

MIS ELEKTROLIZI JARAYONIDAGI SHLAM TARKIBIDAGI OLTIN METALINI ELEKTROLIZDAN KEYINGI ERITMASIDA PLATINA METALINI CHO'KTIRISH JARAYONINI TAHLIL QILISH

*Yaxyayev Umar Abdixakimovich*

[umarya32@gmail.com](mailto:umarya32@gmail.com)

*Abduqayumova Dilorom Toshtemir qizi*

[diloromabduqayumova9@gmail.com](mailto:diloromabduqayumova9@gmail.com)

*Pardayev Asadbek Parpi o'g'li*

[asadbekpardayev001@gmail.com](mailto:asadbekpardayev001@gmail.com)

*Toshkent Kimyo-Texnologiya Instituti*

**Kalit soʻzlar:** Elektroliz, choʻktirish, tiomochevina, konsentratsiya, natriy tiosulfat, sulfat kislota, kompleks birikmalar, selektiv, platina, palladiy, kukun, rentgen difraktometriya, chumoli kislota, magnitli aralashtirgich.

**Annotatsiya:** Mis anodidan mis ajratib olishdagi shlamni qayta ishlash jarayonidagi oltin elektrolizidan keyingi eritmadan platina metalini natriy tiosulfat va tiomachivinalar ishtirokida choʻktirishni tahlil qilish.

### KIRISH

Mis anodi shlamini oltin elektrolizidan keyingi eritmalar tarkibida platina bilan bir qatorda palladiy ionlari xam mavjudligi tasdiqlangan. Maʼlumki platina va palladiyning fizik-kimyoviy xossalari oʻxshashligi sababli ularni bir-biridan toza holda ajratish murakkab jarayon hisoblanadi. Odatda platina va palladiy elektrokimyoviy usulda ajratiladi. Metallarni qoplama elektrochoʻktirish nisbatan yangi va kam oʻrganilgan usul hisoblanadi. Shuning uchun platinani eritmadan selektiv choʻktiruvchi reagentlar yordamida choʻktirish boʻyicha koʻplab tajriba sinovlari oʻtkazilib kelinmoqda. Tajribalar oʻtkazishda platina ionlarini choʻktiruvchi moddalar sifatida eritmada platina bilan noeruvchan kompleks birikmalar hosil qiluvchi moddalar qoʻllanildi.

**Tajriba qismi.** Platinani choʻktirish boʻyicha dastlab natriy tiosulfatidan foydalanildi. Eritmadan platinani choʻktirish uchun natriy tiosulfatini suvda eritib, uning eritmalarini bilan choʻktirish tajribalari oʻtkazildi. Choʻktirish uchun natriy tiosulfat eritmasining har-xil konsentratsiyalaridan foydalanildi. Platinani natriy tiosulfati bilan choʻktirish tajribalari natijalariga tayangan holda quidagilarni keltirish mumkin. Natriy tiosulfat eritmasini, platinani choʻkshiga eng yaxshi taʼsir etgan konsentratsiyasi 50% li eritmasi ekanligi maʼlum boʻldi. Bu koʻrsatkich palladiyda esa 50-55 % ni tashkil qildi. Oʻtgazilgan tajribalardan shuni xulosa qilish mumkinki, eritmada platina va palladiy xloridlariga natriy tiosulfatining taʼsiri toʻliq emas. Yaʼni natriy tiosulfat eritmasi eritmadan platinani ham palladiyni ham toʻliq choʻktira olmasligi maʼlum boʻldi.

**Tajriba qismi.** Tiomochevinani eritmadan platinani selektiv choʻktirish

xususiyatlarini o‘rganish maqsadida 6 ta kimyoviy stakanlarga 2 litrdan boshlang‘ich eritmalar olindi va ularga tiomochevinaning xar-xil konsentratsiyali eritmaları solindi. Tiomochevina eritmalarini tayyorlashda eritmaning hajmi platina va palladiyning miqdori bo‘yicha hisoblandi. Tiomochevinaning suvda eruvchanligi juda yuqori emas (22,7°C – 13,2 gram, 60,2°C – 66,7 gram), shu sababli tiomochevina eritmasini tayyorlashda issiq suvdan foydalanildi.

Tajribalar asosida 24.5 gr platinani cho‘ktirish uchun  $24.5 \cdot 80 / 195 = 10$  g, palladiyni cho‘ktirish uchun 13 gram jami 27.5gram tiomochevina talab etilishi o‘rganildi. Reaksiya unumi to‘liq amalga oshmasligi ehtimoliga asoslanib tiomochevina 1,5 barobar ortiqcha miqdorda tayyorlandi.  $27.5 \cdot 1,5 = 0,9$  g.

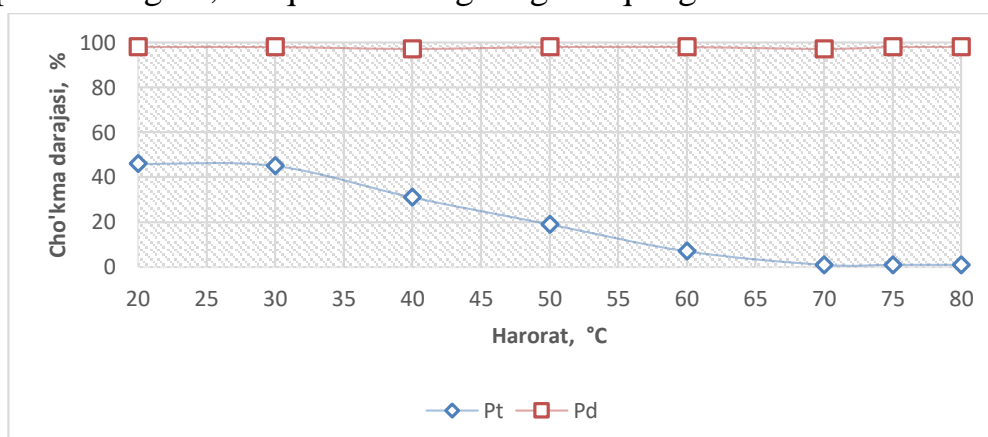
**Platinani tiomochevina eritmasi yordamida cho‘ktirish jarayoni natijalari**

1-jadval

Tiomochevina eritmasi konsentratsiyasi, %	Eritmadagi Pt va Pd ning dastlabki miqdori, mg/l		Eritmadagi Pt va Pd ning cho‘ktirishdan keyingimiqdori, mg/l		Cho‘kmaga o‘tish darajasi, %	
	Pt	Pd	Pt	Pd	Pt	Pd
10	321	226	171	20	46,7	91,1
15	321	226	176	13	45,1	94,2
20	321	226	181	17	43,6	94,7
25	321	226	186	11	42,0	96,5
30	321	226	152	10	52,6	96,88
35	321	226	147	11	54,2	96,5

Tahlil natijalariga ko‘ra qizdirilgan eritmaga tiomochevina eritmasi qo‘shilganida palladiy to‘liq 95,1%, qisman platina 2,1% cho‘kishi ma‘lum bo‘ldi.

So‘ngra filtrlangan eritmaga sulfat kislotasi eritmasi qo‘shilgandan so‘ng eritmadagi platinaning 98,9% qismi cho‘kganligi aniqlangan.

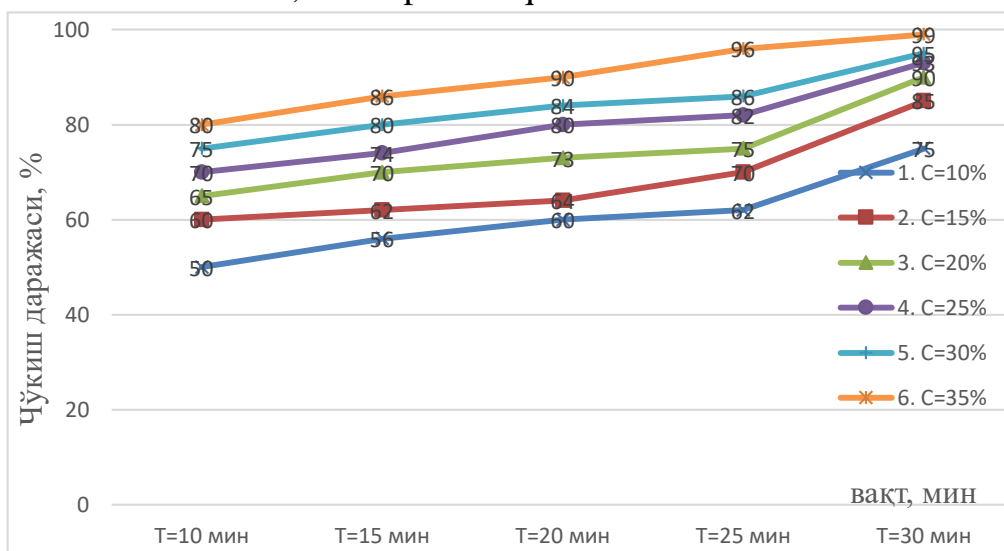


**1-rasm.**Eritmadagi platina va palladiyning cho‘kish darajasiga haroratning bog‘liqligi

**1.Rasmda** eritmadagi platina va palladiyning cho‘kish darajasiga haroratning bog‘liqligi izohlangan bo‘lib, bunda 80°C haroratda palladiyning maksimal cho‘kish darajasining va platinaning minimal cho‘kishini ko‘rishimiz mumkin. Bundan shunday xulosa kelib chiqadiki tiomachevina eritmasida birinchi platina cho‘ktirib olinadi va keyinchalik filtrlangan eritmadan platina sulfat kislotasi eritmasi yordamida cho‘ktirib olinadi.

Palladiy cho‘ktirilgach, qolgan eritma fizik-kimyoviy tahlilga berildi, uning natijasiga ko‘ra eritma tarkibida 14 mg/l palladiy va 318 mg/l platina qolganligi ma‘lum bo‘ldi. So‘ngra eritmadan platinani cho‘ktirishda sulfat kislotasining 10-35% li eritmalari sinab ko‘rildi. Sinov natijalari 2-rasmda diagrammalar ko‘rinishida tasvirlangan. Palladiysi cho‘ktirilgan eritmani qizdirish davom ettirilgan holatda unga tayyorlangan sulfat kislotasi eritmasi asta sekinlik bilan qo‘shiladi. Eritmada darhol to‘q-sariq yaltiroq platinaning tiomochevinali sulfatli kompleksi cho‘kmaga tushadi.

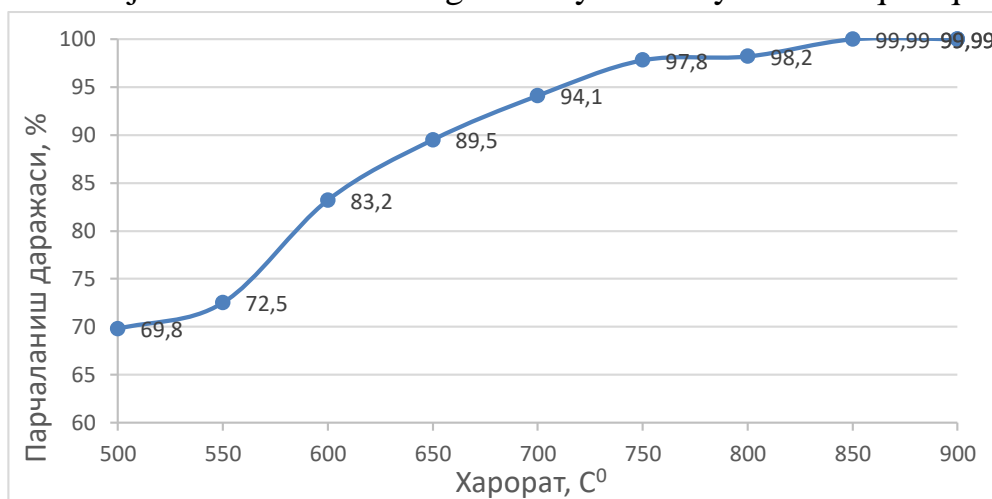
Cho‘ktirish jarayonidan so‘ng cho‘kma filtrlanib, platina cho‘kmasi [PtSC(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>] suv bilan yaxshilab yuvildi va yuvilgan cho‘kma maxsus tigellarga solinib,elektroplitada quritildi



**2.rasm. Eritmadan platinaning cho‘kish darajasiga jarayon davomiyligi va sulfat kislotasi eritmasi konsentratsiyasining bog‘liqligi.**

Bu cho‘kma tarkibida oz miqdorda palladiy borligini anglatadi. Shuningdek ushbu kompleks cho‘kmaning zarralari shakli ko‘pburchak qirrali kristallar ko‘rinishida ekanligi aniqlandi. Olingan cho‘kmaning [PtSC(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>] tarkibi asosan metallmas elementlardan (platinadan tashqari) tashkil topganligini hisobga olsak, cho‘kmadan boshqa elementlarni pirometallurgik parchalab, gaz holatiga o‘tkazib uchirib yuborish ma‘qul deb hisoblandi. Shuning uchun platina tarkibli cho‘kmani termik xossalari o‘rganildi va uni yuqori haroratda parchalash bo‘yicha tajribalar o‘tkazildi.

**Texnologik tavsiya .**O'tkazilgan tajribalar natijalari shuni ko'rsatdiki platinali cho'kmani termik parchalash yo'li uni metall holatidagi platinagacha qaytarish mumkin. Cho'kmani mufel pechida olib borilgan toblash jarayoniga haroratning ta'sirlari o'rganildi (**3.rasm**) va 900°C haroratda cho'kmani to'liq parchalanishi va platinani sof holda ajratib olish mumkinligi nazariy va amliyotda to'liq aniqlandi.



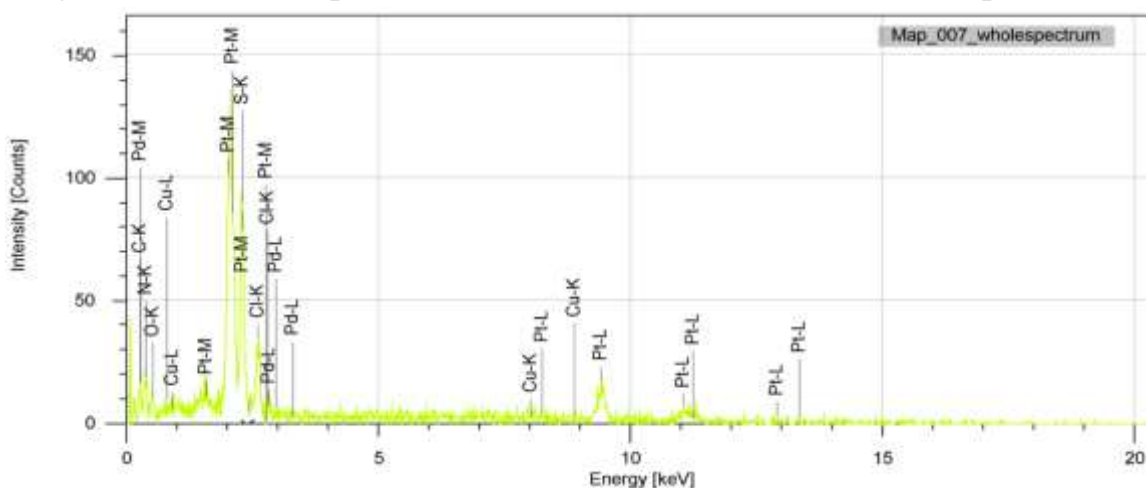
**3-rasm.**Platina kompleksi parchalanishining harorat o'zgarishiga bog'liqligi

Eritmadan palladiyni cho'ktirish va platinani eritmada to'liq qoldirish uchun eritma 70°C gacha qizdiriladi



Platinaning to'liq cho'kish jarayonining davomiyligi 25-30 daqiqani tashkil etdi, shu sababli texnologik yo'riqnomaga platinani sulfat kislotasi bilan cho'ktirish davomiyligi 30 daqiqa ekanligi tajribalar natijasida aniqlanib kiritildi.

Olingan platinali sariq rangli kristall modda rentgen difraktometrida tahlil qilindi, uning tarkibidagi elementlar miqdori va tuzilishi o'rganildi (**4- rasm**). Tahlil natijalaridan xulosa qilish mumkinki ushbu cho'kmani termik parchalash mumkin.



**4-rasm.** Platina tarkibli kompleks cho'kmaning rentgen tahlili

## Xulosa qismi

Xulosa qilish mumkinki, natriy tiosulfati  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  bilan eritmadagi platina va palladiy xloridlariga natriy tiosulfatining ta'siri to'liq emas. Ya'ni natriy tiosulfat eritmasi eritmadan platinani ham palladiyni ham to'liq cho'ktira olmadi. Tiomochevina eritmasi qo'shilganida palladiy to'liq 95,1%, qisman platina 2,1% cho'kishi ma'lum bo'ldi. So'ngra filtrlangan eritmaga sulfat kislotasi eritmasi qo'shilgandan so'ng eritmadagi platinaning 98,9% qismi cho'kkanligi aniqlangan.

Bundan shunday xulosa kelib chiqadiki tiomachevina eritmasida birinchi platina cho'ktirib olinadi va keyinchalik filtrlangan eritmadan platina sulfat kislotasi eritmasi yordamida cho'ktirib olinadi.

## Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Metallurgiyaga kirish. Ma'ruza matni. Xudoyarov S.R., Mirzajonova S.B. – Toshkent: ToshDTU, 2017.
2. Kimyoviy elementlar Q.S. Sanaqulov, B.F. Muhiddinov, A.S. Hasanov Toshkent 2019 yil 448 bet.
3. Химия и технология редких и рассеянных элементов I часть Под ред. чл.-корр. АН СССР К. А. Большакова Издание 2-е, переработанное и дополненное.
4. N.P. ISMOILOV Kamyob, tarqoq va nodir metallar kimyoviy texnologiyasi Toshkent 2005 yil. 168-bet.