

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIYTA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA
UNIVERSITETI**

FOYDALI QAZILMALARINING GENETIK VA SANOAT TURLARI

Amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha

USLUBIY QO‘LLANMA

Toshkent – 2023

UDK 622.013.34

Usmanaliev E.A., Shodmonov O.O., Yusupov A. Toshkent. 70 b.

Ushbu o‘quv uslubiy qo‘llanma 60721600 – «Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi (qattiq foydali qazilmalar)» ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun mo‘ljallangan. Qo‘llanmada amaliy ishlarni bajarish uchun zarur nazariy asoslar, ishlarni bajarish tartibi va nazorat uchun savollar keltirilgan. Fanning o‘quv dasturi Toshkent davlat texnika universitetida ishlab chiqildi.

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy amaliy kengashi _____ dan _____ sonli qaroriga asosan nashr etildi.

Taqrizchilar:

1. Ishbobayev T.B. GFU Foydali qazilma konlari geologiyasi” fakoliteti dekan muovini, geologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD).
2. Mirusmonov M.A. - ToshDTU “Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruvi va razvedkasi” kafedrasida dotsenti, geologiya mineralogiya fanlari nomzodi.

© Toshkent davlat texnika universiteti, 2023

KIRISH

Oliy ta'limning Davlat ta'lim standartiga ko'ra "Muxandislik ishi" sohasining "Foydali qazilma konlari geologiyasi, qidiruv va razvedkasi (qattiq foydali qazilmalar) yo'nalishida o'qitiladigan "Foydali qazilma konlarining genetik va sanoat turlari" fani davlat geologiya ta'limi tizimida asosiy o'rinlardan birini egallab, gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi yo'nalish bo'yicha umumkasbiy fanlar blokiga kiradi.

Dasturda foydali qazilma konlarining geologiyasi, hosil bo'lish sharoitlari, xususiyatlari va joylashish qonuniyatlarini o'rganish belgilangan. Hozirgi vaqtda Respublikamizda mustahkam xom ashyo bazasi vujudga keltirilgan, o'lkamiz zaminidagi oltin, kumush, mis, qo'rg'oshin, fosforit, tuz va boshqa foydali qazilmalarning zaxiralari bo'yicha dunyoda yetakchi o'rinni egallaydi.

"Foydali qazilmalarning genetik va sanoat turlari" fanini o'qishni boshlashdan avval talabalar "Umumiy geologiya", "Strukturalar geologiyasi va geologik xaritalash", "Mineralogiya va kristalografiya", "Magmatik va metamorfik tog' jinslari petrografiyasi" fanlari bo'yicha bilimga ega bo'lishlari lozim.

Fanni o'qitishdan maqsad:

-foydali qazilma konlarining hosil bo'lish sharoitlari, tuzilishi va yer qobig'ida joylashish qonuniyatlari haqida tasavvur qilishni, konlarni hosil bo'lishini baholash; konlarning sanoatbop turlari haqida tushunchalarni shakllantirish.

Fanning vazifalari- talabalarga:

- foydali qazilma konlarining geologik sharoiti, tuzilishining xususiyatlari, ma'dan tanalarining shakllari, ma'dan va ma'dan atrof jinslarining mineral va kimyoviy tarkibi, konlarning turli geologik strukturalarda va geologik epoxalarda tarqalish qonuniyatlari;
- foydali qazilma konlari turlari va hosil bo'lish sharoitlari;
- foydali qazilma konlarining hosil bo'lishi va shakllanishidagi geologik sharoit;
- turli genetik turdagi foydali qazilma konlarining tarkibi va tuzilishi;
- foydali qazilma konlarning genezisini aniqlashda indikator bo'lgan ma'danlarning teksturasi va mineral turlarini aniqlashni o'rgatish;

-maʻdan va nomaʻdan foydali qazilmalarining namunalari koleksiyasi bilan ishlash koʻnikmalarini shakllantirish;

- olgan nazariy va amaliy bilimlarni ixtisoslik fanlari bilan bogʻlay olishi;

Fan boʻyicha talabalarining bilim, koʻnikma va malakalariga quyidagi talablar qoʻyiladi. “Konlarning genetik va sanoat turlari”, oʻquv fanini oʻzlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida **talaba:**

-foydali qazilmalarning genetik turlari, foydali qazilmalarni tarqalishi, maʻdan tanalarining morfologik turlari, konlarning geodinamik sharoiti, davriyligi, hosil boʻlish muddati, hosil boʻlish chuqurligi, mineral-geokimyoviy xususiyatlari, maʻdanlarning struktur-tekstur xususiyatlari, maʻdanlar shakllanishining etap va bosqichlari, minerallarning paragenetik assotsiatsiyalari, maʻdan moddasining manbai va uning toʻplanish usullari, konlar asosiy genetik klasslarining hosil boʻlish modellarini **bilishi kerak;**

Toʻplangan, mavjud boʻlgan geologik materiallar asosida -geologik xarita, geologik qirqim, maʻdan va atrof jinslar namunalari va ularning analizlari (taxlili) orqali foydali qazilma konining modelini tuzishni;

-foydali qazilma konini bashoratlashda oʻxshashlik prinsiplarini qoʻllashni;

-maʻdanlar va togʻ jinslari kolleksiyalari boʻyicha konning genetik turini aniqlash;

-maʻdanlar tarkibidagi minerallarni oʻrganish orqali foydali qazilma konining genetik va sanoat turlarini aniqlay olish **malakalariga ega boʻlishi kerak;**

-foydali qazilma konlarini asosiy iqtisodiy koʻrsatkichlari va sanoat talablari;

-maʻdanlarni toʻplaydigan, jamlaydigan strukturalar ,

-noyob konlarning geologik tuzilishi haqida - **tasavurga ega boʻlishi kerak.**

Foydali qazilmalarning genetik va sanoat turlari fanidan amaliy mashgʻulotlar oʻtkazishdan asosiy maqsad: talabalar kafedra va muzeylardagi xilma-xil maʻdanli togʻ jinslari, minerallar namunalari oʻrganish yoʻli bilan, maʻruza davomida olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash. Buning uchun talabalar adabiyotlar va kafedradagi foydali qazilmalar xaritalari va chizmalari yordamida, kafedrada mavjud boʻlgan maʻdan kolleksiyalari, Oʻrta Osiyo hududida maʻlum boʻlgan har-xil

genetik turdagi foydali qazilma konlari (F.Q.K) bilan tanishadi va o'rganadi.

1. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

1. Foydali qazilma konlarining sanoat sistematikasi (N.Yermakov bo'yicha) - 2 soat.

2. Foydali qazilmalarning mineral va kimyoviy tarkibi (metallarning asosiy sanoat minerallaridagi tarkibi)- 2 soat.

3. Har xil genetik turdagi foydali qazilma konlarini kolleksiyalardagi ma'dan namunalarini o'rganish (teksturasini va strukturasi aniqlash) - 2 soat.

4. Ma'dan tanasini shakllari va tuzilishini o'rganish - 2 soat.

5. Ma'dan hosil qiluvchi minerallarni o'rganish - 2 soat.

6. Ma'danlarni mineral tarkibini aniqlash (qo'rg'oshin, mis, temir, molibden, volfram va boshqa konlar misolida) - 2 soat.

7. Magmatik konlarning xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

8. Pegmatit konlarini xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

9. Karbonatit xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat

10. Skarn konlarini xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

11. Albitit va greyzen konlarini xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

12. Hidrotermal konlarini xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

13. Kolchedan konlarini xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

14. Ekzogen konlarini xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

15. Qoldiq konlarini xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

16. Metall va metall emas konlarini xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

17. Cho'kma va sochma konlarini xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

18. Metamorfogen konlarini xarita, geolgik kesimlarda va kolleksiya namunalarida o'rganish - 2 soat.

19. Qora metal ma'danlarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish - 2 soat.

20. Cu, Mo, W, Cr va Co ma'danlarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish - 2 soat.

21. Pb, Zn, Au, Ag, Al ma'danlarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish - 2 soat.

22. Grafit, asbest, slyuda minerallarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish - 2 soat.

23. Kvars, fluorit minerallarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish - 2 soat.

24. Mineral tuzlar, fosfat xom ashyosi minerallarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish - 2 soat.

25. Tabiy va sun'iy qurilish materiallari uchun xom ashyo minerallarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish - 2 soat.

26. Sopol, shisha, o'tga va kislotaga chidamli xom ashyolarning namunalarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish - 2 soat.

27. Qimmatbaxo toshlarning minerallarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish - 2 soat.

1-Amaliy mashg'ulot (2-soat)

Mavzu: Foydali qazilma konlarining sanoat turlari bilan tanishish.

Mashg'ulotning maqsadi. Talabalarga F.Q.K lari ta'limoti haqidagi asosiy tushunchalar, qazilmalarni xalq xo'jaligidagi ahamiyati, vatanimizni menereal xom ashyo asoslarini rivojlantirishda geolog va konchilarning vazifalari to'g'risida ma'lumot berish.

Mashg'ulotni olib borish tartibi

1. Talablar har-xil lug'atlar yordamida fanning asosiy tushunchalari haqida ma'lumot beriladi.

2. Bugungi kunda xalq xo'jaligida muhim o'rin olgan oltin, kumush, mis, volfram, molibden, uran va boshqa nodir va tarqoq elementlar konlarni zaxirilari, konditsiyalari va dunyo miqiyosida qazib olinayotgan miqdori hamda, boshqalarni aniqlash bo'yicha ma'lumotlarni o'rganishi zarurligi haqida tushunchalar beriladi.

Nazariy qism F.Q.K lari haqidagi ta'limot geologik fanlar ichida alohida yo'nalish bo'lib, geologik hosilalar bo'lmish F.Q.K larni o'rganadi. Bu ta'limot yoki fan yo'nalishining asosiy vazifasi: F.Q.K larining hosil bo'lish sharoitini, kelib chiqishini, tarqalishini hamda, joylashuv qonuniyatlarini o'rganishdir. Jumladan: Ma'danlar ma'lum geologik hududlarda yotishi, ularning shakli, katta-kichikligi, mineralogik tarkibi, foydali bo'lakchalarning o'zaro joylashuvlari va ularning kimyoviy, texnologik ajratib olishda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Bu ta'limotga ta'luqli asosiy tushuncha va atamalar:

Foydali qazilma-inson ehtiyojiga kerakli va xo'jalik sanoat ishlab chiqarishda ishlatilishi mumkin bo'lgan tabiiy mineral to'plami.

Foydali qazilma koni-ma'lum bir geologik sharoitdagi muayyan mineral birlik son va sifat jihatidan xo'jalik sanoat ehtiyojini va talabini qondiradigan bir yoki bir necha F.Q larning yoki ular turlarining yig'ilgan holdagi joylari.

Ma'danli jism-ma'lum tog' jinslarning ichida alohida shakl va joylar hosil qilib to'plangan F.Q.

Ma'dan ko'rsatkichi-yaxshi o'rganilmaganlik sababli yoki son, sifat va boshqa ayrim tomonlari bo'yicha qazib olishga hozircha yaroqsiz ma'danli (FQ) joylar.

Ma'dan-hozirgi zamon texnologiyasi bilan osongina ajratib olinishi mumkin va iqtisodiy jihatidan foydali hisoblanuvchi mineral yig'ilma (AGREGAT).

F.Q larni quyidagi uchta guruhlarga bo'lish sabablari:

1 - guruh metall F.Q lar. Bu guruhga oid F.Q.K lari bir metall va ko'p metalli bo'lish sabablari va ular tarkibidagi kam tarqalgan elementlarni mohiyati va miqdorlarini aniqlaydi;

2- guruh nometall F.Q. – qurilish materiallari, pardoqlash yoki sof toshlar, qayta ishlangan holda (K-Na tuzlari, fosforitlar, apatitlar, nefilinli ma'dan, glaukonitlar va b) ishlatiladigan F.q. lar.

3-guruh yonuvchi F.Q. ko'mir yonuvchi slaneslar, neft, tabiiy gazlar va.b.

Amaliy mashg'ulotda olgan bilim va ma'lumotlarni ba'zilarini og'zaki, ba'zilarini na'munalarda va boshqa yo'llar bilan aniqlash hamda guruhlarga ajrata bilish lozim.

Nazariy savollar:

- 1.F.Q. nima?
- 2.F.Q. koni deb nimaga aytiladi?
- 3.Ma'dan va noma'dan F.Q. larning ajratish prinsiplari?
- 4.Ma'danli jism, ma'dan ko'rsatkichi va boshqa atamalarni yoddan aytib bering?

2 - Amaliy mashg'ulot (2-soat)

Mavzu: Foydali qazilmalarning mineral va kimyoviy tarkibini o'rganish.

Mashg'ulot o'tishdan maqsad: Talabalar qora va maxsus metallar ma'danlari (temir, marganes, xrom, titan) zaxiralari, minerallari, genetik turlari va ularning xususiyatlarini, sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishi bilan tanishtirish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1.Temir ma'danlari namunalari, minerallari va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

2.Marganes ma'danlari namunalari, minerallari va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

3.Titan ma'danlari namunalari, minerallari va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

4. Xrom ma'danlari namunalari, minerallari va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

Nazariy qism.

Sof temir - ko'lrang oqish rangdagi yaxshi cho'ziluvchan, elektr toki va issiqlikni yaxshi o'tkazadigan metall. Temirning klarki 4,65, erish harorati 1534°S, qaynash harorati 3200°S, sol. og'irligi 7,88. qazib olinadigan temirning 90% cho'yan ishlab chiqarish uchun, cho'yanning 90% i esa turli po'latlar ishlab chiqarish uchun qo'llaniladi. Tarkibida 2,5% dan 4% gacha S (uglerod) bo'lgan temir cho'yan hisoblanadi; agar S miqdori 0,2% dan 1,5% gacha bo'lsa «po'lat» deb yuritiladi.

Qozonlar, isitish batareyalari, isitish pechlari cho'yandan tayyorlanadi. Temir zaxiralari bo'yicha yetakchi davlatlar Rossiya, Braziliya, Avstraliya, Ukraina, Xitoy, Qozog'iston, AQSH, Hindiston, Shvetsiya, Venesuela, Kanada, Eron va JARda joylashgan.

Temir 450 ga yaqin mineral hosil qiladi; ammo sanoat ahamiyatiga ega bo'lgani 10-12 ta:

magnetit	Fe_3O_4	-72,4% Fe
gematit	Fe_2O_3	-70% Fe
siderit	$FeCO_3$	-48,3%
gidrogyotit (limonit)	$HFeO_2$	-62,9% Fe
gyotit	$FeO_2 \cdot H_2O$	-52,0-62,9% Fe
magmomagnetit	$(Mg, Fe)O \cdot Fe_2O_3$	24-38% Fe

Temir ma'danlari ularning tarkibidagi metallning miqdoriga qarab boy, o'rta va kambag'al turlariga ajratiladi. Tarkibida temir 50% dan ko'p bo'lgan ma'danlar boy, - 40-50% bo'lsa o'rta, -25-40% temir bo'lganlari kambag'al, - 17-19% temir bo'lganlari juda kambag'al hisoblanadi.

Dunyo bo'yicha qazib olinadigan temirning 68% ga yaqini boy ma'danlarga, 20% ga yaqini o'rta ma'danlarga, qolgani esa kambag'al va juda kambag'al ma'danlarga to'g'ri keladi.

Sof marganes –oqish ko'lrang kumushsimon metallidir. Marganes temir va misga nisbatan qattiqroq, lekin mo'rt. Marganesning klarki 0,1, erish harorati 1244°S, qaynash harorati 2027°S, solishtirma og'irligi 7,4. Qazib olinadigan marganesning 95% dan ortiqrog'i metallurgiyada maxsus po'latlar tayyorlashda qo'llaniladi. Qolgan qismi esa elektr batareyalar ishlab chiqarishda, kimyo sanoatida, shisha ishlab chiqarishda, payvandlash elektrodlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Marganes 100ga yaqin mineral tarkibiga kiradi, biroq ulardan ozchiligi sanoat ahamiyatiga ega hisoblanadi:

Pirolyuzit	-MnO	-69,5% Mn
------------	------	-----------

Manganit	$Mn_2O_2 \cdot H_2O$	- 62,5% Mn
Psilomelan	$mMnO \cdot MnO_2 \cdot H_2O$	-45-60% Mn
Braunit	Mn_2O_3	-60-69% Mn
Rodoxrozit	$MnCO_3$	-40-45% Mn
Rodonit	$MnSiO_3$	-32-41% Mn
Gausmanit	Mn_3O_4	-65-72% Mn

Sanoat tiplari

Marganes ma'dani konlarining sanoat tiplari turli genetik guruhlarga mansub bo'lib, ulardan marganesning asosiy zaxirasi va uni qazib olish bo'yicha cho'kindi va nurash konlari asosiy tip sanaladi.

O'zbekistonda marganesning sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan konlaridan vulkanogen-cho'kindi va infiltratsion turlari mavjud bo'lib, ularga Samarqand viloyatidagi Dovtosh va Taxtaqoracha, hamda Markaziy Qizilqumdagi Alisoy konlari kiradi.

Sof xrom - kumushsimon oq rangdagi yaltiroq, oddiy sharoitda deyarli o'zgarmaydigan metallidir. Uning klarki 0,008, erish harorati $1890^{\circ}S$, qaynash harorati $2327^{\circ}S$, solishtirma og'irligi 7,2. Ishlab chiqariladigan xromning 50%ga yaqini metallurgiyada zanglamaydigan, kislotalar va issiqlikka chidamli bo'lgan maxsus po'latlar ishlab chiqarish uchun, 40%ga yaqini issiqqa chidamli materiallar ($2100^{\circ}S$ gacha) ishlab chiqarishda, qolgan 10% kimyo sanoatida, xususan, teri oshlashda va to'qimachilik sanoatida bo'yovchi modda sifatida qo'llaniladi.

Tabiatda xromning 30ga yaqin minerali bor. Ularning ichida xromshpinelitlar nomi bilan yuritiladigan 4-6 mineral xrom ma'dani bo'lib xizmat qiladi.

Ular quyidagilar:

magnoxromatit	$(Mg, Fe) Cr_2O_4$
xrompikotit	$(Mg, Fe)(Cr, Al)_2O_4$
alyumoxromit	$(Fe, Mg)(Cr, Al)_2O_4$
xromit	$FeCr_2O_4$

Xromning dunyo bo'yicha resursi 12 mlrd.t deb baholanadi. Shundan 95% Qozog'iston va JARda joylashgan. Xrom ma'dani 2005-yilda dunyo bo'yicha 18 mln.t. hajmda qazib chiqarilgan. Shundan 8 mln. t.ni JAR, 3mln. 300 ming t.ni Qozog'iston, 3 mln.t.ni Hindiston qazib chiqargan. Bu 79,4%ni tashkil qiladi.

Xrom konlari magmatik genezisga ega bo'lib, o'ta asosli jinslar massivlari bilan uzviy bog'langan. Bu massivlar ko'pincha uzunasiga cho'zilgan poyaslarni hosil qiladi.

Sof titan-oq rangdagi kumushsimon yaltiraydigan metall. Titanning klarki 0,45, erish harorati 1660°S , qaynash harorati 3000°S , solishtirma og'irligi 4,5. Titan, Al, Mg, Fe, Cr, Cu, Mo, W kabi elementlar bilan qotishmalar hosil qilish xususiyatiga ega. Bunday qotishmalar nisbatan yyengilligi va po'latlarga nisbatan mustahkamligi bilan ajralib turadi. Titanning qotishmalari samolyotda, raketada, zirx ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Undan tashqari titan oksidi oq bo'yoqlar tayyorlashda, plastmassa, linoleum tayyorlashda keng qo'llaniladi. Titan 80 ga yaqin mineral tarkibiga kiradi.

Ularning asosiylari:

rutil	TiO_2 -	60% Ti
ilmenit	FeTiO_3 -	32% Ti
loparit	$(\text{Na,Ce,Ca})(\text{Nb,Ti})\text{O}_3$ -	23,5 Ti
titanomagnetit	2-6% TiO_2	

Titan elementi «koinot elementi» deb ham ataladi. Sababi - u temirdan ikki hissa yengil, ancha mustahkam bo'lib, havo ta'sirida yuzasida hosil bo'luvchi yupqa parda uni korroziyadan to'la saqlaydi. Titandan yasalgan avtomat stansiyalar, oyga uchuvchi kemalar, sun'iy yo'ldoshlar mutlaq vakuum holatidagi qattiq sovuq va yuqori darajadagi issiqqa bardosh beradi. Kosmik apparatlar devorlari koinotda ulkan tezlikda uchib yurgan jinslar zarbasiga uchraydi, kosmik radiatsiya ta'siriga duch keladi. Shunday noqulay sharoitlarga chidash bera oladigan element faqat titan hisoblanadi. Boshqa elementlar bunday sharoitda "qaynab" bug'lanib ketadi yoki o'z atomlarini yo'qotib, fizik-mexanik xossalarini o'zgartirib yuboradi. Amerikaning "Apollon", "Chelenjer" va Rossiyaning "Buran" kabi kosmik kemalarida 60 tonnadan ortiq titan ishlatilgan. Apparatlardagi kimyoviy faol moddalar titandan yasalgan idishlarda saqlanadi, 200 atmosfera bosimidagi havo silindrlari faqat titandan yasaladi. Oyga tushirilgan "Apollon" moduli ham titandan yasalgan.

Suvda suzuvchi kemalarning disklari va boshqa qismlari, o'ta chuqur (15-20 km) burg'ilash ishlarida ishlatiladigan quvurlar yasashda titandan foydalaniladi.

Titan ma'danining dunyo bo'yicha sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan to'plamlari sochma va magmatik konlar bilan bog'liqdir. Titan-magnetit

maʼdanli yirik konlaridan biri Rossiyada-Janubiy Ural togʻlarida joylashgan Kusinsk, JARda-Bushveld konlaridir.

Nazariy savollar:

1. Temir maʼdanlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?
2. Maʼdanlar strukturasi va teksturasi deganda nimani tushunish kerak?
3. Maʼdanlarni struktura va teksturalarini oʻrganish konchilik ishida qanday rol oʻynaydi?
4. Xrom maʼdanlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?
5. Titan maʼdanlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?
6. Marganes maʼdanlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

3 - Amaliy mashgʻulot (2 soat)

Mavzu: Har xil genetik turdagi foydali qazilma konlarini koleksiyadagi maʼdan naʼmunalarini oʻrganish.

Mashgʻulotning maqsadi: Talabalarga mashgʻulot davomida magmalarni malum haroratda qotishi hisobiga hosil boʻladigan sof magmatik, pegmatit va karbonatit konlarinida hosil boʻlgan naʼmunalarini oʻrganish.

Mashgʻulot olib borish tartibi:

1. Konlar hosil boʻlishi haqida maʼlumotlar beriladi.
2. Magmaning kon hosil boʻlishidagi oʻrni tushuntiriladi.
3. Mineral guruhlari va ularga qanday minerallar kirishi takrorlanadi.

Nazariy qism.

Sof magmatik konlar: Likvatsion konlar maʼlum petrokimyoviy va termodinamik sabablarga koʻra 1200-1500S atrofida qaynoq magmani ikki bir-biriga qoʻshilmaydigan sulfid va silikatli qismga ajralishi oqibatida hosil boʻladi.

Kristalizatsiya kanallari: Kristalizatsiya boshlanuv qismi kanallari va.b. Kristalizatsiya oxirgi qismi konlari kech magmatik konlar boʻlib xalq-xoʻjaligi sanoatida asosiy oʻrin egallaydi. Bulardan kristalizatsiyani boshlanuv qismi bilan bogʻlik maʼdanli joylar erta magmatik konlar boʻlib aytarliq sanoat ahamiyatga ega emas.

Umuman sof magmatik konlarning geologik holati asosan ma'lum geologik formatsiyalar va tektonik tuzilish holatiga nisbatan ajratiladi.

Asosiy ma'danli formatsiyalar: Olmosli, xromitli, titan magnetitli V-Fe-Ni-Cu apatitli va boshqa formatsiyalar.

Pegmatit konlar – nordon va o'ta nordon magmalarni deyarlik kristallanib bo'lganidan so'ng yoriq va darzliklarda qoldiq eritmalar hisobiga hosil bo'lgan konlarga aytiladi. Ular hosil bo'lish chuqurliklari sharoitlariga ko'ra: 3, 5, 4 kmgachalari billurli: 6, 7 km qalay va kam tarqalgan metalli va 7 kmdan past chuqurliklardagilar slyudali pegmatitlar deyiladi.

Karbonatitli konlar; O'ta asosli ishqorli magmalardan tog' jinslar hosil bo'lish jarayoni bilan bog'lik bo'lgan kalsit, dolomit, apatit, flogopit, sulfidlar bilan hosil bo'lishiga aytiladi. Ular tarkibidan Ta, Nb, Zr, Ti, U, Mo, Pb, Zn elementlari ajratib olinadi.

Nazariy savollar:

- 1.Sof magmatik konlarga qanday konlar kiradi?
- 2.Pegmatik konlari qanday konlar?
- 3.Ularning qaysi turlari O'rta Osiyoning qaysi hududlarida uchraydi?
- 4.O'zbekistonda karbanatit turkumiga qaysi kon misol bo'ladi?

4 - Amaliy mashg'ulot (2 soat)

Mavzu:

Ma'dan tanalarining shakllari va tuzilishini o'rganish.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarga mashg'ulot davomida konlarda uchraydigan ma'dan tanalarining shakllari: uch o'lchamdagi (uzunligi, bo'yi, chuqurligi) shakllari bilan tanishish va ularning turli ko'rinishdagi shakllarini chizish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Ma'dan tanalari hosil bo'lishi va shakllanishi haqida ma'lumotlar beriladi.
2. Ma'dan tanalari hosil bo'lishi va shakllanishi bilan bog'liq materiallar talabalarga tarqatiladi.
3. Talabalar ma'dan tanalari shakllarini chizib topshirish vazifasi beriladi.

Nazariy qism.

Foydali qazilma konlari va ular joylashgan tog' jinslarining hosil bo'lishiga qarab, konlar ikki turga bo'linadi: **s i n g e n e t i k** va **e p i g e n e t i k** konlar.

Singenetik konlarda foydali qazilmalar tog' jinsi bilan birga bir vaqtda, bir xil geologik sharoitda hosil bo'ladi. Bu konlarga toshko'mir, tuz qatlamlari, boksitlar misol bo'la oladi.

Epigenetik konlar esa asosan tog' jinslari hosil bo'lgandan keyin butunlay boshqa-boshqa geologik jarayonda hosil bo'ladi. Bu konlarga misol qilib, magmadan keyin hosil bo'lgan konlarni keltirish mumkin. Bu konlar ko'pincha turli tog' jinslarining darzliklarida, tomir holda joylashadi.

Konlar uch o'lcham (uzunligi, bo'yi, chuqurligi)ga ega bo'ladi. Shu o'lchamga qarab foydali qazilma konlarining ma'dan gavdalari quyidagi shakllarga bo'linadi.

1. **Izometrik** – taraflama o'lchamlari bir biriga yaqin bo'lib, bu shakldagi konlar ko'p tarqalgan emas.

2. **Plita shaklidagi**, asosan ikki o'lcham bo'yicha cho'zilgan (uzunasi va eniga), uchinchi o'lchami (qalinligi) kichik ma'dan gavdalari.

Truba (ustun) shaklidagi, asosan bir o'lchamli (chuqurligi) bo'yicha cho'zilgan, qolgan ikki o'lchami kichik ma'dan tanalari.

Ma'dan tanalar kelib chiqishiga ko'ra to'g'ri va kesib o'tuvchi(sekushiy) shakllarda hosil bo'ladi.

To'g'ri ma'dan tanalar – ma'danlar va tog' jinslari hosil bo'lishida ma'dan tananing hosil bo'layotgan qatlamlar bilan bir xil ketma-ketlikda , tog' jinslari va qatlamlar holatiga mutanosib holatda shakllanishiga aytiladi.

Kesib o'tuvchi (sekushiy) ma'dan tanalari - asosiy hosil bo'lgan va qamrovchi tog' jinslarini kesib o'tadigan yoki kristallangan jinslar va strukturaviy elementlarning kelib chiqish sharoitlaridan sezilarli darajada farq qiladigan kelib chiqish sharoitlariga ega bo'lgan minerallar va ma'danlar tanasi. Kesishuvchi ma'dan tanalar har doim asosiy jinsga nisbatan epigenetikdir.

I. I z o m e t r i k s h a k l i d a g i m a ' d a n g a v d a l a r i .

Bu tip ma'dan gavdalariga quyidagilar kiradi:

Shtokverk- ko'pincha turli tomonga qarabyotgan o'zaro kesiluvchi ma'danli tomirchalarning to'plami. Bu ma'danli tomirchalar asosan tog' jinslarining darzliklarida yoki intruziv massivlarning yuqori qismlarida

joylashadi. Shtokverk shakli qalay, volfram, molibden va mis konlari uchun xarakterlidir.

Shtok – ma‘dan gavdalarining noto‘g‘ri (izometrik) shakli bo‘lib, ko‘pincha xrom, mis va ba‘zi polimetall (Pb,Zn) konlari uchun xarakterlidir.

Uya - deb ko‘pincha uncha katta bo‘lmagan (ko‘ndalang kesimi 10 metrgacha yetadigan) minerallar to‘plamiga aytiladi. Bu tipdagi ma‘dan gavdalari o‘ta asosiy tog‘ jinslari bilan bog‘langan platinali va nordon magmatik jinslarida uchrovchi pegmatitlarga xosdir.

II. Plita ko‘rinishidagi ma‘dan gavdalari – singenetik va epigenetik konlarda uchraydi va quyidagi formalarga bo‘linadi.

1. **Plast (qatlam)** – ikki parallel tekislik bilan chegaralangan tog‘ jinslari orasida joylashadi. Bu plastlar uncha katta qalinlikka ega bo‘lmasa ham uzoqqa cho‘zilgan bo‘ladi. Bu tipdagi ma‘dan formalari temir, marganes, gips, tuz konlarda uchraydi.

2. **Linza** – ma‘danli uyumlar bo‘lib, formasi linzaga o‘xshash, asta sekin chetiga qarab qalinligi kamayib boradi.

III. Tomir ruda gavdalari – tog‘ jismlarining yoriq (darzlik)larida ma‘danli minerallar to‘planishi natijasida hosil bo‘ladi. Tomirga o‘xshash ma‘dan gavdalarining forma va o‘lchamlari har xil bo‘ladi. Bu tomirlarning qalinligi bir necha santimetrdan yuzlab metrgacha yetadi. Tomir ichida sodda, murakkab, narvonsimon, setkasimon va boshqa shakllari ajratiladi.

IV. Trubasimon (ustunsimon) ma‘dan gavdalari – silindr shakliga ega bo‘lib, ularning o‘qi yer yuzasiga qarab yo‘nalgan bo‘ladi. Bu formadagi konlar 200-300 m chuqurlikkacha cho‘zilgan bo‘ladi. Bu formadagi konlarga cho‘kindi tog‘ jinslarida uchraydigan qo‘rg‘oshin, rux, kumush konlari xarakterlidir. Yana qalay, molibden, olmos, oltin konlari ham uchrashi mumkin.

Nazariy savollar:

1. Ma‘dan tanalarining izometrik holatiga ko‘ra turlari qanday?
2. Konlar qanday o‘lchamlarga ega?
3. Foydali qazilma konlari hosil bo‘lishiga ko‘ra qanday turlarga bo‘linadi?
4. Shtokverk nima?

5- Amaliy mashg'ulot (2 soat)

Mavzu: Ma'dan hosil qiluvchi minerallarni o'rganish.

Mashg'ulotning maqsadi; talabalarga mashg'ulot davomida ma'dan tanalarining na'munalaridagi minerallari bilan tanishtirish va ma'danlarni namunalarda asosida aniqlashni, rasmiylashtirishni o'rgatish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Talabalarga mineral hosil bo'lishi bilan bog'liq materiallar tarqatiladi.

2. Turli jarayonlarda mineral hosil bo'lishi bilan bog'liq ma'lumotlar beriladi.

3. Jarayonlar bilan bog'liq mineral namunalari talabalarga ko'rsatiladi.

Nazariy qism:

Konlar tarkibiga kiradigan minerallar quyidagi asosiy yo'llar bilan hosil bo'ladi.

I. Minerallar magmaning kristallanishidan hosil bo'ladi.

Magma–yer po'stining ostki qismida o'tli, suyuq qotishma holda joylashgan, soviganida tog' jinslari va turli minerallar hosil qiluvchi murakkab modda. Bu massa har xil suyuq-qotishma moddalardan iborat bo'lsa ham, buning ichida eng ko'pi va ahamiyatga ega bo'lgani silikatli qotishmalar hisoblanadi. Magmaning ichida doimo har xil gazlar va o'ta qizigan bug'lar -qisman dissotsiatsiya holdagi suv, HF, H₂S, CO, CO₂ va boshqalar mavjud bo'lib, ulardan tashqari, tez uchib ketuvchi gaz – B, S, F va boshqalar ham ishtirok etadi. Bu komponentlar silikatlarining erish temperaturasini pasaytiradi va kristallanishga turli minerallar, foydali qazilma konlari (xrom, titan, apatit konlari)hosil bo'lishiga olib keladi.

II. Suv va gazlarning ko'tarilishi natijasida minerallar hosil bo'ladi.

Vulqonlar harakatga kelganda undan suv bilan birga, juda ko'p gaz va boshqa holdagi birikmalar ajralib chiqadi. Gaz holdagi birikmalar sovuq krater devorlariga o'tirib qotishi oqibatida turli minerallar to'plami hosil bo'ladi. Masalan, oltingugurt va bor kislotasi shu yo'l bilan hosil bo'ladi.

III. Bug'lanish va to'yinish.

Bug'lanish tufayli suv xavzalaridagi sho'r suvlar to'yinadi. Natijada turli tuzlar cho'kmalar, ya'ni tuz konlari hosil bo'ladi. Masalan, natriy, kaliy va magniy tuzlari shu yo'l bilan hosil bo'ladi

IV. Gazlarni suyuqliklar va qattiq jismlarga ta'siri.

Gazlarni suyuqliklar va qattiq jismlarga ta'siri natijasida pnevmatolit albit greyzen konlari bilan bog'liq minerallar hosil bo'ladi.

V. Suyuqliklarni suyuqliklar va qattiq minerallar bilan reaksiyaga kirish natijasida ham turli minerallar hosil bo'ladi.

Suyuqliklarni suyuqliklar va qattiq minerallar bilan reaksiyaga kirish natijasida gidrotermal va skarn jarayoni bilan bog'liq minerallar hosil bo'ladi.

VI. Qattiq, birikmalardan ajralish natijasida hosil bo'ladi.

Ko'pgina minerallar bir-birlari bilan qattiq birikmalar hosil qilish qobiliyatiga ega. Masalan, oltin, simob bilan qattiq birikma hosil bo'ladi (amalgamatsiya). Bir xil juft minerallar qattiq birikmalarni yuqori temperaturada hosil qilsa, ikkinchilari past temperaturada hosil qiladi.

VII. Minerallarni ochiq oraliqlarda qotishi.

Ayrim joylarda yoriqlardan yer ostiga sizib kirgan suvning ba'zi jinslarni eritishi sababli ohaktosh, gips, tuz kabilar hosil bo'ladi.

VIII. Minerallar hosil bo'lishida tirik organizm (bakteriya)larning faolyati ham katta rol o'ynaydi.

Natijada ohaktosh, diatomitlar, oltingugurt, fosforitlar, ko'mir, torf kabi foydali qazilmalarning koni hosil bo'ladi.

IX. Kolloid birikmalardan minerallar hosil bo'lishi alohida o'rin egallaydi.

X. Ko'pgina minerallar metamorfizm protsessida bosim va temperaturaning o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi.

Masalan, metamorfizm protsessida temir gidrooksidlaridan gematit yoki magnetit paydo bo'ladi.

Nazariy savollar:

1. Magmaning kristallanishidan qanday konlar hosil bo'ladi?
2. Mineral hosil bo'lishida tirik organizmlarning ro'li qanday?
3. Oltingugurt va bor kislotasi qaysi yo'l bilan hosil bo'ladi?

6-Amaliy mashg'uloti (2 soat)

Mavzu: Ma'danlarni mineral tarkibini aniqlash (qo'rg'oshin, mis, temir, molibden, volfram va boshqa konlar misolida) -2 soat.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalar Pb, Cu, Mo, W minerallari, genetik turlari va ularning xususiyatlarini sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishi bilan tanishtirish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Turli ma'dan namunalari talabalarga tarqatiladi.
2. Talabalar bir-biri bilan namunalarni almashtirib qaysi metal bilan bog'liq mineral ekanligini aniqlashadi.
3. Olingan ma'lumotlarni daftarlariga qayd etib qoyishadi.

Nazariy qism.

VOLFRAM KONLARI. Sof volfram oqish ko'rangdagi juda og'ir va juda qiyin eruvchan metallidir. Volframning klarki 0,0002, erish harorati 3410°C, qaynash harorati 5500°C, solishtirma og'irligi 19,3. Volfram ajoyib xossalarga ega -qizdirilganda yuqori darajada elektron emissiyaga ega, qizdirilganda deyarli kengaymaydi, ko'p metallar bilan qotishmalar hosil qilish xususiyatiga ega. Bu xususiyatlari uchun volfram elektr lampalar ishlab chiqarishda, maxsus mustahkam va yuqori haroratga chidamli bo'lgan qotishmalar tayyorlashda keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, kimyo sanoatida bo'yovchi modda sifatida, yuqori sifatli benzin ishlab chiqarishda, katalizator sifatida ishlatiladi. Volfram 20 ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari - sheelit va volframit. Volframning dunyo bo'yicha tabiiy zaxirasi 2005-yil ma'lumoti bo'yicha 2,9 mln.t., shu jumladan, 1,8 mln.t. Xitoyda to'plangan. Bir yilda dunyo bo'yicha 76,5 ming t. volfram ma'dani qazib olinadi. Shundan, 69 ming t.ni Xitoy ishlab chiqaradi.

Volfram ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari quyidagi konlar bilan bog'liq:

1. Volframli va molibden-volframli skarnlar - Gruziyadagi Tirnauz, O'zbekistondagi Ingichka, AQSHdagi Pain-Krik va Avstraliyadagi King-Aylend konlari.
2. Yuqori haroratli gidrotermal konlar – Rossiyadagi Iulta koni.
3. Magmatik konlar – Rossiyadagi Boguta koni.

MOLIBDEN KONLARI.

Sof molibden-kumushsimon oq rangdagi qiyin eruvchan metall. Uning klarki 0,00011, erish harorati 2620°C, qaynash harorati 4700°C, solishtirma og'irligi 10,2. Ishlab chiqariladigan molibdenning 95% dan ortiqrog'i metallurgiyada maxsus po'latlar va qotishmalar olish uchun qo'llaniladi. Molibdenli po'latlar kesuvchi asboblarda tayyorlashda, zanglamaydigan va yuqori haroratga chidamli bo'lgan qotishmalar tayyorlashda qo'llaniladi. Bundan tashqari, molibden radiotexnikada, elektr pechlarni ishlab chiqarishda, kimyo sanoatida maxsus bo'yoqlar tayyorlashda qo'llaniladi. Molibden 20 dan ortiqroq mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari: molibdenit va povellit. Molibdenning dunyo

bo'yicha tabiiy zaxirasi 2005-yil ma'lumoti bo'yicha 18,4 mln.t., shu jumladan 3,3 mln.t.Xitoyda, 2,7 mln.t. AQSHda to'plangan. Bir yilda dunyo bo'yicha 163 ming t. molibden ma'dani qazib olinadi. Shundan 60 ming t. AQSH ishlab chiqaradi.

Molibden ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari quyidagi turlardagi konlar bilan bog'liq:

1. Magmatik konlar -AQSHdagi Kleymeks, Rossiyadagi Jiriken.
2. Hidrotermal konlar – O'zbekistondagi Qalmoqqir, Rossiyadagi Kodjara.
3. Skarn konlar- Kavkazdagi Tirnauz, O'zbekistondagi Ingichka.

Nazariy savollar:

1. Volfram qanday jarayonlarda hosil bo'ladi va qanday konlari mavjud?
2. Xrom qanday jarayonlarda hosil bo'ladi va qanday konlari mavjud?
3. Molibdren qanday jarayonlarda hosil bo'ladi va qanday konlari mavjud?
4. Mo, W, ning ishlatilishi haqida nimalarni bilasiz?

7 - Amaliy mashg'ulot (2-soat)

Mavzu: . Magmatik konlarini xarita, kesimlarda va kolleksiyalardagi namunalarni o'rganish-2 soat.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalar qora va maxsus metallar ma'danlari (temir, marganes, xrom, titan) zaxiralari, minerallari, genetik turlari va konlarning geologik xarita va sxemalarda tanishadilar.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Talabalarga magmatik jarayon bilan bog'liq materiallar- xarita va kesmalar tarqatiladi.
2. Magmatik jarayon bilan bog'liq namunalari talabalarga almashtirib o'rganish uchun tarqatiladi.
3. Olingan ma'lumotlarni talabalar daftariga qayd etib borishadi.

Nazariy qism.

MARGANES KONLARI. Sof marganes – oqish ko'rang kumushsimon metallidir. Marganes temir va misga nisbatan qattiqroq, lekin mo'rt. Marganesning klarki 0,1, erish harorati 1244°C, qaynash harorati 2027°C, solishtirma og'irligi 7,4. Qazib olinadigan marganesning 95%dan ortiqrog'i metallurgiyada maxsus po'latlar tayyorlashda qo'llaniladi. Qolgan qismi esa elektr batareyalar ishlab chiqarishda, kimyo sanoatida,

shisha ishlab chiqarishda, payvandlash elektrodleri ishlab chiqarishda qo‘llaniladi.

Marganes 100ga yaqin mineral tarkibiga kiradi, biroq ulardan ozchiligi sanoat ahamiyatiga ega hisoblanadi:

Pirollyuzit	-MnO	-69,5% Mn
Manganit	Mn ₂ O ₂ H ₂ O	- 62,5% Mn
Psilomelan	mMnO · MnO ₂ · H ₂ O	-45-60% Mn
Braunit	Mn ₂ O ₃	-60-69% Mn
Rodoxrozit	MnCO ₃	-40-45% Mn
Rodonit	MnSiO ₃	-32-41% Mn
Gausmanit	Mn ₃ O ₄	-65-72% Mn

XROM KONLARI. Sof xrom kumushsimon oq rangdagi yaltiroq, oddiy sharoitda deyarli o‘zgarmaydigan metallidir. Uning klarki 0,008, erish harorati 1890°C, qaynash harorati 2327°C, solishtirma og‘irligi 7,2. Ishlab chiqariladigan xromning 50%ga yaqini metallurgiyada zanglamaydigan, kislotalar va issiqlikka chidamli bo‘lgan maxsus po‘latlar ishlab chiqarish uchun, 40%ga yaqini issiqqa chidamli materiallar (2100°C gacha) ishlab chiqarishda, qolgan 10% kimyo sanoatida, xususan, teri oshlashda va to‘qimachilik sanoatida bo‘yovchi modda sifatida qo‘llaniladi.

Tabiatda xromning 30ga yaqin minerali bor. Ularning ichida xromshpinelitlar nomi bilan yuritiladigan 4-6 mineral xrom ma‘dani bo‘lib xizmat qiladi.

Ular quyidagilar:

magnoxromatit (Mg, Fe) Cr₂O₄

xrompikotit (Mg, Fe)(Cr, Al)₂O₄

alyumoxromit (Fe, Mg)(Cr, Al)₂O₄

xromit FeCr₂O₄

Xromning dunyo bo‘yicha resursi 12 mlrd.t deb baholanadi. Shundan 95% Kozog‘iston va JARda joylashgan. Xrom ma‘dani 2005 yilda dunyo bo‘yicha 18 mln.t. hajmda qazib chiqarilgan. Shundan 8 mln. t.ni JAR, 3mln. 300 ming t.ni Qozog‘iston, 3 mln.t.ni Hindiston qazib chiqargan. Bu 79,4%ni tashkil qiladi.

Xrom konlari magmatik genezisga ega bo‘lib, o‘ta asosli jinslar massivlari bilan uzviy bog‘langan. Bu massivlar ko‘pincha uzunasiga cho‘zilgan poyaslarni hosil qiladi. Rossiyaning Ural tog‘lari sharqiy yon bag‘rida (Kempersay qishlog‘i yonida) joylashgan ana shunday poyaslardan birida, o‘ta asosli jinslar-peridotit va dunitlarning 1200 km² yuzaga ega bo‘lgan massivida Kempersay xrom konlari guruhi yuzaga

kelgan. Maʼdan tanalari tomirlar, linzalar koʻrinishida boʻlib, Cr_2O_3 miqdori 60% ga yetadi. Konda xromit toʻplamlari asosan intruziv massivning yuqori qismida joylashgan boʻlib, magmaning qoldiq qismi kristallashishi davrida paydo boʻlgan deb hisoblanadi.

TITAN KONLARI. Sof titan-oq rangdagi kumushsimon yaltiraydigan metall. Titanning klarki 0,45, erish harorati 1660°S , qaynash harorati 3000°S , solishtirma ogʻirligi 4,5. Titan, Al, Mg, Fe, Cr, Cu, Mo, W kabi elementlar bilan qotishmalar hosil qilish xususiyatiga ega. Bunday qotishmalar nisbatan yengilligi va poʻlatlarga nisbatan mustahkamligi bilan ajralib turadi.

Ularning asosiylari:

rutil	TiO_2 -	60% Ti
ilmenit	FeTiO_3 -	32% Ti
loparit	$(\text{Na,Ce,Ca})(\text{Nb,Ti})\text{O}_3$ -	23,5% Ti
titanomagnetit	2-6% TiO_2	

Dunyo boʻyicha ilmenitning zaxirasi 2005 yilda 650 mln. t.ni tashkil etgan. Uning 200 mln t – Xitoyda, 130 mln.t Avstraliyada, 85 mln t – Hindistonda, 63 mln t –JARda toʻplangan. 2005 yilda dunyo boʻyicha 5,16 mln.t titan minerallari qazib olingan. Uning asosiy qismi Avstraliya, JAR, Kanada, Xitoy, Norvegiya, AQSH, Ukraina va Hindistonda ishlab chiqarilgan.

Titanning Oʻzbekistondagi konlari va maʼdan namoyonlari 2 genetik tipga (magmatik va sochma) mansub. Titan Oʻzbekiston xom ashyo bazasida sanoat ahamiyatiga ega emas. Oʻzbekistondagi magmatogen konlarga misol tariqasida Qoraqalpogʻistonning Sultonuvays togʻlarining shimoliy yon bagʻrida joylashgan Tebinbuloq konini keltirish mumkin. Kon 1937 yilda YA.S.Vasnevskiy tomonidan ochilgan boʻlib, 8 km^2 maydonni egallaydi. Kon hududida oʻta asosli jinslar – piroksenit, tebinit, goribidit va peridotitlar keng tarqalgan. Maʼdanlashish ilmenit-titanomagnetitdan iborat boʻlib, kengligi 100-400 m, uzunligi 2,5 km gacha choʻzilgan zonadan iborat.

Maʼdan tarkibi: 80-95% magnetit; 3-15% ilmenit; 5% gematit va 1% xalkopirit, pirit va pirrotindan iborat. Titan miqdori 4,75% ni tashkil qiladi va sanoat talabiga javob bermaydi. Magmatik konlar uchun titanga konditsiya talablari 5% ni tashkil qiladi.

Oʻzbekistonda rutil-sirkon-ilmenitli sanoat tipiga mansub titanning sochma konlari Orol dengizining gʻarbiy qirgʻoqlarida, yuqori oligotsen-miotsen yotqiziqlarida tarqalgan. Konning uzunligi 50 km, kengligi 35-200

m, mahsuldor qatlam qalinligi 0,4-1,8 bo'lib, foydali minerallar (ilbmenit, rutil, sirkon) o'rtacha miqdori $4,5\text{kg/m}^3$ ni tashkil qiladi. Hozirgi paytda bu ko'rsatkich sanoat talablariga javob bermaydi.

Nazariy savollar:

1. Temirning ishlatilishi.
2. Temirning qaysi minerallari sanoat ahamiyatiga ega?
3. Temir ma'danli konlar genetik turlariga misol keltiring.
4. Marganes sanoatning qaysi sohasida ishlatiladi?
5. Marganes zaxiralarining davlatlarda joylashishi va qazib olish hajmi.
6. Marganesning qaysi minerallari va kon turlari sanoat ahamiyatiga ega?
7. Xromitning asosiy iste'molchilari haqida so'zlab bering.

8 Amaliy mashg'ulot (2 soat)

Mavzu: Pegmatit konlarini xarita, kesimlarda va ma'danlarni kolleksiyalardagi namunalari o'rganish-2 soat .

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarga mashg'ulot davomida magmalarni ma'lum haroratda qotishi hisobiga hosil bo'ladigan sof magmatik, pegmatit va karbonatit konlarini geologik tuzilishi hosil bo'lish jarayonlari va joylashuv qonuniyatlari va.b. xususiyatlarini o'rgatish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Talabalar mashg'ulot davomida yuqorida ko'rsatilgan pegmatit konlar namunalari bilan tanishadi va tasnifga asosan rasmlarda aniq konlarni hosil bo'lish jarayonlari geologik tuzilishini va tarkibini ifodalaydi.

2. Olingan ma'lumot va natijalarni yozma ravishda hisobot yo'li bilan dars ohirida topshiradi.

Nazariy qism.

Pegmatit konlar: Likvatsion konlar ma'lum petroKimyoviy va termodinamik sabablarga ko'ra 1200-1500S atrofida qaynoq magmani ikki bir-biriga qo'shilmaydigan sulfid va silikatli qisimga ajratish oqibatida hosil bo'ladi.

Pegmatik konlar – nordon va o'ta nordon magmalarni deyarlik kristallanib bo'lganidan so'ng yoriq va darziklarda qoldiq eritmalar hisobiga hosil bo'lgan konlarga aytiladi. Ular hosil bo'lish chuqurliklari sharoitlariga ko'ra: 3,5,4,km gachalari billurli: 6,7 km qalayli va kam

tarkalgan metalli va 7 km dan past chuqurliklardagilar slyudali pegmatitlar deyiladi. Bular asosan tomirli jinslar bo'lib, ularning uzunligi 3-5 kilometrga, qalinligi esa yuzlab metr larga etadi. Ular intruziyalarning magmatik kristallanishining oxirgi bosqichida yoki ularning yuqori qismlarida hosil bo'ladi. "Pegmatit" atamasi qadimgi yunoncha pñma (genetik holatda pñgamos) dan kelib chiqqan bo'lib, u "uyushish" yoki "kuchli bog'lanish" degan ma'noni anglatadi va 1801 yilda fransuz mineralogi Rene Ayuit tomonidan grafik pegmatitni belgilash uchun kiritilgan. Minerallarining rangi - pushti, qizg'ish, sarg'ish, och ko'rang va boshqa ranglarda bo'ladi.

Pegmatitlarda uchrovchi granit arzon bezak tosh sifatida ishlatiladi. Pegmatit tomirlari tarkibidagi granit dala shpatlarining asosiy manbai hisoblanib, keramika va shisha sanoati uchun manba sifatida ishlatiladi. Slyuda va pyezokvars elektrotexnika sanoatida qo'llaniladi. Pegmatitlar nodir metallarning eng muhim manbasi hisoblanadi: Li, Ta, Be, Cs, Rb va kamroq darajada Sn, Nb. Bir qator minerallar pegmatitlarda to'plamlar hosil qiladi va ularning ekzokontaktlarida qimmatbaho sifatli xom ashyolar: spodumen (kunzit), beril (ko'p navlari, shu jumladan zumrad), xrizoberil (aleksandrit), topaz, granat va boshqa bir qator qimmatbaho toshlar sifatida ishlatiladi.

Nazariy savollar:

1. Sof pegmatit konlarga qanday konlar kiradi?
2. Pegmatit konlari qanday konlar?
3. Ularning qaysi turlari O'rta Osiyoning qaysi hududlarida uchraydi?
4. Pegmatitlarda olingan mahsulotlar qaysi sohalarida ishlatiladi?

9 Amaliy mashg'ulot (2 soat)

Mavzu: Karbonatit konlarini xarita, kesimlarda va ma'danlarni kolleksiyalardagi namunalari o'rganish-2 soat .

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarga mashg'ulot davomida magmalarni ma'lum haroratda qotishi hisobiga hosil bo'ladigan karbonatit konlarini geologik tuzilishi hosil bo'lish jarayonlari va joylashuv qonuniyatlari va.b. xususiyatlarini o'rgatish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Karbonatit konlari mineral namunalari talabalarga tarqatiladi.
2. Karbonatit konlari hosil bo'lishi bilan bog'liq materiallar talabalarga almashtirilib o'rgatiladi.

3. Olingan ma'lumotlarni talabalar daftarlariga qayd etib borishadi.

Nazariy qism.

Karbonatit konlar haqida umumiy tushunchalar.

O'ta asosiy-ishqoriy intruzivlar bilan fazoviy va genetik bog'langan kalsit, dolomit kabi karbonatlarning endogen to'plami karbonatitlar deb ataladi (V.I.Smirnov, 1965). Ularda niobiy, tantal, sirkoniy kabi nodir metallar, siyrak yer elementlari, temir, titan, fosfor, flogopit, vermiko'litning yirik zapaslari uchraydi. Keyingi yillarda esa karbonatitli konlarda uran, toriy, mis, molibden, flyuorit, asbestning yirik to'plamlari aniqlangan. Ba'zan karbonatitlar ohak olish uchun ham ishlatiladi.

Karbonatitlarning hosil bo'lish temperaturasi A.A.Kuharenko bo'yicha 600-800 darajadan 150-100 darajagacha boradi. Karbonatit gavdalari yer yuzasiga yaqin masofada yotadi. Lekin ayrim massivlarda (Gullinsk, Alno) esa ma'danlar 1500-2000 metr chuqurlikda ham davom etadi. Shunga ko'ra V.I.Smirnov ta'kidlaganidek, karbonatit hosil bo'lish jarayoni o'zgarib turuvchi turli bosim ostida o'tadi.

Karbonatitlarning asosini (80-99 %) karbonat minerallar tashkil qiladi. Ularning ichida eng ko'p tarqalgani kalsit bo'lib, ayrim yerlarda dolomit, ankerit va siderit uchraydi. Qolgan minerallar aksessor bo'lib, jami 70 dan ortib ketadi. Ular ichida muhimlari flogopit, apatit niobiy va tantalli piroxlor, dizanalit, gatchetollit, sirkoniyli baddelenit, niobotsirkonolit, seriy va boshqa siyrak yer elementli parazit, basnezit, sinxizit va boshqalardir.

Karbonatit konlarning hosil bo'lishi va ular bilan bog'liq foydali qazilmalar .

Hamma bosqichda jinslarning kontakt zonalarida metamorfik jarayonlar sodir bo'lib, natijada serpentinizatsiya, biotitizatsiya, flogopitizatsiyadan tortib, selolitizatsiya kabi o'nlab o'zgargan jinslar va ulardan iborat zonalar vujudga keladi. Karbonatitlar 4 bosqichda hosil bo'ladi:

1. birinchi bosqich—erta kalsitli karbonatitlar bosqichi bo'lib, ular asosan, kalsit (30–70 %), avgitdiopsit yoki forsterit (20–50 %), biotit yoki temirli flogopit (5–20 %), apatit (3–20 %) va magnetit (1–10 %) dan tuzilgan. Perovskit gruppasiga kiruvchi dizanalit va kalsirit bosqichdagi asosiy aksessor minerallardir.

2. Kalsitli karbonatitlar bosqichidagi minerallar deyarli yuqoridagi bosqichdagidek bo'lib, to'q rangli minerallarning kamayishi (10–30 %),

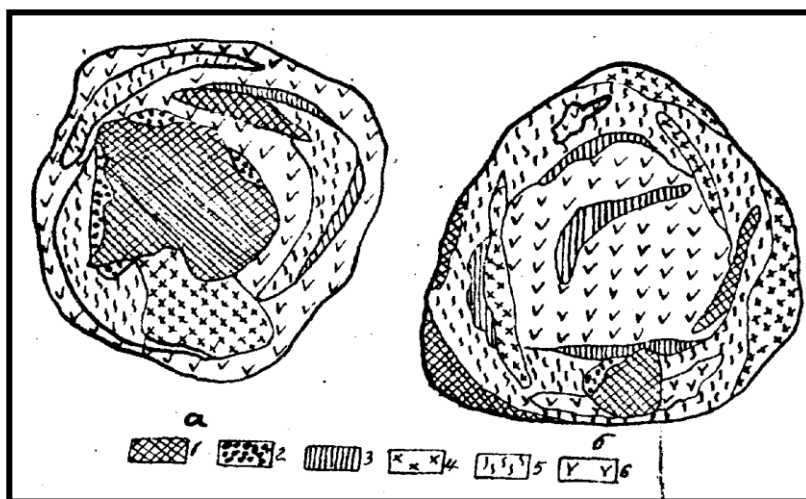
avgitdioksid va biotitni o‘rniga diopsit va flogopitning paydo bo‘lishi va piroxlor, gatchettolit, apatit kabi sanoat ahamiyatiga ega ma‘danli minerallarning bo‘lishi bilan xarakterlanadi.

3. Kechki kalsit va dolomitli karbonatitlar o‘z tarkiblarining murakkablanganligi, karbonat minerallarining soni oshiqqligi va foydali qazilmalarni turli – tuman bo‘lishligi bilan ajralib turadi. Avvalgi bosqichdagi minerallar bo‘yicha o‘rin almashish jarayonlari ham kuchayadi. Bu bosqichdagi karbonatitlar amfibol – kalsit, amfibol – dolomit, flogopit – dolomit va dolomitli karbonatsitlardir. Nodir metalli mineralning asosiysi piroxlor bo‘lib, ba‘zan eshinit, lindokit, fersmanit, sikron ham uchraydi.

4. Kechki dolomit va ankeritli karbonatitlarda karbonat minerallarning umumiy miqdori juda ko‘p (85–95 %) bo‘lib, asosan dolomit, ankerit, ba‘zan sideritdan tuzilgan bo‘ladi. Bu bosqichda tipik gidrotermal minerallardan flyuorit, pirit, galenit, molebdenit, sfalerit, barit paydo bo‘ladi. Nodir metalli minerallardan kolumbit, piroxlor siyrak yer elementli minerallardan basnezit, parizit, berbankit rivojlanadi.

«Ochiq» massivlarda o‘ta asosiy-ishqorli magmaning mahsulotlari yer yuziga (otilib) chiqqan bo‘ladi. Chuqurlikning oshishi bilan ishqoriy jinslar kamaya borib, o‘ta asosiy (giperbazit) jinslarning miqdori esa ortib boradi. (1-rasm).

«Yopiq» yoki «ko‘rinmas» massivlar yer yuzasiga yetib chiqmasdan shakllangan bo‘lib, karbonatit gavdalari yer yuzidan pastga tushgan sari kattalashib boradi. (2-rasm.)



Rasm. O'ta asosiy-ishqoriy massivlardagi to'g'ri (a) va teskari gorizontal zonallikni ko'rinishi (A.I.Ginzburg va E.M.Epshten bo'yicha).

1-karbonatitlar; 2-forsterit-magnetit apatit jins; 3-silikatli metasomatitlar; 4-sienit; 5-iyolit-melteygit; 6-giperbazit.

Nazariy savollar:

1. Karbonatit koni deb nimaga aytiladi?
2. Karbonatit konida qanday tog' jinslari uchraydi?
3. Karbonatit konidagi asosiy minerallarni sanab bering?

10- Amaliy mashg'ulot (2 soat)

Mavzu: Skarn konlarini xarita, kesimlarda va ma'danlarni kolleksiyalardagi namunalarni o'rganish-2 soat .

Mashg'ulotning maqsadi: talabalarga mashg'ulot davomida magmadan keyingi Skarn konlar ma'danlarini namunalarda asosida aniqlashni, rasmiylashtirishni o'rgatish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Talabalar yuqorida aytib o'tilgan genetik konlarni kafedradagi namunalarda yordamida batafsil o'rganadi.

2. Alohida-alohida genetik konlar haqida (zaruriyat bo'lsa) qisqa ma'ruza tayyorlaydi.

3. Olingan ma'lumotlar yozma ravishda kontrol ish ko'rinishida topshiriladi.

Nazariy qism:

Skarn konlari intruziv yorib chiqqan jinslarning tarkibiga qarab 2 xil bo'ladi: Dolomitlar kantaktida (3-6 km chuqurlikda) valastanitli xrizatel-asbestli skarnlar (W,Au,Bi,Cu,B) Soyak, Qo'ytosh, ohaktosh konataktida gronat-peroksen yoki granat-anfibolli skarnlar (Fe,Cu,P,Zn,Au) CHakadom - bo'lak Kansoy konlari; Silikatli jinslar kontaktida avtametosamatik hosilalar:(W,Mo,Cu,CHoruxdayrom va .b.)

Skarn jinslarining va ular bilan bog'liq bo'lgan ko'pgina metallik foydali qazilma konlarining paydo bo'lishlari tarkibi har xil bo'lgan pnevmatolit suyuqliklarni – karbonat (ohaktosh) va silikatli (granit) jinslari bilan bo'lgan munosabatlari (reaksiyalari) natijasidir. Skarnlar o'zlarining

paydo bo'lish davriga va qanday ohaktosh jinslari bilan bog'liqligiga qarab ikki guruhga ajratiladi:

1. Magnezial skarn konlari
2. Ohakli skarn konlari

Magnezial skarn konlar.

Magnezial skarnlarning paydo bo'lishligi nordon va deyarli nordon magmaning harakati, ularning magnezial yoki dolomitli ohaktosh jinslari qatlamlarini yorib o'tish jarayonida undagi ba'zi bir eritmalarning dolomit ohaktoshlari bilan kimyoviy reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo'ladi. Bu bir necha davrdan iborat:

M a g m a t i k d a v r yoki **m a g m a t i k e t a p** bo'lib, bu magnezial skarnlari deyarli ahamiyatga ega emas. Buning sababi shuki, bu davrning skarnlari magmadan o'tib ketuvchi toza (steril) suyuqliklari bilan bog'liq. Ayrim vaqtlarda forsterit-kalsifirit zonasida 4-10% miqdorda magnetit uchrashligi mumkin bo'lsa ham bu miqdorda uchraydigan temir minerallari sanoat ahamiyatiga ega bo'la olmaydi.

Magnezial skarnlarni postmagmatik davrdagi foydali qazilmalari ohaktosh skarnlaridan deyarli farq qilmaydilar.

Ohakli skarn konlar.

Skarn hosil bo'lishida eng aktiv ishtirok etuvchi jinslar ohaktosh va mergellar hisoblanadi. Geokimyoviy reaksiyalari jarayonida ohaktoshlardan skarnlar uchun eng kerak bo'lgan CaO komponenti olinsa, ular bilan chegaradosh bo'lgan magmatik (granit) jinslardan asosan SiO₂ va Al₂O₃ komponentlari olinadi. Ohaktosh jinslardan olinuvchi bu 3 komponent (SiO₂, TiO₂, CaO) jinslari kimyoviy parchalanishi vaqtida, boshqa komponentlar (CO₂, K₂O, Na₂O)ga o'xshab, postmagmatik suyuqliklarga qo'shib erib ketmasdan, shu joyni o'zida skarn hosil qiluvchi reaksiyalarda qatnashadi. Ularni D.S.Korjinskiy inert komponentlari deb ataydi. Aksincha, postmagmatik suyuqliklari bilan bog'liq bo'lgan va atrofidagi jinslardan eritilib olingan boshqa komponentlar o'zaro aralashib o'z joylaridan siljib ketadi. Bu komponentlar **s i l j u v c h a n** «podvijnyy» komponentlari deb ataladi. Ularning tarkibi H₂O, CO₂, S, K₂O, Na₂O, O₂, MgO, FeO va boshqalardan iborat bo'lib, skarn va skarnlardan so'ng ma'danlanish jarayonida ham aktiv ishtirok etadi. Tabiatda atrof jinslardan olinuvchi inert va suyuqliklar bilan keluvchi siljish komponentlarning bir-birlari bilan kimyoviy

reaksiyaga kirishlari natijasida skarn jinslari paydo bo‘ladi. Ularning mineral tarkibi reaksiyaga kiruvchi elementlarning ko‘p-ozligiga (hisobiga) qarab har xil bo‘ladi va quyidagicha nomlanadi: piroksenli, granatli va vollastonit skarnlar.

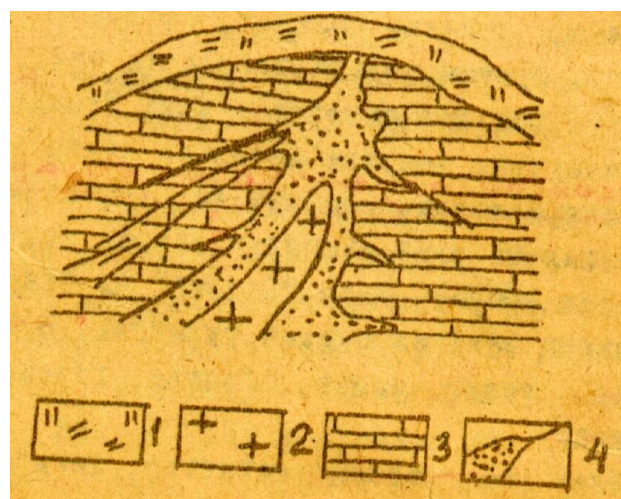
Akad. H.M.Abdullayevning tadqiqotlariga qaraganda, skarn va ular bilan bog‘liq bo‘lgan ma‘danlarning paydo bo‘lish jarayonlari 4 stadiyalarda bo‘lib o‘tadi.

1. Skarnlarning paydo bo‘lish stadiyasi. Bu stadiya davomida skarn hosil qiluvchi minerallar hosil bo‘ladi.

2. Kvars ma‘dan stadiyasi. Bunda oksidlaridan iborat bo‘lgan ma‘dan minerallari skarnlarga joylashadi. Masalan, sheelit, magnetit, gematit, kassiterit, lyudvigit va boshqalar.

3. Kvars va sulfidlar stadiyasi. Bu stadiyada turli sulfidlar (xalkopirit, arsenopirit, molibdenit, galenit, sfalerit, pirit, pirrotin, vismutin va boshqalar) ajralib, skarnlarga o‘rnashadi. SHu davrdagi skarnlarning o‘zgarishlaridan xloritlanish, serpentinlanish, pretitlanish, kvarslanish va boshqa metasomatik jarayonlar sodir bo‘ladi.

4. Kvars va karbonatlar stadiyasi. Bu stadiyada ma‘dan minerallari (pirit, ankerit, osharit kabi) ham hosil bo‘ladi. SHuning uchun bu stadiya – ma‘dansiz stadiya deb ham ataladi.



2-rasm. Ingichka skarn koni kesuvchi ma‘dan gavdalarining tuzilishi (N.K.Jamolitdinov bo‘yicha).

1-yig‘indi jins; 2-granit; 3-marmar; 4-skarn ma‘dan gavdasi.

Ingichka koni G'arbiy O'zbekistonning Zirabuloq tog'larni janubiy-sharqiy qismida joylashgan bo'lib, shelitli skarnlar formatsiyasiga kiradi.

Bu konning geologik tuzilishida quyi sillur va devon davrida yuzaga kelgan slanets, rogovik, ohaktosh va ularni yorib chiqqan granodiorit, granit jinslari ishtirok etadi.

Ma'danli minerallar magnetit, gematit va turli temir va mis sulfidlaridan tashkil topgan. Magnetit va gematit sanoat ma'danlarini tashkil etuvchi minerallar bo'lib, sulfidlar deyarli ahamiyatga ega bo'lmay, yo'ldosh minerallar sifatida uchraydi.

Bulardan tashqari, cho'kindi va magmatik jinslarini kesish, dayka shakllariga leykokrat granitlari ham uchraydi. Ma'danli skarnlar granodiorit va leykokrat granitlarining ohaktoshlar bilan bo'lgan kontaktida hosil bo'lgan. Ular asosan tabaqa, linza, tarmoq va tutash shakllarida bo'lib, gedenbergit, salit, granat, amfibol, vezuvian, vollastonit va boshqa skarn minerallaridan tashkil topgan. So'nggi stadiyalardagi gidrotermal o'zgarishlari natijasida ohak skarnlar kvarslashi ma'danli minerallardan sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan sheelitdan tashqari, molibdenit, pirit, xalkopirit, pirrotin va boshqalar hosil bo'lgan.

Nazariy savollar:

1. Skarn koni deb nimaga aytiladi?
2. Magnezial skarn konida qanday tog' jinslari uchraydi?
3. Ohakli skarn konidagi asosiy minerallarni sanab bering?.

11-Amaliy mashg'uloti (2 soat)

Mavzu: Albitit greyzen konlarni xarita, kesimlarda va kolleksiyalardagi namunalarni o'rganish -2 soat.

Mashg'ulotning maqsadi: talabalarga mashg'ulot davomida magmadan keyingi Albitit va greyzen konlar ma'danlarini namunalarni asosida aniqlashni, rasmiylashtirishni o'rgatish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Talabalar mashg'ulot davomida yuqorida ko'rsatilgan albitit va greyzen konlar namunalari bilan tanishadi va tasnifga asosan rasmlarda aniq konlarni hosil bo'lish jarayonlari geologik tuzilishini va tarkibini ifodalaydi.

2. Olingan ma'lumot va natijalarni yozma ravishda hisobot yo'li bilan dars ohirida topshiradi.

Nazariy qism:

Albititli konlar

Albititli konlar geologik nuqtai nazardan burmalarning oxirgi va keyingi rivojlanish stadiyalarida, qadimiy shit va platformalarni aktivlashgan qismlarida ko'p tarqalgan biotitli granitlar, ishqoriy va o'ta nordon granitlar ba'zan esa nefilinli sienitlar tarkibida uchraydi. Yoshi jihatdan bu konlar kembriy davrlaridan tortib, mezo-kaynozoy davrlarigacha hosil bo'ladi. Strukturasida intruzivlarning yuqoridan qoplab turgan cho'kindi tog' jinslarining qatlamlari, fizikaviy-kimyoviy xususiyatlari, burmalari, yoriqlar alohida o'rin oladi.

Greyzen konlari

Greyzen konlari yuqorida aytganimizdek, bu konlar magmatik plutonik tog' jinslarining yuqori qismlarida yoki ular atrofida alyumosilikat yoki karbonatli jinslar bilan qo'shilgan kontakt va shu atroflardagi yoriqlarda kaliyli eritmalardagi metasomatoz yo'li bilan hamda ta'siri oqibatida hosil bo'ladi

Bu jarayon har xil tog' jinslarida turlicha sodir bo'ladi, jumladan, tarkibi alyumosilikatli jinslarda gorizontali bo'ylab o'zgargan (greyzenlashgan): granit – muskovit-kalsitli greyzen – kvarsli greyzen – topaz-kvarsli, sof topazli va turmalinli greyzenlar.

O'ta asosiy va asosiy tog' jinslarida: o'zgargan amfibolit (serpertinit) – mangarit-flogopit zonasi – kvars-plagioklaz zonasi – kvars - muskovit zonasi – aktinolit-flogopit zonalari; ohaktosh tog' jinslarida: marmarlashgan ohaktosh - slyuda-flyuoritli zona – topaz-flyuoritli zona – mikroclin (turmalin) - flyuoritli zona – sulfid-kvars- flyuoritli zona.

O'zbekistonda albititli greyzen konlar guruhiga Chotqol tog'ining shimoliy qismida joylashgan Barkrak va Kundil - Ugam regional darzliklar zonasidagi Sargardon konlari kiradi. Bu konlar asosan berill-litii flyuoritli formatsiya turkumidan bo'lib, qo'shimcha ravishda ular tarkibida ko'p metall, niobiy-tantal va siyrak yer elementlarining menerallari ham uchraydi.

Sargardon koni – geologik tuzilishida devon va quyi karbon ohaktosh qatlamlari va shularni yorib chiqqan alyaskitlar (R-T) ishtirok etadi. Kesmada ma'danli maydon shakli to'ntarilgan stakanga o'xshaydi. (3-rasm). Konni asosiy genetik xususiyati granit magmasining shakllanishida ohaktosh qatlamlari va intruziv markazidagi darzliklarda har-xil F.Q. elementlariga (F, Be, Li) boy flyuidlarni cho'kishi (konservatsiya jarayoni) oqibatida ma'dan – magmatik sistemalarini hosil bo'lishi. Bunda

intruzivning ekzokontakt qismida (300 m.) qatlamlar bilan flyuorit va berillga boy magnezial – xondradit - forsteritli skarnlar hosil bo‘ladi.

Bu skarnlarda qo‘shimcha elementlarning (W, Bi, Sn, Mo, Cu, Pb) minerallari ham ma’lum. Markazda kvars-dalashpati-kassiterit-volframit va sulfidlarga boy tomirsimon greyzenlar hosil bo‘ladi.

Nazariy savollar:

1. Albitit konlari deb nimaga aytiladi?
2. Greyzen konida qanday tog‘ jinslari uchraydi?
3. Albitit va greyzen konlaridagi asosiy minerallarni sanab bering?.

12-Amaliy mashg‘uloti (2 soat)

Mavzu: Hidrotermal konlar konlarni xarita, kesimlarda va kolleksiyalardagi namunalarni o‘rganish -2 soat.

Mashg‘ulotning maqsadi: talabalarga mashg‘ulot davomida magmadan keyingi Hidrotermal konlar konlar ma‘danlarini namunalari asosida aniqlashni, rasmiylashtirishni o‘rgatish.

Mashg‘ulot olib borish tartibi:

1. Talabalarga gidrotermal jarayoni bilan bog‘liq ma‘danlar namunalari tarqatiladi.
2. Talabalar mashg‘ulot davomida yuqorida ko‘rsatilgan gidrotermal konlar namunalari bilan tanishadi va turli gidrotermal konlarining geologik xarita va geologik kesmalarda ularni tuzilishi bilan tanishib taxlil etishadi.
3. Olingan ma‘lumot va natijalarni yozma ravishda hisobot yo‘li bilan dars ohirida topshiradi.

Nazariy qism

«Hidrotermal» tshunchasi grekcha so‘zdan (gidro-suv; termos-harorat; temperatura) olingan bo‘lib, «issiq suv» ma‘nosiga ega bo‘lganiga qaramay, geologiyada «issiq kimyoviy eritmalar» tshunchasini beradi. Ma‘lumki, postmagmatik suyuqliklar magmatik jinslardan ajralgan paytlarida gaz holatiga ega bo‘lib, ularning temperaturasi, geologiyada qabul qilingan kritik temperaturadan yuqori bo‘ladi. Hidrotermal konlari tabiatda eng ko‘p tarqalgan, juda katta nazariy va amaliy ahamiyatiga ega. Ulardan hozirgi vaqtda qora (Fe, Mn, Co, Ni, W, Mo), rangli (Cu, Pb, Zn, Sn, As, Bi, Hg-Sb), asl (Au, Ag), radiaktiv (U) metallar, siyrak elementlar va

ma'dan emas foydali qazilmalar – flyuorit, barit, lal, kvars, magnezit, asbest va boshqa minerallar qazib olinmoqda.

Gidrotermal konlarning hosil qiluvchi eritmaları turli chuqurliklarda hosil bo'ladigan ikki xil magmatik jinslar bilan bog'liq bo'lgan gidrotermal konlarga bo'linadi. 1 kilometrdan, 5 – 7 kilometrgacha bo'lgan chuqurlikda joylashgan granitoidlar plutonlari bilan bog'liq bo'lgan plutogen gidrotermal konlari va yer ustidan boshlab, 1 kilometrgacha chuqurliklarda joylashgan vulkan yoki subvulkan deb ataluvchi magmatik jinslari bilan bog'lik bo'lgan vulqonogen gidrotermal konlari.

Har ikki xil kon hosil qiluvchi gidrotermal eritmalar haroratlari va bosimlarini pasayishi va ulardan ajralayotgan turli temperatura intervallarida yuzaga keladigan mineral uyushmalariga qarab bo'linadi;

1. yuqori temperaturali gidrotermal konlari (400–300S)
2. o'rta temperaturali gidrotermal konlari (300– 200S)
3. past temperaturali gidrotermal konlari (200– 50 S)

Yuqori temperaturali gidrotermal konlari.

Yuqori temperaturali konlar asosan, nordon (granit, granodiorit va boshqa) magmatik jinslar bilan bog'liq bo'lib, ko'pincha ana shu ona jinslar bag'rida joylashadi. Ayrim paytlarda ular ona jinslarni yorib chiqib, qurshovchi cho'kindi, metamorfik yoki effuziv jinslari ichida ham joylashishlari mumkin. Bu konlar ma'dan elementlari W, Mo, Sn, Fe, As, Cu, Pb, Zn, Au va ayrim nodir va tarqoq elementlar minerallari volframit (Fe, Mn) (WO_4), molibdenit (MoS_2), kassiterit (SnO_2), magnetit (Fe, Fe_2O_4), gematit (Fe_2O_3), arsenoperit ($FeAsS$), xalkopirit ($CuFeS_2$), galenit (PbS), sfalerit (ZnS), oltin (Au), pirit (FeS_2), pirrotin (FeS_2) va boshqalar uchraydi. Ma'dan emas qazilmalardan berill, topaz, turmalin, flogopit, grafit uchrab turishi ham mumkin. Bulardan tashqari, tomir minerallaridan kvars, dala shpatlari, amfibollar, granatlar, muskovit va boshqalar yondosh bo'lishi ehtimol.

O'rta temperaturali plutogen gidrotermal konlari.

O'rta temperaturali plutogen gidrotermal konlarining hosil bo'lishi eritmalarining 300 ° dan 200 ° S ga pasayishi bilan bog'liq bo'lib, katta va o'rta chuqurliklarda paydo bo'ladi. Agar yuqori temperaturali konlar, asosan nordon magmatik jinslar bilan genetik bog'liqlikda bo'lsa, o'rta temperaturali konlar magmatik jinslarning barcha turlari (nordon, ishqoriy, asosiy, o'ta asos) bilan bog'liq bo'ladi. Xalq xo'jaligida o'rta temperaturali gidrotermal konlari katta ahamiyatiga ega. Ulardan Au, Ag, Cu, Bi, Pb, Zn va boshqa metallar olinmoqda. Bu konlarning asosiy minerallarni oltin

(Au), kumush (Ag), elektrum (Ag, Au), xalkopirit (CuFeSe), bornit (Cu_5FeS_4), kuprit (Cu_2O), sfalerit (ZnS), nikelin (Ni As), millerit (NiS), kobaltin (Co, Fe)AsS), shmaltin (Co As₃), gematit (Fe_2O_3), siderit (FeCO_3), pirit (FeS_2), arsenopirit (FeAsS), kassiterit (SnO_2), stanin ($\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$), molibdenit (MoS_2), uraninit (U_2UO_7), nasturin (U_2UO_7) va boshqalar tashkil etadi. Bulardan tashqari bu klass konlarida bir qancha noma'dan foydali qazilmalari; talk, magnezit, xrizotil-asbest, tog' xrustali va tomir minerallari-kvars, barit, karbonatlar ham uchirab turadi.

Bu turdagi konlar tabiatda ko'p tarqalgan bo'lib, ular ichida turli ma'danli formatsiyalar ajratiladi:

1. Oltin sulfidli formatsiyasi. Bu formatsiya konlari O'zbekiston (Muruntog' koni), Qozog'iston (Stepnyak) va AQSH (Materinskaya jila) da topilgan.

2. Mis-molibden formatsiyasiga O'zbekistondagi Qalmoqqir, Qozog'istondagi Kounrad, AQSH dagi Bingxem va boshqa konlar kiradi.

3. Sof molibden formatsiyasi. Bu formatsiya kam uchirashiga qaramay, tabiatda juda kata konlar hosil qiladi (AQSH dagi Klyaymaks koni).

4. Polimetall (Pb, Zn) formatsiyasi juda keng tarqalgan formatsiyalardan biri hisoblanib, Rossiyada Takeli, Sadon, Gorevskoe, Leninnogorskoe, Timinskoe va boshqa konlarni o'z safida uyushtiradi. Bu formatsiya boshqa davlatlarda ham eng ko'p tarqalgan formatsiyalar qatoriga kiradi.

5. Xrizotil-asbest formatsiyasini tashkil etuvchi konlar Ural, Kanada, Rodeziyada uchiraydi.

6. Tog' xrustali formatsiyasi (Pomir, Aldan va boshqa yerlarda uchraydi) ham shu temperaturali gidrotermal konlari bilan bog'liq. Bulardan tashqari, bu klass konlarida barit (Salayir, Oltoy), Miaskit (Uralda), flyuorit (Obiraxmat, Takob-O'rta Osiyoda), magnezit (Satka-Uralda) formatsiyalari ham ko'p uchraydi.

Past temperaturali gidrotermal konlar.

Bu konlar gidrotermal eritmalarining harorati 200–50S gacha pasayishi natijasida yuzaga keladi. Bosim ham past bo'ladi. Bu jarayon gidrotermal eritmaları boshlanish davrlarida (yuqorida aytilgandek) baland temperatura va bosimdan past temperatura holatiga o'tguncha sezilarli uzoq masofani (6-8 km) bosib, yer qobig'ining ichki qisimlaridan ustki (bosim past) qismlariga yetib kelguncha sodir bo'ladi.

Past temperaturali gidrotermal konlari rivojlangan hududlarida o'sha konlarni hosil qiluvchi (eritmalarini beruvchi) magmatik ona jinslari ko'pincha uchramaydi. Chunki ular konlarga nisbatan ancha chuqurlikda

joylashgan bo'lib, kuzatish imkoniyatdan tashqarida bo'ladi. Bunday sharoitda konlar magmatik ona jinslarini ustida yotgan cho'kindi-metamorfik jinslar (oxaktosh, qumtosh, slanes, effuzivlar va ularning aralashib yotgan qatlamlari) ichida joylashadi.

Past temperaturali gidrotermal jarayon natijasida turli ma'dan va noma'dan foydali qazilmalar paydo bo'ladi. Bularning ichida muhim ahamiyatga ega bo'lganlarni quyidagi minerallar-kinovar (HgS), antimonit (Sb_2S_2), realgar (AsS), auripigment (As_2S_3), oltin (Au), kumush (Ag), elektrum (Ag , Au), telluridlar-kalaverit (AuTe_2), silvanit (AuAgTe_4) va boshqalar hisoblanadi. Noma'dan minerallar safiga kvarts, karbonatlar, barit, alunit va boshqalar kiradi.

O'rta Osiyoda Xaydarkon, Qadamjoy, Ispaniyadagi Amaden va Xitoydagi qator konlar kiradi.

Plutonogen-gidrotermal koniga misol tariqasida Qoramazor tog'idagi Qalmoqqir mis-molibden va markaziy Qizilqumdagi Muruntau oltin konlari bilan tanishamiz (19, 20, 21 rasm).

Qalmoqqir mis-molibden konining geologik tuzulishida devon davirning (D_1 - D_{2-3}) cho'kindi vulqon jinslari va ularni o'rta toshko'mir davrida yorib chiqqan sienit-diorit intruziv massivi qatnashadi. Sienit dioritlari o'z navbatida C_3 - P_1 yoshli granodiorit-porfir, sienit-diorit-porfir, aplit, diabaz-porfirit daykalari yoradi

Qalmoqqir konining birlamchi ma'danlarida mis, molibden, oltin, kumush va nodir element (selen, tellur, reniy, vismut, indiy) lari bor.

Konning qurshovchi jinslarida o'rta temperaturali plutonogen-gidrotermal konlariga xos bo'lgan o'zgarishlar (seritsitizatsiya, kvartslanish, xloritizatsiya, ortoklazizatsiya) va mayda darzliklar keng rivojlangan bo'lib, ular ma'danlarini hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi.

Nazariy savollar:

1. Gidrotermal koni deb nimaga aytiladi?
2. Gidrotermal konilarning turlari deb nimaga aytiladi?
3. Gidrotermal konida qanday tog' jinslari uchraydi?
4. Gidrotermal konlaridagi asosiy minerallarni sanab bering?.

13-Amaliy mashg'uloti (2 soat)

Mavzu: Kolchedan konlarni xarita, kesimlarda va kolleksiyalardagi namunalarini o'rganish -2 soat.

Mashg'ulotning maqsadi: talabalarga mashg'ulot davomida **Kolchedan konlar** ma'danlarini namunalar asosida aniqlashni, rasmiylashtirishni o'rgatish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Talabalar mashg'ulot davomida yuqorida ko'rsatilgan Kolchedan konlardagi namunalar bilan tanishadi va turli Kolchedan konlarining geologik xarita va geologik kesmalarda ularni tuzilishi bilan tanishib taxlil etishadi.

2. Olingan bilim va ma'lumotlar namunalar asosida rasmiylashtiriladi. Chizmalar, kesmalar yordamida yozma qisman og'zaki ravishda qabul qilinadi.

3. Namunalardagi minerallar asosida talabalar kolchedan konlari minerallari qaysi guruh minerallaridan iborat ekanligini qayd etib borishadi.

Nazariy qism

Kolchedan konlar gruppasiga gidrotermal – metasomatik, gidrotermal-cho'kindi va ularning aralashgan konlari kiradi. Ko'p yillar davomida bu konlar cho'kindi konlar gruppasi tarkibida o'rganilib kelingan. Faqat A.Zavaritskiyning 1930-1940 yillar davomida janubiy Ural hududidagi quyi devon oxaktosh va vulkanik yotqiziqlar tarkibidagi temir-mis ma'danlarini o'rganish oqibatida mustaqil konlar gruppasi deb tan olingan. Deyarli hamma kolchedan konlarining ma'danlari qay holda va shaklda uchramasin minerologik tarkibi bir xil: pirit, pirrotin ba'zan markazit va bular bilan birga uchraydigan xalkopirit, bornit, sfalerit, galenit va boshqa sulfidlardan iborat bo'ladi.

Ma'dan yotqiziqlarining pastki va ustki qismlaridagi cho'kindi tog'-jinslar kon hosil qiluvchi gidrotermal eritmalar (flyuidlar) ta'sirida xloritizatsiya, seritsitizatsiya, piriti-zatsiya, okversevaniya va boshqa avtometasomatik o'zgarishlarga uchraydi. Genetik jihatidan kolchedan konlari evgeosinklinal burmalarning boshlang'ich va iptidoiy rivojlanish davrida, suv ostida submarin sharoitda sodir bo'ladigan, tarkibi bazalt-liparit, vulkanik jarayonlar (formatsiyalari) bilan bog'liq bo'ladi (23-rasm).

Shuning uchun bu gruppada konlari ko‘pincha qadimiy ofeolit va regional metamorfizm oqibatida xlorit-epidotlashgan (zelenoslankevaya fatsiya) cho‘kindi tog‘ jinslari tasmalari tarkibida uchraydi.

Kolchedan konlardagi foydali qazilmalar. Kolchedan konlarining uch xil sanoatbob turlari ma‘lum: 1-Karelsk turi yoki oltingugurtli kolchedan konlari. Bu turdagi konlar asosan oltingugurt kislotasi olishda xom ashyo sifatida foydalaniladi; 2-Ural turidagi mis-kolchedan konlari. Bu turdagi konlardan mis olinadi; 3- Altay turidagi ko‘p metalli-kolchedan konlari. Bulardan mis, qurg‘oshin va rux metallari olinadi. Bazan bu turlardagi konlardan asosiy komponentlardan tashqari, qo‘shimcha sifatida yana oltin, vismut, margimush, kadmiy, selen, tellur va boshqa elementlar ham olinadi.

Yer sharida deyarli hama tektono-magnitik sikllarda hosil bo‘lgan kolchedan konlari ma‘lum: arxey sikli bilan Kanada, AQSH va Rossiya (Korelsk) kolchedan konlari; proterozay davrida esa Rossiyaning deyarli hamma qolgan kolchedan konlari (Shimoliy Ural, Baykal ko‘li atrofida, Karpat tog‘larining orqa qismi va Shimoliy Tyan-SHan konlari) shuningdek Kanada, Hindiston, Marokash, JAR, Shvetsiya, Finlandiya kolchedan konlari va kaledan sikli bilan Buratiya, Garbiy Sayan, Djungar, Alatau, Chexoslovakiya, Eron, Norvegiyadagi va boshqa konlar; Gersinidlar bilan esa Ural, Altay, Qozog‘iston, O‘rta Osiyo, Kavkaz kolchedan konlari bog‘liq.

O‘zbekistondagi bu gruppaga kiradigan bitta «Xondiza» koni ma‘lum: Bu kon Surxondaryo viloyatining Sariosiyo tumani hududida Surxontov tog‘ining (Hisor tog‘ining janubiy-g‘arb tormog‘i) shimolida joylashgan. Dastlab bu kon oxaktosh qatlamlari bilan bog‘langan deb taxmin qilingan.

Asosiy ma‘danlar andezit-datsit, riодatsit formatsiyalari va quyi karbon oxaktosh qatlamlari tarkibida uchraydi. Markaziy qismi ko‘p metalli-kolchedan, kuragi sof kolchedan ma‘danlaridan iborat. Ma‘dan gavdalari buklangan, egilgan va linza shaklida bo‘lib, 80-90% pirit, qolgan qismi boshqa sulfidlardan iborat. O‘zgargan jinslar: berezitlashgan, propilitlashgan riодatsit tuflar ba‘zan andezitlar. Uzunligi 200 m dan, 1-1,2 km.gacha bo‘lib, 350-500 m chuqurlikgacha tarqalgan.

Nazariy savollar:

1. Kolchedan deganda nimalarni tushunamiz?
2. Kolchedan koni deb nimaga aytiladi?
3. Kolchedan konida qanday foydali qazilmalar uchraydi?
4. Kolchedan konlaridagi asosiy minerallarni sanab bering?.

14-Amaliy mashg'uloti (2 soat)

Mavzu: Ekzogen konlarni xarita, kesimlarda va kolleksiyalardagi namunalarini o'rganish -2 soat.

Mashg'ulotning maqsadi: talabalarga mashg'ulot davomida Ekzogen konlar tog' jinslarini namunalar asosida aniqlashni, rasmiylashtirishni o'rgatish. Talabalarga mashg'ulot davomida nurash tabiatli, sizma, sochma va cho'kindi konlar haqida ma'lumotlar berish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Kafedrada ma'lum bo'lgan namunalarni o'rganish uchun tarqatiladi.
2. Cho'kma, nurash konlarini hosil bo'lish jarayoniga qarab chizmalar, jadvallar tuziladi.
3. Olingan bilim va ma'lumotlar namunalar asosida rasmiylashtiriladi. Chizmalar, kesmalar yordamida yozma qisman og'zaki ravishda qabul qilinadi.

Nazariy qism.

Bu sinfga kiruvchi konlar yerning yuqori qatlamlarida sodir bo'ladigan jarayonlar oqibatida hosil bo'ladi. Bu qatlamlardagi mineral va qattiq, yumshoq, jinslar suv, havo va organik birkmalarning ta'sirida o'zgaradi. Oqibatda mineral va jinslar o'zgarib ma'lum tarkibiy qismlarga ajrab ketadi. Bu ajrab ketgan bo'laklar har xil kimyoviy va organik faktorlar ta'sirda oldingi holatini yo'qotib yangi mineral va jins holatiga ya'ni ekzogen sharoitida (sistemalarida) turg'un bo'lgan holatga o'tadi.

Qoldiq konlar-ma'lum mineralli tog' jinslarini tarkibidan tez erib va nurab ketadigan qismlarni chiqib ketishi oqibatida hosil bo'lgan konlar. Jumladan, nordon yoki ishqoriy jinslar nurash oqibatida kremnizion va ishqoriy elementlar chiqib alyuminiy, titan, temir oksidlari yig'ilishib qoladi va keyinchalik shu mintaqalarda qoldiq temir, boksid konlarni hosil qiladi.

Bu sinfga Angren kaolin konini misol qilish mumkin.

Nazariy savollar:

1. Ekzogen konlar sinfiga qanday konlar kiradi?
2. Ekzogen konlarning qanday turlarini bilasiz?
3. Qanday konlar nurash konlari deyiladi?

15- Amaliy mashg'ulot (2 soat)

Mavzu: Qoldiq konlarni xarita, kesimlarda va kolleksiyalardagi namunalari o'rganish -2 soat.

Mashg'ulot maqsadi. Mashg'ulot davomida talabalar qoldiq mexanik, kimyoviy va cho'kindi konlarning hosil bo'lish sharoitlari, mahsulotlari namunalari bilan tanishadi, tarkibiy qismlarini rasmiylashtirish va sxemalar tuzishi nazarda tutilgan.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Qoldiq konlari bilan bog'liq namunalarga talabalarga tarqatiladi.
2. Qoldiq konlarda hosil bo'ladigan metal va mineral konlarini jadvali shakllantirish bo'yicha ko'rsatmalar beriladi.
3. Olingan bilim va ma'lumotlar namunalari asosida rasmiylashtiriladi. Chizmalar, kesmalar yordamida yozma qisman og'zaki ravishda qabul qilinadi.

Nazariy qism:

Qoldiq konlarining hosil bo'lishida atrof-muhit, ob-havo, biologik omillar rel'yef va boshqalar katta ahamiyatga ega. Shu omillarni ta'siriga qarab cho'kma konlar to'rt sinfga ajratiladi: mexanik, kimyoviy, biokimyoviy, vulkanogen.

1. Nurash konlari – Endogen konlar va tog' jinslarining fizik va mexanik nurash mahsulotlarning (loyqa, chang, dumalovchi ushatmalar) ko'rinishida muzliklar, shamol, daryo va dengiz suvlari tomonidan harakatlantirilib, saralanishi oqibatida hosil bo'ladi. Bular ikki turga-ushatki va sochma konlarga ajratiladi.

a) Ushatki konlar qurilishda ishlatiladigan xarsang tosh, mayda tosh, shag'al, qum, alevrolit, gil va boshqalar bo'lib, daryolarning tez oqar qismlarida, dengizlarning qoyali qirg'oqlariga urilish joyida hosil bo'ladi.

b) Sochma konlar-fizik va kimyoviy jihatdan mustaxkam bo'lgan foydali qazilmalar uchun muhim ahamiyatga ega (olmos, titan, platina, kalay, va boshqalar)

Sochma konlarning tarkibi nurayotgan konlarni tarkibiga bog'liq bo'ladi. Hosil bo'lish sharoitiga (qiyalarning tik yoki yassiligi) qarab elyuvial, delyuvial, prolyuvial, allavial sochmalarni hosil kiladi. Elyuvial konlar-nurash mahsulotini o'z o'rnida qolish hisobiga, dellyuvial konlar esa mahsulotlar qiya bo'ylab sirg'alib tushishi oqibatida hosil bo'ladi, prolyuvial konlar vaqtincha (har-xil fasl) oqar suvlar yordamida terassalar va o'zan viloyatlarda, alyuvial sochmalar esa daryo tubi cho'kmalarining

harakati natijasida hosil bo‘ladi. Bu konlar qatlamsimon, uyalar va linzasimon shakllarda bo‘ladi.

Sochma konlar hosil bo‘lish sharoitiga qarab 6 ga bo‘linadi:

- 1.elyuvial;
- 2.prolyuvial;
- 3.alyuvial;
4. delyuvial;
- 5.literal;
- 6.glatsial.

2. Cho‘kma konlar – suv va shamol yordamida ko‘l, dengiz va okeanlarga keltirilib, turli reaksiyalar oqibatida cho‘kindi holatiga o‘tish yo‘li bilan hosil bo‘ladi.

Ular o‘z navbatida 4 ta genetik tipga ajratiladi;

1. Kimyoviy eritmalar hisobiga hosil bo‘ladigan kimyoviy cho‘kmalari.
2. Mexanik harakatlardan hosil bo‘ladigan kolloid eritmalar hisobiga mexanik cho‘kmalari.
3. Organik moddalar yordamida hosil buluvchi biokimyoviy cho‘kmalar.
4. Vulqon mahsulotlari hisobiga hosil bo‘ladigan vulkanik cho‘kmalar.

Kimyoviy eritma cho‘kmalariga tuzlar ba’zi organik moddalar, kremnezem konlari kiradi.

Cho‘kmalar tuz holatda ajralishi turi sababiga: suv haroratini pasayishi, erituvchining porlanishi turli tarkibdagi eritmalarni qo‘shilishi va vodorod ko‘rsatgichiga bog‘liq. Agar $\text{PH} > 8$ bo‘lsa eritmalardan ishqoriy metallar (Na, K, Mg, Ca) cho‘kadi. Bazan xloridlar, sulfidlar ham cho‘kishi mumkin. Tuz konlari ta’biatda uch xil holatda uchraydi: hozirgi zamon konlari (rotalar), qadimiy yer osti konlari va kolloid eritma cho‘kmalari.

Biokimyoviy cho‘kmalar - turli organizmlar va o‘simliklar (biosfera) ning aktiv ishtirokida hosil bo‘lgan konlar: Masalan: oxaktosh, chig‘anoqtosh, diatomitlar (suvdagi SrO_2 o‘zgarishi) trePELLAR (radialyari, gubka va boshqalar) ishtirok etishi mumkin. Bularning hosil bo‘lishida ikki xil gipotiza ma’lum. Biokimyoviy-dengiz organizmlarini harorat o‘zgarishida yoppasiga xalokatga uchrashi (fosforitlar). Kimyoviy gipotizasi bo‘yicha har-xil jinslar tarkibidagi birikmalar (P_2 , CO_2 , R_2O_2 kationlari cho‘kishi) dengiz va akeonlarga oqib keladi va suvning ostki qismida mikroorganizmlar bilan o‘shlashtiriladi: masalan; Guano parikdasi.

Vulkanogen cho‘kma konlari - dengiz yoki okean qirg‘oq bo‘yi yoki tub qismidan otilib chiqqan vulqonlar hosilasi. Bunda yashma, temir,

marganes oksidi, boksitlar, fosforitlar, mis va boshqa bir qancha elementlar konlari hosil bo‘ladi.

Nazariy savollar:

1. Cho‘kindi konlarni qanday turlari bor?
2. Mexanik cho‘kindi konlar qanday tasniflanadi?
3. O‘zbekiston hududida qanday sochma konlarni bilasiz?
4. Kimyoviy cho‘kma konlar deganda nimani tushinish lozim?
5. Kimyoviy cho‘kma konlarini hosil bo‘lishiga ta’sir etuvchi omillar?
6. Biokimyoviy cho‘kmalar haqida nima bilasiz?
7. O‘zbekistonning qaysi konida shu usul tadbik etiladi?
8. Vulkanik cho‘kma konlariga nimalar kiradi?

16- Amaliy mashg‘ulot (2 soat)

Mavzu: Metall va metall emas konlarini xarita geologik kesimlarda va kolleksiyalardagi namunalari o‘rganish -2 soat.

Mashg‘ulot maqsadi: Talabalarga metall va metall emas foydali qazilma turlari va ularni hosil bo‘lish sharoitlari, namunalari bilan tanishtirish, tarkibiy qismlarini rasmiylashtirish va sxemalar tuzishi nazarda tutilgan.

Mashg‘ulot olib borish tartibi:

1. Talabalarga metall va metall emas foydali qazilmalarning turli namunalari tarqatiladi.
2. Turli metall va metall emas FQK geologik xarita va qirqimlari tarqatiladi.
3. Olingan bilim va ma’lumotlar namunalari asosida rasmiylashtiriladi. Chizmalar, kesmalar yordamida yozma qisman og‘zaki ravishda qabul qilinadi.

Nazariy qism:

Kimyo – texnologik tasnif

Bu klassifikatsiyaning asosida rudalarning tarkibi va ularning qo‘llanishi yotadi. Bunda foydali qazilmalar quyidagi gruppalariga bo‘linadi.

I. Metall foydali qazilmalar:

- 1-gruppa - qora metallar: temir, xrom, titan, marganets.
- 2-gruppa - rangli metallar: mis, qo‘rg‘oshin, ruh, volfram, nikel, kobalt, alyuminiy, magniy.

3-gruppa - nodir metallar: vanadiy, molibden, volfram, qalay, simob, surma, margimush, vismut, litiy, berilliy, niobiy, tantal.

4-gruppa - asl metallar: oltin, kumush, platina.

5-gruppa - radioaktiv elementlar: uran, radiy, toriy.

6-gruppa - tarqoq elementlar: kadmiy, germaniy, galliy, tellur, indiy, reniy, rubidiy, gafniy va boshqalar.

7-gruppa – siyrak er elementlari: samariy, seriy va boshqalar.

II. Nometall foydali qazilmalar:

1. Kimyo sanoati va qishloq xo‘jaligi xom ashyolari: osh tuzi, kaliy tuzi, fosforit, apatit, oltingugurt, barit, flyuorit va boshqalar.

2. Qurilish materiallari va ularning xom ashyolari: magmatik va metamorfik tog‘ jinslari, ohaktosh, mergel, gips, qum, qumtosh, shag‘al, loytuproq va boshqalar.

3. Abraziv materiallar va ularning xom ashyolari: olmos, korund, granat, boksit.

4. Izolyasion materiallar: asbest, slyuda, marmar.

5. Keramik, olovga va kislotaga chidamli materiallar va ularning xom ashyolari: turpoq, kaolin, dala shpati, kvarts va boshqalar.

6. Qimmatbaho va rangli toshlar: olmos, rubin, topaz, nefrit, malaxit.

7. Buyoqlar: talk, barit, kaolin, ohak, loytuproq.

III. Yonuvchi foydali qazilmalar:

Tabiiy gaz, neft, yonuvchi slanetslar, torf, ko‘mir.

Nazariy savollar:

1. Metall foydali qazilmalarning qanday turlari bor?
2. Metall emas foydali qazilmalarning qanday turlari bor?
3. Qora va rangli metallarga qaysi metallar kiradi?

17- Amaliy mashg‘ulot (2 soat)

Mavzu: Cho‘kma va sochma konlarni xarita, kesimlarda va kolleksiyalardagi namunalarini o‘rganish -2 soat.

Mashg‘ulotning maqsadi: Mashg‘ulot davomida talabalar mexanik, Kimyoviy va biologik, cho‘kindi konlarning hosil bo‘lishi sharoitlari, mahsulotlari namunalari bilan tanishadi, tarkibiy qismlarini rasmiylashtirish va sxemalar tuzishi nazarda tutilgan.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Cho'kma konlar hosil bo'lishi va shakllanishi bilan bog'liq namunalar talabalarga tarqatiladi.

2. sochma konlar hosil bo'lishi va shakllanishi bilan bog'liq namunalar talabalarga tarqatiladi.

3. Olingan bilim va ma'lumotlar namunalar asosida rasmiylashtiriladi. Chizmalar, kesmalar yordamida yozma qisman og'zaki ravishda qabul qilinadi.

Nazariy qism.

Sochilma konlar hosil qiluvchi minerallarning, birinchidan solishtirma og'irligining katta bo'lishi, ikkinchidan, oksidlanish zonasida barqaror bo'lishi va uchinchidan, yetarli darajada fizik mustahkamlikka ega bo'lishi shart. Shunga asosan, sochilma konlar quyidagi minerallar uchun xosdir (solishtirma og'irligi ko'rsatilgan): platina (21), oltin (19,3-15,6), kinovar (8,2-8), kolumbit (8,2-5,15), volfram (7,7-7,2), kassiterit (7,1-6,8), sheelit (4,7), rutil (4,3-4,2), korund (4,3-3,9), granat (4,3-3,6), topaz (3,6-3,5), olmos (3,5).

Sochilma konlar 3 xil manba – tub konlar, jinslardagi aksessor minerallar va qadimgi sochilmalar hisobiga hosil bo'ladi. Odatda tub konlar hisobiga oltin, platina, olmos, kassiterit, volframit, va kinovar konlari hosil bo'ladi. Aksessor minerallarining to'planishi esa monatsit, ilmenit, rutil, sirkon, granat, magnit sochilmalarini hosil qiladi.

Sochilma konlarning tarkibi ularning tub manbai bo'lmish turli jinslar bilan ma'lum minerallar assotsiatsiyasi tufayli aloqadordir. Shuni ham aytib o'tish kerakki, maxsus adabiyotlar asosida minerallarning qator belgilari (kristallar zarrachalarining kattaligi, solishtirma og'irligi, tiniqligi, rangi, qo'shaloqligi va boshqalar)ga tayangan holda sochilmalar manbaini aniqlash mumkin.

Sochilma konlari hosil bo'lish sharoitlariga qarab quyidagi genetik turlarga ajraladi: 1) elyuvial; 2) delyuvial; 3) prolyuvial; 4) allyuvial; 5) literal; 6) glatsial.

Cho'kindi konlar –daryo va suv havzalari tubida cho'kindi yig'ilishi jarayonida shakllangan foydali qazilma yotqizilari. Paydo bo'lish o'rniga ko'ra daryo, botqoq, ko'l, dengiz va okean cho'kindi konlariga bo'linadi. O'z o'rnida, dengiz va okean cho'kindi konlari platforma va geosinklinal cho'kindi konlariga ajratiladi. Dengizda hosil bo'lgan cho'kindi konlar katta o'lchamli bo'lib, o'nlab km ga, qatlam svitalari esa yuzlab kmga cho'ziladi. Cho'kindi hosil qilish xarakteriga qarab cho'kindi konlar mexanik (qum, tuproq va boshqalar), kimyoviy (tuz, temir va marganes

rudasi), biokimyoviy (neft, ko‘mir va boshqalar) va vulkanogen cho‘kindi konlarga ajratiladi.

Cho‘kindi konlarning fizik-kimyoviy va geologik sharoitlarda shakllanishi cho‘kindi tog‘ jinslarining shakllanishi bilan umumiy holda bog‘liq. Cho‘kindi konlar tog‘ jinslariga muvofiq holda yotadi, odatda qat’iy ma’lum bir stratigrafik holatni egallaydi va qatlam yoki tekis linzalar shaklida bo‘ladi. Bunday konlar ba’zan metamorfizm (tog‘ jinslarini turli darajada, ba’zan butkul o‘zgartirib yuboradigan jarayonlar majmuasi bo‘lib, asosan uch omil (faktor) bilan bog‘liq – harorat, bosim, moddalarning kimyoviy harakati) va deformatsiyaga (tektonik kuchlar ta’sirida tog‘ jinslarida shakl va miqdorning o‘zgarishi) uchraydi va ancha murakkab belgilar (qiyofa) hosil qiladi. Ayrim qatlamlar o‘nlab km ga cho‘ziladi, ularning qalinligi esa 500 m ga yetadi.

Cho‘kindi konlarda minerallarning 3 xil gruppasi uchraydi:

1. Nurash jarayoniga chidamli minerallar (kvars, rutil, ba’zan dala shpatlari, piroksenlar, amfibollar, slyudalar va boshqalar).
2. Kimyoviy nurash mahsulotlari (kaolin, montmorillonit, suvli slyudalar, opal, temir va marganesning suvli oksidlari va boshqalar).
3. Yangi cho‘kindi hosilalar (karbonatlar, tuzlar, fosfatlar, ruda minerallari, kremniyli mahsulotlar, vodorod sulfidli birikmalar va boshqalar).

Cho‘kindi konlar yirik sanoat ahamiyatiga ega bo‘lib, ularga hamma yonuvchi foydali qazilmalar (neft, tabiiy gaz, ko‘mir, yonuvchi slanetslar), temir, marganey, alyuminiy rudalarining ayrim turlari, shuningdek, rangli va nodir metallar (uran, mis, vanadiy va boshqalar) konlari kiradi. Cho‘kindi konlar orasida qurilish materiallari (shag‘al, qum, gil, slanets, ohaktosh, bo‘r, dolomit, mergel, gips, yashma), qazilma tuzlar, fosforitlarning ko‘pgina konlari ma’lum.

Nazariy savollar:

1. Cho‘kma konlarda qanday metall konlari hosil bo‘ladi?
2. Sochma konlarda qanday metall konlari hosil bo‘ladi?
3. Cho‘kma va sochma konlar bilan qanday metall emas FQ lar bog‘liq?

18- Amaliy mashg'ulot (2 soat)

Mavzu: Metamorflongan konlarni xarita, kesimlarda va kolleksiyalardagi namunalari o'rganish -2 soat.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarga ma'dan va tog' jinslarining termodinamik sharoitni keskin o'zgarishi oqibatida o'z ko'rinishi va tarkibini o'zgartirish oqibatida hosil bo'ladigan metamorfik va metamorflangan konlarni hosil bo'lish sharoitlarini o'rgatish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Talabalar kafedradagi metamorfik tog' jinslari va metamorfizm oqibatida hosil bo'lgan yoki metamorfizmga uchragan foydali qazilmalar namunalari bilan tanishadi va ularni tahlil qilish yo'llarini o'rganadi;

2. Dunyoga mashhur bo'lgan metamorfik konlar Krivoy rog (Fe), Vitvater Trans (Au), Broken (Pb,Zu) va boshqa konlar haqidagi ma'lumotlarni to'playdi va shular yordamida har-xil kesma va sxematik chizmalar tuzadi.

3. Olingan natija va ma'lumotlar yozma va og'zaki ravishda qabul qilinadi.

Nazariy qism:

Metamorfizmning asosiy faktorlari yuqori temperatura, katta bosim, hamda eritma va flyuidlarning xilma-xilligidir. Metamorfik protsesslar mahalliy va regional xarakterga ega bo'lib, birinchisiga avto metamorfizm, kontakt metamorfizm, hamda tektonik zonalar bo'ylab sodir bo'ladigan dinamometamorfizm kiradi, ikkinchisiga esa regional metamorfizm va ultrametamorfizm protsesslari kiradi.

Metamorfik konlar deb ilgari hosil bo'lgan tog' jinslari va konlarning metamorfizm natijasida yangi tog' jinslari va konlar vujudga kelishiga aytiladi. Bular asosan Fe, Mo, Al, va boshqa konlar.

Metamorfik konlarga metamorflanguncha qiymatga ega bo'lmagan jinslarning metamorflanishi natijasida qiymatli xom ashyoga aylanishidan hosil bo'lgan konlar kiradi. Bular asosan, metal emas F.Q.lar: marmartosh, kvarsitlar, slanetslar, andaluzit, sillimanit, kainit, yashma, grafit, azbest va boshqalar. Bu turdagi konlar qayta va yig'ma kirisitalanish natijasida hosil bo'ladi. Bu jarayon regional metamorfizmning fatsiyalariga (stadialariga) qarab har xil bo'ladi: 1-seolit fatsiyasi 100-300⁰ C va 300 MPa bosimda sodir bo'lib, bunda kvars, albit, xlorit, pumpellit minerallari va sof mis (yuqori ko'l) konlari hosil bo'ladi;

Nazariy savollar:

1. Metamorfizm qanday jarayon?
2. Metamorfizmi qanday turlarini bilasiz?
3. Qanday konlar metamorfik konlar deyiladi?
4. Metamorfik konlarda qanday F.Q lar uchraydi?
5. Ultrametamorfizm oqibatida qanday konlar hosil bo'ladi?
6. Mashg'ulot davomida urganilgan Fe, Au, Pb, Zn konlari qanday turdagi metamorfizm oqibatida hosil bo'lgan?

19 - Amaliy mashg'ulot (2-soat)

Mavzu: Qora metallar ma'danlarini o'rganish va sanoat bob turlarini ajratish.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarni qora va maxsus metallar ma'danlari (temir, marganes, xrom, titan) zaxiralari, minerallari, genetik turlari va ularning xususiyatlarini sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishi bilan tanishtirish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Temir ma'danlari namunalari, minerallari va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.
2. Marganes ma'danlari namunalari, minerallari va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.
3. Titan ma'danlari namunalari, minerallari va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.
4. Xrom ma'danlari namunalari, minerallari va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

Nazariy qism:

Sof temir-ko'rang oqish rangdagi yaxshi cho'ziluvchan, elektr toki va issiqlikni yaxshi o'tkazadigan metall. Temirning klarki 4,65, erish harorati 1534°S , qaynash harorati 3200°S , sol. og'irligi 7,88. qazib olinadigan temirning 90% cho'yan ishlab chiqarish uchun, cho'yanning 90% i esa turli po'latlar ishlab chiqarish uchun qo'llaniladi. Tarkibida 2,5% dan 4% gacha S (uglerod) bo'lgan temir cho'yan hisoblanadi; agar S miqdori 0,2% dan 1,5% gacha bo'lsa «po'lat» deb yuritiladi.

Qozonlar, isitish batareyalari, isitish pechlari cho'yandan tayyorlanadi. Temir zaxiralari bo'yicha yetakchi davlatlar Rossiya, Braziliya, Avstraliya,

Ukraina, Xitoy, Qozog‘iston, AQSH, Hindiston, Shvetsiya, Venesuela, Kanadada, Eron va JARda joylashgan.

Temir 450 ga yaqin mineral hosil qiladi; ammo sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgani 10-12 ta:

magnetit	Fe_3O_4	-72,4% Fe
gematit	Fe_2O_3	-70% Fe
siderit	$FeCO_3$	-48,3%
gidrogyotit (limonit)	$HFeO_2$	-62,9% Fe
gyotit	$FeO_2 \cdot H_2O$	- 52,0-62,9% Fe
magmomagnetit	$(Mg, Fe)O \cdot Fe_2O_3$	24-38% $\cdot Fe$

Temir ma‘danlari ularning tarkibidagi metallning miqdoriga qarab boy, o‘rta va kambag‘al turlariga ajratiladi. Tarkibida temir 50% dan ko‘p bo‘lgan ma‘danlar boy, - 40-50% bo‘lsa o‘rta, -25-40% temir bo‘lganlari kambag‘al, - 17-19% temir bo‘lganlari juda kambag‘al hisoblanadi.

Dunyo bo‘yicha qazib olinadigan temirning 68% ga yaqini boy ma‘danlarga, 20% ga yaqini o‘rta ma‘danlarga, qolgani esa kambag‘al va juda kambag‘al ma‘danlarga to‘g‘ri keladi.

Sof marganes – oqish ko‘lrang kumushsimon metallidir. Marganes temir va misga nisbatan qattiqroq, lekin mo‘rt. Marganesning klarki 0,1, erish harorati 1244°S, qaynash harorati 2027°S, solishtirma og‘irligi 7,4. qazib olinadigan marganesning 95% dan ortiqrog‘i metallurgiyada maxsus po‘latlar tayyorlashda qo‘llaniladi. qolgan qismi esa elektr batareyalar ishlab chiqarishda, kimyo sanoatida, shisha ishlab chiqarishda, payvandlash elektrodleri ishlab chiqarishda qo‘llaniladi.

Marganes 100 ga yaqin mineral tarkibiga kiradi, biroq ulardan ozchiligi sanoat ahamiyatiga ega hisoblanadi:

Pirollyuzit	$-MnO$	-69,5% Mn
Manganit	$Mn_2O_2H_2O$	- 62,5% Mn
Psilomelan	$mMnO \cdot MnO_2 \cdot H_2O$	-45-60% Mn
Braunit	Mn_2O_3	-60-69% Mn
Rodoxrozit	$MnCO_3$	-40-45% Mn
Rodonit	$MnSiO_3$	-32-41% Mn
Gausmanit	Mn_3O_4	-65-72% Mn

Sanoat tiplari

Marganes ma‘dani konlarining sanoat tiplari turli genetik guruhlarga mansub bo‘lib, ulardan marganesning asosiy zaxirasi va uni qazib olish bo‘yicha cho‘kindi va nurash konlari asosiy tip sanaladi.

O‘zbekistonda marganesning sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan konlaridan vulkanogen-cho‘kindi va eksfiltratsion turlari mavjud bo‘lib,

ularga Samarqand viloyatidagi Dovtosh va Taxtaqoracha hamda Markaziy Qizilqumdagi Alisoy konlari kiradi.

Sof xrom kumushsimon oq rangdagi yaltiroq, oddiy sharoitda deyarli o'zgarmaydigan metallidir. Uning klarki 0,008, erish harorati 1890°S, qaynash harorati 2327°S, solishtirma og'irligi 7,2. Ishlab chiqariladigan xromning 50%ga yaqini metallurgiyada zanglamaydigan, kislotalar va issiqlikka chidamli bo'lgan maxsus po'latlar ishlab chiqarish uchun, 40% ga yaqini issiqqa chidamli materiallar (2100°S gacha) ishlab chiqarishda, qolgan 10% kimyo sanoatida, xususan, teri oshlashda va to'qimachilik sanoatida bo'yovchi modda sifatida qo'llaniladi.

Tabiatda xromning 30 ga yaqin minerali bor. Ularning ichida xromshpinelitlar nomi bilan yuritiladigan 4-6 mineral xrom ma'dani bo'lib xizmat qiladi.

Ular quyidagilar:

magnoxromatit (Mg, Fe) Cr₂O₄

xrompikotit (Mg, Fe)(Cr, Al)₂O₄

alyumoxromit (Fe, Mg)(Cr, Al)₂O₄

xromit FeCr₂O₄

Xromning dunyo bo'yicha resursi 12 mlrd.t deb baholanadi. Shundan 95% Qozog'iston va JAR da joylashgan. Xrom ma'dani 2005 - yilda dunyo bo'yicha 18 mln.t. hajmda qazib chiqarilgan. Shundan 8 mln. t.ni JAR, 3mln. 300 ming t.ni Qozog'iston, 3 mln.t.ni Hindiston qazib chiqargan. Bu 79,4%ni tashkil qiladi.

Xrom konlari magmatik genezisga ega bo'lib, o'ta asosli jinslar massivlari bilan uzviy bog'langan. Bu massivlar ko'pincha uzunasiga cho'zilgan poyaslarni hosil qiladi.

Sof titan-oq rangdagi kumushsimon yaltiraydigan metall. Titanning klarki 0,45, erish harorati 1660°S, qaynash harorati 3000°S, solishtirma og'irligi 4,5. Titan, Al, Mg, Fe, Cr, Cu, Mo, W kabi elementlar bilan qotishmalar hosil qilish xususiyatiga ega. Bunday qotishmalar nisbatan yengilligi va po'latlarga nisbatan mustahkamligi bilan ajralib turadi. Titanning qotishmalari samolyotda, raketada, zirx ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Undan tashqari titan oksidi oq bo'yoqlar tayyorlashda, plastmassa, linoleum tayyorlashda keng qo'llaniladi. Titan 80ga yaqin mineral tarkibiga kiradi.

Ularning asosiylari:

rutil TiO₂ - 60% Ti

ilmenit FeTiO₃ - 32% Ti

loparit (Na,Ce,Ca)(Nb,Ti)O₃ - 23,5 Ti

titanomagnetit 2-6% TiO_2

Titan elementi «koinot elementi» deb ham ataladi. Sababi - u temirdan ikki hissa yengil, ancha mustahkam bo‘lib, havo ta‘sirida yuzasida hosil bo‘luvchi yupqa parda uni korroziyadan to‘la saqlaydi. Titandan yasalgan avtomat stansiyalar, Oyga uchuvchi kemalar, sun‘iy yo‘ldoshlar mutlaq vakuum holatidagi qattiq sovuq va yuqori darajadagi issiqqa bardosh beradi. Kosmik apparatlar devorlari koinotda ulkan tezlikda uchib yurgan jinslar zarbasiga uchraydi, kosmik radiatsiya ta‘siriga duch keladi. SHunday noqulay sharoitlarga chidash bera oladigan element faqat titan hisoblanadi. Boshqa elementlar bunday sharoitda “qaynab” bug‘lanib ketadi yoki o‘z atomlarini yo‘qotib, fizik-mexanik xossalarini o‘zgartirib yuboradi. Amerikaning “Apollon”, “CHelenjer” va Rossiyaning “Buran” kabi kosmik kemalarida 60 tonnadan ortiq titan ishlatilgan. Apparatlardagi kimyoviy faol moddalar titandan yasalgan idishlarda saqlanadi, 200 atmosfera bosimidagi havo silindrlari faqat titandan yasaladi. Oyga tushirilgan “Apollon” moduli ham titandan yasalgan.

Suvda suzuvchi kemalarning disklari va boshqa qismlari, o‘ta chuqur (15-20 km) burg‘ilash ishlarida ishlatiladigan quvurlar yasashda titandan foydalaniladi.

Titan ma‘danining dunyo bo‘yicha sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan to‘plamlari sochma va magmatik konlar bilan bog‘liqdir. Titan-magnetit ma‘danli yirik konlaridan biri Rossiyada-Janubiy Ural tog‘larida joylashgan Kusinsk, JAR da-Bushveld konlaridir.

Nazariy savollar:

1. Qora metallarga qaysi metallar kiradi?
2. Temirning qanday minerallari bor va ular qanday jarayonlarda hosil bo‘ladi?
3. Titanning qanday minerallari bor va ular qanday jarayonlarda hosil bo‘ladi?
4. Cr va Mn ning qanday minerallari bor va ular qanday jarayonlarda hosil bo‘ladi?

20-Amaliy mashg'ulot (2-soat)

Mavzu: Cu, Mo, W ma'danlarini o'rganish, sanoatbob turlarini ajratish.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalar Cu, Mo, W ma'danlarini zaxiralari, minerallari, genetik turlari va ularning xususiyatlarini sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishi bilan tanishtirish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Molibden ma'danlari namunalari, minerallari va genetik turlari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.
2. Volfram ma'danlari namunalari, minerallari va formatsiyalari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.
3. Qalay va surma ma'danlari namunalari, minerallari va konlari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

Nazariy qism.

Sof volfram oqish ko'lrangdagi juda og'ir va juda qiyin eruvchan metaldir. Volframning klarki 0,0002, erish harorati 3410°S , qaynash harorati 5500°S , solishtirma og'irligi 19,3. Volfram ajoyib xossalarga ega - qizdirilganda yuqori darajada elektron emissiyaga ega, qizdirilganda deyarli kengaymaydi, ko'p metallar bilan qotishmalar hosil qilish xususiyatiga ega. Bu xususiyatlari uchun volfram elektr lampalar ishlab chiqarishda, maxsus mustahkam va yuqori haroratga chidamli bo'lgan qotishmalar tayyorlashda keng qo'llaniladi. Bundan tashqari kimyo sanoatida bo'yovchi modda sifatida, yuqori sifatli benzin ishlab chiqarishda, katalizator sifatida ishlatiladi. Volfram 20 ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari - sheelit va volframit. Volfram ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari quyidagi turlardagi konlar bilan bog'liq:

1. Volframli va molibden-volframli skarnlar - Gruziyadagi Tirnauz, O'zbekistondagi Ingichka, AqSHdagi Pain-Krik va Avstraliyadagi King-Aylend konlari.
2. Yuqori haroratli gidrotermal konlar – Rossiyadagi Iulta koni.
3. Magmatik konlar – Rossiyadagi Boguta koni.

Sof molibden-kumushsimon oq rangdagi qiyin eruvchan metall. Uning klarki 0,00011, erish harorati 2620°S , qaynash harorati 4700°S , solishtirma og'irligi 10,2. Ishlab chiqariladigan molibdenning 95% dan ortiqrog'i metallurgiyada maxsus po'latlar va qotishmalar olish uchun qo'llaniladi. Molibdenli po'latlar kesuvchi asboblarda tayyorlashda, zanglamaydigan va

yuqori haroratga chidamli bo'lgan qotishmalar tayyorlashda qo'llaniladi. Bundan tashqari molibden radiotexnikada, elektr pechlarni ishlab chiqarishda, kimyo sanoatida maxsus bo'yoqlar tayyorlashda qo'llaniladi. Molibden 20 dan ortiqroq mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari: molibdenit va povellit.

Molibden ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari quyidagi turlardagi konlar bilan bog'liq:

1. Magmatik konlar -AQSHdagi Kleymeks, Rossiyadagi Jiriken.

2. Hidrotermal konlar – O'zbekistondagi Qalmoqqir, Rossiyadagi Kodjara.

3. Skarn konlar- Kavkazdagi Tirnauz, O'zbekistondagi Ingichka.

Qalay-yengil eriydigan, cho'ziluvchan, kimyoviy ta'sirga chidamli bo'lgan va turli metallar bilan qotishmalar hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan oq kumushsimon rangdagi metallidir. Qalayning asosiy qismi oq tunuka tayyorlashda, tipografik qotishmalar olishda va turli emallar olishda qo'llaniladi. qalayning erish harorati 231°S , qaynash harorati 243°S , solishtirma og'irligi 7,3. Qalayning klarki 0,0025. Qalay 20ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari- kassiterit, stannin. Qalayning asosiy konlari quyidagilarga mansubdir:

1. Pegmatit konlar- Zairda (Manono-Kitotolo).

2. Hidrotermal konlar- Rossiyada (Onon, Xrustal konlari), O'zbekistonda (Qarnob, Lapas konlari) .

3. Vulkanogen gidrotermal konlar –Rossiyada (Smirnov, Xapcherang). Boliviya, Meksika, YAponiya, Xitoydagi konlar.

4. Greyzen konlari – Rossiyada (CHapaev koni), qirg'izistonda (Aqtas koni).

5. Skarn konlar – Markaziy Osiyodagi Mayxura va Rossiyadagi Smirnov koni.

6. Sochma konlar – bunday konlarining 70%i chet ellarda; 30%i Rossiyada. Rossiyada Pirkakat, Deputat, Malayziyada Perak. Perak koni eng ulkan konlardan hisoblanadi.

Sof surma-oqish ko'k rangdagi metal. Surmaning klarki 0,00005; erish harorati 630°S , qaynash harorati 1625°S , solishtirma og'irligi 6,33. Ishlab chiqarishda surmaning asosiy qismi yumshoq metallar bilan ularni mustahkam qilish uchun qorishmalar sifatida qo'llaniladi. Bunday qotishmalar akkumulyator plastinkalari ishlab chiqarishda, tipografik qotishmalar tayyorlashda, kimyo sanoati uchun quvurlar tayyorlashda qo'llaniladi. Surmaning germaniy bilan arashmasi uning yarim o'tkazgichlik xususiyatini kuchaytiradi. Bundan tashqari surma kauchukni

vulkanizatsiya qilishda, alangaga chidamli bo'lgan bo'yoq ishlab chiqarishda, yonmaydigan matolar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Surma 75ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari: antimonit, burnotit, bulanjerit, stibnit.

Surmaning sanoat turidagi to'plamlari quyidagi turlardagi konlar bilan bog'liq:

1. Hidrotermal konlar: Bolliviyadagi CHilkobiya, AQSHda Nyu-Almaden konlari.

2. Qatlamsimon cho'kindi konlar: O'zbekistondagi, Djajikrut, Qadamsoy, Terekkon konlari.

Nazariy savollar:

1. Molibden ma'danlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

2. Volfram ma'danlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

3. Qalay va surma ma'danlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

21- Amaliy mashg'ulot (2-soat)

Mavzu: Pb, Zn, Ag, Al, Au ma'danlarini o'rganish sanoatbob turlarini ajratish.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalar Pb, Zn, Ag, Al, Au ma'danlarini zaxiralari, minerallari, genetik turlari va ularning xususiyatlarini sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishi bilan tanishtirish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Qo'rg'oshin va rux ma'danlari namunalari, minerallari, konlari joylashgan hududlar va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

2. Kumush ma'danlari namunalari, minerallari va genetik turlari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

3. Oltin ma'danlari namunalari, minerallari va formatsiyalari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

4. Alyuminiy ma'danlari namunalari, minerallari va konlari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

Nazariy qism:

Sof mis-qizg'ish rangdagi yumshoq, issiqlikni va elektr tokini juda yaxshi o'tkazadigan, yaxshi cho'ziluvchan va egiluvchan metallidir. quruq

havoda deyarli o'zgarmaydi. Mis klarki 0,01, erish harorati- 1083°S, qaynash harorati- 2360°S, solishtirma og'irligi 8,95. Ishlab chiqarishda misning 40%ga yaqini elektr simlar va kabellar tayyorlash uchun, qolgan qismi esa turli qotishmalar sifatida qo'llaniladi. Bunday qotishmalarning asosiylari: bronza (Cu, Hb, Sn, Al), latun (Cu,Zn), melxior (Cu,Ni). Bundan tashqari mis dengiz kemalarining quyi qismini himoya qilish uchun qo'llaniladi. Mis 50 ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari: xalkopirit, kuprit, bornit, kovelin, malaxit, kubanit va hokazo.

Mis ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari quyidagi konlar bilan bog'liq:

1. Magmatik konlar - Qozog'istondagi Kounrad, O'zbekistondagi Qalmoqqir, Chilidagi Chukikamata konlari.

2. Cho'kindi konlar - Qozog'istondagi Jezqazg'an, Rossiyadagi Udokan konlari.

3. Likvatsion konlar – Rossiyadagi Norilsk, Talmax konlari.

4. Hidrotermal konlar - Ispaniyadagi Rio-Tento koni.

Sof qo'rg'oshin-oqish havo rangdagi juda yumshoq, yengil eruvchan, kislotalar ta'siriga chidamli bo'lgan metallidir. qo'rg'oshinning klarki 0,0016, erish harorati -327°S, qaynash harorati- 1700°S, solishtirma og'irligi -11,34. Ishlab chiqariladigan qo'rg'oshinning asosiy qismi kislotali akkumulyatorlar ishlab chiqarishda, yengil eruvchan tipografik qotishmalar tayyorlashda, elektr kabellarining qomplamalari sifatida, radioaktiv nurlanishdan saqlovchi ekranlar sifatida, o'q dori tayyorlashda qo'llaniladi.

Sof rux-kumushsimon ko'kish rangdagi yengil eruvchan yaltiroq metallidir. Rux temirdan tayyorlangan mahsulotlarni qoplashda, avtomobilsozlikda, yengil eruvchan tipografik qotishmalar tayyorlashda, bo'yoqlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ruxning klarki 0,008, erish harorati- 419°S, qaynash harorati- 906°S, solishtirma og'irligi -7,13.

Qo'rg'oshin va rux 100 ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Qo'rg'oshinning asosiy minerali-galenit va serussit. Ruxning asosiy minerali-sfalerit va smitsonit.

Qo'rg'oshin va rux ma'danlari odatda bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, «polimetallar» deb ataladi.

Polimetallarning sanoat turidagi to'plamlari quyidagi konlar bilan bog'liq.

1. Metamorfizmga uchragan konlar – AQSH da Brikinxill, Kanadadagi Sullivan konlari.

2. Vulkanogen choʻkindi konlar – Oltoy oʻlkasidagi Leninogorsk, Dalnegorsk, Jayrem konlari.

3. Skarn konlar – Oʻzbekistondagi Qoʻrgʻoshinkon, Tojikistondagi Oltintopgan konlari.

4. Hidrotermal choʻkindi konlar - Oʻzbekistondagi Uchquloch, Qozogʻistondagi Mirgalimsoy konlari.

5. Polimetall gidrotermal tomir konlar – Uraldagi Sadon, Oʻzbekistondagi Xandiza konlari.

Alyuminiyning klarki 8,05%, solishtirma ogʻirligi 2,7. Alyuminiy mexanik pishiqligi, yengil va oksidlanmasligi, elektr tokini yaxshi oʻtkazishi bilan xalq xoʻjaligida asosiy oʻrin tutadi. U koʻpgina elementlar bilan qotishmalar hosil qiladi. Mis bilan dyuralyuminiy, kremniy bilan silumin sanoatda keng qoʻllaniladi. Alyuminiy aviatsiya, avtomobil, kemasozlik, elektrotexnika va roʻzgʻor boʻyumlari ishlab chiqarishda ishlatiladi.

Alyuminiy ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo-boksit jinsi hisoblanadi.

Alyuminiyning minerallari juda koʻp – 250ga yaqin. Ulardan byomit, diaspor va gidrargillit eng asosiylari hisoblanadi va ular boksit tarkibiga kiradi.

Alyuminiy konlarining tabiatda ikki turi uchraydi: 1.Qoldiq konlar. 2. Choʻkindi konlar.

Qoldiq konlar togʻ jinslarining nurashi natijasida paydo boʻladi. Masalan, nefelinli sienitlar, bazalt va diabazlarning nurashga uchrashi natijasida gillar tarkibiga kiruvchi yuqorida koʻrsatilgan minerallar toʻplanishi natijasida hosil boʻladi. Bunday konlar AQSH da Arkanzas shtatida, Hindistonda, Braziliyada uchraydi.

CHOʻkindi konlar Vengriya, Fransiya va Rossiyada (Uralda, Qizil shapkachasi) joylashgan.

Sof oltin-sariq rangdagi yumshoq, issiqlikni va elektr tokini yaxshi oʻtkazadigan yaltiroq metall. Oltin kislotalarda erimaydi. Ochiq havoda deyarli oʻzgarmaydi. Oltinning erish harorati- 1063°S , qaynash harorati- 2660°S , solishtirma ogʻirligi -19,6, klarki- 0,00000048.

Oltin insoniyatga maʼlum boʻlgan eng qadimgi metallidir. Oʻz xossallariga koʻra oltin zebu-ziynat boʻyumlari tayyorlashda, tangalar zarb qilishda qoʻllanilib kelgan. Hozirgi vaqtda oltin dunyoda qiymatni belgilovchi asosiy mezon hisoblanib, valyuta metallidir. Ishlab chiqarishda oltinning asosiy qismi quymalar shaklida saqlanib, davlatlarning oltin

zaxiralarini tashkil qiladi. Bundan tashqari oltin–tilla bo‘yumlar tayyorlashda tibbiyotda yuqori aniqlikda ishlashi zarur bo‘lgan asbob-uskunalar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. Hozirgi kunda oltinning 22 minerali ma’lum. Ularning asosiylari-sof tug‘ma oltin, elektrum va telluridlardir.

Oltinning sanoat to‘plamlari deyarli hamma turdagi konlar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ularning asosiylari quyidagilardir.

1. Metamorfizmga uchragan konlar – ya’ni oltini konglomerat JARdagi Vitoatersrand rayoni konlari.

2. Tomirsimon kvars sulfidli gidrotermal konlar–Rossiyadagi Berezovsk, O‘zbekistondagi Kauldi koni.

3. Kvars sulfidli gidrotermal shtokverk konlar-O‘zbekistondagi Muruntov koni, Marjonbuloq koni.

4. Kvars–oltinli tomirsimon magmatik konlar–O‘zbekistondagi Zarmiton koni.

5. Sochma konlar – Rossiyadagi Uzoq SHarq konlari.

Sof kumush-yumshoq, juda cho‘ziluvchan, issiqlikni va elektr tokini eng yaxshi o‘tkazadigan metallidir. Erish harorati- 950°S , qaynash harorati- 1955°S , solishtirma og‘irligi – 10,7, klarki – 0,00007.

Kumush ham qadim zamonlardan ma’lum bo‘lib, savdo-sotiq rivojlanishiga katta hissa qo‘shgan metallidir. Kumush - nodir metallarning eng arzonidir. Kumush yorug‘lik ta’sirini sezuvchi metall. Hozirgi paytda kumush zebu-ziynat bo‘yumlar tayyorlashda, radio va elektr texnikada, fotoplyonkalar, ko‘zgular ishlab chiqarishda, tangalar zarb qilishda qo‘llaniladi.

Tabiatda 60ga yaqin kumushli minerallar ma’lum. Ularning asosiylari-sof tug‘ma kumush, argentit, prustit, pirargirit, elektrum. Kumush ma’danlarining sanoat turidagi to‘plamlari asosan mis va polimetall konlari bilan uzviy bog‘liqdir.

O‘zbekistondagi eng yirik kumush konlari: Kosmanachi, Lashkerek, Okjeptes hisoblanadi.

Nazariy savollar:

1. Qo‘rg‘oshin va rux ma’danlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

2. Kumush ma’danlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

4. Oltin ma’danlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

5. Alyuminiy ma'danlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

6. Mis ma'danlarining minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

22- Amaliy mashg'ulotlar (4-soat)

Mavzu:Grafit, asbest, slyudalar minerallarini o'rganish sanoatbob turlarini ajratish.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalar grafit, asbest, slyudalar minerallarini o'rganish, ularning xususiyatlari va sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishi bilan tanishtirish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1.Olmos namunalari, konlari joylashgan hududlar va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

2.Grafit namunalari, minerallari va genetik turlari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

3.Asbest namunalari, minerallari va sanoatning qaysi sohasida ishlatilishi bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

4.Slyudalar minerallari va konlari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

Nazariy qism:

Olmos - uglerodning tabiatda sof holdagi alohida ko'rinishidir. Uning kimyoviy tarkibi sof ugleroddan iborat. Odatda rangi tiniq bo'ladi. Olmos dunyodagi barcha tabiiy birikmalarning eng qattig'idir. U hech qaysi kislotada erimaydi; lekin soda yoki kaliyli birikmalar bilan reaksiyaga kirishib emiriladi. Eng asosiy xususiyatlaridan yana biri - nurni kuchli qaytaradi. Ishlov berilgan olmos "brilliant" deb ataladi. Olmos kristallari juda mayda, mikroskopik zarrachalardan tortib 100 lab karatga yetadi. 1 karat-0,2 gr. Dunyoda topilgan eng katta olmos donasi «qullinan» deb ataladi. U 3025 karat yoki 605 gr.og'irlikka ega. Olmos burg'ida, kesishda, ishlov berishda (qattik metallarni) ishlatiladi. Tiniq, toza, darz va dog'i yo'q kristallari va bo'laklari zargarlikda ishlatiladi. Ularning paydo bo'lishi to'g'risidagi fikrlar xilma-xil. Lekin ko'pchilik "olmoslar magmatik yo'l bilan hosil bo'lgan" deb hisoblaydi. Olmosning kristalanishi magma hali yerning qa'ridaligidayoq boshlanadi va yer yuzasiga otilib chiqib qotganidan so'ng yakunlanadi. Olmos "kimberlit" deb ataluvchi tog' jinslari tarkibida bo'ladi. Kimberlitlar o'ziga xos quvur

shaklidagi ma'dan tanalarini hosil qiladi. Kimberlit quvurlari platformalarning yirik siniqlariga to'g'ri keladi. Ma'dan tanalarining (quvurlarning) diametri 330 m.dan (Afrikada) 45-600 m ga yetadi (Sibirda). JAR da uzunligi 800 m, kengligi 500 m ma'dan tanalari mavjud. Olmosning miqdori 1 kv.m. tog' jinsiga 0,5 karat to'g'ri keladi. Olmosning ikkinchi o'rinda turadigan konlari-sochma konlardir. Ular birlamchi kimberlit trubkalarining nurab yemirilishidan hosil bo'lgan konlardir. Ularda olmos donachalari ko'proq (boyroq) bo'ladi. Olmos zaxiralari asosan JAR va Yoqutistonda (Rossiyada) to'plangan.

Grafit ham tabiiy uglerodning ko'rinishlaridan biridir. Uning tarkibida qisman (10% gacha) boshqa komponentlar (SiO_2 , Al_2O_3 , FeO , MgO , CaO , P_2O_5 va h.) uchraydi. Grafitning rangi temirsimon qora yoki metalsimon ko'rang, yaltiroqligi metalsimon xiragacha, qattiqligi 1, qo'lga yuqadi, yog'simon. Yuqori elektr o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega. Issiqlikni yaxshi o'tkazadi. qaynash harorati 3845°S . Tabiatda tangachalar, zarrachalar, varaqlar va zich massa ko'rinishida uchraydi. Sanoatda grafitning 3 turi ajratiladi (tangasimon, kristall, amorf).

Bulardan sanoat uchun ahamiyatli kristall va tangasimon turlardir. Grafit elektrotexnikada, quyish sanoatida, moylash, bo'yoq qalam olishda ishlatiladi. Grafitni qazib olish konditsiyasi (eng kam miqdori) konning geologik va texnik xususiyatlaridan kelib chiqib 20, 10, 5% bo'lishi mumkin. Grafitning hamma konlari metamorfikdir. Bular ichida regional metamorfizmga uchraganlari qimmatli hisoblanadi. Bu konlarda grafitning miqdori 2% dan 20% gacha. Bu tipdagi konlarga Madagaskar orolidagi konlar (eng ulkan), Rossiyadagi Zavalevsk koni kiradi. Bundan tashqari grafitlar ko'mir qatlamlarining metamorfizmi (yuqori harorat va bosim ta'sirida) natijasida hosil bo'ladi. Bunda grafit yashirin kristalli yoki amorf bo'ladi. Olmosning miqdori 20% -90% gacha. Bunday konlarga Rossiyadagi Kurey va Boev konlari misol bo'ladi. Bulardan tashqari grafit magmatik va pnevmatolit yo'l bilan ham hosil bo'ladi. Lekin bu konlar sanoat ahamiyatiga ega emas.

Slyudalar varaqsimon silikatlar guruhiga kiradi. Sanoatda bu guruhning eng asosiy minerallari bo'lgan muskovit va flogopit minerallari ishlatiladi. Bularning umumiy fizik xossalari o'xshash. qovushqoqligi mukammal. Qattiqligi-2-3. Muskovit - asosan rangsiz. Slyudalar yuqori haroratda o'tga chidamli (1400°S) va elektr o'tkazmaslik xususiyatiga ega. Shuning uchun ularning 95% i izolyator yasashda ishlatiladi. Slyudalar elektrokimyoy, metallurgiya, qog'oz, bo'yoq sanoatida va moylash materiallari olishda ishlatiladi. Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan slyudalar

plastinkalarining kattaligi (yuzasi) bilan o'lchanadi, ya'ni $.m^2$ da. Sanoat uchun yaroqli slyudalar yuzasi $4 m^2$ dan $100 m^2$ gacha bo'ladi.

Slyudalarning konlari asosan pegmatit konlardir. Tog' jinslari orasida joylashgan pegmatit tomirlarining qalinligi 1 sm dan 100m gacha va yo'nalishi 1km gacha bo'ladi. Bu tomirlar asosan muskovit, dala shpati va kvarsdan tashkil topadi. Pegmatit tomirlar uchun yirik kristallik xos. Muskovitning miqdori 1-2%, tozalangan miqdori 5-15%. Flogopit mineral konlari pnevmatolit jarayonda hosil bo'ladi. Bunda yer qa'ridan ko'tarilgan issiq magma yon atrofdagi ohaktosh, dolomit kabi jinslar bilan reaksiyaga kirishib, flogopit hosil bo'ladi. Flogopit ma'dan tanasi tomirsimon ko'rinishda bo'lib, undagi kristallarning o'lchamlari 1-1,5 m ga boradi. Flogopitning miqdori o'rtacha 2-20% gacha. Toza flogopitning chiqishi o'rtacha 8%. Flogopit zaxirasi bo'yicha dunyoda Rossiya birinchi o'rinda turadi. Qazib olib sotish bo'yicha Hindiston birinchi o'rinda turadi.

Slyudalarning yirik konlari Rossiyada (Mamsk-Chuy, Enskoe), Hindistonda, Braziliyada, JAR va Avstraliyada uchraydi.

Asbestlarga silikatlar guruhiga kiruvchi, mayda ingichka tolalarga ajraluvchi minerallar kiradi. Ular ikki guruhga bo'linadi: xrizotil-asbest va amfibol-asbest. Sanoatda ko'proq xrizotil-asbest ishlatiladi. Uning tolalari pishiq, issiqqa bardoshli ($700^{\circ}S$), ishqorlarga chidamli, kislota da eriydi. Amfibol-asbestlar xrizotil-asbestga qaraganda tolasi pishiq emas, ammo ular olovga, kislota va ishqorlarga yuqori bardoshli. Asbest minerallarining sanoat uchun ahamiyatli xususiyati - ularning tolasining uzunligi, elastikligi, pishiqligi, elektr o'tkazmasligi, kimyoviy barqarorligi va olovga bardoshlilikidir.

Asbestlar to'qimachilik sanoatida, shifer, karton, quvur ishlab chiqarishda, issiqqa, kislota ga, ishqorga bardoshli materiallar olishda ishlatiladi. Asbest konlari asosan endogen hisoblanadi. Ular magmatik tog' jinslarini gidrotermal eritmalar ta'sirida serpentinit jinslarni hosil qilishi bilan bog'liq. Asbestlarning gidrotermal konlari dunyo bo'yicha umumiy zaxirasining 95% tashkil etadi va ulardan asbestning 95% qazib olinadi. Rossiyadagi Bajenovsk, Alapaev, qirg'izistonda Ukok, Kanadada Blek-Leyk konlari yirik Asbest konlari hisoblanadi.

Nazariy savollar:

1. Olmosning minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?
2. Grafit minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?
3. Asbestning minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?
4. Slyudalarning minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

23 - Amaliy mashg'ulot (2-soat)

Mavzu: Kvars, flyuorit minerallarini o'rganish sanoatbob turlarini ajratish.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalar Kvars, flyuorit minerallarini o'rganish, ularning xususiyatlari va sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishi bilan tanishtirish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Kvars namunalari, konlari joylashgan hududlar va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

2. Flyuorit namunalari, minerallari va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi

Nazariy qism:

Kvars qumlari qimmatbaho minyeral xom ashyo hisoblanadi. Uning sanoatdagi ahamiyati turg'un dielektrik shaffof shisha hosil qilish xususiyati hamda turli xil kimyoviy birikmalar hosil qilish kabi o'ziga xos texnik xususiyati bilan belgilanadi. Shuning uchun ulardan shisha ishlab chiqarish, metallurgiya, kimyo sanoat korxonalarida, sopol buyumlar ishlab chiqarish va qurilish sohalarida keng foydalaniladi. O'zbekiston hududida kvars qumlari anchagina keng tarqalgan va asosan bo'r va paleogen yotqiziqlari tarkibida joylashgan.

Flyuorit kalsiy va fluor birikmasidan iborat mineral bo'lib, rangi havo rang, yasxil va gunafsha. Nomi lotinchadan «flyuor» - “oqmoq” so'zidan olingan; chunki u juda oson eriydi. Metallurgiyada rangli va qora metallarning erishini osonlashtiruvchi, shlaklarni suyo'ltiruvchi va oquvchanligini oshiruvchi sifatida ishlatiladi. Oyna sanoatida shishalarning tiniqligini oshirishda, shisha va emal bo'yoqlarga sutdek oq rang berishda keng qo'llaniladi. O'lchamlari 6x6x6 mm. dan katta bo'lgan, shaffof, rangsiz, yoriqlari va boshqa nuqsonlari bo'lmagan flyuorit optik asboblarda ishlatiladi. Undan plavik kislotasi olinadi. U shisha va billurlarni emiradi; shuning uchun ularga gul solishda ishlatiladi.

Flyuoritning asosan gidrotermal konlari ahamiyatli hisoblanadi. Yirik konlari qozog'iston, AQSH, Meksika, Kanada, Ispaniyada joylashgan. O'zbekistonda Obirahmat, Takob, Haydarkon, Novgarzon, Shabriz, Chibargatan konlari mavjud.

Nazariy savollar:

1. Kvarsning turlari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?
2. Flyuoritning qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

24 - Amaliy mashg'ulot (2-soat)

Mavzu: Mineral tuzlar, fosfat xom ashyosi minerallarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalar mineral tuzlar, fosfat xom-ashyosi minerallarini o'rganish, ularning xususiyatlari va sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishi bilan tanishtirish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Mineral tuzlar namunalari, konlari joylashgan hududlar va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

2. Fosfat xom-ashyosi namunalari, va zaxiralari bo'yicha ma'lumotlar talabalarga tarqatiladi.

Nazariy qism:

Mineral tuzlarga quyidagi minerallar kiradi: NaCl-galit, KCl-silvin, $MgCl_2 \times 6H_2O$ bishofit, poligalit, karnolit, kaynit, mirabilit, langebeynit, tenardit va boshqalar. Bularning barchasining rangi tiniq, oqish va yaltiroq bo'ladi. Agarda qo'shimchalar bo'lsa-pushti, qo'ng'ir, qoramtir bo'lishi mumkin. Minerallarning qattiqligi 1-2. Barchasi suvda yaxshi eriydi. Kaliyli tuzlarning o'g'it sifatida 95%i ishlatiladi, natriyli tuz oziq ovqat sanoatida, kimyoda, teri va lak-bo'yoq sanoatida ishlatiladi.

Tuzlar asosan kimyoviy cho'kma sifatida hosil bo'ladi. SHuning uchun ularning konlari asosan ekzogen cho'kindilar hisoblanadi. Sanoat miqyosida qazib olinadigan konlar asosan qadimgi davrda suv havzalarida hosil bo'lgan va keyin qatlamlar ostida ko'milib ketgan konlardir.

Fosfor xom ashyosi sifatida sanoatda asosan apatitlar va fosforitlar ahamiyatga ega.

Apatit- fosfatlar guruhiga kiruvchi mineral bo'lib, rangi yasxil, ko'k-yasxil, oqish shishasimon yaltiroq. Qattiqligi 6. Apatitlar ikki turga ajratiladi: xlorapatit va ftorapatit.

Fosforitlar tarkibida fosfor oksidi bo'lgan gilli cho'kindi jinslardir. Fosfor xom ashyosining asosiy qismi fosforli mineral o'g'itlar tayyorlash uchun qo'llaniladi. Bundan tashqari kimyo sanoatida sintetik yuvuvchi moddalar ishlab chiqarishda, fosfor kislotasi olishda, maxsus fosforli bo'yoqlar tayyorlashda ishlatiladi.

Apatit magmatik jarayonda hosil bo'ladi va nefelinli sienitlarda tog' jinsi hosil qiluvchi mineral sifatida ishtirok etadi.

Fosforitlar qatlam shaklida, donador va yirik konkreziyalar ko'rinishida, biokimyoviy jarayonlar natijasida dengizning sayoz

qismlarida hosil bo‘ladi. Shuning uchun ularning tarkibida organizmlar qoldiqlari uchraydi. Fosforitning yirik cho‘kindi konlari Qozog‘istonda (Qoratov), O‘zbekistonda (Qizilqumda Bolaqora), Jazoirda, Tunisda, Marokkoda joylashgan.

Nazariy savollar:

1. Mineral tuzlar minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?
2. Fosfatlar minerallari va qaysi sanoatda ishlatilishini sanab bering?

25 - Amaliy mashg‘ulot (2-soat)

Mavzu: Tabiiy va suniy qurilish materiallari uchun xom-ashyo minerallarini o‘rganish sanoatbob turlarini ajratish.

Mashg‘ulotning maqsadi: Talabalar tabiiy qurilish materiallari uchun xom ashyo minerallarini o‘rganish, ularning xususiyatlari va sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishi bilan tanishtirish.

Mashg‘ulot olib borish tartibi:

1. Tabiiy qurilish materiallari uchun xom-ashyo minerallari namunalari, konlari joylashgan hududlar va zaxiralari bo‘yicha ma’lumotlar talabalarga tarqatiladi.

2. Suniy qurilish materiallari uchun xom-ashyo minerallari namunalari, konlari joylashgan hududlar va zaxiralari bo‘yicha ma’lumotlar talabalarga tarqatiladi.

Nazariy qism:

Qurilish materiallari xom ashyosi ikki katta guruhga bo‘linadi: 1) tabiiy tosh qurilish materiallari xom ashyosi, ya’ni to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki biroz mexanik ishlov berib ishlatiladigan; 2) sun’iy qurilish materiallari xom ashyosi, ya’ni termik ishlov berib ishlatiladigan xom ashyo.

Tabiiy tosh qurilish materiallari. Bu maqsadda magmatik, cho‘kindi va metamorfik tog‘ jinslari ishlatiladi. Bunday jinslar qo‘llanilishi, qazib olish usuli va qayta ishlanishiga qarab quyidagi guruhlarga ajratiladi.:

1. Donali toshlar (turli o‘lchamdagi bloklar). Ular qayta ishlovdan so‘ng bezak toshlar sifatida, yo‘l qurilishi uchun qo‘llaniladi.

2. Aniq shaklga ega bo‘lmagan yalpi tosh mahsuloti. Bunday toshlar portlatish va sun’iy maydalash natijasida olinadi.

Bunday materiallar beton tayyorlashda, yo‘l qurilishida, fundamentlar barpo etishda, to‘g‘on va boshqa gidrotexnik inshootlar barpo etishda qo‘llaniladi.

Tabiiy tosh qurilish materiallarining xalq xo‘jaligida qo‘llanilishini belgilovchi asosiy xossalari - ularning mustahkamligi va chidamliligi, bezak toshlar uchun rangi va ichki tuzilishi katta ahamiyatga ega.

Tabiiy tosh qurilish materiallari xom ashyosining sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan turlari quyidagi genetik kon turlari bilan bog‘liq:

1. Magmatik konlar-granit, granodiorit, sienit, diorit, gabbro, diabaz, bazalt.

2. Cho‘kindi konlar - qum, qumtosh, shag‘al, karbonat jinslar, gips.

3. Metamorfik konlar – marmar, kvarsit, slanetslar.

Tabiiy tosh qurilish materiallari xom ashyo konlari O‘zbekistonda va uning har bir viloyatida ko‘plab topilgan razvedka qilinib, zaxiralari aniqlangan. Jumladan, magmatik jinslar konlari: SHovozsoy va Jarshat (Toshkent viloyati), Sevasoy (Samarqand viloyati), CHorkesar (Namangan viloyati); marmar konlari: G‘ozg‘on va Oqtov (Samarqand viloyati), Omonqo‘ton va Bodomzor (Qashqadaryo viloyati).

Sun‘iy qurilish materiallari. Bog‘lovchi moddalar, o‘tga chidamli materiallar, sopol, shisha va silikatli g‘isht hom ashyosi hisoblanadi.

Bog‘lovchi moddalarga sement, gips va ohak kiradi. Ular uchun xom ashyo sifatida ohaktosh, gillar, mergel, gips ishlatiladi.

Ohaktoshlar asosan kalsiy mineralidan (CaSO_3) iborat; biroz qum va gil zarrachalari uchraydi. Toza ohaktoshlarda ularning miqdori 5% dan oshmaydi. Ohaktoshlarning eng muhim ishlatish sohasi sement va shisha ishlab chiqarish hisoblanadi. Bundan tashqari qurilishda fundament va devor qurishda, uylarning tashqi tomonini bezash uchun plitalar olishda hamda beton uchun to‘ldiruvchi sifatida ishlatiladi.

GIPS. Formulasi $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Sulfatlar sinfiga kiruvchi mineral hisoblanadi. Hosil qiluvchi tog‘ jinsi ham gips deb ataladi. qazib olinadigan gipsning asosiy qismi qurilish uchun alebastr olishda ishlatiladi. Buning uchun u $107-170^\circ\text{S}$ da qizdiriladi. Bundan tashqari gips sopol, chinni olishda va meditsinada ishlatiladi. Tabiiy holda sementga qo‘sxiladi. Gips konlari asosan cho‘kindi konlar hisoblanadi. Gips angidrid mineralining (CaSO_4) gidrotatsiyasi (suv qo‘shib olish) natijasida yirik konlar hosil qiladi. O‘zbekistonda gipsning SHarg‘un (Surxondaryo viloyati), Mamamo‘rgata (Buxoro viloyati), Langar (Qashqadaryo viloyati) kabi yirik konlari mavjud.

Nazariy savollar:

1. Tabiiy qurilish materiallariga qaysi minerallar kiradi va sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishini sanab bering?

2. Sun'iy qurilish materiallariga qaysi minerallar kiradi va sanoatning qaysi sohalarida ishlatilishini sanab bering?

26 – Amaliy mashg'ulot (2-soat)

Mavzu: Sopol, shisha va o'tga chidamli xom ashyolarning minerallarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish.

Mashg'ulotning maqsadi: Sopol, shisha va o'tga chidamli xom ashyolarning minerallarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish usullarini talabalarga amliy nazariy jihatdan o'rgatish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Sopol buyum tayyorlash uchun kerak bo'ladigan xomashyo turlari bilan talabalarni tanishtirish.

2. Shisha va o'tga chidamli mahsulotlarning xom ashyo turlari bilan talabalarni tanishtirish.

3. Dala shpatlari, kaolin va gillarning turli namunalari talabalarga tarqatilib, ma'lumotlarni qayd etib qo'ydiriladi.

Nazariy qism:

DALA SHPATLARI. Tarkibi bo'yicha dala shpatlari natriy-kalsiyli (plagioklazlar) va kaliyli (ortoklaz va mikroclin) turlarga ajratiladi. Sanoat uchun ko'proq ahamiyatli - ortoklaz va mikroclin hisoblanadi. Silikatlar guruhiga mansub bo'lgan bu minerallarning asosiy qismi metallarni eritishda hosil bo'ladigan zararli qo'shimchalarni bog'lovchi sifatida, yuqori sifatli sopol va shisha buyumlar, buyoqlar, rezina ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Dala shpatlarining sanoat konlari, asosan, magmatik va cho'kindi genezisga ega. Yirik konlari Rossiyada (Kareliya, Ural), Qozog'istonda joylashgan.

O'zbekistonda Qarichsoy (Samarqand viloyati), Karmana (Navoiy viloyati), Lolabuloq (Qashqadaryo viloyati) konlari mavjud.

GILLAR VA KAOLINLAR. «Gillar» deb juda mayda mineral zarrachalardan tashkil topuvchi, suv bilan aralashganda xamirsimon massa hosil qiluvchi, quriganda o'z shaklini saqlab qoluvchi va qizdirilganda toshdek qotuvchi modda hosil qiladigan jinslarga aytiladi. Toshdek qattiq, ammo suvda aralashmaydigan gillar «argillit» deb ataladi.

Gillar mineral tarkibiga ko'ra kaolinitli, montmorillonitli, gidroslyudali, beydellitli bo'ladi. Kaolinitli gillar «kaolin» deb ataladi.

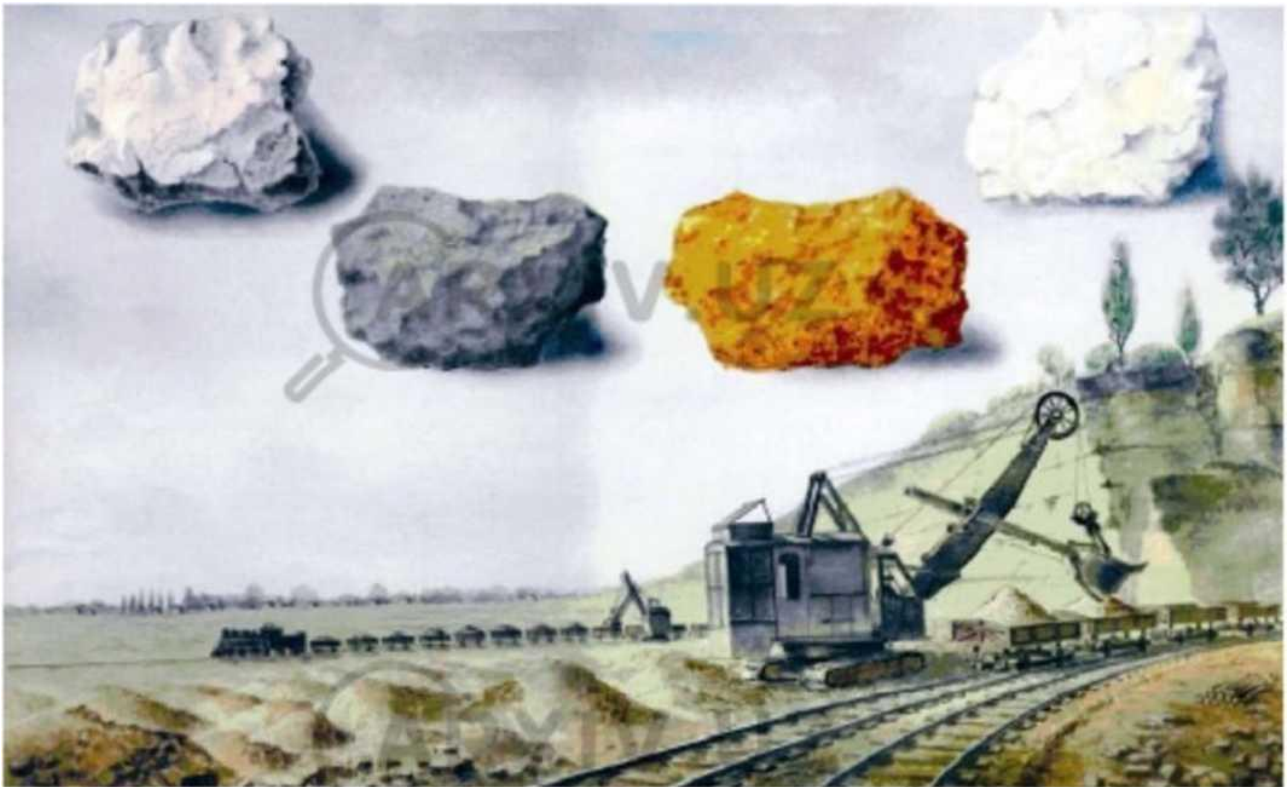
Gillarga xos bo'lgan asosiy xususiyatlar: egiluvchanlik, g'ovaklilik, o'tga bardoshlilik (1580 °C), qovushqoqlik, suyulish, yutish, sovunlik, yog'lilik. Shularga ko'ra gillar quyidagi guruhlarga ajratiladi.

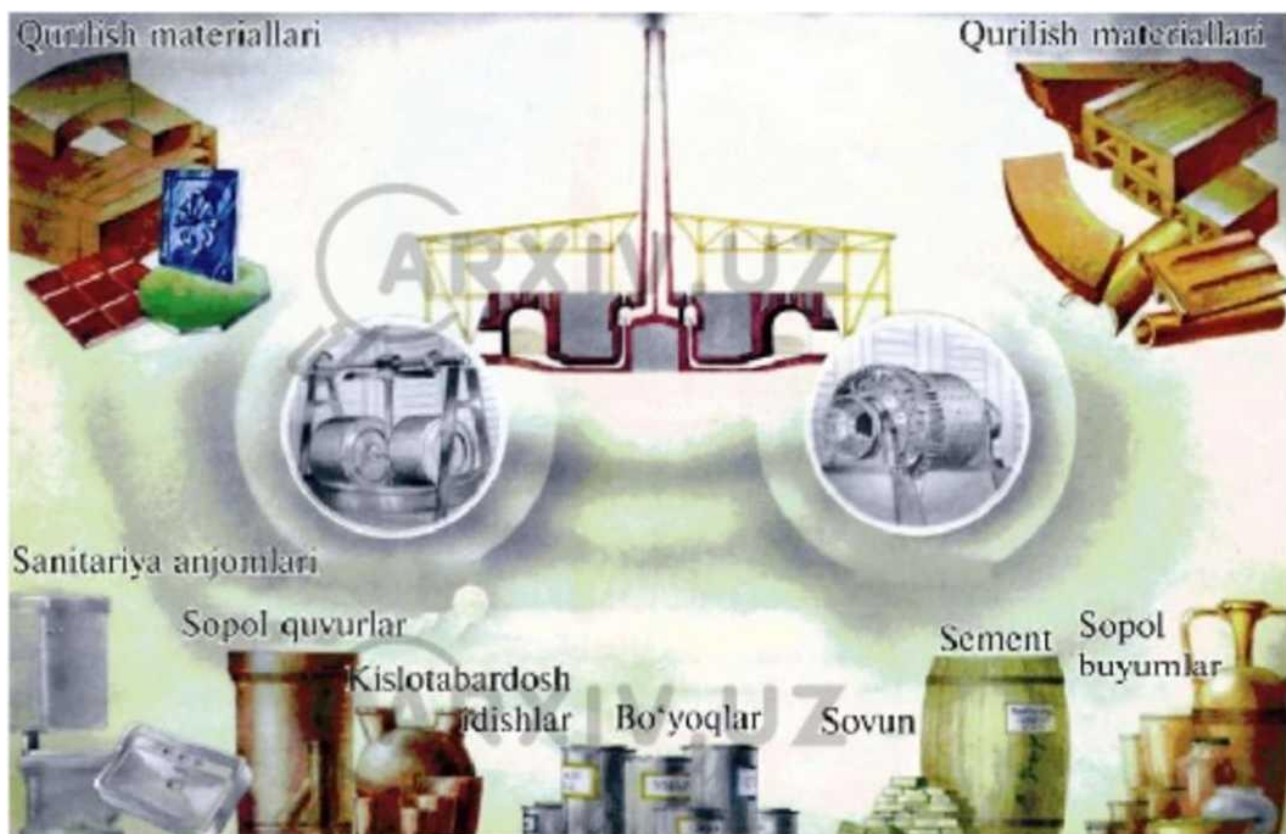
1) kaolinlar qog'oz va sopol, rezina, sovun tayyorlash, kimyo sanoatlarida ishlatiladi; 2) o'tga chidamli va qiyin eriydigan gillar - o'tga chidamli materiallar, shisha, po'lat, bezak plitalar tayyorlashda ishlatiladi; 3) yutish (adsorbsiya, tozalash) gillari - neft va moylarni, suvni tozalashda, burg'ilash suyuqliklarini tayyorlashda qo'llaniladi; 4) oson eriydigan gillar - sement olishda, g'isht va cherepitsa tayyorlashda qo'llaniladi. Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan gillarning quyidagi genetik konlari mavjud:

1) qoldiq konlar; 2) cho'kindi konlar.

Qoldiq (nurash) konlar - Ukrainada (Gluxov, Belaya Balka), Rossiyada (Borovich).

O'zbekistonda kaolin koni Toshkent viloyatida (Anger koni), bentonitli gil koni Samarqand viloyatida (Kattaqo'rg'on koni) Buxoroda (Azkamar) joylashgan.





Nazariy savollar:

1. Sopol buyumlar qaysi minerallardan yasaladi?
2. Kaolin deb nimaga aytiladi?
3. Gil qanday turlarga ajratiladi?

27 - Amaliy mashg'ulot (2-soat)

Mavzu: Qimmatbaho toshlarning minerallarini o'rganish va sanoatbob turlarini ajratish.

Mashg'ulot o'tishdan maqsad. Talabalarga qimmatbaho toshlarning minerallarini o'rgatish sanoatbob turlarini ajratishdagi asosiy belgilarni farqlashni o'rgatish.

Mashg'ulot olib borish tartibi:

1. Qimmatbaho toshlar haqidagi ma'lumot va rasmlarni talabalarga tarqatish.

2. Qimmatbaho toshlarning hosil bo'lishi va ishlatilishi haqidagi ma'lumotlar bilan talabalarni tanishtirish.

3. Olingan ma'lumot va bilimlarni talabalarga yozma og'zaki va qayd ettirish.

Nazariy qism:

“Qimmatbaho va bezak toshlar” deb zargarlik buyumlari, taqinchoqlar va bezak berib ishlanadigan buyumlar uchun ishlatiladigan mineral va tog' jinslariga aytiladi. O'ziga xos ranglar jilosi, shaffoflik, yaltiroqlik, qattqlik, nur qaytarish, qirralanish, ishlov berilganda estetik zavq beradigan manzara paydo qiladigan mineral va tog' jinslari shular jumlasiga kiradi.

“Texnik toshlar” deb ayrim fizik xossalari bo'yicha (qattqlik, pishiqlik, nur sindirish va h.k.) muhim ahamiyatga ega bo'lgan mineral xom ashyoga aytiladi.

1. Qimmatbaho zargarlik toshlariga quyidagilar kiradi: olmos, zumrad (berillning yasxil ranglisi), berill, yoqut (qizil pirop), feruza, sapfir (ko'l rang korund), aleksandrit (oltin rang berill), rubin (qizil korund), shpinel, ametist (gunafsha kvars).

2. Bezak berib ishlatiladigan toshlarga: lazurit, nefrit, malaxit, qahrabo, tog' billuri, charoit, opal, yashma, yozuvli granit, flyuorit, marmar kiradi.

3. Texnik toshlarga: olmos, korund, granat, kvars, rubin, sapfir kiradi. Ular aniq priborlarda, soatlarda, laboratoriya anjomlari, kvantli generatorlarda, toshlarga jilo berishda ishlatiladi.

O'zbekiston qimmatbaho va bezak toshlarga juda boy o'lka hisoblanadi. Olimlarning aniqlashi bo'yicha (A.F.Sosedko, 1935y.) qadimgi Rim faylasufi Piniy eramizning 1 asrida Qizilqumni dunyodagi unga ma'lum bo'lgan beshta feruza konidan biri deb atagan. Markaziy Osiyo xalqlari qadim-qadimdan qimmatbaho toshlarga ahamiyat berganlar.

Bunga ametist, nefrit va ayniqsa feruza uchun qazilgan ko‘plab qadimgi lahmlar guvohlik beradi.



Qimmatbaho va bezak toshlarining hosil bo'lishi konlari asosan endogen va qisman ekzogen hisoblanadi. Olmos, pirop-magmatik; rubin, sapfir, shpinel, granatlar-metasomatik; berill, topaz, turmalin, morion, zumrad, aleksandrit, sapfir, rubin-pegmatit jarayonlarda; tog' billuri, ametist, sitrin – gidrotermal jarayonda; feruza qadimgi nurash po'stlarida hosil bo'ladi.

Qimmatbaho va bezak toshlari konlari O'zbekistonning barcha geologik-ma'danli regionlarida uchraydi. Jumladan, feruza Qizilqumda (Ayakashi), berill G'arbiy O'zbekistonda (Barkrak, Ketmonchi, Fan), korund Quramada (Oqtosh), ametist Toshkent viloyatida (Miskonsoy, Maydontol), almandin Sulton Uvays tog'ida (Qahrari, Darvozatov), topaz quramada (Olmabuloq, Kenkol, Gava, CHorkesar), kvars, Muruntov, Nurota, Qoratepa, Quljuqtov, Sulton Uvays tog'larida, xalsedon Angren va Farg'ona vodiysida, Nurota va Tomdi tog'larida joylashgan. Olmos uchun Tomdi, Hisor, Qurama tog'lari istiqbolli hisoblanadi.

CHet ellarda qimmatbaho va bezak toshlar Birma, Tailand, Kampuchiya, Kolumbiya, SHri-Lanka, Hindiston, AqSH, Tanzaniya, Janubiy Afrika Respublikasi, Avstraliya, Namibiya, Zambiya va Janubiy Amerikada qazib chiqariladi.



Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarining mavzulari:

- Foydali qazilma, ma'dan, ma'dan gavdasi, kon, ma'dan ko'rsatkichi, belgisi va boshqa atamalar; Sxema va xaritalar ko'rsatish va aniqlash;
- Ma'dan va noma'dan foydali qazilma konlarini tasniflash;
- Sof magmatik konlar; erta va kech magmatik konlar;
- Pegmatit va karbonatit konlar;
- Gidrotermal konlar; yuqori, o'rta va past haroratli Olmaliq, Muruntau;
- Sochma va qoldiq konlar, Sizma konlar; Uch-quduk koni;
- Foydali qazilma konlarining O'zbekiston hududida tarqalishi;
- Markaziy Qizilqum oltin maydonlari;
- G'arbiy O'zbekiston volfram va nodir elementlar hududlari;
- Cu, Mo, W, Cr, Cb ma'danlarini o'rganish
- Pb, Zn, Au, Ag, Al ma'danlarini o'rganish

O'quv-uslubiy va axborot ta'minoti

3.1 Asosiy adabiyotlar

1. Абдуллаев Х.М. Рудно-петрографические провинции М.: Недра. 1994 136с.
2. Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых М.: Недра. 1992.
3. Долимов Т.Н., Шоёкубов Т.Ш. ва бошқалар. Ўзбекистон Республикасининг геологияси ва фойдали қазилмалари. Тошкент, «Универсетет» нашриёти, 1998.
4. Методическое руководство по оценке прогнозных ресурсов твердых полезн. ископ. Ташкент, 1993, ИМР Госкомгеологии Республики Узбекистан.
6. Т.Шаякубов «Геолого-экономическая оценка МПИ» конспект лекции. Ташкент, ТашГТУ, 1999.
7. Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых М.: Недра.1995.
8. О'runboyev. Q., Sodiqov S.T., Asaboyv D.X. "Ma'danli foydali qazilma konlarining hosil bo'lish sharoitlari va jarayonlari" (o'quv qo'llanma) Тошкент, ТошДТУ, 2011.
9. О'runboyev. Q., Sodiqov S.T., Asaboyev D.X. "Noma'dan foydali qazilma konlarining hosil bo'lish sharoitlari va jarayonlari" (o'quv qo'llanma) Тошкент, ТошДТУ, 2011.

3.2 Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutqi. -T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. - 56 b.

2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta‘minlash - yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma‘ruza 2016 yil 7 dekabr. - T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. - 48 b.

3. Mirziyoyev Sh.M. Bo‘yuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017. - 488 b.

4. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida. - T.: 2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.

5. Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых. Изд-во М.: «Недра», 1998.

6. Справочник укрупненных проектно-сметных норматив (СУСН) на геологоразведочные работы. 1993 I-XIII

7. Требования к содержанию и результатам геологоразведочных работ по этапам и стадиям и видам минерального сырья. Изд. Недра, 1995., I и II части.

3.3. Elektron resurslar

1. www.gov.uz – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.

2. www.lex.uz – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.

3. Маърузалар матнининг электрон кўриниши.

4. Ziynet.uz интернет портали.

5. <http://www.geology.ru/Books/Shvarts//Shvarts.html>.

6. <http://WWW/elebrary.ru/> - nauchnaya elektronaya biblioteka.

7. <http://mggu.ru> – Moskovskiy gosudarstvenniy geologorazvedochniy universitet.

Muharrir: Alimova S.A.

Musahhih: Adilkhodjayeva Sh.M.

Mundarija

Kirish.....	3
Amaliy mashgʻulotlar boʻyicha koʻrsatma va tavsiyalar.....	5
1-amaliy mashgʻulot.....	7
2-amaliy mashgʻulot.....	8
3-amaliy mashgʻulot.....	12
4-amaliy mashgʻulot.....	13
5-amaliy mashgʻulot.....	16
6-amaliy mashgʻulot.....	17
7-amaliy mashgʻulot.....	19
8-amaliy mashgʻulot.....	22
9-amaliy mashgʻulot.....	23
10-amaliy mashgʻulot.....	26
11-amaliy mashgʻulot.....	29
12-amaliy mashgʻulot.....	31
13-amaliy mashgʻulot.....	35
14-amaliy mashgʻulot.....	37
15-amaliy mashgʻulot.....	38
16-amaliy mashgʻulot.....	40
17-amaliy mashgʻulot.....	41
18-amaliy mashgʻulot.....	44
19-amaliy mashgʻulot.....	45
20-amaliy mashgʻulot.....	49
21-amaliy mashgʻulot.....	51
22-amaliy mashgʻulot.....	55
23-amaliy mashgʻulot.....	58
24-amaliy mashgʻulot.....	59
25-amaliy mashgʻulot.....	60
26-amaliy mashgʻulot.....	62
27-amaliy mashgʻulot.....	65
Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarining mavzulari.....	68
Oʻquv-uslubiy va axborot taʼminoti.....	68