



# Journal of Natural Science

№4  
(2021)

<http://natscience.jspi.uz>



<u>ТАХРИР ХАЙЪАТИ</u>	<u>ТАХРИРИЯТ АЪЗОЛАРИ</u>
<p><b>Бош муҳаррир –</b> У.О.Худанов т.ф.н., доц.</p> <p><b>Бош муҳаррир ёрдамчиси-Д.К.Мурадова,</b> PhD, доц.</p> <p><b>Масъул котиб-</b> Д.К.Мурадова</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Худанов У – Табиий фанлар факултети декани, т.ф.н., доц.</li><li>2. Шылова О.А.-д.х.н., профессор Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук (ИХС РАН)</li><li>3. Кодиров Т- к.ф.д, профессор</li><li>4. Абдурахмонов Э – к.ф.д., профессор</li><li>5. Султонов М-к.ф.д, доц</li><li>6. Яхшиева З- к.ф.д, проф.в.б.</li><li>7. Рахмонкулов У-б.ф.д., проф.</li><li>8. Хакимов К –г.ф.н., доц.</li><li>9. Азимова Д- б.ф.н.</li><li>10. Мавлонов Х- б.ф.д., доц</li><li>11. Юнусова Зебо – к.ф.н., доц.</li><li>12. Гудалов М- фалсафа фанлари доктори (география фанлари бўйича) (PhD)</li><li>13. Мухаммедов О- г.ф.н., доц</li><li>14. Хамраева Н- фалсафа фанлари доктори (биология фанлари бўйича) (PhD)</li><li>15. Рашидова К- фалсафа фанлари доктори (кимё бўйича) (PhD), доц</li><li>16. Мурадова Д- фалсафа фанлари доктори (кимё фанлари бўйича) (PhD), доц</li></ol>
<p><b>Муассис-Жиззах давлат педагогика институти</b></p>	
<p>Журнал 4 марта чикарилади (хар чоракда)</p>	
<p>Журналда чоп этилган маълумотлар аниқлиги ва тўғрилиги учун муаллифлар масъул</p>	
<p>Журналдан кўчириб босилганда манбаа аниқ кўрсатилиши шарт</p>	

Жиззах давлат педагогика институти Табиий фанлар факултети

Табиий фанлар-Journal of Natural Science-электрон журнали

[/http://www.natscience.jspi.uz](http://www.natscience.jspi.uz)

**RUDADAN MOLIBDEN AJRATIB OLIISH USULLARINI O'RGANISH**

*Xojiyeva Sarvinoz Sadridinovna*  
Jizzax davlat pedagogika instituti o'qituvchi  
[sarvinoz.xojiyeva1987@gmail.com](mailto:sarvinoz.xojiyeva1987@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada molibdenni ajratib olish zaruriyati, rudadan molibden ajratib olish usullari, turli rudalar tarkibidagi molibdenning miqdori, molibdenni rudadan ajratib olish bosqichlari va molibden ishlab chiqarish jarayonlari haqida so'z yuritilgan.

**Kalit so'zlar:** Ruda, gidrometallurgik, kristallash, neytrallash, bug'latish, molibden yaltirog'i.

**Аннотация:** В данной статье обсуждается необходимость извлечения молибдена, методы извлечения молибдена из руды, количество молибдена в различных рудах, стадии извлечения молибдена и процессы производства молибдена.

**Ключевые слова:** руда, гидрометаллургия, кристаллизация, нейтрализация, испарение, молибденовый блеск.

**Annotation:** This article discusses the need for molybdenum extraction, methods of molybdenum extraction from ore, the amount of molybdenum in various ores, molybdenum extraction stages and molybdenum production processes.

**Keywords:** Ore, hydrometallurgical, crystallization, neutralization, eaporation, molybdenum luster.

Bugungi kunda Mo ga bo'lgan talab juda ham yuqori bo'lib sanoating, ishlab chiqarish sohasining kundan kunga rivojlanishi bilan bu talab ham oshib boradi. Chunki qattiqligi, sirtining mustahkamligi, kumushsimon-kulrang qiyin eriydigan metall bo'lgan molibden o'zining ko'pgina xususiyatlari bilan sanoatda keng miqyosda ishlatiladi. Molibdenning eng ko'p miqdori korroziyaga va o'tga chidamli elastik po'latlar tayyorlashga ketadi. Bunday po'latlar sanoatda, avtomobilsozlikda, tezkesar asboblarda, kimyo uskunalari ishlab chiqarishda va harbiy texnikada ishlatiladi. Volfram va molibden kabi qiyin eriydigan metallar yuqori harorat hosil qilinadigan elektr pechlarida isitgich, rentgen nayida va radio lampalarida, elektr va yorug'lik lampalari qismlari, elektr kontaktlar, bo'yoqlar, moylash materiallari ishlab chiqarishda ishlatiladi. [1; 5-b ] Talab oshgan sari bu metallni qazib olish, aniqlanish va birikmalardan ajratib olish sohasini takomillashtirish zaruriyati tug'iladi.

Butun dunyoda texnikaning jadal rivojlanishi bilan moddalarning tekshirish va ajratib olish usullariga tobora yangi talab qo‘ymoqda. Yaqin vaqtlarga qadar modda tarkibida  $10^{-2}$ - $10^{-3}$  % yoki 0,001% gacha konsentratsiyada bo‘ladigan qo‘shimchalarni aniqlash va ajratib olish kifoya edi. Keyingi vaqtlarda sun‘iy va sintetik mahsulotlarning hamda atom materiallarining sanoatda paydo bo‘lishi va jadal rivojlanishi, shuningdek qattiq, otashbardosh maxsus qotishmalar va po‘lat ishlab chiqarishning o‘sishi kimyoviy tahlil usullarining sezgirligini  $10^{-5}$ - $10^{-8}$  % gacha oshirishni talab qildi va qo‘shimchalarning shu darajadagi kam miqdori ham material xossalarini keskin o‘zgartirish va ba‘zi texnologik jarayon yo‘nalishini buzishi mumkinligi aniqlandi [2; 19-b.]

Turli tozalikdagi molibdenning birikmalari jumladan: Ferromolibden, molibden uch oksidi, paramolibdat ammoniy, povelit, molibdat natriy kabi moddalarni olish uchun asosiy manba molibdenit ( $\text{MoS}_2$ -molibden yaltirog‘i) minerali hisoblanadi. Turli xildagi rudalar tarkibidagi molibden (Mo) miqdori:

1. Molibdenli rudada 0,2 – 0,5 % Mo mavjud bo‘ladi.
2. Mis- Molibdenli rudada 0,7 % Cu, 0,01 % Mo mavjud bo‘ladi.

Molibdenni sanoatda rudadan ajratib olish bosqichlari asosan quyidagilardan iborat: Ruda → Maydalash → Yanchish → Sinflash → Quyuqlashtirish → Flotatsion boyitish [4; 94-b.]

Molibden ishlab chiqaradigan kimyoviy korxonalarda molibdenni qanday va qaysi moddadan olishdan qattiq nazar, avval molibdenit ( $\text{MoS}_2$ ) boyitmalarini oksidlash va gidrometallurgik ishlov berish jarayonlari olib boriladi. Oksidlash jarayoni natijasida ko‘p aralashmalar kuyindi hosil qiladi. Hosil bo‘lgan kuyindidan molibden uch oksidi ( $\text{MoO}_3$ ) olish uchun foydalaniladi. Bu moddani olish uchun uchirish usuli yoki gidrometallurgik usul qo‘llaniladi. Hozirgi vaqtda molibden boyitmalarini parchalashda asosan gidrometallurgik usullar qo‘llanib kelinmoqda.

Bular quyidagilar:

1. Molibdenitni minerallarini kislotalar bilan parchalash.
2. Molibdenitni kislorod bilan ishqorli eritmalarini bosim ta'sirida oksidlash.
3. Gipoxlorat natriyni ishqorli eritmasi bilan ishlov berish. [5; 24-b]

**Ammiakli eritmadan molibdenni ajratib olish.** Ammiakli eritmalaridan molibdenni ajratib olishda 2 ta usul qo‘llaniladi:

1. Bug‘latish usuli bilan
2. Neytrallashtirish usuli bilan

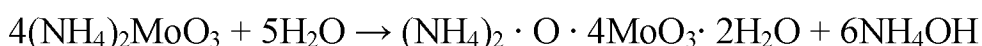
**Bug‘latish usuli.** Bu usulda eritma mis va temir ionlaridan tozalash uchun filtrlanadi. Hosil bo‘lgan eritma qizdiriladi. Eritmani qizdirish davomida qisman ammiak ajralib chiqadi. Undan so‘ng quyidagi reaksiya bo‘yicha paramolibdat ammoniy hosil bo‘la boshlaydi, ya‘ni:



Nordon molibdat tuzlarining hosil bo'lishini oldini olish uchun bug'latish jarayoni ozroq erkin holdagi ammiak bo'lgan (4—6 g/l) hamda eritmani aralashtirgan holda olib borish kerak bo'ladi. Chunki eritmada bir xil qizish hosil bo'lishi kerak. Tarkibida 120-140 g/l  $\text{MoO}_3$  ( $d=1,09-1,12$ ) bo'lgan eritmani bug'latish jarayoni, avval zichligi 1,20-1,23 bo'lguncha olib boriladi va uni tindirish uchun quyiladi, so'ng filtrlanadi. Unda qolgan mis va temir sulfidlari cho'kmaga tushadi. Undan ajratib olingandan so'ng asosiy bug'latish jarayoni davom ettiriladi. Bug'latish natijasida eritmaning zichligi 1,38-1,40 (400 g/l  $\text{MoO}_3$ )ga teng bo'lganda, issiq eritma filtrlanadi va ular kristallizatorlarda yig'iladi. Kristallizatorlarga solingan eritma aralashtirilib sovutilishi natijasida paromolibdat ammoniy —  $3(\text{NH}_4)_2\text{O} \cdot 7\text{MoO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  holdagi mayda kristallari hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan bu kristallar sentrifugada ajratib olinadi va distillangan suv bilan yuvib tashlanadi. Kristallardan ajratib olingan paromolibdat ammoniy ionlari kristallanadi va bu kristallash jarayoni bir necha marta amalga oshiriladi. Birinchi kristallashda 50–60 % hosil bo'ladi. Birinchi va ikkinchi bosqichdagi paromolibdat ammoniy kristallar yuqori

tozalikka ega bo'lgan tuzlardan iborat bo'ladi. Oxirgi bosqichda qolgan nordon eritmani quruq holiga kelguncha bug'latiladi va 350–400 °C da qizdirilib, hosil bo'lgan  $\text{MoO}_3$  ni iflos holda tanlab eritish bo'limiga qaytariladi. Bu bug'latish jarayoni uzoq vaqt davom etuvchi va ikkinchi hamda undan so'nggi bug'latishda olinadigan kristallar toza bo'lgani uchun korxonalarda kam ishlatiladi.

**Neytrallash usuli.** Bu usulda molibden polimolibdat holida ajratib olinadi. HCl bilan neytrallash natijasida ammoniy molibdat eritmasining pH muhiti va harorati o'zgarishiga qarab turli tarkibdagi polimolibdat ajralib chiqa boshlaydi. Ishlab chiqarish korxonalarida polimolibdat tuzlarini cho'ktirish uchun eritmadagi  $\text{MoO}_3$  boyitmasi 280-300 g/l bo'lishi kerak. Polimolibdatni cho'ktirish uchun eritma 55—65°C da qizdiriladi va unga asta-sekin xlorid kislotasi (pH =2-3) aralashtirilib turiladi. Natijada, 96—97% molibden 2 molekullari suvli tetromolibdat holida cho'kadi. Hidrolizlanish reaksiyasi natijasida cho'kma hosil bo'ladi.



Cho'kma tezda filtrlanib ajratib olinadi. Chunki kristallarning nordon eritma bilan ko'proq turishi natijasida suvsiz tetromolibdat  $(\text{NH}_4)_2 \cdot \text{O} \cdot \text{MoO}_3$  hosil bo'lib, uni filtrlash ancha qiyinlashadi. Uni filtrlab, yuvilgandan so'ng kristallar tarkibida volfram ionlaridan tashqari boshqa ionlar (Cu, Ni, Zn, Sb, Ag, Mg, P, S) bo'lmaydi.

Bundan tashqari cho'kmada 0,2-0,4 % gacha Cl ionlari qoladi. Shuning uchun, olingan polimolibdat kristallari qayta kristallanadi. Buning uchun kristallar 3–5 % li ammiakli eritma bilan 70–80 °C da ishlov beriladi. Zichligi 1,41-1,42 gacha bo'lgan to'yingan eritma hosil bo'lgandan so'ng uni 15—20 °C gacha sovutiladi. Shunda eritmadagi 50 – 60 % molibden paromolibdat ammoniy  $3(\text{NH}_4)_2 \cdot \text{O} \cdot 7\text{MoO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  holida kristallga aylanadi. Eritmada qolgan molibden qayta kristallashda ishlatiladi. Eritma qayta ishlanishi natijasida undagi aralashmalar miqdori oshib boradi va qolgan nordon eritmada 3–4 % Mo bo'lib, bu eritmani pH=2 ga keltirilgan holda uzoq saqlanadi. Oqibatda turli tarkibli amorf holdagi polimolibdat kristallari cho'kmaga tushadi va ular aralashmadan tozalash bo'limiga yuboriladi. [3; 190-b.]

Xulosa qilib aytganda qiyin eriydigan metallardan biri bo'lgan molibden metalini turli rudalar tarkibidan ajratib olish jarayonining barcha usullari ham murakkab va bir necha bosqichlardan iborat bo'lib, toza holdagi molibden metalini ajratib olish ko'p mehnat va vaqt talab etadi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. S.S.Xojiyeva “Volfram (VI) va molibden (VI) ionlarini organik reagentlar yordamida aniqlash” mavzusidagi magistrlik dissertatsiyasi. Jizzax.: 2021.5 b.
2. Z.Z.Yaxshiyeva, S.S.Xojiyeva, D.S.Qurbonova Analitik kimyodagi ampermetrik titrlash usulining afzalliklari. "Science and Education" Scientific Journal May 2021 / Volume 2 Issue 5. 19-b.
3. S.R.Xudayarov, A.A.Yusufxodjayev, X.R.Valiyev, D.E.Arifjonov Rangli va qora metallarni ishlab chiqarish.-T.:Fan, 186-190 b O'quv qo'llanma
4. Sh.T.Hojiyev, Ya.F.Norqobilov, Sh.A.Raxmataliyev, M.N.Suyunova Yosh metallurg -T.:Tafakkur 2019. 94 b.
5. N.P.Ismoilov Kamyob, tarqoq va nodir metallar texnologiyasi -T.: Cho'lpon 2005. 22-28 b