Agarda gazning tezligi kamroq bo‘lsa, shixta moddalari qaynash muhitidan ajralib chiqib, soplalarga cho‘kib qoladi.

«KS» pechini normal ishlashi uchun uning hajmida issiqlik balansini ushlab turish kerak. Issiqlikning taqsimlanishi %; texnologik gazlar bilan 60 %; chang va devor orqali sarflanishi 20 %. Issiqlikning qolgani maxsus moslama yordamida pechdan chiqarilishi kerak. Aks holda issiqlik to‘planib moddaning o‘ta qizishiga olib kelishi mumkin. Ortiqcha issiqlik maxsus trubkali kesson orqali pechdan tashqariga chiqariladi.

Kuydirish pechining normal ishlashi uchun quyidagi talablar bajarilishi kerak:

- 1) shixtani mineralogik va yiriklik tarkibi ko‘rsatkichlarining doimiyliigi va qatlamga bir xil tezlikda yuklanishi;
- 2) havoning tub maydoni bo‘yicha bir xil taqsimlanishi;
- 3) kelayotgan havoning doimiy bosimi;
- 4) pechning ishchi hajmida va boshqa dastgohlarda o‘zgarmas bosim bo‘lishi.

Moddalarni kuydirish 950–970 °C oralig‘ida amalga oshiriladi.

Jarayonda qattiq moddalarning ajralib chiqishi %; kuyindi 65; siklon

changi 30; elektrofiltr changi 3,3; gazoxod changi 1,7.

Texnologik gazlarda SO_2 miqdorining ko'payishi, uni sulfat kislotasi olishda qulaylik yaratadi. Oddiy havoda kuydirishda pechdan chiqayotgan gazda SO_2 miqdori 8,5–10 %ni tashkil etadi. Kislorodga boyitilgan havo qo'llansa – SO_2 miqdori 12–15 % gacha ko'tariladi. Ammo gazoxod sistemalari yaxshi germetik qoplanmaganligi sababli, ikkilamchi havo tortiladi va natijada SO_2 miqdori bir oz kamayadi.

Odatda, kuyindida metall miqdori, konsentratga nisbatan, bir oz ko'proq. Masalan, agar konsentratda rux miqdori 50,9 % bo'lsa, kuyindida bu ko'rsatkich 60,3 %ni tashkil qiladi.

Ajralib chiqqan changlar kuyindi bilan birga tanlab eritishga yuboriladi.

Kuydirilgan konsentrat texnologiya bo'yicha sulfat kislota eritmalarida tanlab eritiladi va so'ngra eritmadan elektroliz usulida cho'ktiriladi. Shuning uchun texnologiyani to'liq yoritish maqsadida keyingi boblarda tanlab eritish jarayoni haqida ma'lumotlar keltiriladi.

XULOSA: Rux och kul rang geksagonal shaklda kristallanadigan metall, nam havoda oksidlanib, sirti oksid parda bilan qoplanadi, hosil bo'lgan parda ruxni yana oksidlanishdan saqlaydi. Rux kislotalar, kuchli ishqorlar, yuqori haroratda suv bilan reaksiyaga kirishadi.

SIMOB. Temperatura o'zgarishi bilan suyuq Hg ning elektr o'tkazuvchanligi o'zgarmaydi. 0 ga yaqin temperaturada o'ta o'tkazuvchandir. Hg eng passiv. U HCl, suyultirilgan H_2SO_4 , ishqorlarning eritmalarida erimaydi. HNO_3 da oson eriydi. Simob

metallarni oson eritib amalgamalar-suyuq yoki qattiq qotishmalar hosil qiladi. u termomert barometr to'ldirish uchun, oltin ajratib olish uchun ishlatiladi. Hg o'z birikmalarida +2 valentli bo'ladi.

Zn Cd korxonalar chiqindisidan olinadi. Zn-ko'kish oq tusli metall bo'lib, suyuqlanish temperaturasi $419,5^{\circ}\text{C}$ zichligi $7,14\text{g/sm}^3$. Cd-

kumushrang zichligi $8,65\text{ g/sm}^3$ suyuqlanish temperaturasi $320,8^{\circ}\text{C}$.

Havoda bularning usti parda bilan qoplanadi. Tarkibida ancha aktiv bo'lmagn metall qo'shimchalar bor texnik Zn va Cd HCl da H_2SO_4 da eriydi. Zn temir tunukalarni korroziyadan saqlashda ularni qoplashda ishlatiladi.

Адабиётлар:

1. Мелешина А.М. Курс квантовой механики для химиков. М. Высшая школа, 1980 г.
2. Хошимов Ф.Ҳ., Расулов Р.Й., Йўлдошев Н.Ҳ. Квант механикаси асослари. Т. Ўқитувчи, 1995 й.
3. Йўлчибоев А. А. Квант кимёдан ўқув қўлланма. Тошкент: ТошДУ нашри, 1979 й.
4. Заргадник Р., Полок Р. Основы квантовой химии. М. Мир, 1979 г.
5. Цюликe Л. Квантовая химия. М. Мир, 1976г.
6. Дмитриев И. С., Сенмёнов С. Г Квантовая химия—её прошлое и настоящее. М. Атомиздат, 1980 г.
7. Минкин В.И., Симкин П.Я., Миняев Р.М. Теория строения молекул. М. Высшая школа, 1979 г.
8. Пиментал Г., Спратли Р. Как квантовая механика объясняет химическую связь. М. Мир, 1973 г.
9. Йўлчибоев А. А. квант механика ва квант кимёдан кимё факултетининг талабалари учун сименар машғулотлари бўйича методик кўрсатма. Тошкент.: ТошДУ нашри, 1988 й.
10. Ёлчибоев А.А. Кимё факултетининг талабалари учун квант механика ва квант кимёдан методик кўрсатма. Тошкент.: ТошДУ нашри, 1989 й.
11. Яцимирский К.Б., Яцимирский В.К Химическая связь. Киев, 1975 г.
12. Краснов К.О. Молекулы и химическая связь. М.: 1984 г.

Internet saytlari.

www.google.com

www.yandex.ru

www.ziynet.uz