

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM  
VAZIRLIGI

O‘RTA MAXSUS KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI

---

**O. QO‘SHMURODOV, B. SHUKURIDDINOV**

# **FOYDALI QAZILMALAR VA ULARNING KONLARI**

*Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma*

Toshkent  
«IQTISOD-MOLIYA»  
2010

**Taqrizchilar:** TDTU professori **B.A.Isaxo‘jayev**;  
S.Rahimov politexnika kasb-hunar kollejining  
katta o‘qituvchisi **E.A.Imomaliyev**

### **Qo‘shmurodov O.**

**Foydali qazilmalar va ularning konlari.** O‘zbekiston Respublikasi oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi. O‘rta maxsus kasb-hunar ta’limi markazi, O.Qo‘shmurodov, B.Shukuriddinov; –T.: «IQTISOD-MOLIYA», 2010, - 144 b.

Shukuriddinov B.

Kasb-hunar kollejlarning «Foydali qazilmalar geologiyasi va qidiruv ishlari» ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha geologiya qidiruv ishlari, geofizika ishlari, geologiya qidiruv quduqlarini burg‘ilash mutaxassisliklari uchun yozilgan va o‘quv dasturlariga mos keladi.

Qo‘llanma ikki qismdan iborat. Birinchi qismda foydali qazilma konlarining hosil bo‘lishi jarayonlari va sharoitlari hamda genetik tasnifi bayon qilingan.

Ikkinchi qismda konlarning sanoat tasnifi asosida metall, nometall, yonuvchi va gidrotermal xomashyo konlari to‘g‘risida ma’lumot berilgan.

O‘quv qo‘llanmadan geologiya qidiruv ishlarini olib boruvchi kichik mutaxassislardan tashqari shu sohada faoliyat ko‘rsatayotgan boshqa yosh mutaxassislar ham foydalanishi mumkin.

**BBK .....**

## SO‘ZBOSHI

«Foydali qazilmalar» o‘quv qo‘llanmasi kasb-hunar kollejlari-ning «Foydali qazilmalar geologiyasi va qidiruv ishlari» ta’lim yo‘nishi bo‘yicha tahsil olayotgan geologiya-qidiruv ishlari, geofizik ishlar va geologiya qidiruv quduqlarini burg‘ilash mutaxassisliklari-ning o‘quv rejasi va fan dasturiga muvofiq yozildi.

Qo‘llanma davlat ta’lim standartlari va namunaviy o‘quv rejaga mos ravishda bajarildi.

O‘quv qo‘llanmasining matnini tuzishda mualliflar ko‘pchilik mutaxassislar qo‘llaydigan va tan olingan geologik atamalardan foydalanib, sodda va ravon o‘qilishini, kollej o‘quvchisining yoshiga mos keluvchi qiziqishlarini inobatga olgan holda ifoda qilishga asosiy e’tiborni qaratdilar. Mavzularda uchraydigan rus, lotin va grek tillaridan kirib kelgan atamalarning o‘zbek tilidagi ma’nosi imkon qadar keltirildi.

Qo‘llanmada elementlarning dunyo bo‘yicha zaxirasi, bir yilda qazib olinayotgan hajmi haqidagi so‘nggi ma’lumotlar berildi.

Qo‘llamani yozishda mualliflar hozirgi kungacha chop etilgan o‘zbek va rus tillardagi adabiyotlardan to‘liq foydalandilar.

Mualliflar qo‘llanmani tayyorlashda har taraflama amaliy yordam bergan mineralogiya va geokimyo kafedrası muhandisi F.M.Sa’dullayevaga o‘zlarining chuqur minnatdorchiliklarini bildiradilar.

## KIRISH

Foydali qazilmalar xaqidagi ta'limot ma'dan hosil bo'lishi nazariyasi, ularning yer po'stida joylashishi qonuniyatlari, ma'dan tanalarining ko'rinishi va yotishi, tarkibi, struktura va teksturasi hamda foydali qazilmalarning kelib chiqishi va sanoatda ishlatilishi bo'yicha turlarga bo'linishi bilan tanishtiradi.

Geologiyaning ushbu sohasi boshqa geologik fanlar bilan uzviy bog'langan va ularning ko'plariga tayanib rivojlanadi. Masalan, umumiy geologiya, tarixiy geologiya, regional geologiya, mineralogiya va petrografiya, gidrogeologiya va injenerlik (muhandislik) geologiyasi materiallariga tayansa, geofizika, geokimyoy, tog'-texnik va iqtisodiy fanlar bilan uzviy aloqada ish yuritadi.

Tabiatda qattiq holdagi foydali qazilmalar ko'proq uchraydi. Suyuq xiliga neft va suv, gazsimon turiga tabiiy yonuvchi gazlar kiradi.

MA'DAN – metall yoki metall birikmalarini ajratib olish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan mineral hosi-ladir.

FOYDALI QAZILMA KONI – ma'lum bir iqtisodiy sharoitda qazib olish foydali bo'lgan bir yoki bir necha ma'dan to'plami.

Foydali qazilma konlariga sanoat o'z texnik imkoniyati va qazib olish iqtisodiy afzalligini hisobga olib ma'lum talablar qo'yadi. Bu talablar «konditsiyalar» deb ataladi. Iqtisodiy sharoit va texnik holati o'zgarishi bilan konditsiyalar ham o'zgaradi.

Barcha foydali qazilmalar to'rt katta guruhga bo'linadi: *metall, nometall, yonuvchi va gidromineral* foydali qazilmalar.

*Foydali qazilma* deb iqtisodiyotda foydalanish uchun son va sifat jihatdan yaroqli bo'lgan tabiiy mineral moddaga aytiladi. Foydali qazilmalarni to'g'ridan to'g'ri tabiiy holda yoki biroz ishlov berib so'ng ishlatish mumkin.

Qazib olingan foydali qazilmalar *mineral xomashyo* deb ataladi.

Foydali qazilmalarning muhim xususiyatlaridan biri – ularning tabiatda nihoyat darajada asta-sekinlik bilan hosil bo'lishidir. Ular ming, yuz ming yillar davomida bunyodga keladi. Shuning uchun ham hozirda ularning zaxiralari dunyo bo'yicha asta-sekin kamayib bormoqda.

Hozirgi paytda dunyoda 150 dan ortiq mineral xomashyo qazib olinmoqda. Sanoat yoki qishloq xo'jaligida biron-bir mahsulotni olish uchun katta miqdorda mineral xomashyoni qayta ishlashga to'g'ri keladi. Misol uchun: 1 t cho'yan olish uchun 2 t temir ma'dani va 0,6 t koks kerak, 1 t mis uchun 100 t mis ma'dani, 1 t nikel uchun 200 t nikel ma'dani, 1 t tantal uchun 8000 t ma'dan kerak bo'ladi. Oxirgi 25 yilda mineral xomashyo ishlatish ancha o'sdi. Neft va gaz 5 barobar, temir esa 3 barobar oshdi.

O'zbekistonda yuzga yaqin foydali qazilmalarning ikki ming yetti yuzga yaqin koni mavjud. Mamlakatimizning mineral xomashyo salohiyati 3,3 trilion AQSH dollari miqdorida baholanadi. Har yili 5,5 mldr. AQSH dollari hisobida foydali qazilmalar qazib olinmoqda. Topilgan gaz zaxiralari respublikamiz ehtiyojini 35 yilga, neft esa 30 yilgacha qoplaydi. Oltin zaxiralari bo'yicha O'zbekiston jahonda 4-o'rinda, mis bo'yicha 10–11-o'rinda turadi. Oltin ishlab chiqarish umumiy hajmi bo'yicha dunyoda sakkizinchi o'rinda va aholi jon boshiga ishlab chiqarishda beshinchi o'rinda turadi. Mamlakatimizda topilgan 30 ta oltin konining jami zaxirasi 4000 tonnadan oshadi. Katta zaxiralarga ega bo'lgan 30 ta uran koni bor. Har yili 80 ming tonna mis qazib olinmoqda.

### **Foydali qazilmalar geologiyasi tarixidan lavhalar**

Insoniyatning yer yuzida barhayotligi uchun ikkita muhim manba zarur: tirik tabiat va foydali qazilmalar.

Tirik tabiat bizni oziq-ovqat bilan ta'minlasa, yerosti boyliklari sanoatimiz ozuqasidir. Qora va rangli metallurgiya butunlay mineral xomashyo hisobiga ishlaydi. Kimyo sanoati uchun foydali qazilmalarning ulushi 75–80 %ga yetadi. Elektr quvvatining katta qismi issiqlik va atom elektr stansiyalarida ko'mir, neft, gaz va radioaktiv elementlar hisobiga ishlab chiqariladi. Transportning barcha turi (avtomobil, temir yo'l, aviatsiya) yonuvchi foydali qazilmalardan olingan quvvat bilan harakatlanadi. Qurilish materiallari sanoatining asosini mineralar va tog' jinslari tashkil qiladi.

Yer osti suvlari ham foydali qazilma hisoblanadi. Ular nafaqat ichimlik suvi va sug'orish maqsadida, balki ko'plab miqdorda sanoat miqyosida osh tuzi, yod, brom, litiy, rubidiy, germaniy, uran kabi iqtisodiyot uchun zarur bo'lgan elementlarni ajratib olishda ham ishlatiladi.

Yer osti suvlarning ayrim turlari mineral shifobaxsh suvlar sifatida va issiqlik ta'minoti va elektr quvvati ishlab chiqarish (termal suvlar) uchun ham foydalaniladi.

Odamzot jamiyatning hozirgi kunga qadar rivojlanishi bilan bir qatorda metallardan foydalanishi ham kengayib bormoqda.

Insoniyat tarixida eng uzoq davom etgan ibtidoiy jamoa tuzumida metallar hech qanday ahamiyatga ega bo'lmagan va faqat bu tuzumning eng so'ngi davrida birmuncha rol o'ynay boshlagan. Keyingi tuzumlarda esa metallar inson uchun eng zarur va kerakli bo'lib bordi, ya'ni tosh asri bilan metallar asri oralig'ida ular inson hayotiga kirib kelgan.

Qadimgi tosh asrida (paleolit), bundan yuz minglab yillar avval, odamzod toshlardan yasagan ish qurollaridan foydalangan. Ular qo'pol, ishlov berilmagan pichoq ko'rinishida bo'lgan. Bu pichoqlarni yirik tosh bo'laklarini maydalab tayyorlaganlar. Ko'p ming yillar davomida toshga ishlov berish yo'llari asta-sekin takomillashib borgan. Paleolit davrida odam metallni bilmagan. Ammo ahyon-ahyonda unga tabiatdagi metallarning sof tug'ma bo'laklari uchrab turgan va ularni inson bezak sifatida ishlayotgan bo'lishi mumkin. Keyinchalik bu bo'laklarning toshlarga nisbatan yaxshiroq ishlanishi-pachaqlanishini sezgan.

Paleolit davri o'rniga neolit (yangi tosh asri) davri boshlanganda (bundan o'n minglab yillar avval) odamzod tosh buyumlarini silliqlash va teshishni o'rgangan. Neolit davri odamlarining ulkan yutug'i-kremen jinsini 10 metrlik lahmlardan qazib olgani hisoblanadi. Keyinroq bu tajriba ma'danlarni qazib olishda qo'l kelgan.

Inson aniq qachon metall qazib olib unga ishlov berganligini aniq belgilash ancha mushkul. Faqat qaysi metallardan birinchi bo'lib foydalanish boshlanganligini taxmin qilish mumkin. O'z-o'zidan ravshanki, bu tabiatda sof tug'ma holda uchraydigan metallar, ya'ni mis va oltin bo'lgan. Temir ham tabiatda sof holda uchraydi, ammo juda kam.

Shundan kelib chiqib, odamzot ishlata boshlagan birinchi metallni «oltin» deyish mumkin. To'g'ri, oltindan mehnat quroli yoki qurol yasash mumkin bo'lmagan. Lekin u bilan tanishuv va muomila insonlarga boshqa metallarga ishlov berishda tajriba sifatida asqotgan. Neolit davrining oxirlarida Nil, Yefrat va Tigr daryolari vodiylarida, Markaziy Osiyo hamda Yevropada oltin insonga ma'lum edi.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining fan, maorif va madaniyat bo'limi – YUNESKO tasdiqlangan eng qadimgi kitob hisoblanmish «Avesto» haqida buyuk ajdodimiz, mutafakkir olim Abu Rayxon Beruniy o'zining «Qadim xalqlaridan qolgan yodgorliklar» asarida quyidagilarni yozadi: «Podshoh Doro ibn Doro xazinasida «Avesto» ning o'n ikki ming qoramol terisiga tilla bilan bitilgan bir nusxasi bor edi. Iskandar (Iskandar Zulqarnayn, er. av. 330-y.) otashxonalarini vayron qilib, ularda xizmat etuvchilarni o'ldirgan vaqtda uni yondirib yubordi». «Avesto»ning kitobini bir tizimga solgan xorazmlik buyuk ajdodimiz, islohiyotchi, shoir va tabiatshunos Zardusht to'g'risida rossiyalik olim L.Zdanovich o'zining «Ulug' payg'ambarlar siri» kitobining (2001-y.) 83-betida «qadimgi mashxur yunon tarixchilari Geradot (er. av. 490–425-y.y.), Platon (er. av. 428–347-y.y.), Yevdoks (er. av. 408–355-y.y.) va Pliniy (er. 23–79-y.y.), payg'ambar Zardusht miloddan oldingi 6400-yillarda yashagan deb yozib ketganlar» degan ma'lumotni keltiradi. Bunday ma'lumotlar eramizdan avvalgi olti minginchi yillarda vatandoshlarimizning tafakkuri naqadar yuksak bo'lganligidan va oltinni qazib olib undan yozuvda foydalanganliklaridan darak beradi. Eramizdan avvalgi 2900-yillarda qadimgi Misr davlatining asoschisi Menes 14 grammlik qilib yasagan tilla tangalarni o'z nomi bilan atashni buyurgan. Arxeologik qazilma sifatida Misrda topilgan qadimgi yosh faraon Tutanxamon jasadi 110,4 kg oltin bilan qoplanganligi oltinga ishlov berish Misrda ham qadimda rivojlanganligidan darak beradi (1-rasm).

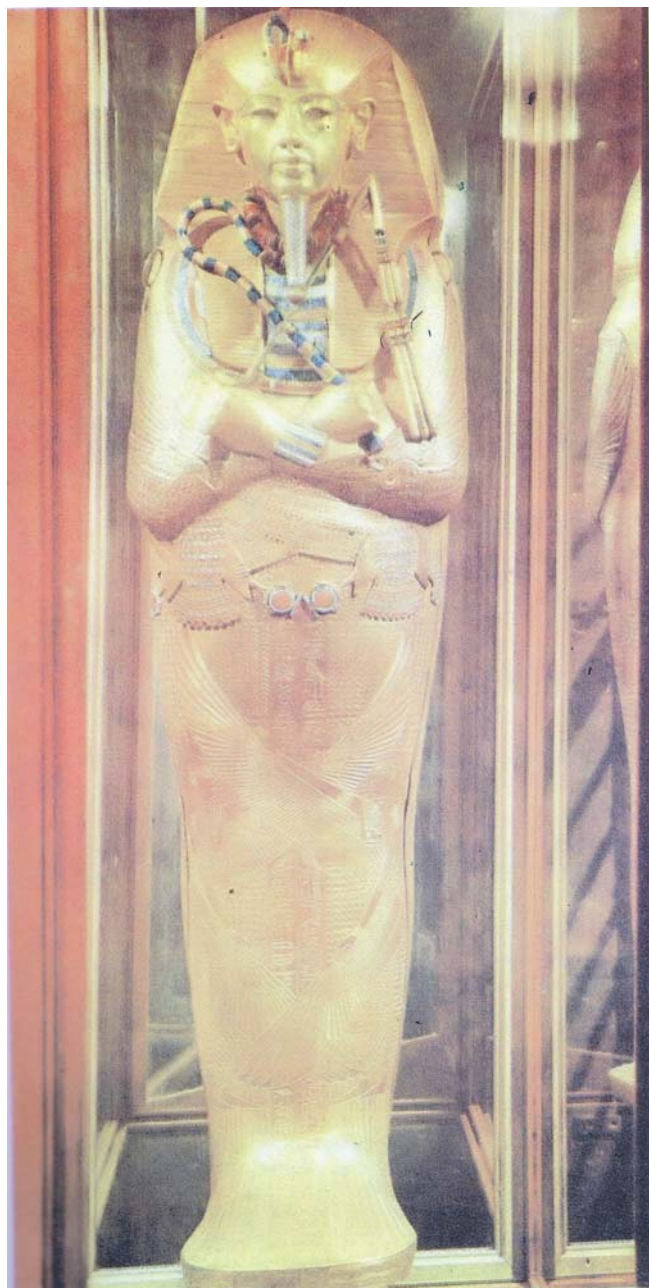
Yuqoridagi tasvir (2-rasm) qadimgi misrlik faraon Mereruba tobutidan topilgan. Unda bir kishi metallni (oltinni) tarozda tortmoqda, ikkinchisi yozib turibdi. Keyingi chizmada olti kishi eritish qurilmasiga havo puflayotgani, keyingisida erigan metallni yerda turgan shakllarga quyish, undan keyingisida quyilgan slitkalarini tosh (bolg'a) bilan urib tayyor buyum holiga keltirish aks ettirilgan.

Eramizdan avvalgi III–IV ming yillikda Tigr va Yefrat daryolari vodiysida yashagan xalqlar o'sha davrda oltindan yasagan buyumlar hozirda ham toza va o'z ko'rkini yo'qotmay yaltirab turadi.

Arxeologiya fanining ma'lumotlari asosida odamzod taraqqiyoti tarixida tosh, mis, bronza va temir asrlari ajratiladi.

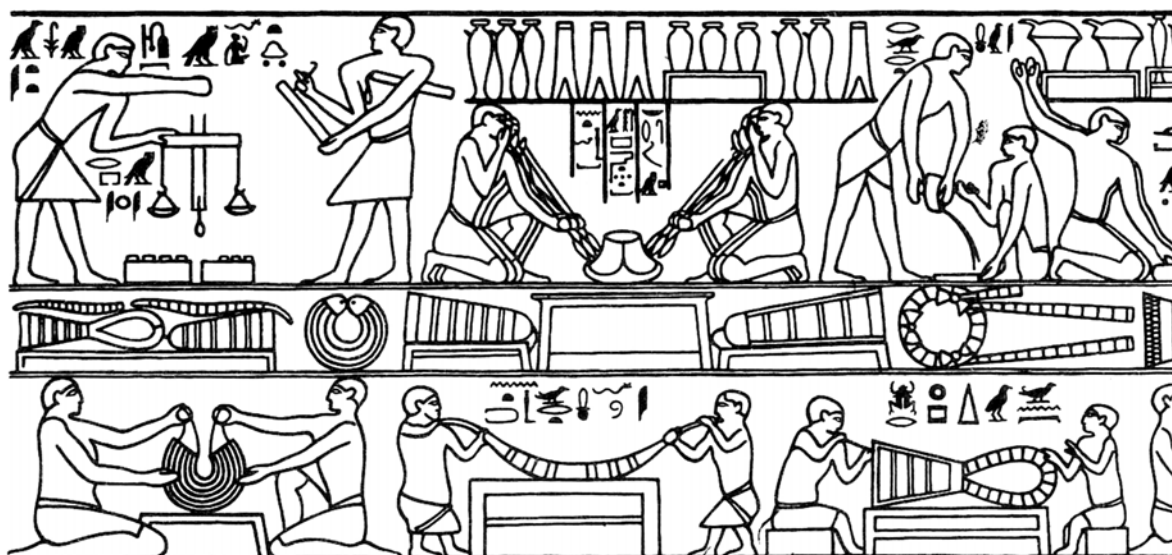
Misdan yasalgan dastlabki buyumlar kamon o'qlari va nayzalarining uchlari bo'lgan. Chunki ularni tabiatda sof holda uchraydigan mis bo'laklaridan ishlaganlar. Inson misni eritib undan turli shakllarda

quymalar olishi uchun ancha vaqt o'tgan. Eramizdan 4000-yil avval Misr faraonlari davrida misdan quyilgan boltaning arxeologlar tomonidan topilishi mis asrining boshlanganidan dalolat beradi va 3000-yilning o'rtalaridan boshlab Misr davlatining turli joylarida misni lahimlar orqali qazib o'la boshlaganlar. Lekin misning barcha afzalliklari qatorida kamchiligi ham bor edi. Undan yasalgan qurol va buyumlar, masalan, pichoq tezda o'tmaslashib qolar edi. Uning mustahkamligi va yeyilish darajasi juda past edi. Bu masalada misning qalay bilan qotishmasi bo'lgan bronza hal qiluvchi rol o'ynaydi.



*1-rasm. Faraon Tutankhamonning oltindan quyilgan sarkofagi.*





*2-rasm. Faraon Meriruba tobutidan topilgan tasvir*

Arxeologlar «Bronza asri qadimgi Misrda eramizdan 2000-yil avval boshlangan» deb hisoblaydi. Bunga qadimgi (eramizdan avvalgi 1450-yil) misrlik amaldor tobutidan topilgan bronza quymalarini olish jarayoni aks ettirilgan tasvir asos qilib olinadi (3-rasm).



*3-rasm. Qadimgi (eramizdan avvalgi 145- yil) Misrlik amaldor tobutidan topilgan bronzadan yasalgan quyma-tasvir*

Bronza asridan bizgacha ko‘plab turli xalqlar hunarmandchiligining noyob buyumlari yetib kelgan. Qurollar, asboblari, zebu-ziynatlar, turli idish va buyumlar qadimgi ustalarning hayratlanarli san’atidan guvohlik beradi.

Xalqlar o‘rtasidagi savdo-sotiq ishlarining keng rivojlanishi natijasida bronzani boshqa xalqlar ham bilib olganlar. Bronza madaniyati o‘choqlari qadimgi dunyoning juda ko‘p nuqtalarida paydo bo‘lib rivojlangan.

Qadimgi ajdodlarimiz qurol va asboblarni yasashda bronza bilan bir qatorda boshqa metallni – temirni ham ishlata boshlaganlar. Eng qadimgi temir buyumlar arxeologlarning fikricha meteorit temiridan yasalgan. Qadimgi Misrda topilgan bezak buyum va Mesopotamiyadan topilgan xanjar ham meteorit temiridan topilgan bo‘lib, ularning yasalgan payti eramizdan avvalgi 3100-yil deb hisoblanadi. Meteorit temirning yerdagi temirdan farqi – uning tarkibida o‘rtacha 8–10 % nikel’ bo‘ladi.

Inson dastlab temirning meteoritlardan olinganligini dunyo olamida sayyoramiz yuzasiga koinotdan tushadigan «meteorit yomg‘irlari», «uchar yulduzlar» va «olovli sharlar» – bolidlar bilan bog‘laydilar. Atmosferada «olovli shar»ga aylangan ancha katta meteoritlar Yergacha yetib kelib urilishidan hosil bo‘lgan kraterlar va sovib, yarmigacha yerga kirib ketgan meteoritlar sayyoramizda ko‘plab topilgan. Ulardan qadimgi ajdodlarimiz tayyor temir sifatida foydalanib, qurol-aslaha va anjomlar yasaganlar. Shunday meteoritlardan biri Grellandiyada topilgan bo‘lib, vazni 37 tonnani toshkil etadi. Hozir u Nyu-York tabiiy tarix muzeyida saqlanmoqda.

Keyinchalik temir yerdan qazib olingan. Qadimgi Misr va Mesopotamiyadan tashqari temir Kavkazortida, Yaqin Sharqda, Xitoyda, Markaziy Osiyoda, Yunonistonda va Yevropada keng miqyosda qazib olingan va eritilgan.

Qadimgi ajdodlarimiz oltin, kumush, mis, qalay va temir bilan bir qatorda qo‘rg‘oshin, simob va surmani ham bilganlar va ulardan foydalanganlar. Bulardan simob eng qadimgisi hisoblanadi. Undan oltin va kumush olishda foydalanganlar. Oltin simobda oson eriydi va oltin amal’gamasi (eritmasi) hosil qiladi. Eritma ishlov berilayotgan buyumga surtilgan va qizdirilgan simob bug‘lanib ketib buyumda oltin qatlami hosil bo‘lgan.

Markaziy Osiyo, jumladan O‘zbekiston inson qarorgoh qilgan va tog‘ hunarmandchiligi yuqori rivojlangan qadimgi joylardan hisoblanadi. Eramizdan avvalgi III–IV minginchi yillar madaniyati qoldig‘i quyi Amudaryo bo‘ylaridan topilgan. Qizilqumdagi Bo‘kantov, Beltov tog‘larida mis eritilgan joylar va metall shlaklari qoldiqlarini uchratish mumkin. Bronza asrida Chirchiq daryosi bo‘ylarida qo‘rg‘oshin eritilgani haqida ma’lumotlar bor. Eramizning birinchi asridan boshlab Qurama tog‘larida temir va oltin, Farg‘onada temir, tuz qazib olingan.

X asrga kelib Movarounnahr iqtisodi taraqqiyotida konchilik katta o‘rin tutgan. Bu paytda Iloh (hozirgi Ohangaron) vodiysi kumush-qo‘rg‘oshin ma‘danlarini ishlab chiqaruvchi markaz bo‘lgan va bu yerda zarb qilingan tangalarning betiga «Shosh koni» deb yozib qo‘yilgan. Shuning o‘ziyoq Iloh konchiligining nechog‘li katta ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Farg‘ona vodiysida, Nurota tog‘larida, O‘ratepa va Samarqand atrofida, Tojikiston tog‘larida temir, mis, qo‘rg‘oshin, oltin, kumush, feruza va boshqa qimmatbaho ma‘dan konlari, Tog‘li Badaxshonda esa yoqut konlari topilgan. Temir va misning topilishi misgarlik hunarining rivojlanishiga katta ta‘sir ko‘rsatgan. Movarunnahr shaharlarida yasalgan misgarlik buyumlari katta miqdorda Yevropa va Osiyo mamlakatlariga yuborilgan. Farg‘onada ko‘mir va neft qazib olingan.

XI–XII asrlarda mug‘ul bosqinchiligi davrida tog‘-kon sanoati rivoji to‘xtaydi.

Amir Temur davrida, ya‘ni XIV asr oxiri XV asr boshlarida tog‘-kon, irrigatsiya va dehqonchilik ishlari ancha yaxshilanadi. Bu davrda qimmatbaho va bezak toshlar, turli qurilish materiallari, ayniqsa marmar, temir, oltingugurt va tuz qazib chiqarish kuchayadi.

XYI–XVIII asrlarda konchilik rivoji bir xil darajada saqlanib turadi.

XIX asr boshlarida Rossiya va Markaziy Osiyo davlatlari orasidagi iqtisodiy aloqalarning rivojlanishi tog‘-kon sanoatining ham o‘shiga ta‘sir ko‘rsatadi.

1867-yilda Turkiston harbiy yershunoslik bo‘limiga asos solindi va uning olimlari tomonidan Markaziy Osiyoning birinchi bosh xaritasi tuziladi. Tyan-shan tog‘ tizmasi katta qismining tarkibi va tuzilishi haqida dastlabki qimmatli ma‘lumotlar to‘planadi.

1930-yillarning oxirida Rossiyaning Moskva va Leningrad shaharlarida o‘zbek millati vakillaridan H.M.Abdullayev boshchiligida bir guruh iqtidorli yoshlar nomzodlik dissertatsiyasini yoqlab qaytadilar va keyinchalik ular O‘zbekistondagi olimlarning yadrosini tashkil etadi. Ulardan H.M.Abdullayev Davlat mukofoti laureati, O‘zbekiston fanlar akademiyasi prezidenti lavozimida faoliyat ko‘rsatib, foydali qazilma konlari geologiyasini o‘rganishda ulkan ishlar qildi. Uning ko‘pgina asarlari yangi foydali qazilma konlarini izlab topishda muhim ahamiyatga ega bo‘ldi.

## **Birinchi qism**

# **FOYDALI QAZILMA KONLARINING HOSIL BO‘LISHI JARAYONLARI VA SHAROITLARI**

## **I bob. UMUMIY MA‘LUMOTLAR**

### **1-§. Yer po‘stining tuzilishi va tarkibi**

Yer po‘sti sayyoramizning eng yuqori qattiq qobig‘ini tashkil etadi va murakkab relyef tuzilishiga ega. Quruqlik relyefida tog‘lar va tog‘ tizmalari, past tog‘liklar, tepaliklar hamda tekisliklar ajratiladi.

Yer po‘stining qalinligi okean ostida 5–8 km, quruqlikda esa 20–70 km ni tashkil etadi. Yer po‘stining yuqori qismini tashkil etuvchi jinslarning tarkibi va xossalari to‘g‘risida tabiiy ochilmalar, tog‘ lahimlari hamda burg‘i quduqlari kernidan olingan namunalar bo‘yicha ma‘lumotlar olish mumkin. Lekin yer po‘stining ancha chuqur gorizontlari va ular ostidagi qobiqlar haqida faqat geofizik, aniqrog‘i seysmik tadqiqotlar asosida fikr yuritish mumkin.

Yer po‘stining taxminan 13 km chuqurlikgacha bo‘lgan qismida Mendeleev davriy jadvalining 90 ta elementi aniqlangan. Qolgan elementlar (masalan ameritsiy, kyuriy va boshqalar) yer po‘stida ma‘lum emas.

Yer po‘stining kimyoviy tarkibini aniqlashda F.V.Klark, V.I.Goldshmidt, V.I.Vernadskiy, A.Ye.Fersman, A.N.Vinogradovning xizmatlari katta. 1889-yilda amerikalik olim F.V.Klark tog‘ jinslarining kimyoviy tahlillaridan 6000 ga yaqinini to‘plab, litosferaning o‘rtacha tarkibini hisoblaydi.

1939-yilda rus olimi A.Ye.Fersman elementlarning yer po‘stidagi yoki biror-bir tizimdagi (masalan, Yer shari, Quyosh atmosferasi va h.k.) foizlardagi o‘rtacha miqdorini «kimyoviy elementlarning klarki» deb atashni taklif qilgan. Klark o‘lchovi elementlarning geokimyoviy tomonlarini o‘rganishda keng qo‘llaniladi. Quyida yer po‘stida eng ko‘p klarkga ega bo‘lgan kimyoviy elementlar keltiriladi:

|             |         |        |      |
|-------------|---------|--------|------|
| 1. Kislorod | 49,138. | Magniy | 2,35 |
|-------------|---------|--------|------|

|             |         |           |      |
|-------------|---------|-----------|------|
| 2. Kremniy  | 26,009. | Vodorod   | 1,00 |
| 3. Aluminiy | 7,4510. | Titan     | 0,61 |
| 4. Temir    | 4,2011. | Uglerod   | 0,25 |
| 5. Kalsiy   | 3,2512. | Xlor      | 0,20 |
| 6. Natriy   | 2,4013. | Fosfor    | 0,12 |
| 7. Kaliy    | 2,3514. | Marganets | 0,10 |

Mana shu 14 element litosferaning 99,51 %ni tashkil etadi, qolgan barcha elementlarning og'irligi uning atigi 0,49 %ga teng.

Kislorod, kremniy va aluminiy yer po'stining asosiy qismini (82,58 %) tashkil etganligi sababi – bu elementlar barcha keng tarqalgan tabiiy birikmalar tarkibida uchraydi.

Fizik xossalari va tarkibi bo'yicha yer po'stini umumiy tarzda uchta qatlamga bo'lish qabul qilingan: cho'kindi, granit va bazalt.

Eng yuqori cho'kindi qatlam cho'kindi jinslardan iborat bo'lib, uning qalinligi okeanlar tubida 0,3–0,4 km ga yaqin, qit'alarda esa 10–25 km ga yetadi. Granit qatlam asosan granit va fizik xossalari unga yaqin bo'lgan gneys va kristalli slanetslardan iborat. Uning okeanlar ostidagi qalinligi 2–5 km ga yetadi, qit'alarda esa 10 km dan 40 km gacha boradi.

Bazalt qatlamining qalinligi okeanlar tubida 3–7 km ga borsa, qit'alarda 10–35 km ga yaqin.

## 2-§. Ma'dan hosil qiluvchi jarayonlar

Ma'danli konlar quyidagi asosiy yo'llar bilan hosil bo'ladi:

1. Magmaning sovib kristallashishidan. Magma – yer qobig'ining ostki qismida joylashgan cho'g'dek quyuv xamirsimon tog' jinslari qotishmasidir. Tabiatda ayniqsa silikatli magma keng tarqalgan bo'lib, u kon hosil bo'lishida katta ahamiyatga egadir. Uning tarkibida kremniy, turli metall va metalmas elementlar, shu jumladan o'ta qizigan bug'lar hamda HF, H<sub>2</sub>S, HCl, CO, CO<sub>2</sub> va boshqa gazlar bor. Bunday uchuvchi moddalar magmaning eruvchanligini va kristallashishini osonlashtiradi. Cr, Ti, apatit va boshqa foydali qazilma konlari shunday hosil bo'ladi.

2. Alumosilikat magmaning o'z tarkibidan ko'p miqdorda kremniy yo'qotishi (atrof jinslarga berishi) natijasida. Uning aluminiyga boyib qolishi korund konlarining hosil bo'lishiga olib keladi.

3. Magmadan ajralib chiqqan suyuqlik va gazlarning atrof jinslar bilan almashinuv reaksiyalariga kirishuvi natijasida. Metasomatoz deb

ataluvchi bu hodisa W, Mo, Cu, Zn, Pb va boshqa metall konlarining hosil bo'lishida muhim o'rin tutadi.

4. Har xil tarkibdagi gaz, suv va qattiq moddalarning yer qobig'idagi g'ovakliklarda uchrashib reaksiyaga kirishishi natijasida W, Sn, Mo, Cu, As, Bi va boshqa elementlar minerallarining tomchilangan va tomirsimon hosilalari bunga misoldir.

5. Yuqoriga ko'tariluvchi gaz va suvlar tarkibidagi erigan moddalarning harorat va bosimining pasayishi natijasida qattiq mineral sifatida ajralib kristallashishidan; mis, qo'rg'oshin, rux, simob kabi rangli va boshqa metallar minerallari shunday hosil bo'ladi.

6. Minerallarning ochiq bo'shliqlarda kristallashishidan. Bunday jarayon uchuvchi moddalarning uzoq vaqt davomida bo'shliqlarda turib qolishi va sokin sharoitda asta-sekin mineralga aylanishidan kelib chiqadi. Bu tog' billuri, island shpati, flyuorit, kinovar, antimonit, aragonit va boshqa minerallarning druzali hosilalari misolida keng tarqalgan hodisadir.

7. Qattiq birikmalardan ajralish natijasida. Bu jarayon sochma konlarning hosil bo'lishida muhim ahamiyatga ega. Olmos, oltin, platina, kassiterit, volframit va boshqa minerallarning sochilma konlari ana shunday vujudga keladi.

8. Oksidlanish muhitida barqaror birikmalarning to'planishi natijasida. Fe, Mn, Al va ba'zi boshqa metallar konlari vujudga keladi.

9. Nurash mahsulotlarining g'ovak jinslar ichidan sizilishi natijasida. Cu, U, Ge, magnezit kabi foydali qazilmalarning ba'zi konlari shunday hosil bo'ladi.

10. Bug'lanish va to'yinish natijasida. Suv havzalarining bug'lanib to'yingan eritmalarga aylanishi tufayli cho'kindiga o'tgan moddalar Na, K, Mg va boshqa tuz konlarini hosil qiladi.

11. Kolloid eritmalardan cho'kindiga o'tish natijasida. Fe, Mn, Al larning cho'kma konlari daryolarning kolloid eritmali chuchuk suvlari bilan dengizning sho'r suvlari qo'shilishi natijasida koagulyatsiyalanib (ivib) hosil bo'ladi.

12. Tirik organizmlarning hayot faoliyati natijasida. Ko'mir, neft, gaz, fosforit, oltingugurt, diatomitlar, chig'anoqlar, guano va boshqa foydali qazilma konlari shunday hosil bo'ladi.

13. Turli jinslarning yuqori bosim sharoitiga duch kelishi va tarkibidagi foydali birikmalarning zichlashib, konsentratsiyasining ortishi yoki qayta kristallashishi natijasida. Bu hodisa myetamorfizm

deb ataladi. Fe, Mn, Au, marmar, kvarsit kabilar shunday konlar hosil qiladi.

### **3-§. Ma'danning tuzilishi va hosil bo'lishi bosqichlari**

Foydali qazilma konlarining hosil bo'lishi jarayonlarini o'rganishda ma'danning tuzilishini tavsiflovchi strukturaviy va teksturaviy xususiyatlari katta ahamiyatga ega. Ma'danning bu xususiyatlari undan foydali elementlarni ajratib olish texnologiyasini tanlash va to'g'ri ishlab chiqishga yordam beradi.

Ma'dan qazib olingandan keyin maxsus texnologik usullar yordamida undan foydali qazilma minerallari ajratib olinadi. Foydasiz qoldiq esa kerak bo'lguncha to'planib yotaveradi.

Ma'dan minerallari zarralarining shakllari, o'lchamlari va o'zaro joylashish munosabatlari uning strukturasi tashkil qiladi. Ma'dan strukturasi ma'lum ma'noda uning hosil bo'lishi jarayonini aks etdiradi. Masalan, magmaning qotishi jarayonida harorat, bosim va boshqa omillar me'yorida bo'lsa, strukturasi tekis donador bo'ladi. Agar magmaning tarkibida uchuvchi moddalar ko'p bo'lib, uning harakatchanligi yuqori bo'lsa, kristallari yirik bo'ladi, kamharakat moddalari esa mayda krisstallar hosil qiladi va natijada notekis donador struktura hosil bo'ladi. Metamorfizm jarayonining yo'nalishi o'zgaruvchan bosim sharoitida kechib o'tgan holda minerallar odatda varaqsimon struktura hosil qiladi; plastinkalar esa kristallashish vaqtida ustun bo'lgan bosim yo'nalishiga ko'ndalang yo'nalishda shakllanadi. Qotish jarayoni qandaydir bir zarra yoki boshqa markaz atrofida asta-sekin rivojlansa, ketma-ket haraqatlardan iborat zonal struktura vujudga keladi va hokazo. Strukturalar ularni keltirib chiqargan jarayon nomi bilan ham atalishi mumkin.

Tarkibi, shakli, o'lchamlari va strukturasi bo'yicha har xil bo'lgan minerallarning o'zaro joylashishi ma'danning teksturasini belgilaydi. Shuning uchun ma'dan strukturasi ko'pincha mikroskop ostida aniqlansa, uning teksturasini quolsiz ko'z bilan ham bemalol o'rganish mumkin. Ma'danning teksturasida uning shakllanishi jarayonini ko'rsatuvchi belgilar iz qoldiradi. Teksturalar yaxlit, sidirg'a, dog'simon, hollanma, tomirli, yo'l-yo'l, kuyasimon, kukunsimon, tangasimon, kurtaksimon, druzali kabi shu ma'danning tashqi tuzilishini tavsiflovchi so'zlar bilan ifodalanadi. Masalan, likvatsion konlardagi mis

va nikelning sulfidlaridan iborat ma'danlar ko'pincha yaxlit, tomchilangan, tomirsimon-tomchili, ba'zan brekchiyasimon teksturalarda namoyon bo'ladi. Jinslarning darzliklari ichida tinimsiz harakatda bo'lgan suvdagi eritmalar pirovardida tomirsimon teksturalar ko'rinishida shakllanadi va hokazo.

Ma'danlarning struktura va teksturalari ularning shakllanish tarixida kechib o'tgan bosqichlarni, ya'ni etap va stadiyalarini o'rganish imkonini beradi.

Bir jarayon (masalan, magmatik, gidrotermal, nurash va hokazo) davomida hosil bo'lgan minerallar va tog' jinslari ana shu jarayon nomi bilan (magmatik etap, gidrotermal etap va hokazo deb) nomlanadi.

Bir etap davomida ma'danlashish jarayoni tektonik jonlanish davrlari bilan bir necha martalab bo'linishi, ya'ni almashinib turishi mumkin. Ana shunday tektonik yoki o'rni bosuvchi buzg'unchi harakatlarning biri bilan ikkinchisi orasida o'tgan davr ichida hosil bo'lgan minerallar majmuasi ma'danlashish stadiyasini tashkil qiladi.

Ma'dan konlari birgina stadiya davomida hosil bo'lgan bo'lsa, oddiy, bir necha stadiya davomida hosil bo'lgan bo'lsa, «murakkab konlar» deb ataladi. Masalan, O'zbekistonda keng tarqalgan skarnsheelit konlarida 10dan ortiq stadiya ajratilgan.

Stadiyalar bir-biridan eski minerallarning yangilari bilan kesilishi yoki eskilarning yangilari bilan sementlashishi asosida ajratiladi.

#### **4-§. Ma'dan tanalari shakllari**

Yer po'stida foydali qazilmalar turli shakllarni hosil qilib yotadi. Ularning shakllari quyidagi to'rtta yirik guruhga ajratiladi: 1) Izometrik – bo'yi, eni va qalinligi bir-biriga yaqin; 2) plitasimon – ikki o'lchami yaqin va uchinchi o'lchami kam; 3) quvursimon – bir o'lchami uzun, ikki o'lchami kam; 4) murakkab tanalar.

1. Izometrik shakldagi ma'dan tanalariga quyidagilar kiradi:

*ma'danlashish massivi* – ma'danli minerallar yalpi tarqalgan;

*shtokverk* – ko'pincha turli tomonga cho'zilgan va o'zaro kesishuvchi ma'dan tomirlari va tomirchalari to'plami. Bu ma'danli tomirlar ko'pincha tog' jinslari orasida mavjud tektonik darzliklarda joylashadi. Bular cho'kindi jinslar oralarida va intruziv jinslarning shiplarida va oralarida joylashadi. Bu shakl qalay, volfram, molibden, mis, oltin konlari uchun xosdir.



*Shtok* – ma'dan shakllarining izometrik ko'rinishida bo'lib, xrom, mis va ba'zan polimetall konlarida uchraydi.

*Uya shakli* – odatda uncha katta bo'lmagan, ko'ndalang kesimi 10 m largacha bo'lgan minerallar yig'indisiga aytiladi. Bu ma'dan shakllari o'ta asosli magmatik jinslar oralarida yuzaga keladigan platina va mis-nikel hamda nordon intruziv jinslar oralarida yuzaga keladigan pegmatit konlarida uchraydi.

2. Plita ko'rinishidagi ma'dan shakllari bir necha turlarga ajratiladi. *Qatlam shakl* – ikki parallel tekislik bilan chegaralangan tog' jinslari oralarida joylashadi. Bu qatlamlar uncha qalinlikka ega bo'lmasada, uzoqqa cho'zilgan bo'ladi.

*Linza* – ma'dan uyumlari linzaga o'xshash bo'lib, asta-sekin uzoqlashgan sari qalinligi kamayib boradi.

*Tomirsimon shakllar* – tog' jinslari oralarida darzlik va yoriqlarda ma'dan minerallarining to'planishi tufayli hosil bo'ladi. Tomirsimon ma'dan shakllari mavjud tektonik yoriqlarning katta-kichikligiga bog'liq bo'lib, bir necha santimetrdan bir necha metrgacha bo'ladi.

Tomirsimon ma'dan shakllari sodda va murakkab ko'rinishlarda bo'lib, narvonsimon, to'rsimon, ba'zan otning dumiga o'xshash holatlari ham uchraydi.

3. *Quvursimon shakllar* – silindr shakliga o'xshash bo'lib, yer yuzasidan chuqurga qarab yo'nalgan bo'ladi. Bu shakldagi ma'dan konlarining chuqurligi bir necha yuz metrdan, bir necha kilometrgacha bo'lishi mumkin.

4. Murakkab shakllar. Bunday shakllar odatda quvursimon va tomirsimon ma'dan tanalarining aralashmasidan iborat bo'ladi.

## **5-§. Foydali qazilma konlari tasnifi**

Yer po'stidagi foydali qazilma konlarini aniqlash, o'rganish va qazib olish uchun ularni bir tartibga solib, guruhlarga ajratish lozim bo'ladi. Bunda ularning bir qator xususiyatlarini hisobga olgan holda tasniflanadi.

Ma'lumki, tabiatda uchraydigan konlar turli sharoitlarda yuzaga keladi. Konlarni tasniflashda turli omillar inobatga olinadi:

1. Morfologik omil. Bunda ma'danlarning shakllariga qarab hamda tog' jinslari oralarida joylashishini inobatga olgan holda turlarga ajratiladi.

2. Texnologik omil. Bunda konlarning ma'dan tarkibiga hamda elementlarning xalq xo'jaligida ishlatilishiga qarab tasniflanadi.

3. Genetik omil. Konlarning hosil bo'lishi sharoitlariga qarab tasnif tuzish.

Quyida amaliyotda eng ko'p qo'llaniladigan genetik tasnif keltiriladi:

*1-jadval*

### Foydali qazilma konlarining genetik tasnifi

| Endogen konlar  | Ekzogen konlar           | Metamorfogen konlar |
|-----------------|--------------------------|---------------------|
| 1. Magmatik     | 1. Nurash                | 1. Metamorflashgan  |
| 2. Pegmatit     | a) qoldiq                | 2. Metamorfik       |
| 3. Postmagmatik | b) infiltratsion         |                     |
| a) skarn        | 2) cho'kindi             |                     |
| b) gidrotermal  | a) sochma                |                     |
|                 | b) kimyoviy              |                     |
|                 | d) biogen va biokimyoviy |                     |

### Takrorlash uchun savol va topshiriqlar

1. Foydali qazilma nima?
2. Xomashyoga ta'rif bering?
3. Ma'dan nima?
4. Foydali qazilma konini ta'riflang?
5. Konditsiyalar nima?
6. Foydali qazilma haqidagi ta'limot nimani o'rgatadi?
7. Foydali qazilmalar qanday holatlarda uchraydi?
8. Foydali qazilmalar asosan necha turga bo'linadi?
9. Eramizdan avvalgi O'zbekiston konchiligini so'zlab bering.
10. I–X asr konchiligini ta'riflang.
11. XI–XV asr konchiligi qanday bo'lgan?
12. XVI–XVIII asr konchiligining ahvoli?
13. XIX–XX asr konchiligi.
14. Hozirgi O'zbekistonning mineral xomashyo bazasi qanday?
15. Yer po'stida eng ko'p tarqalgan elementlar klarki.
16. Ma'dan shakllarining to'rtta eng muhim guruhlarining nomi.

17. Izometrik shakllarni sanab bering.
18. Qanday shakllar plitasimon hisoblanadi?
19. Quvursimon shakllarga ta'rif bering.
20. Murakkab shakllar. Konlar genetik tasnif bo'yicha qanday yirik guruhlarga ajratiladi?
21. Endogen konlarning turlari.
22. Ekzogen kon turlariga qaysilar kiradi?
23. Metamorfogen konlarni ta'riflang.
24. Yonuvchi foydali qazilmalarni sanab bering.
25. Gidrotermal xomashyo guruhiga kiruvchi suvlarni ta'riflang.

## II bob. ENDOGEN KONLAR

### 6-§. Kon hosil qiluvchi endogen jarayonlar

Endogen konlar yer bag'rida bo'lib o'tadigan murakkab jarayonlar mahsuli bo'lib, ular «magma» deb ataluvchi, yerning chuqur qismlaridan ko'tarilib chiqadigan o'tli, suyuq xamirsimon moddaning shakllanishi bilan bog'lanadi. Magma o'z holatiga ko'ra ko'proq qotishma bo'lib unda tog' jinslari hosil qiluvchi aluminiy, temir, kalsiy, magniy, kaliy, kremniy, kislrorod, vodorod elementlaridan tashqari doimo har xil gaz va o'ta qizigan bug'lar: (N, ON, HF, H<sub>2</sub>S, HCl, CO, CO<sub>2</sub>, B, S, F) ham mavjud bo'ladi. Magma yer qobig'ining ustki qismlariga ko'tarilib kelayotgan paytda katta bosim ostida asta-sekin soviydi va yangi tog' jinslarining turli shaklli massivlarini tashkil qiladi. Ba'zan esa qotayotgan magmaning atrofidagi jinslarga ta'siri kuchli bo'ladi, ya'ni ular magmaning issiq harorati tufayli erib ketib, magma tarkibining sezilarli darajada o'zgarishi (assimilyatsiya)ga olib keladi.

Intruziv jinslardan granit, granodioritning shakllanishi jarayonida magma tarkibida uchuvchan birikmalarga boy bo'lgan qoldiq eritma-qotishmalar paydo bo'lib, ular yerning chuqur joylarida *pegmatit* konlari hosil qiladi.

Magma qotayotgan vaqtda yoki undan tog' jinslari hosil bo'lganidan so'ng magma manbasidan gaz holidagi va qaynoq eritmalar ajraladi. Ushbu eritmalar qo'shni jinslar orasidan o'tayotganda, ba'zan ularga ta'siri natijasida yangi birikmalar hosil bo'lib tabiatda keng tarqalgan va muhim amaliy ahamiyatga ega bo'lgan yangi konlar vujudga keladi. Masalan, yer bag'ridan ko'tarilib qotayotgan magma o'z atrofidagi tog' jinslariga kimyoviy va fizikaviy ta'sir etadi. So'ng- ra bu jarayonga o'zidan ajralib chiqayotgan yuqorida bayon etilgan eritmalar kelib qo'shiladi. Natijada, ko'pincha magmatik jinslardan granit, granodioritlar bilan ohaktosh, dolomit kabi karbonat jinslarning tutashgan yerlarida *skarn* konlarining ma'danlari hosil bo'ladi.

Agar gazsimon va suv holatidagi eritmalar nordon va o'rta jinslarning orasiga tarqalib, yuqori haroratda ularning tarkibidagi mineralarni o'zgartirib yuborsa, *greyzen* deb ataluvchi konlar hosil bo'ladi.

Endogen konlarning oxirgi bo'g'ini *gidrotermal* konlar bo'lib, ular tabiatda juda keng tarqalishlari bilan tavsiflanadi. Bu konlar magma faoliyatining so'nggi bosqichida ajraladigan ma'danli elementlarga serob bo'lgan issiq suvli eritmalarning yuqoriga ko'tarilib, kichik va o'rta chuqurliklarda turli-tuman jinslar orasida yangi minerallar hosil qilishidan paydo bo'ladi.

## 7-§. Magmatik konlar

Magmaning 900–1300 °C harorat va yuqori bosim ostida qotayotganida hosil bo'ladigan minerallar hisobiga 2–3 km chuqurlikda hosil bo'lib, tub tog' jinslar tanasida to'planadi. Differenziatsiya paytida tabiiy birikmalar darhol kristallanib tarqoq – sepma ma'danlashishni hosil qiladi yoki magmadan ajralib, yig'ilib yaxlit massa shaklida ma'dan tanasini hosil qiladi. Bundan tashqari og'ir minerallar o'z og'irligi natijasida cho'kib magmatik basseynning tagida to'p-to'p bo'lib, ma'danli to'plamlarni hosil qiladi.

Magmatik konlar asosan asosli va o'ta asosli tog' jinslari: gabbro, dunit, peridotit, piroksenit bilan bog'langan bo'ladi. Titan, vanadiy, mis, nikel, kobalt, platina, olmos, xrom konlari shular jumlasidandir.

Magmatik konlar 3 guruhga bo'linadi.

1. Erta magmatik konlar.
2. Kech magmatik konlar.
3. Likvatsion konlar.

*Erta* magmatik konlar tog' jinsi hosil qiluvchi minerallar hosil bo'lgunga qadar hosil bo'ladi (1000–1300 °C). Masalan: xrom, platina konlari.

Kech magmatik konlar tog' jinsi hosil bo'lganidan so'ng yuzaga keladi. Masalan: titan magnetit, magnetit konlarining eng asosiy va ulkanlari shular jumlasidandir.

Likvatsion konlar magmaning silikat va sulfidli qotishmaga ajralishi paytida hosil bo'ladi. Sulfidli magma og'ir bo'lgani sababli magma o'chog'ining tubida cho'kib tomir va yotqiziqalar shaklida sulfidli konlar hosil qiladi. Misol: mis-nikel konlari.

Magmatik konlarning asosiy diagnostik belgisi bo'lib, ularning intruziv jinslarning alohida majmuasi bilan bog'liqligi muhim hisoblanadi. Shunday jinslar qatoriga o'ta asosli jinslardan – peridotit, du-

nitlar, piroksenit va serpentinitlar, asosli jinslardan – norit, gabbro, anortozit va diabazlar, ishqoriy jinslardan – nefelinli siyenitlar kiradi.

Magmatik konlar uchun ma'dan hosil qiluvchi minerallar va aksessor minerallarning ishtirok etishi xarakterli hisoblanadi.

Bulardan tashqari magmatik konlarni izlashda tog' jinslarining yotishi shakllari (tub yotqiziqlar, quvursimon shakllar), tektonik buzilmalar, relyef shakllari, bo'shoq jinslarda ma'dan bo'laklarining uchrashiga alohida e'tibor qaratish lozim bo'ladi. Masalan, alluvial-deluvial bo'shoq jinslarda pirop mineralining uchrashi olmosning sochma koni yoki kimberlit jinslardagi tub konini topishga ishora bo'lishi mumkin.

### 8-§. Pegmatit konlar

Magmatik jarayonning oxirgi bosqichlarida uchuvchi komponentlarga boy bo'lgan qoldiq qotishmalarning shakllanishidan hosil bo'ladigan birikmalar *pegmatit* tog' jinsi deb yuritiladi. Pegmatitlardan nodir metallar – berilliy, litiy, niobiy, tantal, sirkoniy, qalay; siyrak elementlar – rubidiy, seziy, gafniydan tortib, qimmatbaho toshlar – zumrad, safir, berill, topaz va noma'dan xomashyolar – muskovit, dala shpati, kvars, korund kabilar qazib olinadi.

Ko'pchilik pegmatitlar yuqori harorat, (A.Ye.Fersman bo'yicha 700–400 °C intervalda), bir necha ming atmosfera bosim ostida va sezilarli chuqurliklarda (A.Ginzburg bo'yicha 2–7 km) bo'lib o'tadigan magmatik jarayonning mahsulidir. Pegmatitlar intruziv jinslar bilan chambarchas bog'langan bo'lib, ulardan o'lchamlarining kichikligi, shakllarining tomirsimon va uyasimonligi, ichki tuzilishi, tog' jinsi hosil qiluvchi minerallarning kattaligi, uchuvchan birikmali minerallarning bo'lishligi bilan ajraladi. Tabiatda eng ko'p tarqalgan pegmatitlar nordon magmatik jinslar bilan bog'liq bo'lib *granit pegmatitlari* deb nom olgan. Ishqoriy, asosli va o'ta asosli jins pegmatitlari esa kamdan kam uchraydi.

Pegmatit konlariga xos bo'lgan asosiy xususiyatlardan eng muhimlari pegmatit tanalarining shakllari va bu tanalarning zonal (ya'ni aylanasiga zona hosil qilish) tuzilishidir. Pegmatit tanalar uchun asosan tomirsimon va plitasimon shakllar xos bo'ladi va bu tanalar ichida bo'shliqlar bo'lib, ular qimmatbaho toshlarning yirik kristallari bilan to'lgan bo'ladi. Pegmatitlarning tuzilishi (ya'ni strukturasi) yozuvli va yirik kristalli bo'lishi bilan ajralib turadi. Bundan tashqari pegmatitlar

uchun kvars, slyudalar, dala shpati, spodumen kabi minerallarning gigant kristallari xosdir.

Yuqorida keltirilgan pegmatitlarning o'ziga xos bo'lgan xususiyatlarini dalada o'rganish slyudalar dala shpati, qimmatbaho toshlar va kamyob elementlarning (Zr, Nb, Na, Gf) konlarini izlab topishda geologik belgi bo'lib hisoblanadi.

## 9-§. Postmagmatik konlar

Postmagmatik («post» – rus. keyin) konlar bilan asosan barcha rangli metallar: Au, Ag, Cu, Hg, Zn, Mo, Co va flyuorit, barit, tog' billuri, asbest kabi minerallar konlari bog'langan.

Postmagmatik konlar 300–4500 m chuqurlikda 400–500 °C haroratda bo'shliqlarni to'ldirish va metasomatik yo'l bilan hosil bo'ladi. *Metasomatik jarayon* – gidrotermal eritmaning tog' jinslari bilan o'zaro kimyoviy reaksiyalari natijasida yuzaga keladi.

Postmagmatik konlar o'z navbatida ikkiga: skarn va greyzen konlariga bo'linadi.

### SKARN KONLARI.

«Skarn» so'zi Shvetsiyadagi Skarn tog'i nomidan olingan. Magmatik tog' jinslarining (granit, granodiorit) karbonatli tog' jinslari (ohaktosh, dolomit) bilan kontaktida (chegarasida) gaz va gidrotermal eritmalar ta'sirida hosil bo'lgan tog' jinsiga *skarn* deyiladi. Skarnlar tarkibi granatlar, epidot va amfibollardan iborat. Kontakt – metasomatik (grekcha, «meta» – keyin, «somatoz» – tana) jarayon tog' jinslari kontaktida gidrotermal eritma bilan keltirilgan kimyoviy elementlar yordamida amalga oshiriladi. Bunda magmatik jinslar bilan karbonatli jinslar o'rtasida modda almashish reaksiyasi ketadi. Natijada tog' jinslari butunlay yoki qisman o'zgaradi: avval skarn minerallari, so'ng ma'danli minerallar, ya'ni magnetit, gematit, xalkopirit, bornit, sheelit, sof oltin, galenit, sfalerit kabi minerallar paydo bo'ladi. Skarn konlari ana shu tariqa vujudga keladi.

Skarn konlari uchun xos xususiyatlardan biri – intruziv va karbonat jinslar kontaktida o'zgargan jinslarning hosil bo'lishidir. Kontakt qanchalik yotiq bo'lsa, ma'dan hosil bo'lish ehtimoli shunchalik katta bo'ladi. Bundan tashqari skarn jarayoni kechgan joylarda skarn minerallari hisoblanmish piroksen, granat, vollastonit, epidot, amfibol kabilarning hamda magnetit, gematit, xalkopirit, bornit, sheelit, galenit,

sfalerit va bo‘r minerallarining uchrashi skarn konlarini aniqlashga ishora qiluvchi muhim geologik belgilar sanaladi.

## GIDROTERMAL KONLAR

«Gidrotermal» tushunchasi ikki grekcha so‘zdan (gidro – suv; termos – harakat; harorat) olingan bo‘lib, «issiq suv» ma’nosiga ega bo‘lganiga qaramay, geologiyada «issiq kimyoviy eritmalar» tushunchasini beradi. Ma’lumki, postmagmatik suyuqliklar avvaliga magmatik o‘choqlaridan ajralgan paytlarida gaz holatiga ega bo‘ladilar va ularning harorati tabiiy, baland bo‘ladi. So‘ngra ular nisbatan sovuq bo‘lgan tog‘ jinslaridagi buzilish zonalari va kovaklari orasida siljishi natijasida o‘z haroratlarini pasaytira boradilar. 400 °C chegarasidan o‘tayotganlarida, gaz holatlarini yo‘qotib eritma holatiga o‘tadilar va o‘z harakatlarini davom ettiradilar. Ana shunday suyuqliklar *gidrotermal eritmalar* deb ataladi. Ular murakkab tarkibga ega bo‘lib, asosini tashkil etuvchi suvdan tashqari, ma’danli komponentlarga boy bo‘ladilar. Gidrotermal eritmalar yuqori harorat va katta bosimdan tashqari, kimyoviy faollik xosdir. Bu eritmalar o‘z yo‘llarida turli tog‘ jinslari bilan kimyoviy reaksiyalarga kirishib, o‘z xususiyatlarini va tarkiblarini o‘zgartira boradilar. Bu hodisalar gidrotermal eritmalarining 400° dan 50 °C gacha bo‘lgan oralig‘ida yuz beradi. Ushbu eritmalar o‘tgan tog‘ jinslari orasida turli ma’dan to‘planishi va foydali qazilma konlari tashkil topishi mumkin.

Gidrotermal konlar tabiatda eng ko‘p tarqalgan bo‘lib, juda katta nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Ulardan hozirgi vaqtda qora va maxsus (Fe, Mn, Co, Ni, W, Mo), rangli (Cu, Pb, Zn, Sn, As, Bi, Hg, Sb), asl (Au, Ag), radioaktiv (U) metallar, siyrak elementlar (selen, tellur va boshqalar) va nometall foydali qazilmalar – flyuorit, barit, optik kvarts, magnezit, asbest kabilar qazib olinmoqda.

Gidrotermal konlarni beruvchi eritmalar turli chuqurliklardagi magma va undan kristallanayotgan magmatik konlar bilan bog‘liq bo‘lganlari uchun, gidrotermal konlar ikki guruhga bo‘linadi: 1 km dan 5–7 km gacha bo‘lgan chuqurlikda joylashgan magmatik jins massivlari yoki plutonlari bilan bog‘liq bo‘lgan gidrotermal konlar «chuqurlikdagi yoki plutogen gidrotermal konlar» deyiladi.

Agar ma’dan hosil qiluvchi eritmalar yer ustidan boshlab, bir kilometrgacha bo‘lgan chuqurlikda joylashgan «vulkan» yoki «subvulkan» deb ataluvchi magmatik jinslar bilan bog‘liq bo‘lsa, unday



konlar yuza chuqurlikdagi yoki vulkanogen gidrotermal konlar deb ataladi.

Har ikki ma'dan hosil qiluvchi gidrotermal eritmalar o'z haroralarini va bosimlarini doimo pasaytira borganliklari uchun (400–50 °C) va ulardan foydalanilayotgan mineral uyushmalari turli harorat intervallarida yuzaga kelganliklari uchun plutogen va vulkanogen gidrotermal konlarni tashkil etuvchi harorat intervallariga qarab, 3 turga bo'linadi:

1. Yuqori haroratli gidrotermal konlar (400–300 °C).
2. O'rta haroratli gidrotermal konlar (300–200 °C).
3. Past haroratli gidrotermal konlar (200–50 °C).

Yuqori haroratli gidrotermal konlar 400–300 °Cda hosil bo'lib, ular volfram, oltin-margimush konlariga xosdir. Ba'zan bir konning o'zida ikki va undan ortiq foydali qazilma to'planadi (masalan, kvarkassiterit-volframit konlari). Ana shunday konlar qatoriga oz bo'lsada, ba'zi polimetall (qo'rg'oshin-rux) konlarini ham kiritish mumkin, metallmas konlardan flyurit, muskovit, apatit, topaz, berill konlari kiradi. Yuqoridagi metallmas foydali qazilma konlari ko'proq gaz holdagi eritmalar mahsuli hisoblanadi.

Yuqori haroratli plutogen konlar ko'pincha qalinligi bir necha santimetr gacha, uzunligi birnecha o'n metrlargacha bo'lgan tomirsimon tanalar sifatida uchraydi. Molibden uchun xos bo'lgan tanalardan biri – to'rsimon tuzilgan kvark-molibdenit shtokverklaridir. Tomirlar ba'zan birlashib, «ot dumi» deb nom olgan kokilsimon strukturaga ega bo'ladi. Umuman, yuqori haroratli gidrotermal konlarning yiriklari tabiatda ko'p uchramaydi.

O'rta haroratli konlar (300–200 °C) yuqori haroratli konlarga nisbatan bir necha marta ko'p uchraydi. Bu ularning faqat nordongina emas, balki har qanday (nordon, ishqoriy asosli, o'ta asosli) tarkibdagi jinslar bilan ham inoqliklari bilan belgilanadi. Bu konlardan hozirda Au, Ag, Cu, Bi, Pb, Zn va boshqalar olinmoqda. Bulardagi asosiy minerallar sifatida oltin, kumush, elektrum, xalkopirit, bornit ( $Cu_5FeS_4$ ), kuprit ( $Cu_2O$ ), sfalerit, galenit, nikelin ( $N_1As$ ), millerit ( $N_1S$ ), kobaltin ( $SoAsS$ ), shmaltin [ $(Co, Ni)As_{3-x}$ ], gematit, siderit, pirit, arsenopirit, kassiterit, stanin ( $Cu_2FeSnS_4$ ), molibdenit, uraninit kabilarni keltirish mumkin. Bundan tashqari qator no metall ma'dan minerallari ham shu sharoitda hosil bo'ladi. Talk, magnezit ( $MgCO_3$ ), xrizotil-asbest, tog' billuri, kvark, flyurit, barit, karbonatlar shular jumlasidandir.

Bu konlarning hosil bo'lishi jarayonida yondosh jinslar ham turli gidrotermal o'zgarishlarga uchraydi. O'zgarishlar birlamchi jins tarkibi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, masalan granit, granodiorit, adamellit, diorit kabi nordon va o'rta jinslar berezitlanadi.

Berezitlanish deb birlamchi jinsdagi dala shpatlarining kvars va seritsitga aylanishi hamda biotit, shox aldamchisi kabi qoramtir minerallarning temir bilan bog'lanib pirit hosil qilishi hisobiga ikkilamchi berezit jinsiga aylanib qolishiga aytiladi. Qoramtir minerallari kam bo'lgan birlamchi jinslar (masalan, applit, alyaskit, ikki slyudali granit kabilar) yoki ba'zi cho'kma jinslar seritsitlashishi mumkin. Seritsit – muskovitning mayda mikroskopik turidir. Qora minerallarga boy o'rta va asosli jinslar xloritlanadi. Bundagi xlorit birlamchi jinslar ichidagi temir hisobiga hosil bo'ladi. Shuningdek, ko'p konlarda birlamchi karbonat jinslar hisobiga karbonatlashish hodisasi ro'y beradi. Birlamchi kremnezemli jinslar ichida kvarslashish, O'ta asosli jinslarda serpentinish (ulardagi magnezial silikatlar hisobiga) yoki listvenitlashish (olivin  $[Mg, Fe, (SiO_4)]$ ), piroksenlar ( $R_2[Si_2O_6]$ ;  $R^qNa, Li$ ;  $R^{q2} qAl, Fe, Ti$ ) kabilar o'rniga temir va magniyli karbonatlar – fuksit va boshqalarning hosil bo'lishi ro'y beradi.

Aytib o'tilgan o'zgarishlar ko'pincha ustma-ust tushib, mutaxassislarning ishini murakkablashtiradi va yuqori malakali geologlarning aralashuvini taqozo etadi. O'rta haroratli konlarning yana bir xususiyati – ular ko'pincha ona magmatik jinslardan anchagina tashqarida ham joylashaveradi. Ma'danlashish jarayoni esa, ham bo'shliqlarni to'ldirish, ham metasomatik almashinish orqali kechib o'tishi mumkin. Ma'dan tanalari oddiy va murakkab tomirlar, linza, shtok, shtokverk, quvursimon va qatlamsimon shakllarda gavidalanadi.

Past haroratli gidrotermal konlar 200–50 °C oralig'ida yuzaga keladi. Aslida bu harorat bosimning pasayishi bilan bog'liq bo'lib, gidrotermal eritmalarining magmadan ajralgandan so'ng 6–8 km yo'lni bosib o'tgan masofasiga to'g'ri keladi. Shuning uchun ham bu konlar odatda ona jinsdan yiroqda, cho'kma va metamorfik jinslar ichida shakllanadi. Shu tufayli ularni ko'pincha «teletermal», qatlamlangan jinslar shakliga ega bo'lganda esa, hatto «qatlam (stratimorfnoe) konlari» deb ham ataydilar. Kon ko'pincha ohaktoshlar, ayniqsa organogen jinslar bo'lsada, ular ohakli qumtosh, qumli ohaktosh, qumtosh, slanes va effuzivlardan iborat qatlamlarda ham joylashaveradi. Bu konlar simob (kinovar –  $HgS$ ), surma (antimonit –  $Sb_2S_3$ ), margimush

(realgar –  $\text{AsS}$  va auripigment –  $\text{As}_2\text{S}_3$  hisobiga), oltin, kumush, oltin telluridlari (kalaverit –  $\text{AuTe}_2$ , silvanit –  $\text{AuAgTe}_4$ ) dan tashkil topgandir. Boshqa minerallardan kvarts, karbonatlar, barit, alunit ( $\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ )larni keltirish mumkin.

Ma'dan tanalari tomirsimon, linzasimon qatlamsimon, ustunsimon bo'ladi. Ma'dan atrofi o'zgarishlari berezitlashish, karbonatlashish, baritlashish, kvarslashishlar sifatida namoyon bo'ladi.

Plutogen gidrotermal konlar turli tog' jinslarida paydo bo'lishi mumkin. Shuning uchun bunday konlarni izlashda ko'proq yoriqlarni, burmalarni, ekran hosil qiluvchi jinslarni kuzatish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bulardan tashqari tog' jinslarida kechadigan turli xil gidrotermal o'zgargan jinslar – greyzenlar, seritsitlar, berezitlar, listvenitlarning uchrashi gidrotermal konlarning joylashganidan habar beruvchi geologik belgi hisoblanadi.

Vulkanogen gidrotermal konlarni izlab topish va o'rganishda o'sha hududda keng tarqalgan vulkanogen jinslarga (andezitlar, datsitlar, riolitlar, bazaltlar) ahamiyat berish zarur bo'ladi. Bunday jinslarning kremniylashishi, kaolinlashishi, ba'zan karbonatlashishi, ularda alunit, kaolinit, flyuorit, barit, kvarts, xalsedon, opal kabi minerallarning uchrashi vulkanogen gidrotermal konlar uchun xos bo'lgan belgilar hisoblanadi.

Bundan tashqari mis, qo'rg'oshin, rux, mishyak, surma kabi elementlarning oksidlangan minerallarining uchrashi gidrotermal konlarning oksidlanish zonasi joylashganidan darak beradi.

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Kon hosil qiluvchi endogen jarayonlarni sanab bering.
2. Magmatik konlar qanday hosil bo'ladi?
3. Pegmatit xosil bo'lishi jarayonini ta'riflang.
4. Skarn konlari qanday hosil bo'ladi?
5. Gidrotermal jarayon qanday kechadi?
6. Magmatik konlar necha guruhga bo'linadi?
7. Qanday konlar «likvatsion konlar» deb ataladi?
8. Pegmatit hosil bo'lishi jarayonida qanday elementlar ma'dan hosil qiladi?
9. Metasomatizm nima?
10. Gidrotermal konlar harorati bo'yicha qanday bo'linadi?

### **III bob. EKZOGEN KONLAR**

#### **10-§. Kon hosil qiluvchi ekzogen jarayonlar**

**NURASH JARAYONI.** Quyosh nuri, havo, suv va tirik mavjudotning faol ishtirokida yer qobig'ining ustki qismidagi tub jinslar doim o'zgarib, yemirilib turadi. Bu jarayon nurash deb ataladi.

Haroratning o'zgarib turishi natijasida yemirilish fiziknurash deyiladi. Bunda asosan, haroratning kundalik o'zgarishi va suvning muzlashidan kengayishi katta ahamiyatga ega. Ma'lum bo'lishicha, muzning yer yoriqlari devorlariga ta'sir kuchi  $6000 \text{ kg/sm}^2$  ga yetadi.

Fizik nurash jarayonida jonli dunyo, ayniqsa o'simliklar sezilarli ish bajaradi. Ular birinchidan, ildiz otib suvning chuqurlikka kirib borishiga yordam bersa, ikkinchidan o'zida nam saqlab nurash jarayonlari uchun qulay sharoit tug'diradi.

Shamol tog'lardagi yoriq va bo'shliqlarga kirib, qum va boshqa nurash mahsulotlarini o'chirish bilan birga yemirish ishini ham bajaradi. Bu shamol eroziyasi yoki deflyasi ya (lot. deflacio – o'chirish) deyiladi.

Nurash mahsulotlari o'z og'irligi bilan pastga qulaydi va migratsiya agentlari yordamida yiroqlarga olib ketiladi. Bu jarayon denudatsiya (lot. denudo – yalang'och) deb ataladi.

Nurash hodisalarida dengiz ham katta ish bajaradi. Dengiz suvi to'lqinlari har qanday mustahkam toshlarni urib sindirishga va ming tonnagacha og'irlikdagarini dumalatib siljitishga qodir.

Tog' jinslarida havo kislorodi, karbonat, sulfat kislotalari va ularga boy bo'lgan suv ta'sirida sodir bo'ladigan kimyoviy o'zgarishlar kimyoviy nurash deyiladi. Erigan kislorod va kislotalarga boy yomg'ir va qor suvlarining turli darzliklar va bo'shliqlar orqali siljishi natijasida tog' jinslarining tarkibidagi xloridlar, sulfatlar va karbonatlar erib olib ketiladi. Natijada karstlar (g'orlar) va mayda g'ovakchalar hosil bo'ladi.

Suv faqat eritish ishinigina emas, balki turli moddalarni tog' jinslarining nurash zonasiga eltish, gidratlash va gidrolizlash natijasida

yemiriluvchi jins minerallarini tarkibiy qismlarga ajratish, muhitning vodorod ko'rsatkichi (pH), oksidlash va tiklash potentsiali (eH) hamda uning kimyoviy tarkibini me'yorga keltirib turish kabi muhim ishlarni ham bajaradi.

Kimyoviy nurash jarayonlarida juda muhim bo'lgan oksidlanishni reaksiyalarini bajarishda asosiy agent – kisloroddir. Karbonat, sulfat, organik gumus kislotalari va boshqa kislotalar ba'zi silikatlarini suvda eruvchi karbonat va sulfat birikmalariga aylantirib turishda faol ish bajaradi. Bu kislotalar sulfidlarning oksidlanishidan va organizmlarning chirishidan hosil bo'ladi.

Organizmlar, asosan, o'simliklar va bakteriyalar kislorod ishlab chiqaradi va uning bir turdan ikkinchi turga o'tib turishini ta'minlaydi hamda o'lish natijasida o'zidagi vodorodni tog' jinslarining kationlariga (metallariga) almashib, muhitni agressiv kislotalarga boyitib beradi.

Kimyoviy nurash jarayonida harorat ham katta rol o'ynaydi. Ma'lum bo'lishicha, haroratning 10 °C ortishi gidroliz reaksiyasini 2–2,5 marta tezlashtiradi.

Yuqorida aytib o'tilgan ana shu nurash vositalari yordamida tub jinslar turli xil reaksiyalar (oksidlanish, gidratlanish, gidrolizlanish, dializlanish) yordamida doim parchalanib turadi.

Kislorod va kislotalar tog' jinslarining oksidsiz va chalaoksid holdagi birikmalariga ta'sir etib, yer yuzida barqaror bo'lgan oksid va gidrooksid minerallari hosil qiladi (oksidlanish). Tog' jinslaridagi eruvchan ishqoriy birikmalar eritmaga o'tib chiqib ketadi va muhit ishqorsizlanib qoladi.

Gidratlanish o'z yuzasiga suv shimib ushlab tura oladigan adsorbent minerallarga xosdir. Aluminiy, marganets va temir oksidlari ana shu xususiyatlarga ega.

Gidrolizlanish suvning parchalanishi natijasida ajralgan vodorod ioni bilan tub jinslarning asoslari o'rtasidagi almashinuv reaksiyasini tavsiflaydi. Bu jarayon rN soni, kislotalar miqdori va suv haroratining ortishi bilan kuchayadi. Bunda silikatlar o'rnida gil minerallari, temir, marganets, aluminiy oksidlari va gidrooksidlari hosil bo'ladi.

Dializ gilning o'z tarkibidagi metall kationlarini diffuziya yo'li bilan tarqatib, «toza gil» holiga kelishini ta'minlovchi jarayondir.

## **NURASH MAHSULOTLARINING TARQALISHI VA TO‘PLANISHI**

Nurash mahsulotlari nurash yuzasidan biror bir kuch ta'sirida chetlashib ketmasligi mumkin (elyuviy). Ammo aksariyat hollarda ular turli vositalar yordamida tarqalib ketadi va qayta to'planib, kon hosil qiladi. Bunda gravitatsiya kuchlari, yomg'ir va qor suvlari, daryo suvlari, sizot suvlari, zamin suvlari, dengiz suvlari, muzliklar, shamol kabi agentlar va nihoyat elementlarning kimyoviy xossalari katta ahamiyatga ega.

Gravitatsiya kuchlari, asosan, tagi bo'shashib qolgan va og'irlik markazining siljishi yuz bergan hollarda tog' jinslarining surilishi, o'pirilishi va dumalashi bilan namoyon bo'ladi (kollyuviy yotqiziqlari). Buning natijasida saralanmagan bo'lakli jinslar to'plami hosil bo'lib, ular asosan yo'l qurilishida ishlatiladi.

Nurash mahsulotlarini tarqatishda yomg'ir va qor suvlarining xizmati juda sezilarli. Birinchidan, ular tog'u-toshlardan bo'lakli jinslarni oqizib, tog' yon bag'irlariga to'plab qo'yadi (delyuviy); ikkinchidan, tog' daralaridan chiqish joylarida oqizib kelgan shag'al va loyqa holdagi materiallarni katta maydonga yoyib, ekinbop yassi tekisliklar hosil qiladi (prolyuviy); uchinchidan, kichik-kichik oqimlarning qo'shilishi natijasida daryolarga aylanib, uzundan uzoq daryo havzalarida allyuvial yotqaziqlar hosil qiladi; to'rtinchidan, ular yer qatlamlariga sizilib, o'zlari bilan erigan nurash mahsulotlarini olib ketadilar va qoldiq hamda sizma konlarni hosil qilishda faol qatnashadilar.

Oqar suv nurash mahsulotlarini tashishda nihoyatda salmoqli ish bajaradi. Masalan, faqat Volga daryosining o'zigina yiliga Kaspiy dengiziga 46,5 mln tonnaga yaqin erigan va taxminan shuncha loyqa va mexanik bo'lakli materiallarni oqizib keltiradi. Yer sharining barcha daryolari esa dengiz va okeanlarga yiliga loyqa holda 13 mlrd tonna va erigan holda 5 mlrd tonna material quyib turadi. Hisoblashlarga ko'ra denudatsiya natijasida yer sharining quruq qismi yiliga 0,09 mm yoki har ming yilda 9 sm pasayar ekan. Mana shu mahsulotlarning yarmidan ko'pi turli saralanish jarayonlaridan o'tib, pirovardida qurilish uchun ishlatiladigan har xil bo'lakli jins konlari, kimmatbaho metallarning sochma konlari, chin eritmalaridan hosil bo'luvchi tuz konlari, kolloid eritmalaridan oksidlar holida ajralib hosil bo'luvchi turli metallarning cho'kma konlari, qurilish, kimyo sa-

noati va energetikaning «noni» hisoblanuvchi ohaktosh, oltingugurt, ko‘mir, neft va boshqa turli tuman biokimyoviy cho‘kmalar holida konlar hosil qiladi.

Nurash mahsulotlarini tashish va saralashda dengiz suvi ham alohida ahamiyatga ega. Sohillardagi nurash mahsulotlari va daryolar keltirgan mahsulotlar dengizda saralanib, joy-joyiga yotqiziladi. Mexanik bo‘laklar sohildan yiroqlashgan sari maydalanib boradi. Bu jarayonda shag‘al va qum bo‘lakchalari hamda og‘ir foydali mineral-lar bir necha sekund yoki minut mobaynida cho‘ksa, ba’zi juda mayda gil minerallari esa hatto ming yillar mobaynidagina batamom cho‘kib tugaydi. Yuqorida aytilgan kimyoviy va biokimyoviy cho‘kmalarni saralab yotqizishda ham dengiz shunday ish bajaradi.

Nurash mahsulotlarini ko‘chirish va kon hosil qilishda shamol-ning ham hissasi katta. Shamol qum to‘dalarini uzoq masofalarga olib ketishi va barxanlar (sahroda) yoki dyunalar (dengiz sohillari yaqini-da) hosil qilishi mumkin. Ma’lum bo‘lishicha, Qoraqum sahrosining ba’zi yerlaridagi qumlar 500–800 km dan uchirib keltirilgan ekan. Shamol saralashda ham ma’lum ish bajaradi va eolsoch makonlarini hosil qiladi.

Yemirish va uning mahsulotlarini tarqatishda muzliklar ham ma’-lum ahamiyatga ega. Ular kengayish va gravitatsiya kuchlari ta’sirida siljib, soatiga 1,25 m gacha tezlikda harakat qiladi. Bunda ular tog‘liklar va qoyalarni juda katta kuch bilan buzib, katta-katta toshlarni va boshqa yemirilish mahsulotlarini o‘zlari bilan surib, olib ketadilar va ma’lum sharoitlarda cho‘kindiga chiqaradilar (morenalar). Ularning kon hosil qilishdagi foydasi juda kam bo‘lsada, ammo ularning surilish yo‘na-lishiga qarab tub konlarni qidirish uchun ahamiyati katta.

## **11-§. Nurash konlari**

Nurash konlari ikki guruhga bo‘linadi:

1. Qoldiq konlar.
2. Sizma (infiltratsion) konlar.

Qoldiq konlar nurovchi jinslar hisobiga hosil bo‘lib, ularning ichida joylashadi. Ba’zida ular sizma mahsulotlar bilan biroz boyitilgan bo‘ladi. Qoldiq konlarning hosil bo‘lishida gidrogeologik sharoitning ahamiyati ayniqsa katta. Masalan, nurash qobig‘ida gil kabi «ekranlik» (ya’ni to‘siqlik) xususiyatiga ega bo‘lgan zich jinslar

bo'lsa, yomg'ir suvlarini o'tkazmay kimyoviy nurashga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Aksincha, o'ta g'ovak jinslar ham qulay emas: chunki ular sizot suvlar bilan kimyoviy birikmalar hosil qilishga ulgurolmay qolishi mumkin. Suv osonlik bilan shimilib, pastga qarab bir tekis sokin harakat qiladigan tog' jinslari eng qulay sharoit hisoblanadi.

Qoldiq konlar tabiatdagi yotish sharoiti va shakli bo'yicha uchga – yoyiq, cho'ziq va kontakt oldi konlariga bo'linadi.

Yoyiq konlar tub jinslarning ustki qismida sodir bo'luvchi nurash jarayonlari natijasida hosil bo'lib, ana shu jinslarni qoplab, yopib yotadi. Bunday konlarning ostki qismi ancha murakkab tuzilgan bo'lib, sekin-asta o'zgarmagan jinslarga o'tib boradi. Konlarning ustki qismi intensiv o'zgargan jinslar bilan bir qatorda o'zgarmagan jinslarning qoldiq «orolchalari»dan tuzilgan, notekis bo'ladi. Kattaligi ko'ndalangiga bir necha 10 m dan bir necha ming m.gacha bo'lishi mumkin. Qalinligi odatda bir necha 10 sm dan tortib bir necha 10 m gacha bo'ladi.

Cho'ziq konlar tomirsimon shaklda bo'lib, chuqurlikka yoriqlar bo'ylab kirib boradi. Ular ko'pincha bir necha yuz m.ga cho'zilgan bo'ladi (4 km ga cho'zilgan hollari ham ma'lum). Bunday konlar odatda bir necha o'n metr chuqurlikka, ba'zida 100–200 m va ayrim hollarda 1,5 km gacha boradi.

## 2-jadval

### Ekzogen konlar tarkibi

| Toifa                     | Nurash konlari                                                     |                                                        | Cho'kma konlar             |                                                                   |                                         |                          |                                                                                             |                |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Sinf                      | Qoldiq                                                             | Sizma                                                  | Mexanik                    |                                                                   | Kimyoviy                                |                          |                                                                                             | Vulkan         |
| Tur                       |                                                                    |                                                        | Bo'lakli jins konlari      | Sochma konlar                                                     | Chin eritma konlari                     | Kolloid eritma konlari   | Biokimyoviy konlar                                                                          |                |
| Asosiy foydali qazilmalar | Nb, Cr, Fe, Mn, Al, kaolin, magnezit, talk, barit, apatit va b.lar | U, Cu, Fe, Ni, S, gips, fosforitlar magnezit, boratlar | Shag'al, qum, gil va b.lar | Au, Pt, Ag, Sn, W, Zr, Ta, Nb, Ni, Olmos, yoqut, zumrad, va b.lar | Na, K, Mg, Ca, B, Ba, tuzlari va hokazo | Fe, Mn, Al, U, V, Cu, Mo | Chig'anoqt osh, diatomit, trepel, opoka, fosforit, oltinugurt, guano, toshko'mir, neft, gaz | Fe, Mn, Pb, Zn |

Kontakt oldi konlari bir tomondan foydali qazilma mahsulotlarining nurashi natijasida o'zidan ajratuvchi va ikkinchi tomondan, shu



mahsulotlarni qayta cho'ktiruvchi tog' jinslarining yonida joylashadi. Bu hol ko'pincha karbonat jinslarga xosdir. Foydali minerallar odatda ana shu karbonat jinslarning erishidan hosil bo'lib, kontakt fronti bo'ylab hosil bo'lgan karstlarda ushlanib qoladi. Ba'zida karstlar o'pirlilish mahsulotlari va foydali minerallar aralashmasi bilan to'lib qolgan bo'ladi.

Qoldiq konlarning tarkibiy qismi ivish, nurash, ishqorsizlanish va qayta taqsimlanish natijasida hosil bo'lgan maxsus tekstura va strukturaga ega.

Teksturalar ichida bo'lakli, brekchiya, to'rsimon, tomchisimon, yo'l-yo'l, kukunsimon, g'ovakli, uyasimon, sekretsion, konkresion va no'xatsimon teksturalar ko'p uchraydi.

Strukturasi esa ko'pincha relikt, sement, kataklastik, ritmik zonal, tolasimon, tangasimon, gilsimon shakllarda bo'ladi.

Qoldiq konlarga misol tariqasida quyidagi elementlarning konlarini keltirish mumkin.

Nikel konlari o'ta asosli jinslar (serpentinit)larning nurash qobig'ida hosil bo'ladi. Ularning hosil bo'lishida nikel manbai vazifasini tub jinslardagi olivin va piroksen ( $N_{\text{ol}}=0,3-0,4\%$ ) mineral-lari o'taydi. Nurash natijasida nikelning miqdori 5–15 marta ortishi mumkin. Tarkibida temir 60 %gacha, xrom 1%, nikel 0,3–0,6 % atrofida bo'ladi.

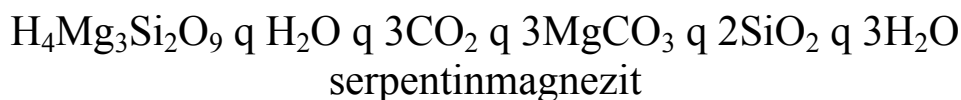
Boksit konlari ikki shaklda – yoyiq laterit va karst shaklida uchraydi. Ular tarkibida aluminiy oksidi bo'lgan turli jinslardan hosil bo'lishi mumkin. Yoyiq turdagi konlar issiq va nam iqlimli tropik va subtropik zona mamlakatlarida ko'p uchraydi. Karst turidagi boksit konlarini olimlar «avval ko'tarilib, keyin chuqur eroziyaga uchragan karbonat jinslarning muayyan bo'shliqlarida erimaydigan temirli gil qoldiqlaridan hosil bo'ladi» deb hisoblaydilar. Ularning shakli juda murakkab bo'ladi (ayniqsa ostki qismida). Bunday konlar O'rta yer dengizi atrofida, Afrikada, Hindiston va boshqa joylarda ko'p tarqalgan.

Boksit konlarining tarkibida byomit, diaspor, gibbsit, gidrargillit va boshqa glinozyom minerallaridan tashqari juda ko'p boshqa minerallar ham uchraydi. Ularning rangi oq, pushti va qizil bo'lishi mumkin. Boksit konlarida glinozyomning miqdori birlamchi jinslardagidan 4–6 baravar ko'payadi va ba'zan 50 %dan oshadi.

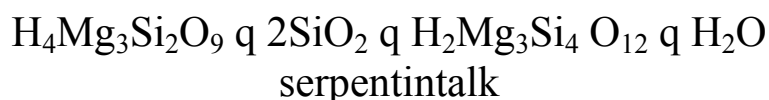
Kaolin konlari ko'proq granit va gneyslar, ba'zida asosli jinslar va slanetslarning nurashidan hosil bo'ladi. Bunday konlar yoyiq turda

bo‘lib, boksitlardan, birinchidan, tub jinslarning erkin glinozem yig‘ilguncha yetib bormagan chala nurashi bilan, ikkinchidan, temirning butunlay chiqib ketishi natijasida juda oqarib ketganligi bilan farq qiladi. Bunday sharoit gumus kislotalariga boy bo‘lgan juda nordon muhitdagina mavjuddir. Kaolin konlarida kaolinit va tub jinslarning qoldiq minerallaridan tashqari galluazit, montmorillonit, xalsedon va boshqa gipergen minerallar ko‘p bo‘ladi. Bunday konlar O‘rta Osiyoda, Ukrainada, Uralda bor. Qoldiq kaolin konlari G‘arbiy O‘zbekistonda ham keng tarqalgan (Qarnob, Ovminzatog‘, Oltintog‘, Quljuqtog‘).

Magnezit konlari serpentinitlarning karbonat kislotasi ta‘sirida parchalanishidan hosil bo‘ladi. Bunda magniy serpentindan eritmaga o‘tadi va chuqurroq zonalarga borib, karbonat holda eritmadan ajraladi.



Magnezit 10–15 m qalinlikda yoyiq konlar hosil qilib, Ural, Qozog‘iston, Kuba, Hindiston va boshqa joylarda tarqalgan. Talk konlari kremniyli nordon suvlarning serpentinit bilan reaksiyasi natijasida hosil bo‘lishi mumkin.



Apatit konlari karbonat jinslarning karst bo‘shliqlarida gil qoldiqlari ichida to‘plangan holda uchraydi. R<sub>2</sub>O<sub>5</sub> miqdori nurash natijasida tub jinsdagi 3–12 % o‘rniga 26–33 %gacha ko‘tariladi. Bunday konlar gumus kislotalarining ta‘sirida R<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ning avval erib chiqishi, keyin chuqurroq sathdagi karst bo‘shliqlariga cho‘ktirilishidan kelib chiqadi. Konlari AQSHda, Belgiyada, Rossiyada mavjud.

Barit konlari ham taxminan shunday hosil bo‘ladi. Ana shunday sharoitlarda juda kam bo‘lsada, oltin, qo‘rg‘oshin, qalay va boshqa metall konlari ham hosil bo‘lishi mumkin.

### **SIZMA (INFILTRATSION) KONLAR.**

Ishqorsiz jarayonlar natijasida moddalarning bir tog‘ jinsidan chiqarilib, ikkinchisiga yotqizilishi natijasida hosil bo‘lgan konlar sizma (infiltratsion) konlar deyiladi.

Nurash jarayoni avvalo ishqoriy muhitda ro‘y beradi va natriy, kaliy, kalsiy, magniyning sulfat, xlorid va karbonat kabi eruvchan

tuzlari hamda kremnezem ( $\text{SiO}_2$ ) ning ishqorsizlanishi natijasida eritmaga o'tishidan boshlanadi. Shu vaqtning o'zida silikat va alumosilikatlarning gidrolizlanishi natijasida aluminiy, temir va marganets to'plana boradi. Keyinchalik muhit kislotaga boyiydi va aluminiy, temir, marganets gidrooksidlari eritib chiqariladi. Bunday aktiv eritmalar tog' jinslari orasida filtranib, yo bo'shliqlarni to'ldirish (masalan, qum va qumtoshlarda), yoki metasomatik yo'l bilan (karbonat jinslarda) konlar hosil qiladi.

Sizma konlarning ham hosil bo'lishida yuqoridagidek gidrogeologik ahvol muhim ahamiyatga ega. Chunki bu holda konning hosil bo'lishi sharoiti, shakli va kattaligi sizot suvlarining harakat qilish yo'liga bog'liq. Agar suvlar o'tkazgich tog' jinslarining suv o'tkazmaydigan qatlamlar bilan chegaralangan qatlami bo'ylab harakatlansa, qatlamsimon sizma konlar hosil bo'ladi. Agar ular yoriqlar va darzliklar orasidan sizib o'tsa, murakkab shakldagi konlar hosil bo'ladi.

Sizma konlar ma'danlarining tekstura va strukturalari ko'p jihatdan qoldiq konlarnikiga o'xshab ketadi. Undan tashqari sizib o'tish natijasida hosil bo'lgan sementlashish va turli metasomatik teksturalar ham sizma konlarga xos.

Ular qoldiq konlar bilan bir vaqtda hosil bo'lgani uchun qoldiq konlar kabi geologik tarixning barcha davr yotqiziqlarida uchraydi.

Sizma konlar uran, mis, temir, nikel, oltingugurt, gips, fosforitlar, magnezit, boratlar kabi foydali qazilmalar uchun juda ahamiyatli.

Uran konlari giperagen sharoitda juda juda keng tarqalgan bo'lib, uning konlari yer sharining turli joylarida ko'plab uchraydi. Uranning yer qobig'i ichki qatlamlariga xos to'rt valentli birikmalari nurash natijasida dastlab eruvchan olti valentli birikmalarga (ko'pincha,  $\text{UO}_2\text{SO}_4$  ga) aylanadi va erib, sizot suvlar bilan yuqoridan pastga harakat qiladi. Nordon suvlarning neytrallashishi ( $\text{pH}=7$ ) bilan uranni aktiv sorbsiyalovchi (shimib oluvchi) temir oksidlari cho'ka boshlaydi. Ammo gil holdagi bu birikmalar qattiqlanib, limonit, gyotit va boshqa minerallarga aylanganda uran yana zamin suvlari tarkibiga qo'shiladi va keyinchalik yer usti suvlari bilan qo'shib, yiroq-yiroqlarga tarqalib ketadi. Ma'lum sharoitlarga duch kelgach, cho'kindiga ajralib, kon hosil qiladi.

Uran asosan to'rt xil holatda uchraydi (tog' jinslari yoriqlarida, qumtosh va konglomeratlarda, ko'mir plastlarida va bitumli jinslar tarkibida). Ko'mir va qumtoshdagi uran konlari, asosan, bu jinslarning

filtrlash xususiyatiga bog'liqdir. Bitumli jinslardagi konlar esa, avvalambor neft oksidlarining sorbentlik xususiyatiga bog'liq bo'ladi.

Uran cho'llarning namlikni tez bug'lantiruvchi issiq sharoitida pastdan yuqoriga ko'tariluvchi kapillar suvlar bilan ham yig'ilishi mumkin. Bunda u uran tuzlari holida yer yuzida qatqaloq po'stloqlar hosil qiladi. Umuman uran konlari cho'ziq va yoyiq konlar shaklida bo'ladi.

Uran ba'zida vanadiy, mis va boshqa metallar bilan birgalikda turli tog' jinslari ichida kompleks konlar hosil qiladi (Kolorado platosi). Shuning uchun uran konlarining tarkibi ancha murakkab bo'lib, uraninit, roskoelit, karnotit, tyuyamunit, uranofan, navokoit, temir, mis, qo'rg'oshin, rux sulfidlari va turli tomir minerallaridan tuzilgan bo'ladi. Uran konlari AQSH, Janubiy Afrika, Kanada, Fransiya, Italiya, Yaponiya va boshqa joylarda ko'plab uchraydi.

Konlarda uran ko'pincha 0,01–1,0 %, vannadiy 1–1,5 % miqdorida bo'ladi. Foydali aralashmalardan mis, qo'rg'oshin, kobalt, nikel, molibden, margimush, selen, germaniy va galliy uchrab turadi.

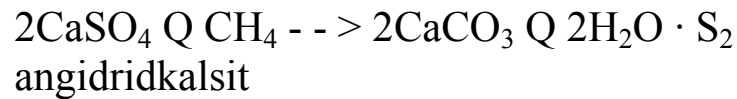
Mis konlari misli qumtosh nomi bilan mashhurdir. Bunday konlar AQSH, Yevropa va boshqa joylarda mavjud. Ural tog'ining G'arbiy yonbag'rida Kama va Ural daryolari havzalarining o'rtasida bunday misli qumtosh yotqiziqlari 100 km masofaga cho'zilib ketgan mashhur Jezqazg'an konini hosil qilgan. Olimlarning fikricha, bu kondagi mis Ural tog'ining nurash mahsulotidir.

Foydali minerallar qum zarralarida po'stloq va pardasimon ko'rinishida bo'lib, xalkozin, kovellin, xalkopirit, tug'ma mis, pirit, markazit, galenit va ularning oksidlanish mahsulotlari hamda kalsit, angidrid va shu kabilardan tashkil topgan.

Temir konlariga Uralning sharqiy yonbag'ridagi Alapayev koni misol bo'la oladi. Bu yerda temir sizot suvlari bilan keltirilib, bo'lakli jinslar qatlamidan uning ostidagi ohaktosh qatlamiga sizib o'tgan va metasomatik siderit hamda temirli xlorit holida ajralgan. Ammo eritmada karbonat kam bo'lsa hamda karbonatmas jinslarda bo'shliqlarni to'ldirish yo'li bilan hosil bo'lsa, uning minerallari ko'proq gidrooksid holida ajraladi.

Sof tug'ma oltingugurtning O'rta Osiyodagi Qovurdoq, Sho'rsuv va boshqa oltingugurt konlari sizilish yo'li bilan hosil bo'lgan. Ko'pincha ular gipsli karbonat jinslar orasida hosil bo'lib, uzunligi bir necha km va qalinligi bir necha o'n metr ga boradi. Bunda oltingugurt

neft-gaz konlari karbonvodorodlarning sulfat bilan bevosita reaksiyasi natijasida yoki



tog' jinslardagi gips va angidrid eritma holiga o'tgandan keyin eritmadagi karbonvodorodlar bilan birikishi natijasida hosil bo'lishi mumkin.

Shaxta suvlari va ba'zi buloq suvlari sulfidlarning nurashi natijasida sulfat kislotasiga boy bo'ladi. Bunday suvlar ohaktosh qatlamlaridan sizib o'tadigan bo'lsa, kalsiy karbonati kalsiy sulfati bilan siqib chiqariladi. Natijada sizma gips konlari hosil bo'ladi.

## 12-§. Cho'kindi konlar

Cho'kindi konlar tog' jinslarida kechadigan quyidagi ketma-ket keladigan jarayonlar natijada hosil bo'ladi: parchalanish → ko'chirish → (bir joydan ikkinchi joyga) → yotqizish → diagenoz (zichlashish).

Parchalanish nurash jarayonida va boshqa ekzogen omillar ta'sirida ro'y beradi.

Ko'chirish esa bo'laklar ko'rinishida, chin va kolloid eritma shaklida, doimiy oqar suvlar va shamol, muz, dengiz suvlari ta'sirida ro'y beradi.

Yotqizish asosan dengiz basseynlarida ro'y beradi. Bir qismi quruqlikda – vodiya, ko'lda, botqoqlikda yoki quruqlikda to'planish hamda eritmadan cho'kish ko'rinishida bo'ladi.

*Diagenoz* – yotqiziqning tog' jinsiga aylanish jarayonidir. U quyidagi jarayonlardan iborat: 1. Cho'kmadan turg'un bo'lmagan minerallarning erib ajralib ketishi. 2. Yangi fizik-kimyoviy sharoitda yangi minerallarning paydo bo'lishi. 3. Konkretsiyalarning paydo bo'lishi. 4. Qayta kristallashish va sementlashish. Cho'kindi konlar qanday geologik jarayonlar natijasida hosil bo'lishiga qarab 3 guruhga bo'linadi.

A. Mexanik (bo'lakli) cho'kindi konlar. Ular orasida sochma konlar alohida o'rin tutadi.

Sochma konlar genezisiga qarab elyuvial, delyuvial, alyuvial, dengiz va ko'l konlari, muzlik konlariga bo'linadi.

B. Kimyoviy cho'kindi konlar. Genezisi bo'yicha uch xil: dengiz, ko'l va botqoq turlari bor. Asosan dengiz turi ko'proq. Masalan,

dengiz qirg'og'ida temirning limonit minerali ko'proq hosil bo'ladi. Yana chuqurroqda temirli xloritlar, eng chuqurda temirning siderit minerali hosil bo'ladi. Marganets konlari ham shunday tartibda hosil bo'ladi: psilomelan → pirolyuzit → marganetsning karbonatlari.

Ko'l va botqoqlarda temir va marganetsning aralashma konlari hosil bo'ladi.

Mineral tuzlar – gips, angidrid, osh tuzi va boshqa tuzlar eritmasidan kimyoviy cho'kma holida konlar hosil bo'ladi.

D. Biogen va bioxemogen cho'kindi konlar.

Bu yo'l bilan ohaktosh, fosforit va yonuvchi foydali qazilma konlari hosil bo'ladi. Dengizda yashovchi ko'pchilik hayvonot turlari o'z chig'anoqlarini kalsiy mineralidan ( $\text{CaCO}_3$ ) quradilar. Ular dengiz sharoiti o'zgarishi natijasida yalpi qirilgandan so'ng, ularning chig'anoqlari dengiz tubida to'planib ohaktosh konlarini hosil qiladi.

Fosfor dengiz hayvonlari skeletining 60 %ini tashkil etadi. Ularning skeletidan fosfor konlari hosil bo'ladi.

### **13-§. Mexanik cho'kindi konlar**

Mexanik cho'kmalar nurash mahsulotlarining loyqa, chang, sudraluvchi va dumalovchi bo'laklar ko'rinishida muzliklar, shamol, daryo va dengiz suvlari ta'sirida siljishi va saralanishi natijasida hosil bo'ladi. Mexanik cho'kma konlarni ikki turga, ya'ni bo'lakli jins va sochma konlarga ajratish mumkin. Bulardan birinchisi qurilish materiallari sifatida, ikkinchisi esa, turli qimmatbaho minerallar sifatida sanoat ahamiyatiga ega.

Mexanik cho'kindi konlarning hosil bo'lishi suv oqimining tezligi bilan bevosita bog'liq bo'lib, bunda suvning oqim tezligi qanchalik yuqori bo'lsa, u oqiza oluvchi jins bo'laklarining o'lchami shunchalik katta bo'ladi.

Qurilishda bo'lakli jinslarning quyidagi xillari ishlatiladi: xarsang tosh (bo'laklari 200 mm va undan katta), tosh (10–200mm), shag'al (1–10 mm), qum (0,1–1 mm), alevrit (0,1–0,1 mm), gil (zarralar kattaligi 0,01 mm va undan kichik).

Xarsangtosh va toshlar daryolarning juda tezoqar yuqori qismlarida va dengizlarning qoyali qirg'oqlarga bevosita urilishi joyida hosil bo'ladi.

Shag'al konlari hosil bo'lishi sharoiti bo'yicha to'rt xil bo'lishi mumkin:

- 1) delyuvial;
- 2) allyuvial;
- 3) periglyatsial;
- 4) dengiz va ko‘l qirg‘oqbo‘yi konlari.

Bularning hammasi hozirgi zamonda yoki geologik tarixning shunga yaqin davrlarida hosil bo‘ladi, «qadimgilari» esa, juda jipslashib, ishlatishga yaroqsiz holga kelib qoladi.

Qum konlari hosil bo‘lishi sharoiti bo‘yicha quyidagilarga bo‘linadi:

- 1) elyuvial konlar;
- 2) delyuvial konlar;
- 3) prolyuvial konlar;
- 4) allyuvial konlar;
- 5) flyuvioglyatsial (muzlik suvi to‘plashidan hosil bo‘lgan) konlar;
- 6) ko‘l va dengiz konlari;
- 7) eol (shamol) konlari

Bularning ichida allyuvial, ko‘l va dengiz konlari katta amaliy ahamiyatga ega. Ular ham geosinklinal, ham platformalarda hosil bo‘lib, devondan to to‘rtlamchi davrgacha bo‘lgan yoshdagilari ma’lum. Tarkibi bo‘yicha monomineral kvars, oligomikt (biroz «ifloslangan» kvars), arkoz (kvars va dala shpati ko‘proq) va aralashma qum konlariga ajraladi.

Gil konlarini quyidagi genetik turlarga bo‘lish mumkin:

- 1) nurash qobig‘i konlari;
- 2) delyuvial konlar;
- 3) allyuvial konlar;
- 4) ko‘l va dengiz konlari;
- 5) flyuvioglyatsial konlar;
- 6) lyoss konlari.

Asosiy minerallari kaolinit, galluazit, montmorillonit, pirofillit, allofan va gidroslyudalardir. Undan tashqari turli oksid va gidrooksidlar, kvars, dala shpati va boshqa tarkibdagi zarralar ham ko‘p. Gil ichidagi qum fraksiyasining (qumga oid kattalikdagi zarralarning) miqdori 50–60 %ga borsa suglinok, agar 80 %dan oshsa supes deb ataladi. Kembriydan hozirgacha yoshdagi gil konlari ma’lum.

## 14-§. Sochma konlar

Sochma kon deb suv, shamol, muzliklar yordamida saralanib, o‘z og‘irligi ta‘sirida cho‘kib hosil bo‘lgan metall va qimmatbaho tosh konlariga aytiladi. Sochma konlar ba‘zi foydali qazilmalar uchun muhim ahamiyatga ega. Olmos, titan, volfram, qalay kabi xomashyolarining qariyb yarmisi, oltin, platina va ba‘zi boshqa metallarning anchagina qismi sochma konlardan olinadi.

Sochma konlar hosil qiluvchi minerallarning birinchidan, solishtirma og‘irligi katta bo‘lishi; ikkinchidan, oksidlanish zonasida barqaror bo‘lishi; uchinchidan, yetarli darajada mexanik mustahkamlikka ega bo‘lishi shart. Shunga asosan, sochma konlar quyidagi minerallar uchun xosdir (qavs ichida solishtirma og‘irligi ko‘rsatilgan): platina (21), oltin (19,3–15,6), kinovar (8,2–8), kolumbit (8,2–5,15), volframit (7,7–7,2), kassiterit (7,1–6,8), sheelit (6,1–5,9), monatsit (5,3–4,9), magnetit (5,2), ilmenit (5,4), sirkon (4,7), rutil (4,3–4,2), korund (4,1–3,9), granat (4,3–3,6), topaz (3,6–3,5), olmos (3,5).

Sochma konlar uch xil manba – tub konlar, tog‘ jinslaridagi aksessor minerallar, qadimgi sochmalar hisobiga hosil bo‘ladi. Odatda tub konlar hisobiga oltin, platina, olmos, kassiterit, volframit va kinovar konlari hosil bo‘ladi. Aksessor minerallarning to‘planishi esa monatsit, ilmenit, rutil, sirkon, granat, magnetit sochmalarini hosil qiladi.

Sochma konlarning tarkibi ularning tub manbai bo‘lmish turli tagzamin tog‘ jinslari bilan, ma‘lum minerallar assosiatsiyasi bilan bog‘liqdir (1-jadval). Maxsus adabiyotlar asosida minerallarning qator belgilari (kristallar gabitusi, zarrachalarining kattaligi, solishtirma og‘irligi, tiniqligi, rangi, qo‘shalokligi va hokazo)ga tayangan holda sochmalar manbaini aniqlash mumkin.

Sochma konlar hosil bo‘lishi sharoitiga qarab quyidagicha ajratiladi:

- 1) elyuvial sochma konlar;
- 2) delyuvial sochma konlar;
- 3) prolyuvial sochma konlar;
- 4) allyuvial sochma konlar;
- 5) eol sochma konlar;
- 6) dengiz qirg‘oq bo‘yi sochma konlari;
- 7) flyuvioglyatsial sochma konlar



**Ba'zi tog' jinslarining yemirilishidan hosil bo'luvchi  
sochma konlar minerallarining assotsiatsiyasi  
(V.I.Smirnov bo'yicha, biroz soddalashtirilgan)**

| № | Manba jinslar                           | Ma'dan minerallar                                                |
|---|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1 | Granitoidlar                            | Ilmenit, rutil, sirkon, berill, monatsit                         |
| 2 | Pegmatitli granitoidlar                 | Kassiterit, volframit, tantalit, kolumbit, torit, topaz, berill. |
| 3 | Skarnli granitoidlar                    | Magnetit, sheelit, kassiterit                                    |
| 4 | Gidrotermalitli granitoidlar            | Oltin, kinovar, volframit, kassiterit                            |
| 5 | Plagiogranit-siyenitlar                 | Rutil, ilmenit, sirkon, korund, monatsit, kolumbit               |
| 6 | Gabbro-diabazlar                        | Ilmenit, leykoksen, titanli magnetit                             |
| 7 | Piroksenlar                             | Platina, osmiyli iridiy, ilmenit, titanli magnetit               |
| 8 | Peridotitlar                            | Olmos, rutil, ilmenit                                            |
| 9 | O'ta asosli karbonatli ishqoriy jinslar | Piroxlor, apatit, ilmenit, titanli magnetit, tantalo-niobatlar   |

Elyuvial sochmalar nurash mahsulotlarining o'z o'rnida qolgan qismi hisobiga hosil bo'ladi. Shuning uchun ularning tarqalish chegarasi tub manbaning maydoniga mos keladi. Ular ba'zi bir yengil va eruvchan moddalarning yuvilib chiqib ketishi yoki chiqib ketmasligiga qarab boyitilgan yoki boyitilmagan bo'lishi mumkin.

Elyuvial sochmalar ko'proq quruq arid iqlimning boksitli, qisman nam gumid iqlimning gilli nurash qobig'ida hosil bo'ladi. Ular ochiq yoki yer yuzini tuproq, chim kabi qatlamlar bosishi natijasida yopiq holda uchraydi. Elyuvial sochmalar asosan suv ayirg'ich platolarda linzasimon va ba'zida to'p-to'p uyumlar hosil qiladi. Foydali minerallarning tub manbai ustida botiq relyef bo'lsa, elyuvial sochmalar hosil bo'lishi uchun eng qulay sharoit yuzaga keladi. Tanzaniyadagi olmos sochmalari xuddi shunday hosil bo'lgan.

Elyuvial sochmalarning amaliy ahamiyati katta emas. Lekin ko'p mamlakatlarda elyuvial oltin sochmalari. Janubiy Afrikada olmos sochmalari, Uralda platina, Braziliyada badeleit, Zabaykalye, Indoneziya va boshqa joylarda kassiterit-kolumbit sochmalari sifatida mavjud.

Delyuvial sochmalarning hosil bo'lishida bo'lakli jinslarning qiya yuza bo'ylab sirg'alib tushishi va saralanishi katta ahamiyatga ega. Delyuviyning o'zini yuqoridan pastga tomon quyidagi uchta sohaga ajratish mumkin:

- 1) tub manbaning intensiv nurash sohasi;
- 2) nurash mahsulotlarining ko'chirish sohasi;
- 3) bo'lakli mahsulotlarning to'planish sohasi.

Foydali minerallar ana shu uchinchi sohada, ayniqsa bahorning toshqin suvlari yordamida hosil bo'ladi. Bunda kon hosil qiluvchi og'ir minerallar delyuviyning tagiga cho'kadi. Yengil bo'lakchalar esa (ayniqsa yirikroqlari), delyuviyning ustki qismi bo'ylab harakatlanadi va uning front qismida yotadi.

Delyuvial sochmalar ham yuqoridagidek arid va gumid iqlim mintaqalarida boksit va gilli nurash qobiqlari hisobiga ko'proq tarqalgan.

Yoshi jihatidan boshqa hamma sochma konlar kabi hozirgi to'rtlamchi davr sochmalari ko'proq uchraydi. Qadimgi delyuvial sochmalarga Uraldagi miotsen tog' billuri sochmalarini misol qilish mumkin.

Delyuvial sochmalar gravitatsiyasi ta'sirida pastlikka sirg'alib tushgan holda uning yuqori qismi tub manba bilan, pastki frontal qismi esa tog' tagidagi prolyuviy bilan tutashgan bo'lishi mumkin. Uzunligi odatda bir necha o'n metrdan birinchi yuz metrlargacha bo'lib, ko'pincha tub manbaning nurash sohasida boyroq bo'ladi. Chunki pastlashgan sari boshqa tosh bo'laklari bilan aralashib qashshoqlashadi. Olimlarning (K.Reyborn, G.Milner) hisobiga ko'ra, volframit sochmalari 400 metrga surilguncha 24 baravar qashshoqlashar ekan. Manbadan yiroqlashgan sari delyuviy bir necha bo'laklarga bo'linib, nur kabi radikal oqimlar hosil qiladi. Shuning uchun ko'proq lentasimon va shnursimon shaklda bo'ladi.

Delyuvial sochmalar ochiq va yopiq bo'lishi mumkin. Amaliy ahamiyati allyuvial sochmalardan pastroq. Delyuvial sochmalarga ko'pgina oltin sochmalari, Afrika va Yoqutiston olmoslari, Zabaykalyedagi kassiterit va volframit sochmalari va boshqa ko'pgina konlar misol bo'la oladi.

Prolyuvial sochmalar oqar suvlar yordamida tog' etagiga yig'iluvchi bo'lakli jinslarning uzluksiz frontal yotqiziqlari (prolyuvial shleyflar) ichida hosil bo'ladi. Undagi bo'lakchalar ozgina silliqlangan

va deyarlik saralanmagan bo'ladi. Shakli ko'proq qatlamsimon ko'rinishga ega.

Bu turdagi sochmalar asosan quruq arid iqlim mintaqalariga xosdir. Saralanish kam bo'lganidan sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan konlar kam uchraydi. Prolyuvial sochmalarga misol qilib Afrikadagi Luyembe Chiumbe olmos sochmalari va Sibirdagi qadimgi to'rtlamchi davr monatsit sochmalarini, G'arbiy O'zbekistondagi Sovuqbuloq va boshqa oltin sochmalarini keltirish mumkin.

### **15-§. Allyuvial sochma konlar**

Allyuvial sochmalar daryo tubi cho'kmalarining harakati natijasida hosil bo'ladi.

Daryo suvining oqish tezligi ham vaqt, ham fazo ichida o'zgarib turadi. Tezlikning vaqt ichidagi o'zgarishi ham asriy, ham fasliy xarakterga ega. Asriy o'zgarish eroziya bazisining o'zgarishiga bog'liq bo'lib, avval oqim juda tez bo'ladi; keyinchalik, cho'kindi ko'paya borgan sari sekinlashadi. Fasliy o'zgarish bahordagi toshqin va kuzdagi soqin suvlar tezligiga bog'liq. Vaqtning qisqaligiga qaramasdan bo'lakli jinslarning asosiy qismi toshqin paytida keltiriladi.

Tezlikning fazoviy o'zgarishi daryo o'zanining turli qismidagi turli tezliklardan iborat bo'lib, asosiy oqimning yo'nalishiga bog'liq. Bahor paytida daryoning botiq qirg'og'i tomonidan yotqiziqlar bo'rtiq qirg'oq tomoniga ko'chirilsa, kuzga yaqin buning teskarisi bo'ladi. Undan tashqari daryoning tor va sayoz qismlarida oqim tezlashadi. Umuman daryo o'zanidagi har qanday o'nqir-cho'nqirliklar va to'siqlar oqim tezligi va yo'nalishining o'zgarishiga olib keladi. Xuddi shu kabi suvlarning qo'shilish joyi ham oqim tezligi va yo'nalishini keskin o'zgartiradi.

Allyuvial sochmalar qatlamsimon, linzasimon, lentasimon, bog'ichsimon va ba'zida uyasimon shaklda bo'lib, odatda 3 km gacha, ba'zan 10 km va undan uzun ham bo'lishi mumkin. Ular asosan nam gumid iqlim sharoitida gilli nurash qobig'ining yuvilishi natijasida hosil bo'ladi.

Allyuvial sochmalar daryo cho'kmalarining ma'lum fatsiyalari bilan bog'liqdir. Toshqin suvlar hosil qilgan, yoz paytida o't bosib yotadigan adoqlar hamda qirg'oq bo'yidagi qiya qatlamlar hosil qiluvchi cho'kmalar sochma hosil qilmaydigan fatsiyalar hisoblanadi.

Allyuvial choʻkindilarning saralanish jarayonida faqat zarralarning katta-kichikligi va solishtirma ogʻirligi emas, ularning ishqalanishidagi mexanik chidamliligi ham katta ahamiyatga ega. Zarralarning yeyilish darajasi ularning qattiqligi, ishqalanish kuchi va harakat tezligiga bogʻliq boʻlib, zarra diametrining kubiga, harakat tezligining kvadratiga, zarra moddasining zichligiga va yoʻlning uzunligiga toʻgʻri proporsional, qattiqligiga esa teskari proporsional.

Zarra hajmi yarmiga kamayishi uchun mergel boʻlaklari 30 km, ohaktosh 50 km, dolomit 60 km, granit 100–150 km, kvars 150 km yoʻl bosishi kerakligi aniqlangan.

Mineral zarralarining yoyilishida ularning hoʻllanish xossalari ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, monatsit, olmos, sulfidlar kabi suvni oʻziga olmaydigan minerallar harakat paytida tezroq yemiriladi. Minerallarning ana shunday abraziv chidamliligi ularning tarqalish imkoniyatini belgilab beradi. Minerallarni ularning tarqalish imkoniyatiga qarab uch guruhga boʻlish mumkin:

1) past darajada tarqalish imkoniyatiga ega boʻlgan kinovar, volframit, sheelit, barit va boshqalar;

2) oʻrtacha tarqalish imkoniyatiga ega boʻlgan magnetit, granat, monatsit, kassiterit, oltin va boshqalar;

3) yuqori darajada tarqalish imkoniyatiga ega boʻlgan xromshpinelidlar, ilmenit, platina, rutil, siron, korund, olmos va boshqalar.

Minerallarning bu xususiyati qidirish ishlarida katta ahamiyatga ega.

Daryo yotqiziqlarining eng tagida yotuvchi xarsang va gʻoʻla toshlardan tuzilgan perlyuvial choʻkmalar, botiq qirgʻoq yaqinidagi daryo tubi choʻkmalari va daryoning oʻrta qismidagi yotqiziqlar sochma hosil qiluvchi asosiy fatsiyalardir.

Daryo oʻzining rivojlanishi tarixida maʼlum bosqichlarni bosib oʻtadi. Bu bosqichlarning har biri sochma konlar hosil boʻlishida turlicha ahamiyatga ega. Dastavval boshlangʻich yoki yoshlik stadiyasi vaqtida daryo oʻzani vertikal yoʻnalishda chuqurlashadi. U zinapoya va shovvalardan tuzilgan tor va tik nishabli oʻzan boʻyicha tez oqadi va maydalangan jinslarni oqizib, pastga tushirish boʻyicha katta ish bajaradi. Oʻrta yoki yetuklik bosqichida daryo qirgʻoqni yuvib kengayadi; ilon izi holiga kelib, choʻkmalarni saralaydi. Ogʻir minerallar choʻkindining tagiga oʻtirib, foydali qazilma sochmalarini hosil

qiladi. Kechki yoki qarilik bosqichida eroziya deyarli to‘xtaydi, faqat toshqin suvlarigina biroz cho‘kmalar keltiradi.

Daryo o‘zining turli joylarida bu bosqichlardan turli vaqtda o‘tadi. Bir siklli vodiylarda daryoning quyi oqimi qarilik, o‘rta oqimi yetuklik va yuqori qismi yoshlik bosqichiga to‘g‘ri keladi. Yaxshi taraqqiy etgan daryo vodiylarida yangidan eroziya boshlanib, yangi siklga yo‘l ochib beradi. Natijada terrasalar vujudga keladi. Har bir terrasa bir sikl tarixini aks ettiradi. Ular bilan bog‘liq bo‘lgan qadimgi vodiy yoki o‘zan sochmalari esa endi terrasa sochmalariga aylanadi. Shunday qilib katta daryolarda bir necha terrasa sochmalari hosil bo‘lishi mumkin. Eng pastki, daryoga yondoshgan terrasaning tagida vodiy sochmalari, daryo suvining tagida o‘zan sochmalari, qirg‘oq bo‘yida esa qirg‘oq bo‘yi sochmalari hosil bo‘lishi mumkin.

Allyuvial sochmalar baland tog‘ va past tekislik sharoitlarida hosil bo‘lmaydi. Ular uchun qulay sharoit yassi tog‘lik va o‘rtacha tog‘lik (mutlaq balandlik 650–950 m) relyeflaridir.

Ba‘zi allyuvial sochmalarning hosil bo‘lishida tektonika ham katta ahamiyatga ega. Yer qobig‘i bo‘laklarining cho‘kishi yoki ko‘tarilishi natijasida eroziya bazisi o‘zgarib, sochma konlar hosil bo‘lishi uchun qulay sharoit tug‘iladi. Eski sochmalar esa yangidan yuvilib yana ham boyroq konlar hosil qilishi mumkin.

Allyuvial sochmalar ichida o‘zan, vodiy, terrasa, qirg‘oq bo‘yi va delta sochmalari hosil bo‘lishi sharoitlari miqdor va sifat jixatidan bir-biridan ajralib turadi.

O‘zan, vodiy va terrasa sochmalari allyuviyning tubiga intiladi va foydali mineral sochmasining bir necha qavatidan iborat bo‘ladi. Vodiy va terrasa sochmalari pastdan yuqoriga qarab: 1) zamin, 2) shag‘al, 3) gil va 4) tuproq qatlamlaridan tuzilgan bo‘ladi. Zamin daryo o‘zanining tub jinslaridan iborat bo‘lib, tekis, qirrali va to‘lqinsimon bo‘lishi mumkin. Tekis zamin massiv jinslarining ustida hosil bo‘lib, sochma to‘planishi uchun noqulaydir. Qirrali zamin slanes kabi qavat-qavat jinslarga xos va ayniqsa, qirrali suvning oqimiga ko‘ndalang bo‘lsa, uzun va boy sochmalar hosil qiladi. To‘lqinli yoki o‘nqir-cho‘nqir zamin karstlashgan karbonat jinslari va shu kabilarga xos bo‘lib, sochma hosil bo‘lishi uchun eng qulay hisoblanadi.

Sochmalar bir necha qavatdan iborat bo‘lgan murakkab konlarda yuqoridagi zaminlar soxta zamin deb ataladi.

Shag'al qatlami umuman xarsang, tosh, qum va qisman gil mahsulotlarining arashmasidan iborat bo'lib, foydali qazilma qatlamini tashkil qiladi.

Gil qatlami – gil, qisman qum va shag'aldan iborat bo'lgan ma'dansiz qatlamdir.

Bu xildagi sochma oltin konlariga misol qilib G'arbiy O'zbekistondagi Ustuk, Otquloq va boshqa o'zan sochmalarini, Temir-qobiq, Keskansoy va boshqa vodiy sochmalarini, Kattaich, Oqcho'p va boshqa terrasa sochmalarini keltirish mumkin.

Qirg'oqbo'yi sochmalari daryolarning burilish joyidagi suv o'rab turadigan yassi qirg'oqlarda, orolchalarda suvning yuqori qismi hisobiga hosil bo'lib, kichik-kichik linzasimon to'plamlardan iborat bo'ladi. Ular mayda va yupqa minerallarning qum va shag'al ustidagi sochmalari bo'lib, bir mavsumning o'zidan yo'qdan bor va bordan yo'q bo'lishi mumkin. Amaliy ahamiyati kam.

Delta sochmalari daryo deltasida minerallarning juda mayda zarralaridan hosil bo'ladi.

Allyuvial sochmalar mayda konlardan tortib katta va ulkan konlargacha hosil qiladi. Hozirgi zamon sochma konlaridagi oltin zaxiralari bir necha o'n tonnagacha boradi. Ularda bir kub metr qumdagi oltin miqdori bir necha o'n milligramdan bir necha grammgacha bo'lish mumkin. JARdagi Vitvatersrand koni kubometriga taxminan o'n grammdan oltin beradi. Hozirgacha bir necha o'n ming tonna zaxirasi aniqlangan. Shuningdek platina, olmos, qalay va volframning ham ancha yirik sochmalari mavjud.

## **16-§. Qumqirg'oq (plaj), glyatsial va eol sochma konlari**

Qumqirg'oq (plyaj) sochmalari ko'l, dengiz va okean qirg'oqbo'yi oqimining harakati hisobiga hosil bo'ladi. Bunda qirg'oqqa yo'nalgan to'lqin kuchi ushatqi jinslar bilan og'ir minerallar zarralarini ham surishga qodir; qayta oqib tushayotgan suv esa, faqat yengil zarralarnigina olib ketadi. Natijada plajda saralanish ro'y beradi. Qirg'oqbo'yi sochmalari hosil bo'lishining yana bir o'ziga xos xususiyati shundaki, bunda to'lqin kuchi kuchli bo'lganidan bo'lakchalar ularning solishtirma og'irligiga qarab saralanadi.

Dengiz va okean qirg'oqbo'yi sochmalari ko'proq rutil, ilmenit, sirkon, ba'zida kassiterit, olmos, kamdan kam oltin va platina uchun

xos boʻlib, ular suvning koʻtarilishi va pasayishi chiziqlari orasida, yopiq havzalarda esa plajning suv yuvib turadigan qismida joylashgan boʻladi.

Qirgʻoqboʻyi sochma konlari asosan lentasimon va bogʻichsimon toʻplamlar hosil qilib, qalinligi 1 metrdan oshmaydi; uzunligi esa, bir necha oʻn va yuz km ga (Braziliyadagi sochmalar Atlantika okeani boʻylab 200–300 km ga, Avstraliyadagi sochmalar esa 600 km ga choʻzilgan) borishi mumkin. Foydali mineral zaxirasi bir necha million tonnaga yetadi. Ular baʼzida 0,5–1,25 m qalinlikda qum bilan koʻmilgan boʻlishi mumkin. Sochmalarning koʻndalang kesimi qabariq linza koʻrinishida boʻladi.

Dengiz va okean plaj sochmalari yon atrofidagi daryolarning allyuviy choʻkmalari hisobiga, juda kam hollarda esa qirgʻoq hisobiga hosil boʻlishi mumkin.

Glyasial sochmalar materik va togʻ muzliklarining siljishi hisobiga hosil boʻladi. Ammo bunda mahsulot maydalanmaganligi va saralanmaganligi uchun konlar haddan tashqari kam hosil boʻladi. Bunga Alyaskaning oltinli morenalari, AQSHdagi Viskonsiya va Michigan olmosli morenalarigina misol boʻla oladi. Baʼzi hollarda erigan muz suvlari ularni qisman saralab, flyuvioglyatsial sochmalar hosil qiladi, ammo bularning amaliy ahamiyati juda kam. Glyatsial sochmalar tub konlarni qidirish ishlarida katta ahamiyatga ega.

Eol sochmalarning hosil boʻlishida shamolning boʻlaklarni yumalatishi, sakratib uchirish orqali saralashi eng asosiy omil hisoblanadi. Buning allyuvial saralanish jarayonidan farqi shundaki, bir xil tezlikdagi shamol suvga qaraganda bir necha yuz marta kichik boʻlgan zarralarnigina uchira oladi. Shamolning maʼlum tezligida maʼlum kattalikdagi zarrachalargina uchiriladi.

Shamolning oʻzgarmas yoʻnalishda esib, qayta-qayta sovurishi natijasida mayda va yengil zarrachalar chang holida uchib ketadi, yirik va ogʻirroq zarrachalar esa dyuna, barخان va toʻlqinsimon tizmalarining orqa qismida toʻplanib qoladi.

Eol sochmalarning hosil boʻlishi quruq arid iqlimga xos boʻlib, koʻpincha dengiz sohillaridagi qirgʻoqboʻyi sochmalarini uchirib saralash yoki choʻl va sahrolarda elyuvial, prolyuvial va eski allyuvial qoʻliqlarni saralash yoʻli bilan vujudga keladi. Ularning hosil boʻlishida prolyuviy bilan doimo toʻlgʻizib turiladigan botiq relyeflar ancha qulaylik tugʻdiradi.

**Shamol tezligining turli kattalikdagi kvars zarralarini siljitish darajasi (I.Tule, P.Fagler va boshqalar bo'yicha)**

| Shamolning kuchi | Shamolning tezligi, m/sek | Zarrachalar diametri, mm |
|------------------|---------------------------|--------------------------|
| Kuchsiz          | 1                         | 0,05                     |
|                  | 2                         | 0,12                     |
|                  | 3                         | 0,20                     |
|                  | 4                         | 0,29                     |
| Yengil           | 5                         | 0,35                     |
|                  | 6                         | 0,46                     |
|                  | 7                         | 0,57                     |
| O'rtacha         | 8                         | 0,67                     |
|                  | 9                         | 0,78                     |
|                  | 10                        | 0,90                     |
| Kuchli           | 11                        | 1,02                     |
|                  | 13                        | 1,33                     |
|                  | 15                        | 1,75                     |
|                  | 16                        | 2,00                     |

Eol sochmalari ayrim dyunalar va shunday lagansimon botiqliklarda yupqa plashlar, oqimlar, kichik uyasimon to'plamlar shaklida hosil bo'lib, amaliy ahamiyati ayrim hollardan tashqari katta emas.

Eol sochmalariga misol qilib janubi-g'arbiy Afrikadagi taqir Namib cho'lidagi olmos sochmalarini keltirish mumkin. Ular Qozog'iston, Xitoy, Mo'g'iliston va boshqa joylarda ham tarqalgan.

### 17-§. Kimyoviy cho'kindi konlar

Suv va shamol mahsulotlarini ko'l, dengiz va okeanlarga keltirilib, turli reaksiyalar natijasida keyinchalik cho'kindi holiga o'tish yo'li bilan hosil bo'ladigan konlar kimyoviy cho'kindi turiga kiradi.

Bunday konlar quyidagi yo'llar bilan hosil bo'ladigan cho'kmalar hisobiga paydo bo'ladi:

- 1) chin eritma cho'kmalari;
- 2) kolloid eritma cho'kmalari;
- 3) organizmlar ishtirokida hosil bo'luvchi biokimyoviy cho'kmalar.



## **CHIN ERITMA CHO‘KMALARI.**

Chin (ya'ni molekular) eritmaga quruqlikdagi oson eruvchan tuzlar ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{MgCl}$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ ), organik moddalar,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{NaCO}_3$ , va  $\text{SiO}_2$  kabi qiyin eriydigan birikmalar to'yinmagan yoki issiq iqlim sharoitidagi daryolarda to'yingan eritma hamda qisman bo'lakli jins holida suv havzalariga kelib tushadi. Natijada ko'l, dengiz va okeanlar ma'lum miqdorda erigan tuzlar bilan boyigan kuchsiz elektrolit holida bo'ladi. Okean suvidagi o'rtacha tuz miqdori 3,5 %ga teng. Suv havzalariga sersuv daryolar quyilsa, undagi tuz miqdori kamroq bo'ladi (Kaspiy dengizida 1,5 %, Fin qo'ltig'ida 0,35 %). Ko'l va dengiz kabi berk havzalarda bug'lanish tezligi tuzsiz suvlarning quyilish tezligidan yuqori bo'lsa, tuz miqdori ko'proq bo'ladi (O'rta Yer dengizida 3,9 %, Qizil dengizda 4,2 %).

V.Vernadskiyning hisoblariga ko'ra okean va dengizlarda 22 mln  $\text{km}^3$  hajmda erigan tuz bor. Bu tuz butun Yer yuzini uzluksiz 42 m qalinlikda tuz qatlami bilan qoplashga yetadi. Shuning 3/4 qismi osh tuzidir.

Dengiz suvlarida ishqoriy metallarning xlorid, sulfat va karbonatlari asosiy o'rmini egallaydi, qolgan elementlar juda kam miqdorda bo'ladi.

Birikmalarning tuz holida ajralishi asosan to'rt sababga, ya'ni haroratning pasayishi, erituvchining bug'lanishi, turli tarkibli eritmalarining o'zaro qo'shilishi va vodorod ko'rsatkichi (pH)ning o'zgarishiga ko'ra sodir bo'ladi. Bunda tuzlarning eruvchanligi, konsentratsiyasi, suvning harorati, bosimi, pH miqdori kabi qator omillar katta ahamiyatga ega.

Harorat va bosimning pasayishi eruvchanlikni pasaytiradi. Suvning bug'lanishi natijasida tuzlarning konsentratsiyasi oshib, eritma to'yingan holga keladi. Tarkibi har xil bo'lgan eritmalar uchrashganda reaksiyalar ro'y beradi. Muhit o'ta ishqoriy bo'lganda ( $\text{pH} > 8$ ) eritma ishqoriy metallar (Na, K, Mg, Ca) ga to'yinadi. Ana shularning hammasi tuz eritmalarining cho'kindiga o'tishiga imkoniyat yaratadi.

Cho'kindiga o'tishga yana bir muhim sabab-tuzlarning eruvchanlik xossalari. Shunga ko'ra qiyin eruvchan tuzlarga yuqoridagi omillar tezroq ta'sir qiladi, oson eruvchanlari esa bu omillarga keyinroq reaksiya beradi. Shu sababli umumiy holda tuzlar ma'lum tartibda cho'kindiga aylanadi (5-jadval). Bu tartib tuz konlarida qiyin eruvchi tuzlarning pastdan yuqoriga qarab oson eruvchi tuzlar bilan almashtirilib, zonal joylashishiga olib keladi.

Tuz konlarida silvin (KSl), kainit ( $\text{KCl}$ ,  $\text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ), sulfatlardan tenardit ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), mirabilit ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) va boshqa qator birikmalar, karbonatlardan soda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) va boratlardan kaliborit ( $\text{KMg}_2\text{B}_{11}\text{O}_{19} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ) ko'p uchraydi. Undan tashqari brom, yod, seziiy, rubidiylarning tuzlari ham tuz konlaridan olinadi.

Tuz konlari tabiatda uch xil ko'rinishda uchraydi:

1) yerosti va ochiq suv havzalaridagi suyuq namakob holidagi tuzlar;

2) hozirgi zamon konlari;

3) qadimiy yerosti konlari.

Suyuq namakob holidagi tuzlar odatda rapa deb ataluvchi suyuq va samosad deb ataluvchi qattiq cho'kindi qismidan iborat bo'lib, cho'kindining qalinligi bir necha o'n m gacha bo'lishi mumkin. Rangi, asosan oq, donachali mayda va tuzlari eruvchan bo'ladi.

Hozirgi zamon konlari birinchidan dengiz suvining regressiyasi natijasida qirg'oqbo'yi chuqurliklarida qolgan ko'llarda, vaqt o'tishi bilan ularning yanada tuzga boyib qurishi bilan hosil bo'ladi. Bunday konlar Azov (Sivash ko'li), Kaspiy (Qora-Bo'g'oz), Orol (Jaqsiklich) va boshqa dengizlarning bo'yida ko'p tarqalgan. Ikkinchidan, ular kontinentdagi suvi chiqib ketmaydigan tekis pastliklarda yer usti va yerosti suvlarining to'planib, quruq va issiq iqlim sharoitida tinmay bug'lanib turishi natijasida hosil bo'ladi. Bunday konlar Turkmaniston, Mo'g'uliston va boshqa ko'pgina joylarda mavjud.

## 5-jadval

### Tuzlarning cho'kindiga aylanishi tartibi

| Nomi                  | Formulasi                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. Kalsit             | $\text{CaCO}_3$                                                             |
| 2. Dolomit            | $\text{Ca, Mg}(\text{CO}_3)$                                                |
| 3. Gips               | $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$                                   |
| 4. Angidrit           | $\text{CaSO}_4$                                                             |
| 5. Galit              | $\text{NaCl}$                                                               |
| 6. Galit va poligalit | $2\text{CaSO}_4, \text{MgSO}_4, \text{K}_2\text{SO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$ |
| 7. Galit va karnallit | $\text{KCl, MgCl}_2, 6\text{H}_2\text{O}$                                   |
| 8. Galit va bishofit  | $\text{MgCl}_2, 6\text{H}_2\text{O}$                                        |

Qadimgi yerosti konlari hozirgi zamon konlaridan tuz uyumla-

rining bir necha yuz m qalinroqligi (Solikamskda 500 m, Strassfurt konida 800 m) bilan farq qiladi.

Qadimgi tuz konlarining alomatlaridan biri – shaklining qatlamlardan tashqari yana qubbasimon, burilmalar va doʻngliklar koʻrinishida boʻlishidir. Buni koʻproq «tektonik jarayonlar oqibati» deb hisoblash oʻrinlidir. Tuz yumshoq boʻlgani uchun tektonik harakatlar jarayonida oqish xususiyatiga ega.

Qadimgi tuz konlarining tashqi koʻrinishi rangdorligi (kulrang va boshqa toʻq ranglar), kristallarining yirikligi va qiyin eruvchanligi bilan ajralib turadi.

### **KOLLOID ERITMA CHOʻKMALARI.**

Kolloid eritma choʻkmalari koʻrinishida asosan metall elementlar konlari vujudga keladi. Ulardan temir, marganets, aluminiy, uran, xrom, nikel, kobalt, mis va boshqalarning birikmalari daryo suvlaridagi organik gumus kislotalari himoyasida suv havzalariga kolloid eritma (zol) va changsimon zarralar holida yigʻiladi. Koʻl va botqoqlarning gumus kislotasiga boy sharoitida ular choʻkindiga aylanib, temir, marganets, aluminiy va boshqa elementlarning oolit (noʻxatsimon) teksturali maʼdanlarini hosil qiladi. Oolitlar juda maydadan tortib to 3–4 sm kattalikkacha boʻlishi mumkin. Ularning yadrosi qum zarrasi yoki boshqa qattiq zarracha boʻlib, choʻkindi minerallar bir necha qavat qobiq sifatida yadroni oʻrab olgan holda uchraydi.

Agar kolloid eritmalar dengiz va okeanlarning chin (molekular) eritmalariga daryo suvlari yordamida qoʻshilsa, zol holdagi kolloidlar koagulyatsiyalanib (ivib) ipir-ipir modda – gelga aylanadi va dengiz hamda okeanlarning qirgʻoqlari yaqinida choʻkmalar hosil qiladi.

Kolloid eritmalarining choʻkindiga oʻtishida bakteriyalar ham maʼlum ahamiyatga ega. Jelvak (shishsimon) va tarqoq donachalar shaklida uchraydigan pirit «oltingugurt bakteriyasi» deb ataluvchi maʼlum bakteriyalarning mahsulotidir.

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Ekzogen kon hosil qiluvchi jarayonlar qaysilar?
2. Sochma konlar qanday hosil boʻladi?
3. Kimyoviy nurash konlarini taʼriflang.
4. Choʻkindi konlar hosil qiluvchi jarayonlarni sanab bering.
5. Boksit qanday hosil boʻladi?

6. Qaysi elementlar konlari likvatsion jarayonda hosil bo‘ladi?
7. Diagenoz nima?
8. Ko‘l va botqoqlarda qanday konlar hosil bo‘ladi?
9. Biogen va bioxemogen konlarning hosil bo‘lishini so‘zlab bering.

### **18-§. Metamorfogen konlar**

Yer po‘sti ichkarisida yuqori harorat, bosim va faol qaynoq eritma ta‘sirida tog‘ jinslarining o‘zgarishi jarayoni «metamorfizm» («meta» – keyin, «morfo» – qiyofa) deyiladi. Metamorfizm jarayoni-ning mohiyati shundan iboratki, unda har bir mineral o‘sha sharoitga moslashgan yangi mineralga aylanadi. Masalan, gilli jinslar o‘rniga slanetslar paydo bo‘ladi, temir gidrooksidlari va siderit hisobiga magnetit va gematit hosil bo‘ladi, antratsit ko‘mirga, ko‘mir esa grafitga aylanadi. Shu bilan bir qatorda tog‘ jinslari va ma‘danlarning struktura va teksturasi ham o‘zgaradi.

Metamorfogen konlar 2 xil yo‘l bilan hosil bo‘ladi:

1. Avval hosil bo‘lgan konlar metamorfizm jarayoniga uchrash natijasida hosil bo‘ladi. Bularga *metamorflashgan* konlar deyiladi. Bunda avvalgi konlardagi ma‘dan shakli va teksturalari o‘zgaradi.

Masalan: temir, marganets, oltin, uran konlari. Sideritdan temir-ning magnetit, gematit konlari paydo bo‘ladi. Ko‘mirdan grafit konlari hosil bo‘ladi.

2. Metamorfik konlar. Bular foydali qazilma holida bo‘lmagan jinslarning metamorfizm natijasida o‘zgarib foydali qazilma holiga kelib qolgan konlardir. Masalan: boksitlardan korund hosil bo‘ladi. Ohaktoshlardan marmar, gillardan slanetslar, qumdan kvarsitlar, kremniyli tog‘ jinsidan yashma kabi foydali qazilma konlari hosil bo‘ladi.

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Metamorflashgan konlar qanday hosil bo‘ladi?
2. Metamorfik konlarga misol keltiring.

### **19-§. Foydali qazilma konlarining sanoat tasnifi**

Konlarning sanoat tasnifida metall elementlar metallurgiyada qo‘llaniladigan xossalariidan kelib chiqib guruhlariga ajratiladi. No-

metall elementlar esa xalq xo‘jaligining sohalarida asosiy ahamiyatiga qarab tasniflanadi. Quyida ana shu tasnif keltiriladi:

#### METALL FOYDALI QAZILMALAR.

1. Qora metallar: temir, marganets, xrom, titan.
2. Nodir metallar: volfram, molibden, qalay, surma, simob, nikel, vanadiy, kobalt, vismut.
3. Rangli metallar: mis, qo‘rg‘oshin, rux, aluminiy.
4. Asl metallar: oltin, kumush
5. Radioaktiv metallar: uran, toriy
6. Kamyob metallar: sirkoniy, gafniy, niobiy, tantal.
7. Yengil metallar: berilliy, litiy, rubidiy, seziy, magniy.
8. Tarqoq metallar: indiy, galliy, germaniy, talliy, kadmiy, selen, tellur, skandiy, reniy.

#### NOMETALL FOYDALI QAZILMALAR.

1. Kimyo sanoati va qishloq xo‘jaligi uchun xomashyo: oltin-gugurt, fosfor, mineral tuzlar.
2. Industrial xomashyo: grafit, slyudalar, olmos, asbest, flyuorit.
3. Sopol, shisha, o‘tga va kislotaga bardoshli xomashyo: dala shpati, gillar va kaolinlar.
4. Qurilish materiallari: qum, shag‘al, gips, tog‘ jinslari.
5. Qimmatbaho va bezak toshlar: yoqut, feruza, nefrit, yashma, zumrad, olmos.

#### YONUUVCHI FOYDALI QAZILMALAR.

Ko‘mir, neft va gaz, torf, yonuvchi slanetslar.

#### GIDROMINERAL XOMASHYO.

1. Chuchuk suvlar.
2. Shifobaxsh suvlar.
3. Termal suvlar
4. Sanoat suvlari.

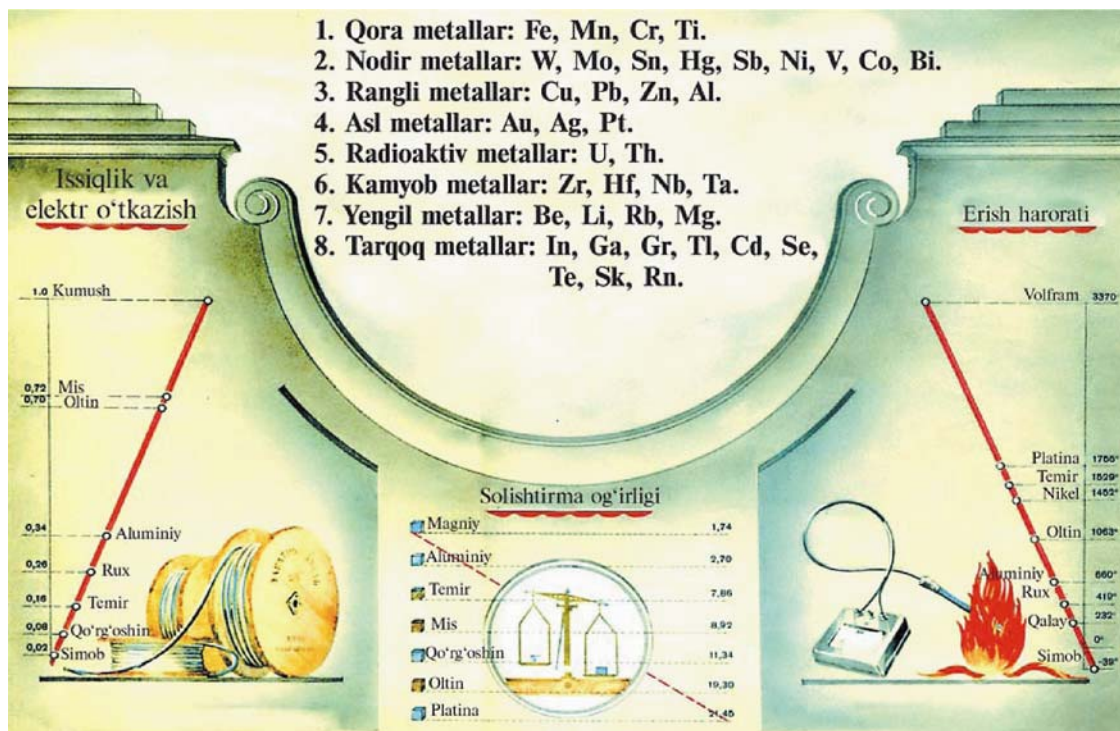
### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Konlarning sanoat tasnifi nimaga asoslangan? Sanoat tasnifidagi eng yirik guruhlar nomini sanab bering.
2. Metall foydali qazilmalar qanday guruhlarga bo‘linadi?
3. Nometall foydali qazilmalar qanday tasniflanadi?
4. Yonuvchi foydali qazilmalarga nimalar kiradi?
5. Gidromineral xomashyolarni sanab bering.

## IKKINCHI QISM

### IV. bob. METALL FOYDALI QAZILMALAR

Hozirgi vaqtda foydali qazilma konlaridan 70 dan ortiq metallar ajratib olinib, iqtisodiyotning turli sohalarida ishlatilmoqda.



Metallarni eritib qayta ishlovchi sohalar qora va rangli metallurgiya hisoblanadi. Qora metallurgiya asosiy qora metallar-temir, marganets, xrom ma'danlarini qayta ishlaydi.

Rangli metallurgiyada asosiy rangli metallardan (mis, rux, qo'rg'oshin, aluminiy, qalay, surma, vismut, simob) tashqari asl, kamyob, tarqoq va turli qotishmalari uchun maxsus metallar eritib olinadi.

Metall ma'danlar monometalli (temirli, xromli, oltinli), metalli (qo'rg'oshin-rux, mis-molibden, surma-simob) va polimetalli bo'lishi mumkin. Ko'pchilik metall konlarida kamyob va tarqoq elementlar uchrashi xos bo'lib, ularni ajratib olish qazib olinayotgan xomashyoning qimmatini oshiradi.

## 20-§. Qora metallar

### TEMIR KONLARI.

Sof temir – kulrang oqish rangdagi yaxshi cho‘ziluvchan, elektr toki va issiqlikni yaxshi o‘tkazadigan metall. Temirning klarki 4,65, erish harorati 1534 °C, qaynash harorati 3200 °C, solishtirma 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 C (uglerod) bo‘lgan temir cho‘yan hisoblanadi; agar C miqdori 0,2 %dan 1,5 %gacha bo‘lsa «po‘lat» deb yuritiladi.

Qozonlar, isitish batareyalari, isitish pechlari cho‘yandan tayyorlanadi. 2005 yili ma’lumotlariga qaraganda dunyodagi temir ma’danlarining tabiiy zaxirasi 160 mlrd t atrofida; ularning asosiy qismi (71 %) Rossiyada (25 mlrd t), Braziliyada (23 mlrd t), Avstraliyada (15 mlrd t), Ukrainada (30 mlrd t) va Xitoyda (21 mlrd t). qolgan qismi Qozog‘iston (8,3 mlrd t) AQSH (6,9 mlrd t), Hindiston (6,6 mlrd t), Shvetsiya (3,5 mlrd t), Venesuela (4,0 mlrd t), Kanadada, Eron va JARda joylashgan. Temirning dunyo bo‘yicha umumiy resursi 8000 mlrd t deb baholanadi. Bir yilda dunyoda 1mlrd 320 mln t temir eritib olinadi. Temir qazib olish bo‘yicha Braziliya birinchi o‘rinda turadi (300 mln t).

Temir 450 ga yaqin mineral hosil qiladi; ammo sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgani 10–12 ta (4-rasm):

|                      |                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| magnetit             | $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -72,4 % Fe                                        |
| gematit              | $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -70 % Fe                                          |
| siderit              | $\text{FeCO}_3$ -48,3 %                                                   |
| gidrogotit (limonit) | $\text{HFeO}_2$ -62,9 % Fe                                                |
| gyotit               | $\text{FeO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – 52,0-62,9 % Fe                  |
| magnomagnetit        | $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 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.





*4-rasm. Temirning asosiy minerallari.*

### **Sanoat tiplari.**

Temir konlari barcha genetik tiplarda uchraydi. Biroq, bulardan choʻkindi, vulkanogen-choʻkindi, kontakt-metasomatik va metamorf-lashgan konlar muhim sanoat ahamiyatiga ega.

Rossiyadagi Kursk magnit anomaliyasi (KMA) Yer sharidagi eng yirik temir maʼdanli provinsiyalardan biri hisoblanadi. KMA hududi 90 ming km<sup>2</sup> boʻlib, Kursk va Belgorod shaharlari atrofida joylashgan. Uning 400×150 km oʻlchamli markaziy qismi amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi. Maydondagi temir maʼdaniga boy qadimgi metamorfik jinslar qalinligi yer yuzasidan 80–100 m chuqurlikda oʻrtacha 50–80 m, ayrim joylarda 300 m ni tashkil qiladi. Tarkibida 26–38 % Fe boʻlgan kvarsitlar kambagʻal maʼdan hisoblanadi. Kvarsitlarning yuqori nurashga uchragan qismi esa boy hisoblanadi. Bu (razrez KMA) qismda temir miqdori 54–65 %ni tashkil qiladi.

Oʻzbekistonning temirga boʻlgan bir yillik ehtiyoji 1,8 mln tonnani tashkil etadi. Buning 600 ming tonnasi qora metallar chiqindilari va lom hisobiga va 1,2 mln tonnasi import hisobiga qondiriladi.

Respublikamizda temirning 200 ga yaqin kichik kon va maʼdan namoyonlari mavjud boʻlib, qadim-qadimda bu yerlarda temir eritib olingani arxeologlar tomonidan aniqlangan. Bunday joylarga Shimoliy Nurota, Boysun togʻlari, Chotqol-Qurama regionini kiradi.



Hozirgi paytga qadar mufassal o'rganilib razvedka qilingan obyekt – Surenota ma'danli maydoni sanaladi.

### **Surenota ma'danli maydoni.**

Bu maydon Surenota tog' cho'qqisida joylashgan bo'lib, ma'muriy jihatdan Toshkent viloyati Bo'stonliq va Parkent tumanlari chegarasida joylashgan.

Ma'danga yaqin aholi punktlari – Parkent shahri (7–8 km) va Kumushkon posyolkasi.

Maydonda temir ma'danini qadimda qazib olinganligini bildiruvchi karyer ko'rinishidagi eski lo'mlar uchraydi.

1959–62-yillarda olib borilgan geologiya-qidiruv ishlari natijasida maydonda G'arbiy, Sharqiy, Qo'tirbuloq, Dalniy, To'rtqora, Oqberdi, Laylakxona va Surenota uchastkalari aniqlanib o'rganilgan.

Surenota ma'danli maydonidagi temir ma'danining bashoratli resursi 90 mln t, bor elementi ma'dani resursi 0,5 mln t, magniy elementi ma'dani resursi esa 35–50 mln t deb hisoblangan.

Ma'danda temir ma'danlashishi uch tipga ajratiladi:

1) gematit-limonitli. Bu tipga ma'dandagi Qo'tirbuloq va Pochasyorbuloq ma'dan namoyonlari kiradi.

2) skarn-magnetitli. Bu tipga Zapadno'y, Vostochno'y, Laylakxona va Surenota uchastkalari kiradi..

3) kvars-gematitli tipga esa To'rtqora va Oqberdi uchastkalari kiradi.

Qo'tirbuloq uchastkasida ma'danlashish 250 m kenglikda 5 km masofaga cho'zilgan bo'lib, o'rta devonning jivet yarusi terrigen-karbonatli jinslari orasida linza shaklida yotadi. Temir miqdori 24 % dan 62,7 %gacha boradi. Ma'dan tarkibi limonit-gematitli.

Skarn – magnetitli tipga mansub uchastkalardan eng keng o'rganilgani – Zapadno'y hisoblanadi. U Surenota tog'i markaziy qismida, intruziv jinslar bilan karbonatli jinslar kontaktiga joylashgan. Bu yerda cho'kindi jinslar metasomatik o'zgargan, brusit jinslariga aylangan.

Uchastkadagi ma'dan tarkibi magnetitli bo'lib, pirit, xalkopirit, vismutin ham uchraydi.

Temirning o'rtacha miqdori 38,5 %, mis – 0,1 %, kobalt – 0,002 foiz, vismut – 0,005 %. Uchastkaning bashoratlangan resursi – 15 mln t temir ma'dani.

## MARGANETS KONLARI.

Sof marganets – oqish kulrang kumushsimon metallidir. Marganets temir va misga nisbatan qattiqroq, lekin moʻrt. Marganetsning klarki 0,1, erish harorati 1244 °C, qaynash harorati 2027 °C, solishtirma ogʻirligi 7,4. Qazib olinadigan marganetsning 95 %dan ortiqrogʻi metallurgiyada maxsus poʻlatlar tayyorlashda qoʻllaniladi. qolgan qismi esa elektr batareyalar ishlab chiqarishda, kimyo sanoatida, shisha ishlab chiqarishda, payvandlash elektrodleri ishlab chiqarishda qoʻllaniladi (6-rasm).

Marganetsning dunyo boʻyicha tabiiy zaxirasi 2005 yil maʼlumoti boʻyicha 5,2 mlrd t, shu jumladan, 4 mlrd t JARda toʻplangan. Bir yilda dunyo boʻyicha 9 mln 790 ming t marganets maʼdani qazib olinadi. Shundan 2 mln 200 ming tonnasini JAR ishlab chiqaradi. Hamdoʻstlik mamalakatlaridan Ukraina yiliga 720 mln t qazib oladi. Marganets 100 ga yaqin mineral tarkibiga kiradi, biroq ulardan ozchiligi sanoat ahamiyatiga ega hisoblanadi:

|             |                                                            |
|-------------|------------------------------------------------------------|
| Pirollyuzit | MnO-69,5 % Mn                                              |
| Manganit    | Mn <sub>2</sub> O <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O- 62,5 % Mn |
| Psilomelanm | MnO · MnO <sub>2</sub> · H <sub>2</sub> O-45–60 % Mn       |
| Braunit     | Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -60–69 % Mn                 |
| Rodoxrozit  | MnCO <sub>3</sub> -40–45 % Mn                              |
| Rodonit     | MnSiO <sub>3</sub> -32–41 % Mn                             |
| Gausmanit   | Mn <sub>3</sub> O <sub>4</sub> -65–72 % Mn                 |

### Sanoat tiplari.

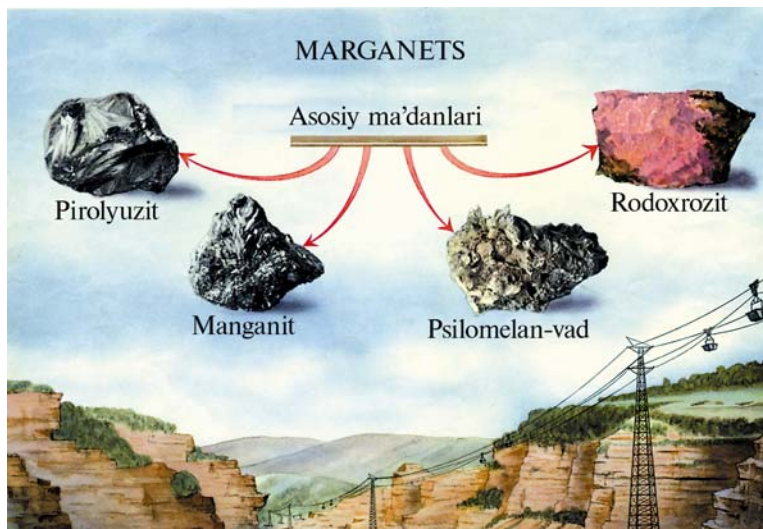
Marganets maʼdani konlarining sanoat tiplari turli genetik guruhlarga mansub boʻlib, ulardan marganetsning asosiy zaxirasi va uni qazib olish boʻyicha choʻkindi va nurash konlari asosiy tip sanaladi.

Oʻzbekistonda marganetsning sanoat ahamiyatiga ega boʻlgan konlaridan vulkanogen-choʻkindi va eksfiltratsion turlari mavjud boʻlib, ularga Samarqand viloyatidagi Dovtosh va Taxtaqoracha hamda Markaziy Qizilqumdagi Alisoy konlari kiradi.

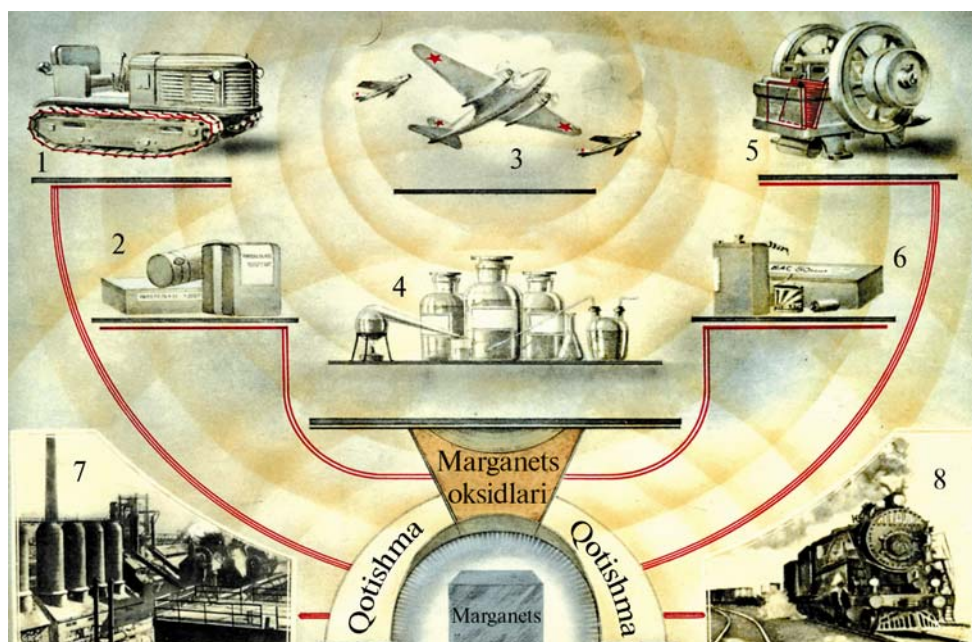
Taxtaqoracha marganets koni Qoratepa togʻlari shimoliy-sharqiy qismining shimoliy yon bagʻrida, Samarqand shahridan 40 km janubda, Samarqand-Kitob avtoyoʻlidan 1 km masofada joylashgan. Kon hududida 52 ta maʼdan namoyoni aniqlangan boʻlib, ular 5 ta uchastkaga birlashtirilgan. Konning VqS1 qS2 toifasi boʻyicha zaxirasi 174 m chuqurlikkacha hisoblangan boʻlib, 1 mln 691 ming t ni tashkil etadi. Marganetsning oʻrtacha miqdori 15,67 %.

Marganetsning ma'danlashishi quyi silurning asosan kremniyli va ohakli slanetslari bilan genetik bog'langan. Mahsuldor gorizont sub kenglik yo'nalishida 8 km masofaga cho'zilgan bo'lib, qalinligi 100–300 m, yotish burchagi 50–80°. Ma'dan tanalari shakli linza va qatlam ko'rinishida bo'lib, yondosh jinslar bilan mos holda yotadi.

Marganetsning asosiy ma'dan hosil qiluvchi minerallari: pirolyuzit, psilomelan, braunit, gausmanit, vernadit kompleksidan iborat (5-rasm).



5-rasm. Marganetsning asosiy minerallari.



6-rasm. Marganetsning ishlatilishi.

1-Traktor zanjirlari. 2-Mineral o'g'it. 3-Aviatsiya. 4-Kimyo sanoati. 5-Tegirmon va maydalash. 6-Elektrotexnika. 7-Metallurgiya. 8-Temir yo'l.

## **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, kolgan 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 (7-rasm).

Ular qo'yidagilar:

magnoxromatit(Mg, Fe) Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

xrompikotit(Mg, Fe)(Cr, Al)<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

oxromit(Fe, Mg)(Cr, Al)<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

xromitFeCr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

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, 3 mln 300 ming t ni Qozog'iston, 3 mln t ni Hindiston qazib chiqargan. Bu 79,4 %ni tashkil qiladi.

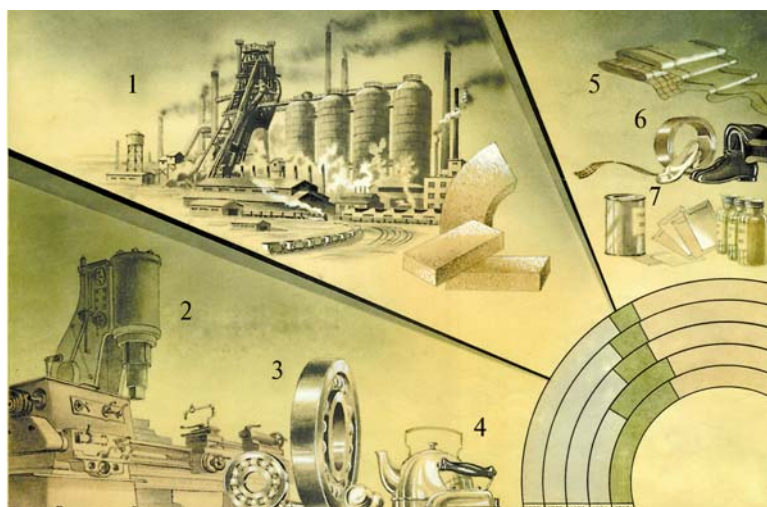
Xrom konlari magmatik genezisga ega bo'lib, o'ta asosli jinslar massivlari bilan uzviy bog'langan. Bu massivlar ko'pincha uzunasiga cho'zilgan poyaslarni hosil qiladi. Rossiyaning Ural tog'lari sharqiy yon bag'rida (Kempersay qishlog'i yonida) joylashgan ana shunday poyaslardan birida, o'ta asosli jinslar – peridotit va dunitlarning 1200 km<sup>2</sup> yuzaga ega bo'lgan massivida Kempersay xrom konlari guruhi yuzaga kelgan. Ma'dan tanalari tomirlar, linzalar ko'rinishida bo'lib, Sr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> miqdori 60 %ga yetadi. Konda xromit to'plamlari asosan intruziv massivning yuqori qismida joylashgan bo'lib, magmaning qoldiq qismining kristallashishi davrida paydo bo'lgan deb hisoblanadi.

Xromning dunyodagi yirik konlari qatoriga JARdagi Bushveld, Rodeziyadagi «Ulug' dayka» kabi magmatik konlari ham kiradi.





**7-rasm. Xromning asosiy minerallari.**



**8-rasm. Xromning ishlatilishi.**

**1-qotishmalar olishda, 2-maxsus po'latlar, 3-podshipniklar, 4-elektr jihozlari, 5-bo'yoqlar, 6-charm sanoatida, 7-bo'yoq va ximikatlar.**

### **TITAN KONLARI.**

Sof titan-oq rangdagi kumushsimon yaltiraydigan metall. Titan-ning klarki 0,45, erish harorati 1660 °C, qaynash harorati 3000 °C, 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 buyoqlar tayyorlashda, plastmassa, linoleum tayyorlashda keng qo'llaniladi. Titan 80ga yaqin mineral tarkibiga kiradi.

Ularning asosiylari:

|                |                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| rutil          | $\text{TiO}_2$ –60 % Ti                               |
| ilmenit        | $\text{FeTiO}_3$ –32 % Ti                             |
| loparit        | $(\text{Na,Ce,Ca})(\text{Nb,Ti})\text{O}_3$ – 23,5 Ti |
| titanomagnetit | 2–6 % $\text{TiO}_2$                                  |

Dunyo bo'yicha 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 to'plangan. 2005 yilda dunyo bo'yicha 5,16 mln t titan minerallari qazib olingan. Uning asosiy qismi Avstraliya, JAR, Kanada, Xitoy, Norvegiya, AQSH, Ukraina va Hindistonda ishlab chiqarilgan.

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. Titanomagnetit ma'danli yirik konlaridan biri Rossiyada – Janubiy Ural tog'larida joylashgan Kusinsk, JARda – Bushveld konlaridir.

Kusinsk koni asosli jinslar – gabbro va ularning metamorfizmga uchragan turi – amfibolitlarda shakllangan bo‘lib, dayka tanalaridan iborat. Ma‘dan tanalari kengligi 0,3–1,5 km va uzunligi 100 km ga yetadigan zonani tashkil etadi. Chuqurligi 700–900 m gacha boradi.

Ma‘danning mineral tarkibi 90–95 %gacha ilmenit va magnetitdan iborat. Bulardan tashqari gematit, leykoksen, rutil, pirit, xalkopirit, xlorit, apatit, granat uchraydi. Ma‘dan tarkibida 50–55 % temir, 10–20 % titan oksidi, 1–2 % xrom oksidi, marganets, oltingugurt va vanadiy uchraydi.

Titanning O‘zbekistondagi konlari va ma‘dan namoyonlari 2 genetik tipga (magmatik va sochma) mansub. Titan O‘zbekiston xomashyo bazasida sanoat ahamiyatiga ega emas. O‘zbekistondagi magmatogen konlarga misol tariqasida Qoraqalpog‘istonning Sultonuvays tog‘larining shimoliy yon bag‘rida joylashgan Tebinbuloq konini keltirish mumkin. Kon 1937-yilda Ya.S.Vasnevskiy tomonidan ochilgan bo‘lib, 8 km<sup>2</sup> maydonni egallaydi. Kon hududida o‘ta asosli jinslar – piroksenit, tebnit, goribidit va peridotitlar keng tarqalgan. Ma‘danlashish ilmenit-titanomagnetitdan iborat bo‘lib, kengligi 100–400 m, uzunligi 2,5 km gacha cho‘zilgan zonadan iborat.

Ma‘dan 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.

Titanning yirik sochma konlari Rossiya, Hindiston, AQSH, Braziliya va Avstraliyada joylashgan bo‘lib, ular hozirgi va qadimgi qirg‘oqbo‘yi – dengiz va allyuval yotqiziqlarda uchraydi. Bu yerdagi qum yotqiziqlarida ilmenit, magnetit, rutil, sirkon, monatsit va boshqa minerallar uchraydi. Sochma qumlar 100–150 km gacha 20–60 m kenglikda joylashgan bo‘lib, mahsuldor qatlam qalinligi 2–4 m ni tashkil etadi. Titan minerallarining miqdori 10 dan 60 %gacha, ba‘zan 80 %ga yetadi.

O‘zbekistonda rutil-sirkon-ilmenitli sanoat tipiga mansub titanining sochma konlari Orol dengizining g‘arbiy qirg‘oqlarida, 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 kg/m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. Hozirgi paytda bu ko‘rsatkich sanoat talablariga javob bermaydi.

## Takrorlash uchun savol va topshiriqlar

1. Temirning ishlatilishi.
2. Temirning qaysi minerallari sanoat ahamiyatiga ega?
3. Temir ma'danli konlar genetik turlariga misol keltiring.
4. Marganets sanoatning qaysi sohasida ishlatiladi?
5. Marganets zaxiralarining davlatlarda joylashishi va qazib olish hajmi.
6. Marganetsning qaysi minerallari va kon turlari sanoat ahamiyatiga ega?
7. Xromitning asosiy iste'molchilari haqida so'zlab bering.
8. Xromit ma'danining asosiy zaxirasi va qazib olish qaysi davlatlarga to'g'ri keladi?
9. Xromit ma'dani uchun konditsiya talablari qanday?
10. Titanning qaysi xossalari uni qo'llaydigan sohani hal etadi?
11. Titanni qazib olish va zaxiralari to'g'risida ma'lumot bering.
12. Titanning geokimyosi va mineralogiyasini so'zlab bering.

## 21-§. Nodir metallar

### **VOLFRAM KONLARI.**

Sof volfram oqish kulrangdagi juda og'ir va juda qiyin eruvchan metaldir. 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 chiqarishda ishlab chiqarishda, maxsus mustahkam va yuqori haroratga chidamli bo'lgan qotishmalar tayyorlashda keng qo'llaniladi (9-rasm). Bundan tashqari kimyo sanoatida bo'yovchi modda sifatida, yuqori sifatli benzin ishlab chiqarishda, katalizator sifatida ishlatiladi. Volfram 20ga 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.

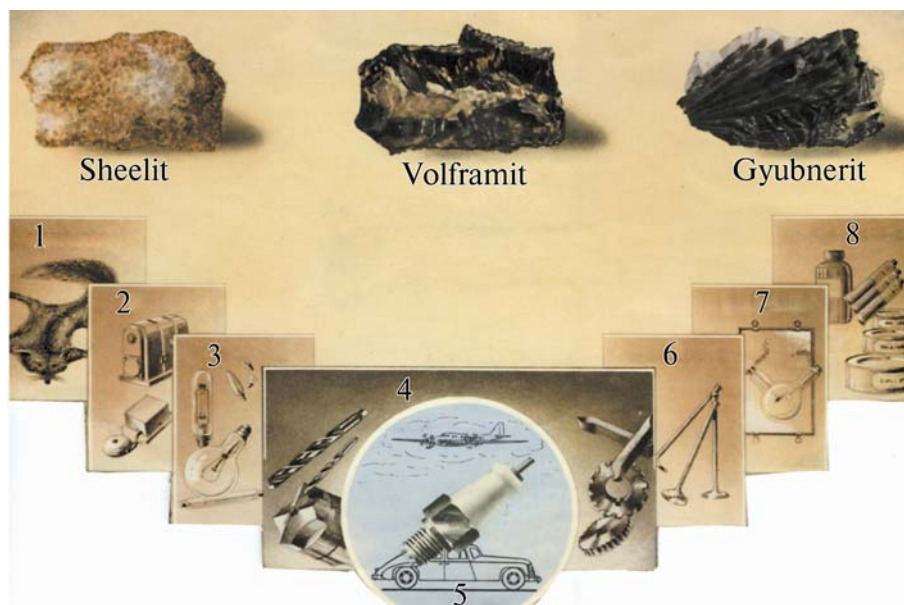
Volfram ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari quyidagi turlardagi konlar bilan bog'liq:



Volframli va molibden-volframli skarnlar – Gruziyadagi Tirnauz, O‘zbekistondagi Ingichka, AQSHdagi Pain-Krik va Avstraliyadagi King-Aylend konlari.

Yuqori haroratli gidrotermal konlar – Rossiyadagi Iulta koni.

Magmatik konlar – Rossiyadagi Boguta koni.



**9-rasm. Volframning ishlatilishi.**

**1-teri bo'yashda, 2-qiyin eriydigan qotishma, 3-elektrolampochkalarda, 4-keskichlar, 5-svechalar, 6-klapanlar, 7-rentgenda, 8-rassomlik bo'yoqlari.**

## **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 foizdan ortiqrog'i metallurgiyada maxsus po'latlar va qotishmalar olish uchun qo'llaniladi. Molibdenli po'latlar kesuvchi asboblarni tayyorlashda, zanglamaydigan va yuqori haroratga chidamli bo'lgan qotishmalar tayyorlashda qo'llaniladi (10-rasm). Bundan tashqari molibden radiotexnikada, elektr pechlarni ishlab chiqarishda, kimyo sanoatida maxsus bo'yoqlar tayyorlashda qo'llaniladi. Molibden 20dan 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

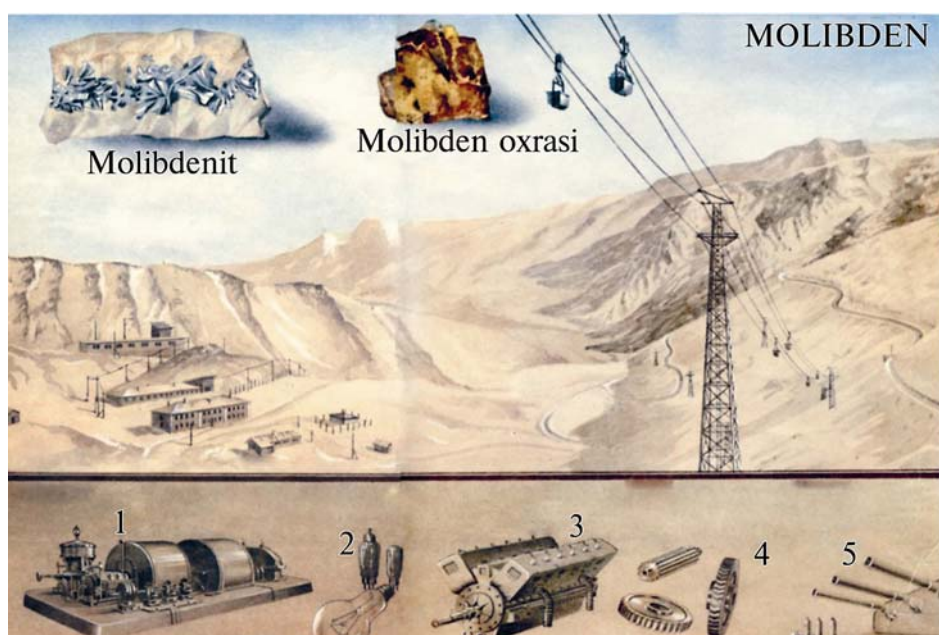
molibden ma'dani qazib olinadi. Shundan 60 ming t AQShda ishlab chiqaradi.

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

1. Magmatik konlar – AQShdagi Kleymeks, Rossiyadagi Jiriken konlari.

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

3. Skarn konlari – Kavkazdagi Tirnauz, O'zbekistondagi Ingichka konlari.



*10-rasm. Molibdenning ishlatilishi.*

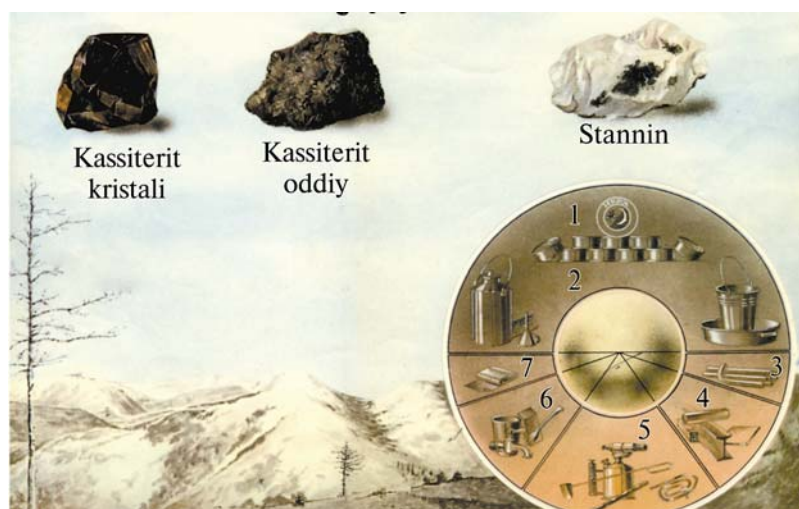
*1-turbina disklari, 2-radiolampalar, 3-avia-avtodvigatel qismlari, 4-shesternyalar, 5-o'q otar qurol stvollari va snaryadlar.*

## **QALAY KONLARI.**

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 metalldir. Qalayning asosiy qismi oq tunuka tayyorlashda, tipografik qotishmalar olishda va turli emallar olishda qo'llaniladi (11-rasm). Qalayning erish harorati 231°C, qaynash harorati 243 °C, solishtirma og'irligi 7,3. Qalayning klarki 0,0025. Qalayning dunyo bo'yicha tabiiy zaxirasi 2005 yil ma'lumoti bo'yicha 11 mln t Bir yilda dunyo bo'yicha 261,9 ming t qalay ma'dani qazib olinadi. Shundan 116,2 ming t Xitoy ishlab chiqaradi.

Qalay 20 ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari-kassiterit, stanin (11-rasm). 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, Xap-cherang). Boliviya, Meksika, Yaponiya, Xitoydagi konlar.
4. Greyzen konlari – Rossiyada (Chapayev koni), Qirg‘izistonda (Aqtas koni).
5. Skarn konlari – Markaziy Osiyodagi Mayxura va Rossiyadagi Smirnov koni.
6. Sochma konlar – bunday konlarining 70 foizi chet ellarda; 30 foizi Rossiyada. Rossiyada Pirkakat, Deputat, Malayziyada Perak. Perak koni eng ulkan konlardan hisoblanadi.



**11-rasm. Qalayning asosiy minerallari va ishlatilishi.**  
**1-konserva bankalari, 2-tunika qoplamalari, 3-quvurlar,**  
**4-qotishmalar, 5-kavsharlash uchun, 6-quymalar, 7-folga.**

## **SURMA KONLARI.**

Sof surma – oqish kul rangdagi metal. Surmaning klarki 0,00005; erish harorati 630 °C, qaynash harorati 1625 °C, solishtirma og‘irligi 6,33. Ishlab chiqarishda surmaning asosiy qismi yumshoq metallar bilan ularni mustahkam qilish uchun qorishmalar sifatida qo‘llaniladi. Bunday qotishmalar akkumulator 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 dunyo bo'yicha tabiiy zaxirasi 2005 yil ma'lumoti bo'yicha 1,8 mln t, shu jumladan, 790 ming t Xitoyda to'plangan. Bir yilda dunyo bo'yicha 117,0 ming t surma ma'dani qazib olinadi. Shundan 105,0 ming t Xitoy ishlab chiqaradi.

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

Gidrotermal konlar: Bolliviyadagi Chilkobiya, AQSHda Nyu-Almaden konlari.

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

### **SIMOB KONLARI.**

Sof simob – oddiy sharoitda kumushsimon oq rangdagi yaltiroq og'ir metall. Simobning klarki 0,000008, muzlash harorati – 38,7 °C, qaynash harorati – 257 °C, solishtirma og'irligi 13,65. Oddiy sharoitda yengil bug'lanadi. Simob bug'lari kuchli zahar hisoblanadi. Simob bir qancha metallarni: Sn, Au, Na, Ag kabilarni eritish xususiyatiga ega. Ayniqsa oltinni yaxshi eritadi. Simob eritmalari «amalgamalar» deb yuritiladi. Simob qizdirilganda kuchli kengayish xususiyatiga ega. Simob xalk xo'jaligida amalgamalar olishda, tibbiyotda termometrlar tayyorlashda qo'llaniladi. Simobdan kemalarning suv osti qismini muhofaza qilish uchun maxsus buyoqlar tayyorlanadi (12-rasm). Simob 20 dan ortiq mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiysi kinovar hisoblanadi (12-rasm). Simobning dunyo bo'yicha tabiiy zaxirasi 2005 yil ma'lumoti bo'yicha 240 ming t. Bir yilda dunyo bo'yicha 1100 t simob ma'dani qazib olinadi. Shundan 500 t ni Xitoy, 300 t ni Qirg'iziston ishlab chiqaradi.

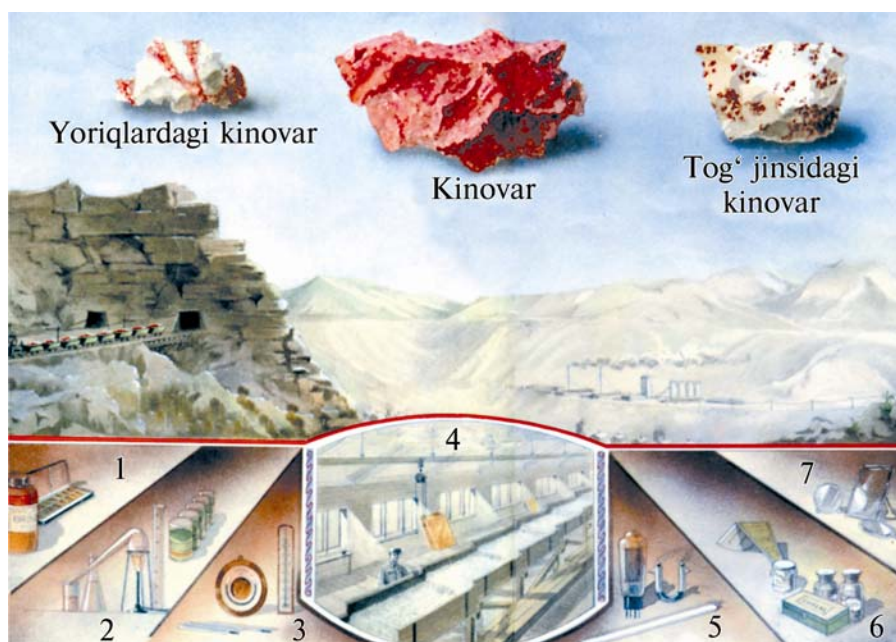
Simob ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari quyidagi konlar bilan bog'liq:

1. Qatlamsimon shakldagi past haroratli gidrotermal konlar-Ispaniyadagi Almaden, Ukrainadagi Nikitov konlari.

2. Gidrotermal konlar – Qirg'izistondagi Haydarkon, O'zbekistondagi Qorasuv konlari.



3. Tomirsimon gidrotermal konlar – Qirg‘izistondagi Chunkuy, Rossiyadagi Shayan, Berkut konlari.



**12-rasm. Simobning asosiy minerallari va ishlatilishi.**  
**1-bo‘yoq tayyorlashda, 2-kimyoviy reaktivlar, 3-termometrlarda,**  
**4-oltin ajratib olishda, 5-ko‘zgu tayyorlashda, 6-dori-darmon, 7-kunduzgi**  
**lampalar.**

### **VANADIY KONLARI.**

Sof vanadiy – ko‘kshsimon rangdagi cho‘ziluvchan, yaxshi pachaqlanuvchi metaldir. Vanadiyning klarki 0,015. Erish harorati 1900 °C, qaynash harorati 3400 °C, solishtirma og‘irligi 6. Vanadiy suv muhitiga, ayniqsa dengiz suvi muhitiga va asosli eritmalar ta’siriga chidamli. Ishlab chiqariladigan vanadiyning 90 %dan ortiqrog‘i qora metallurgiyada maxsus po‘latlar olish uchun qo‘llaniladi. Vanadiy tabiatda 15 ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari vanadiy-magnetit, uran slyudalari ma’danlaridir. Vannadiyning dunyo bo‘yicha tabiiy zaxirasi 2005 yil ma’lumoti bo‘yicha 38 mln t, shu jumladan, 14 mln t Xitoyda to‘plangan. Bir yilda dunyo bo‘yicha 42,5 ming t vanadiy ma’dani qazib olinadi.

Vanadiy ma’danlarining sanoat turidagi to‘plamlari quyidagi konlar bilan bog‘liq:

1. Magmatik konlar – Rossiyadagi Kusin koni.
2. Infiltratsion konlar AQShdagi Kolorado rayonining konlari, O‘zbekistondagi Uchquduq konlari.

## **VISMUT KONLARI.**

Vismut-pushtisimon oq rangdagi juda mo'rt metallidir. Normal haroratda oksidlanmaydi. Vismut asosan erish harorati 100°C dan past bo'lgan qotishmalar tayyorlash uchun ishlatiladi. Bunday qotishmalar Pb, Sn bilan bo'lishi mumkin. Vismutning birikmalari optik shishalar tayyorlashda, kimyo va chinni sanoatida hamda tibbiyotda ishlatiladi.

Vismutning klarki 0,0000007, qaynash harorati 890°C, solishtirma og'irligi 9,84. Vismutning dunyo bo'yicha tabiiy zaxirasi 2005-yil ma'lumoti bo'yicha 680 ming t; shu jumladan 240 ming t Xitoyda to'plangan. Bir yilda dunyo bo'yicha 5200 t vismut ma'dani qazib olinadi. Shundan 2500 t.ni Xitoy ishlab chiqaradi.

Vismutning asosiy minerallari-vismutin va sof vismut. Bismut ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari asosan gidrotermal jarayon bilan bog'liq bo'lib, mis konlarida, vismutli polimetall konlarda va vismut konlarida uchraydi.

Ahamiyati katta bo'lgan konlarga O'zbekistondagi Qalmoqqir, Ustarasoy, Qozog'istonda Kounrad, Rossiyada Norilsk konlari kiradi.

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Volfram va molibdenni qo'llash sohasini sanab bering.
2. Qalay sanoatning qaysi sohasida ishlatiladi?
3. Sanoatning qaysi sohasi surma va simobni ishlatadi?
4. Volfram va molibden qazib olish va zaxiralari qaysi davlatlarda jamlangan?
5. Qalayning sanoat minerali qaysi?
6. Surma va simob qazib chiqarish va zaxiralari qaysi davlatlarda taqsimlangan?
7. Volfram va molibdenning asosiy sanoat tipidagi minerallari.
8. Qalayning dunyo bo'yicha zaxirasining joylashishi.
9. Surma va simobning asosiy minerallari.

## **22-§. Rangli metallar**

### **MIS KONLARI.**

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 °C, qaynash harorati – 2360 °C, solishtirma og'irligi 8,95.

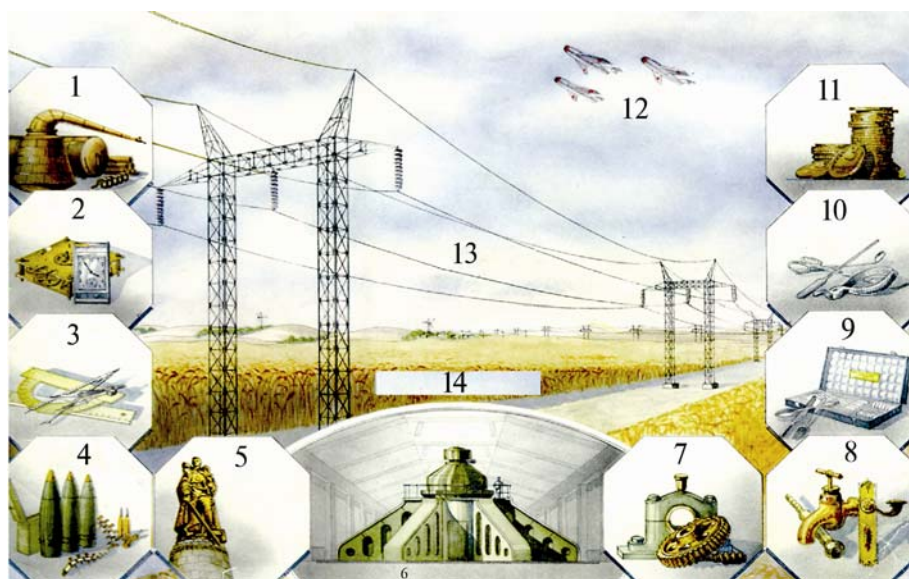
Ishlab chiqarishda misning 40 %ga yaqini elektr simlar va kabellar tayyorlash uchun, qolgan qismi esa turli qotishmalar sifatida qo'llaniladi (13-rasm). Bunday qotishmalarning asosiylari: bronza (Cu, Hb, Sn, Al), latun (Cu, Zn), melxior (Cu, Ni). Bundan tashqari mis dengiz kemalarining quyi qismini himoya qilish uchun qo'llaniladi. Mis 50ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari: xalkopirit, kuprit, bornit, kovelin, malaxit, kubanit va hokazo. Misning dunyo bo'yicha tabiiy zaxirasi 2005-yil ma'lumoti bo'yicha 940 mln t, shu jumladan 140 mln. t. Chilida to'plangan. Bir yilda dunyo bo'yicha 14 mln. 916 ming t mis ma'dani qazib olinadi. Shundan 5 mln 320 t sini Chili ishlab chiqaradi. Mis ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari quyidagi konlar bilan bog'liq:

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

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

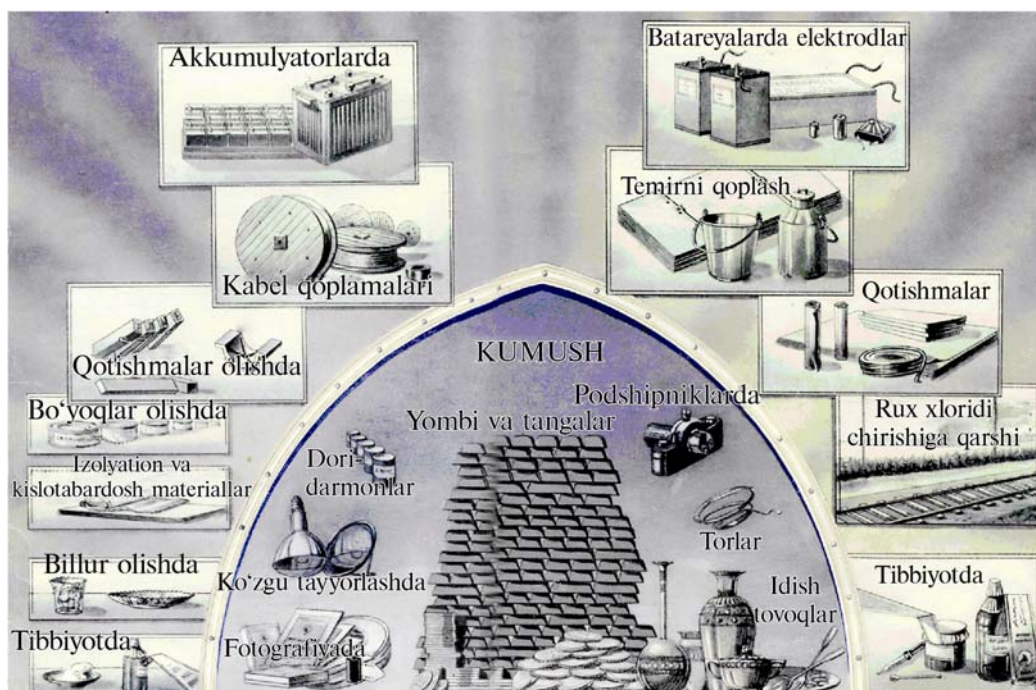
Likvatsion konlar – Rossiyadagi Norilsk, Talmax konlari.

Gidrotermal konlar – Ispaniyadagi Rio-Tento koni.



**13-rasm. Misning ishlatilishi.**

**1-vakuum jihozlar va quvurlar, 2-latun (misQrux) olishda, 3-latun jihozlar yasashda, 4-qurol-aslaha yasashda, 5-bronza xaykallar quyishda, 6-generator simlari, 7-mashinasozlikda, 8-qurilishda, 9-oshxona priborlari, 10-xirurgiya anjomlari, 11-tangalar yasashda, 12-samolyotsozlikda, 13-elektr simlari ishlashda, 14-mis kuporosi ishlashda.**



*14-rasm. Qo'rg'oshin, rux va kumushning ishlatilishi.*

## **ALUMINIY KONLARI.**

Aluminiyning klarki 8,05 %, solishtirma og'irligi 2,7. Aluminiy mexanik pishiqligi, yengil va oksidlanmasligi, elektr tokini yaxshi o'tkazishi bilan xalq xo'jaligida asosiy o'rin tutadi. U ko'pgina elementlar bilan qotishmalar hosil qiladi. Mis bilan dyuraluminiy, kremniy bilan silumin sanoatda keng qo'llaniladi. Aluminiy aviatsiya, avtomobil, kemasozlik, elektrotexnika va ro'zg'or buyumlari ishlab chiqarishda ishlatiladi (16-rasm). Aluminiyning dunyo bo'yicha tabiiy zaxirasi 2005-yil ma'lumoti bo'yicha 32 mlrd t. Bir yilda dunyo bo'yicha 165 mln t aluminiy ma'dani qazib olinadi. Shu jumladan, Avstraliyada 58 mln t qazib olinadi.

Aluminiy ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo-boksit jinsi hisoblanadi (15-rasm).

Aluminiyning minerallari juda ko'p – 250 ga yaqin. Ulardan byomit, diaspor va gidrargillit eng asosiylari hisoblanadi va ular boksit tarkibiga kiradi (15-rasm).

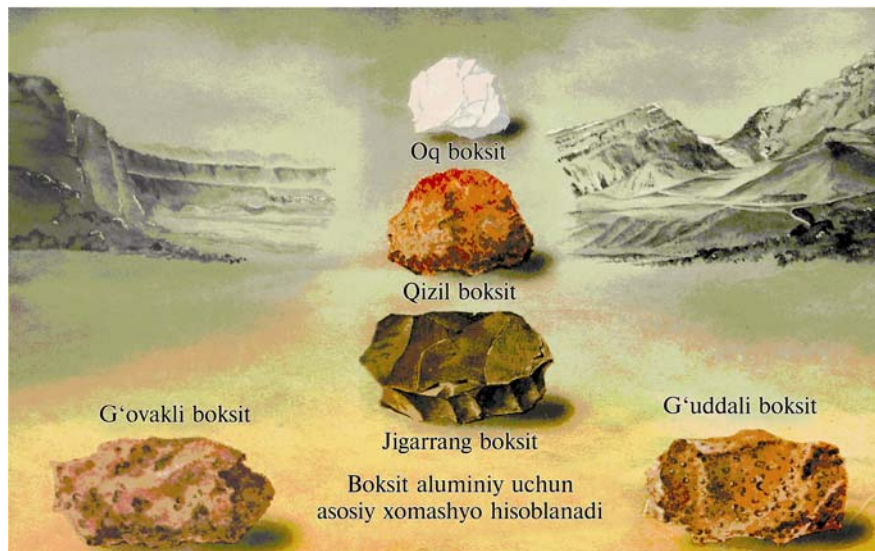
Aluminiy konlarining tabiatda ikki turi uchraydi: 1.Qoldiq konlar. 2. Cho'kindi konlar.

Qoldiq konlar tog' jinslarining nurashi natijasida paydo bo'ladi. Masalan, nefelinli siyenitlar, bazalt va diabazlarning nurashga uch-rashi natijasida gillar tarkibiga kiruvchi yuqorida ko'rsatilgan mineral-



lar to‘planishi natijasida hosil bo‘ladi. Bunday konlar AQSHda Arkanzas shtatida, Hindistonda, Braziliyada uchraydi.

Cho‘kindi konlar Vengriya, Fransiya va Rossiyada (Uralda, Qizil shapkachasi) joylashgan.



**15-rasm. Aluminijning asosiy minerallari.**



**16-rasm. Aluminijning ishlatilishi.**

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Qo‘rg‘oshin va rux qo‘llaniladigan sohalarni sanab bering.
2. Qo‘rg‘oshin va ruxni qazib olish va zaxiralari to‘g‘risida ma’lumot bering.

3. Qo'rg'oshin va ruxning mineralogiyasi.
4. Qo'rg'oshin va ruxning konlari.
5. Misning qaysi xususiyatlari uni sanoatda keng qo'llanilishini belgilaydi?
6. Davlatlar o'rtasida misni qazib olish va zaxiralari qanday taqsimlangan?
7. Misning qaysi konlari sanoat ahamiyatiga ega?
8. Aluminiyning «qanotli element» deb atalishining sababi?
9. Aluminiyning asosiy ma'danlari.
10. Aluminiy konlarining genetik turlari.

## **23-§. Asl metallar**

### **OLTIN KONLARI.**

Sof oltin-sariq rangdagi yumshoq, issiqlikni va elektr tokini yaxshi o'tkazadigan yaltiroq metall. Oltin kislotalarda erimaydi. Ochiq havoda deyarli o'zgarmaydi. Oltinning erish harorati – 1063°C, qaynash harorati – 2660°C, solishtirma og'irligi – 19,6, klarki – 0,00000048.

Oltin insoniyatga ma'lum bo'lgan eng qadimgi metallidir. O'z xossalariga ko'ra oltin zebu-ziyat buyumlar tayyorlashda, tangalar zarb qilishda qo'llanilib kelgan. Hozirgi vaqtda oltin dunyoda qiymatni belgilovchi asosiy mezon hisoblanib, valuta metallidir. Ishlab chiqarishda oltinning asosiy qismi quymalar shaklida saqlanib, davlatlarning oltin zaxiralarini tashkil qiladi. Bundan tashqari oltin-tilla buyumlar 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. Bir yilda, 2005-yil ma'lumoti bo'yicha, dunyo bo'yicha 2519 ming t oltin ma'dani qazib olinadi. Shundan 296 t oltinni JAR ishlab chiqaradi. O'zbekiston oltin qazib olish bo'yicha dunyo mamalakatlari birinchi o'nligining to'qqizinchi o'ringa turadi. Bir yilda (2005-yil) 79 t oltin qazib olinadi. Oltinning sanoat to'plamlari deyarli hamma turdagi konlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ularning asosiylari quyidagilardir.

1. Metamorfizmga uchragan konlar – 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.

### **KUMUSH KONLARI.**

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

Kumush ham qadim zamonlardan ma’lum bo‘lib, savdo-sotiq rivojlanishiga katta hissa qo‘shgan metalldir. Kumush – nodir metallarning eng arzonidir. Kumush yorug‘lik ta’sirini sezuvchi metall. Hozirgi paytda kumush zebu-ziynat buyumlar tayyorlashda, radio va elektr texnikada, fotoplyonkalar, ko‘zgular ishlab chiqarishda, tangalar zarb qilishda qo‘llaniladi (14-rasm). Kumushning dunyo bo‘yicha tabiiy zaxirasi 2005-yil ma’lumoti bo‘yicha 570 ming t. Bir yilda dunyo bo‘yicha 19954 t kumush ma’dani qazib olinadi.

Tabiatda 60ga yaqin kumushli minerallar ma’lum. Ularning asosiy lari – sof tug‘ma kumush, argentit, prustit, pirargirit, elektrum (17-rasm). Kumush ma’danlarining sanoat turidagi to‘plamlari asosan mis va polimetall konlari bilan uzviy bog‘liqdir.

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



*17-rasm. Qo‘rg‘oshin, rux va kumushning asosiy minerallari.*

## **PLATINA KONLARI.**

Platina guruhi oq va kumushsimon oq rangdagi 6ta metallni – ruteniy, radiy, palladiy, osmiy iridiy va platinani birlashtiradi. Ular yaqin xususiyatga ega. Ularni bir-biridan ajratish mumkin.

Ruteniy klarki 0,0005, solishtirma ogʻirligi – 12,4, erish harorati – 2250 °C, qaynash harorati – 4200 °C.

Radiy klarki 0,00001, solishtirma ogʻirligi – 12,5, erish harorati – 1960 °C, qaynash harorati – 3700 °C.

Palladiy klarki 0,00005, solishtirma ogʻirligi – 12, erish harorati – 1550 °C, qaynash harorati – 2940 °C.

Osmiy klarki 0,0005, solishtirma ogʻirligi – 22,5, erish harorati – 3030 °C, qaynash harorati – 5000 °C.

Iridiy klarki 0,00001, solishtirma ogʻirligi – 22,4, erish harorati – 2450 °C, qaynash harorati – 4400 °C.

Platina klarki 0,0002, solishtirma ogʻirligi – 21,5, erish harorati – 1770°C, qaynash harorati – 2200 °C.

Platina guruhi metallari kimyoviy taʼsirga juda chidamli. Kislotalarda erimaydi. Bu metallar zargarlikda, kime sanoatida, avtomobilsozlikda, neftni qayta ishlashda qoʻllaniladi.

Ruteniy – kimyo sanoatida katalizator sifatida, elektr va radio texnikada qoʻllaniladi.

Radiy – kimyo sanoatida va platinali qorishma sifatida, kimyo laboratoriyalari uchun shishalar tayyorlashda ishlatiladi.

Palladiy – iridiy bilan qotishma sifatida avtomatik moslamalar tayyorlashda qoʻllaniladi.

Osmiy va iridiy baʼzi bir ilmiy asboblarda tayyorlashda etalon metr va kg oʻlchovlar tayyorlashda qoʻllaniladi.

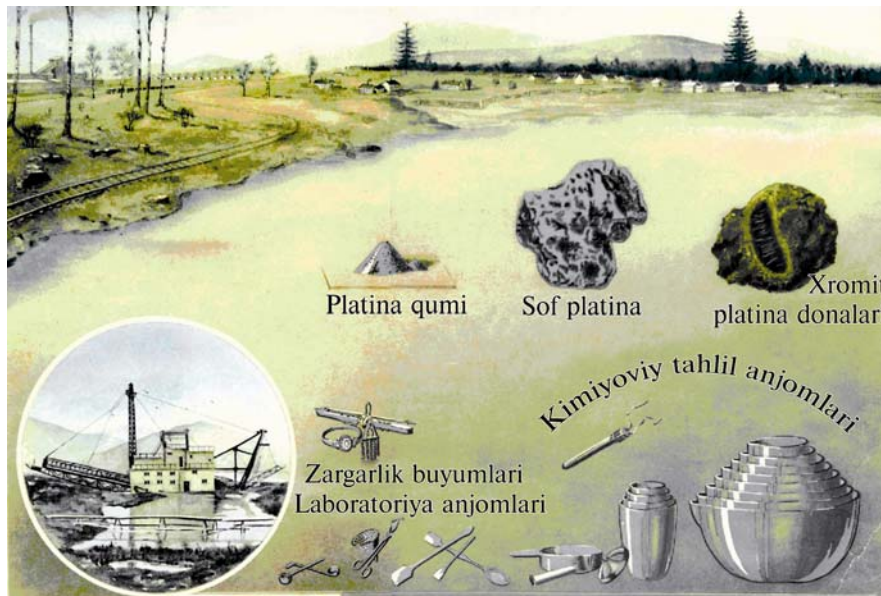
Platina – zargarlikda kimyoviy taʼsirga chidamli boʻlgan laboratoriya idishlari tayyorlashda qoʻllaniladi (18-rasm). Tabiatda 60 ga yaqin platina guruhiga kiruvchi metallar birikmalari aniqlangan. Ularning asosiylari: poliksen, osmilit, ferroplatina, kuperit va boshqalar. Platina guruhiga kiruvchi metallarning dunyo boʻyicha tabiiy zaxirasi 2005 yil maʼlumoti boʻyicha 71 ming t, shu jumladan, 63 ming t JARda toʻplangan. Bir yilda dunyo boʻyicha 218 t platina maʼdani qazib olinadi. Shundan 170 t JAR ishlab chiqaradi.

Platina guruhiga kiruvchi metallarning sanoat turidagi toʻplamlari quyidagi turlardagi konlar bilan bogʻliq.



1. Magmatik konlar – JAR dagi Bushoit koni, O‘zbekistonda Tebinbuloq, Sintob, Beltov konlari.

2. Likvatsion konlar-Kanadada-Syodberi, Rossiyada-Norilsk.



*18-rasm. Platina va uning ishlatilishi.*

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. O‘zbekistonning oltin mineral xomashyo bazasi haqida gapirib bering.
2. Oltinning asosiy ma’danlari.
3. Oltinning gidrotermal va cho‘kindi konlari.
4. Kumushning sanoat minerallari.
5. Kumushning dunyo bo‘yicha zaxiralari.
6. Oltin, kumush va platinaning ishlatilish sohalari.

### **24-§. Radioaktiv metallar**

#### **URAN KONLARI.**

Sof uran – po‘latsimon kul rangdagi og‘ir metallidir. Uranning klarki – 0,00025, solishtirma og‘irligi – 19, erish harorati – 1130 °C, qaynash harorati – 2700 °C.

Uran kimyoviy jihatdan juda faol metallidir. Sn, Hg, Cu, Pb kabi metallar bilan qotishmalar hosil qilish xususiyatiga ega. Ochiq havoda tez oksidlanadi. Uran neytronlarni ushlab qolib, yadrolarining bo‘li-

nishi xususiyatiga ega. Bunda juda katta hajmda energiya ajralib chiqadi. Uranning bu xususiyati yadro reaktorlarini kashf etilishida katta ahatiyatga ega bo'ldi. Hozirgi paytda yadro reaktorlaridan elektr energiyasi ishlab chiqariladi, kemalarni harakatga keltirishda, sho'r suvlarni chuchuklashtirishda xizmat qiladigan qurilmalarda qo'llaniladi. Bundan tashqari uran plastmassalar ishlab chiqarishda, shisha kimyosi sanoatida qo'llaniladi.

Uran 90ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari: uraninit, nasturan, uran slyudalari, uran fosfatlari.

Uran ma'danlarining chet eldagi zaxiralari 25 mln t atrofida. Ularning asosiy qismi AQSH, Avstraliya, Kanada, JARlarida mujas-samlashgan. Bir yilda chet ellarda 400000 t ga yaqin uran qazib olinadi. Dunyo bozorida 1kg uran konsentratsiyaning narxi 50–60 AQSH dollari atrofida. Uran kuchli radioaktivlikka ega. Uran ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari hamma turdagi konlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ularning asosiylari:

1. Qatlam shaklidagi cho'kindi konlar – Kanadada Kits, Ispaniyada Fe konlari.

2. Infiltratsion konlar – O'zbekistondagi Uchquduk zonasidagi konlar, AQShda Kolorado koni.

3. Metamorfik konlar – JARda Vitvatersrand, Braziliyada Jakobina konlari.

4. Hidrotermal konlar – AQSHda Merisveyl, Fransiyada Limuzen konlari.

### **TORIY KONLARI.**

Sof toriy – kumushsimon oq rangdagi qiyin eruvchan metall. Toriy klarki 0,13, erish harorati– 1750 °C, qaynash harorati – 3500 °C, solishtirma og'irligi – 11,6.

Toriy egiluvchan, cho'ziluvchan, yaxshi pachaqlanuvchan hisoblanadi. Bir qator metallar bilan qotishmalar hosil qilish xususiyatiga ega bo'lgan – toriy O, H, N kabi gazlarni yutib o'z tarkibida ushlab turish xususiyatiga ega. Asosiy xossalaridan biri-uning radioaktivligidir. Toriyning parchalanishi natijasida yadro yoqilg'isi bo'lgan uran-233 izotopi vujudga keladi. Toriy neytron yadro reaktorlarida yoqilg'i sifatida ba'zi bir maxsus qotishmalar tayyorlashda qo'llaniladi. Bunday qotishmalar raketasozlikda va samolyotsozlikda qo'llaniladi. Toriy 50ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ularning asosiylari monasit, torit va uranli torit. Toriy ma'danlarining razvedka qilingan zaxira-

lari 500000 t ga yaqin. Uning asosiy qismi Hindistonda va ba'zi Afrika mamlakatlarida mujassamlashgan. Chet ellarda bir yilda 12–13 ming t 8 foizli toriy konsentratsiyasi ishlab chiqariladi. Toriy ma'danlarining sanoat turidagi to'plamlari asosan monatsitlarning sochilma to'plamlari bilan bog'liqdir. Bunday sochmalar Hindistonda, Braziliyada mavjuddir.

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Uranning geokimyosi va mineralogiyasi.
2. Uranning ahamiyati.
3. Uranning O'zbekistondagi konlari.

### **25-§. Kamyob metallar**

«Kamyob» so'zi shartli ravishda ishlatiladi. Chunki bu guruhga kiruvchi elementlar soni ko'paygan va ularni qo'llash sohasi minglab topiladi.

Kamyob elementlarga birinchi navbatda sirkoniy, gafniy, niobiy va tantal kiradi.

**SIRKONIY.** Yuqori sifatli po'lat qotishmalari, zirx qoplama, o'tkir keskichlar, o'tga chidamli qotishmalar, raketa dvigatellari uchun ishlatiladi. Sirkoniy oksidining erish harorati 3000°C.

**GAFNIY.** Reaktorlarda, qiyin eriydigan qotishmalar olishda ishlatiladi.

**NIOBIY.** Zanglamaydigan po'lat va qattiqligi bo'yicha olmosga yaqin turuvchi material. Rangli va kamyob metallar qotishmasini olishda ishlatiladi.

**TANTAL.** Xossalari bo'yicha niobiyga yaqin. U radioelektronika, kibernetika, raketa texnikasi kabi sohalarda ishlatiladi. Uning gafniy bilan qotishmasi qattiq jismlarning eng yuqori erish harorati – 4000 °C ni tashkil etadi.

Sirkoniyning klarki 0,025%. Gafniy tabiatda faqat sirkoniy bilan 2-2% miqdorda uchraydi. Niobiyning klarki  $2,4 \cdot 10^{-3}\%$ , tantalniki  $2,1 \cdot 10^{-4}\%$ . Sirkoniy asosan sirkon ( $ZrSiO_4$ ) va baddeleit ( $ZrO_2$ ) minerallaridan olinadi.

Kamyob metallarning dunyo bo'yicha tabiiy zaxirasi 2005 yil ma'lumoti bo'yicha:

1. Sirkoniy – 38 mln t ni tashkil etadi; shundan 14 mln t (36,8 foiz) JARga to‘g‘ri keladi. Bir yilda dunyo bo‘yicha 870 ming t sirkoniy qazib olinadi, shundan 450 ming t Avstraliya hissasiga to‘g‘ri keladi;

2. Gafniy – 610 ming t, shundan 280 ming t (46 %) JARga to‘g‘ri keladi;

3. Niobiy – 4,4 mln t, shundan 4,3 mln t (97,7 %) Braziliyaga to‘g‘ri keladi. Bir yilda 33,9 t niobiy qazib olinadi. Shundan 29900 t Braziliyada qazib olinadi;

4. Tantal – bir yilda dunyo bo‘yicha 1910 t hajmda qizib olinadi, shundan 1200 t tantal Avstraliya hissasiga to‘g‘ri keladi.

Niobiy va tantal kolumbit-tantalit qatoriga kiruvchi minerallardan olinadi. Piroxlor minerali tarkibida niobiy – 40 %, tantal – 60 % bor.

Sirkon va kolumbit ko‘proq ishqorli magmatik tog‘ jinslarida sochma holda uchraydi. Bu elementlar pegmatit, sochma va nurash konlarida uchraydi.

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Niobiy va tantal qayerda ishlatiladi?
2. Niobiy va tantal geokimyosi va mineralogiyasi.
3. Bu elementlarni ajratib olish.

### **26-§. Yengil metallar**

Yengil metallar guruhiga ishqoriy xossaga ega bo‘lgan quyidagi elementlar: berilliy, litiy, rubidiy, va sezii kiradi. Ularning solishtirma og‘irligi juda kichik (0,5–1,8) bo‘lganligi uchun «yengil elementlar» deb ataladi.

**BERILLIY.** Klarki  $38 \cdot 10^{-4}$  %. Ko‘proq nordon, o‘rta va ishqoriy magmatik tog‘ jinslarida uchraydi. Berilliy 50 ga yaqin mineral hosil qiladi. Sanoat ahamiyatiga ega bo‘lganlari: berill (10–12 % BeO), fenakit (40–44%), bertrandit (40 %), xrizoberill (20 %). Berill qimmatbaho tosh hisoblanadi. Uning yashil rangli xili «zumrad», moviy ranglisi «akvamarin», osmon ranglisi «sapfir», qizil-yashil ranglisi «aleksandrit» deb ataladi. Berilliy atom texnikasida, samolyot-raketa-sozlikda, uchqun chiqarmaydigan qotishma olishda va yuqori quvvatli raketa yoqilg‘isi olishda ishlatiladi.



O‘zbekistonda 150 ga yaqin berill ma‘danli ochilmalar mavjud bo‘lib, ularda berilliy asosiy, qisman yo‘ldosh element sifatida uchraydi. Konlarning asosiy genetik turlari pegmetit (Lolabuloq ma‘danli maydoni), gidrotermal (Sargardon, Ixnach, Chavata, Ustarasoy), skarn (Baqirok, Ko‘ksuv) hisoblanadi.

LITIY. Klarki  $2,9 \cdot 10^3$  %. Ko‘proq nordon magmatik va gilli cho‘kindi jinslarda uchraydi. Litiy 30 ga yaqin mineral tarkibiga kiradi. Ulardan sanoat ahamiyatiga ega bo‘lganlari – spodumen va lepidolit hisoblanadi. Litiy olish uchun asosiy xomashyo sho‘r ko‘llar suvi, dengiz suvi, yerosti mineral suvlari, pegmatitlar va gilli jinslardir. Litiy tabiatda eng yengil element hisoblanadi. Undan kamyob va rangli metallar bilan kotishmalar olinib, xalq xo‘jaligining 150 dan ortiq sohasida, jumladan atom energiyasi, elektrotexnika, kimyo, metallurgiya, sopol hamda plastmassalar olishda ishlatiladi.

Yengil metallarning dunyo bo‘yicha tabiiy zaxirasi 2005-yil ma‘lumoti bo‘yicha:

1) berilliy – 80 ming t, shuning 65 % AQSHda to‘plangan. Bir yilda dunyo bo‘yicha 114 t., shu jumladan AQSH 90 t berilliy olinadi;

2) litiy – 4,1 mln t, shundan 3 mln t (73,2 %) Chiliga to‘g‘ri keladi. Bir yilda dunyo bo‘yicha 24 ming t litiy olinadi. Shundan 8 ming t Chilida qazib olinadi.

O‘zbekistonda litiyning sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan vulkanogen – cho‘kindi Shovozsoy (Toshkent viloyati) koni mavjud. Pegmatit konlaridan Lolabuloq, Ketmonchi kabilarda berilliy, tantal, niobiy va boshqa kamyob metallar bilan uchraydi. Litiyning yuqori miqdori (100 mg/l) Buxoro–Xiva va Farg‘ona neft konlari mineralli suvlari tarkibida aniqlangan.

RUBIDIY va SEZIY asosan fotoelementlarda, elektron hisoblash mashinalarida ishlatiladi. Rubidiy bulardan tashqari elektronlarni nurlantiruvchi sifatida ham qo‘llaniladi. Rubidiy va seziy asosan kaliyli tuzlardan ajratib olinadi.

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Berilliy va litiy nima uchun yengil metall?
2. Ularni qo‘llash sohalari.
3. Berilliy va litiyning mineralogiyasi, ishlatilishi va konlari.

## 27-§. Tarqoq metallar

Rus olimi V.I.Vernadskiy bu guruhga kiruvchi elementlarni yer po‘stining ayrim qismlarida emas, hatto umuman yer po‘stida kimyoviy birikmalari yo‘qligi yoki juda ozligi bilan ajralib turishini aniqlab, ular qatoriga quyidagilarni kiritgan: indiy, galliy, talliy, skandiy, kadmiy, germaniy, reniy, selen va tellur. Bu elementlarning tarqalish shakli turlicha bo‘lib, ularning ko‘pchiligi o‘z mineralini hosil qilmaydi va boshqa minerallarning tarkibida uchraydi. Shunga qaramay bu elementlar xalq xo‘jaligining deyarli barcha sohasida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, hozirgi paytda ularni ajratib olish yuzlab, hatto minglab marta o‘sdi.

Indiy yengil qotishmalar olishda, ko‘zgu tayyorlashda, galliy-kvars termometrlari, talliy-yarimo‘tkazgich sifatida, skandiy-elektrotexnikada, nurlanuvchi ekranlar tayyorlashda, issiqqa bardoshli qotishmalar olishda, kadmiy-fotoelementlar, quyosh batareyalari uchun, germaniy – meditsinada, yarim-o‘tkazgich sifatida, reniy-elektrolampalarda, termoelementlarda, radiotexnikada, selen va tellur-fotoelementlarda, yarim o‘tkazgich sifatida ishlatiladi.

Tarqoq metallarning dunyo bo‘yicha tabiiy zaxirasi 2005-yil ma’lumoti bo‘yicha:

- 1) indiy – 6000 t (1000 t Kanadada);
- 2) galliy – 1 mln t (15000 t AQSHda);
- 3) kadmiy – 1,8 mln t (110 ming t Avstraliyada);
- 4) reniy – 2400 t (1300 t Chilida);
- 5) selen – 82 ming t (16 ming t Chilida);
- 6) talliy – 380 t (32 t AQSHda);
- 7) tellur – 21 ming t (3 ming t AQSHda).

Tarqoq elementlar klarki foizning o‘n mingdan, yuz mingdan bir qismini tashkil etadi. Ularning barchasi boshqa elementlar bilan qo‘shimcha sifatida ajratib olinadi.

Umuman olganda, kamyob va tarqoq elementlar davlat iqtisodini mustahkamlovchi va valuta tushumi manbai hisoblanadi. Ularning zaxiralari bo‘yicha O‘zbekiston dunyoning 10ta yetakchi davlatlari qatorida, MDH bo‘yicha 5ta davlat qatorida turadi. Ayniqsa reniy elementi zaxiralari bo‘yicha O‘zbekiston dunyoda beshinchi o‘rinda turadi.

O‘zbekistonda kamyob va tarqoq, elementlarning asosiy zaxira-

lari asosan Saricheku va Qalmoqqir polimetall, Kochbulaq oltin, Xandiza, Uchquloch qo‘rg‘oshin-rux konlarida jamlangan.

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Tarqoq metallarga qaysilar kiradi?
2. Ularning ishlatish sohalari.
3. O‘zbekistonda qaysi konlarda tarqoq elementlar uchraydi?

## **V bob. NOMETALL FOYDALI QAZILMALAR**

Nometal foydali qazilmalarga iqtisodiyotda o'zining muhim fizik va fizik-kimyoviy xossalari, mineral tarkibi tufayli ulardan turli mahsulot hamda materiallar olish mumkin bo'lgan xomashyolar kiradi.

Nometall foydali qazilmalar guruhi 130 dan ortiq sanoat turidagi foydali qazilmalarni o'z ichiga oladi. Ular tabiiy holda yoki biror ishlov berib qo'llaniladi.

Ko'pchilik nometall foydali qazilmalar umumiy xossalarga ega bo'lgani uchun bir-birini almashtirib sanoatda ishlatish mumkin. Shuning uchun ularni o'rganishda miqdoridan tashqari texnik, fizik-kimyoviy xossalari ham hisobga olinadi. Shu sababli ularga standart, texnik sharoit, konditsiya talablari qo'yiladi.

### **28-§. Kimyo sanoati va qishloq xo'jaligi uchun xomashyo**

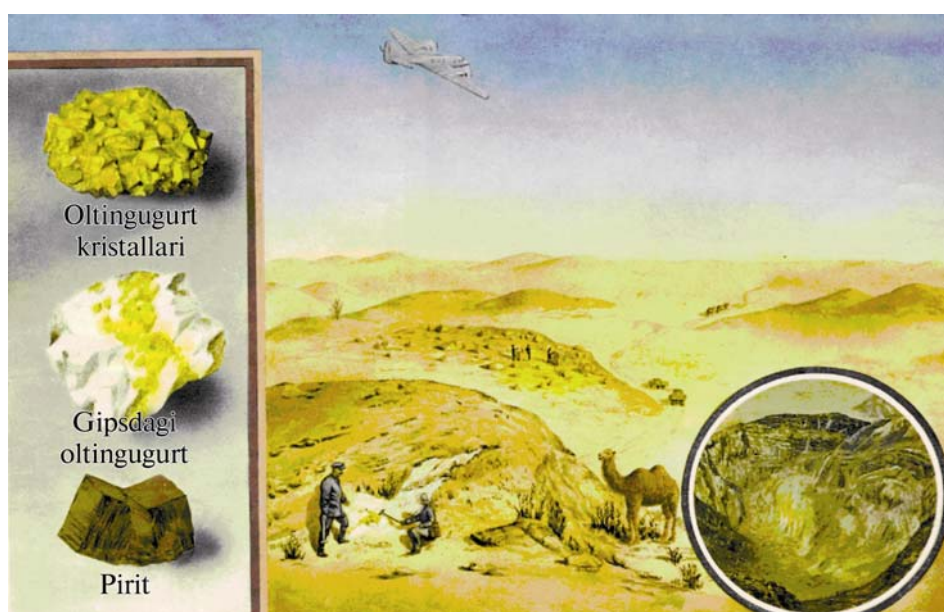
#### **OLTINGUGURT KONLARI.**

Oltinugurt tabiatda sof va ba'zi minerallarning (ko'proq sulfidli minerallarning) tarkibida asosiy komponent bo'lib uchraydi. Sof oltinugurt biroz selen, tellur, gips zarrachalarini saqlaydi. Rangi – sariq. Qattiqligi 1,5–2,5. Erish harorati 114–119 °C. Oltinugurt ma'danlari bo'lib, asosan, karbonatli va ohaktoshli birikmalar hisoblanadi. Oltinugurt ma'danlari kristallar, to'plamlar yoki poroshok ko'rinishida uchraydi (19-rasm).

Oltinugurt asosan endogen va ekzogen jarayonlarda hosil bo'ladi. Oltinugurtning asosiy sanoat turidagi konlari – cho'kindi konlardir. Oltinugurt bilan gips, angidrid, tuz minerallari birgalikda uchraydi. Oltinugurt uyumlari ko'proq qatlamsimon yoki linzasimon, ba'zan uya shakllarida yotadi. Oltinugurtning miqdori ma'danlarda 16–80 %gacha bo'ladi. Oltinugurt bundan tashqari qoldiq konlarda ham uchraydi. Chunki u sulfidli minerallarning oksidlanib yemirilishi natijasida yuzaga keladi.

Oltinugurtning endogen konlari vulkan mo'rilarida yuzaga ke-

ladi. Bunda gaz holdagi oltingugurt vulkan og‘zida (kraterida) magmadan ajralib chiqqan oltingugurt evaziga paydo bo‘ladi. Bunday konlar yer po‘stining vulkanizm rivojlangan hududlarida paydo bo‘ladi; lekin ular sanoat ahamiyatiga ega emas. Sof oltingugurtning boy konlari – Ukrainada (Vodin, Alekseyev), O‘zbekistonda (Sho‘rsuv), Turkmanistonda (Gaurdak). qazib olinadigan oltingugurtning 50 foiz kimyo sanoatida sulfat kislota olish uchun, 25 % qog‘oz sanoatida, plastmassa olish uchun rezina sanoatida, meditsinada va qishloq xo‘jaligida qo‘llaniladi (20-rasm).



**19-rasm. Oltingugurtning minerallari.**



**20-rasm. Oltingugurtning ishlatilishi.**

## MINERAL TUZLAR.

Mineral tuzlarga quyidagi minerallar kiradi: NaCl – galit, KCl – silvin,  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  bishofit, poligalit, karnolit, kaynit, mirabilit, langebeynit, tenardit va boshqalar (21-rasm). 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 foizi ishlatiladi, natriyli tuz oziq ovqat sanoatida, kimyoda, teri va lak-bo‘yoq sanoatida ishlatiladi (22-rasm).

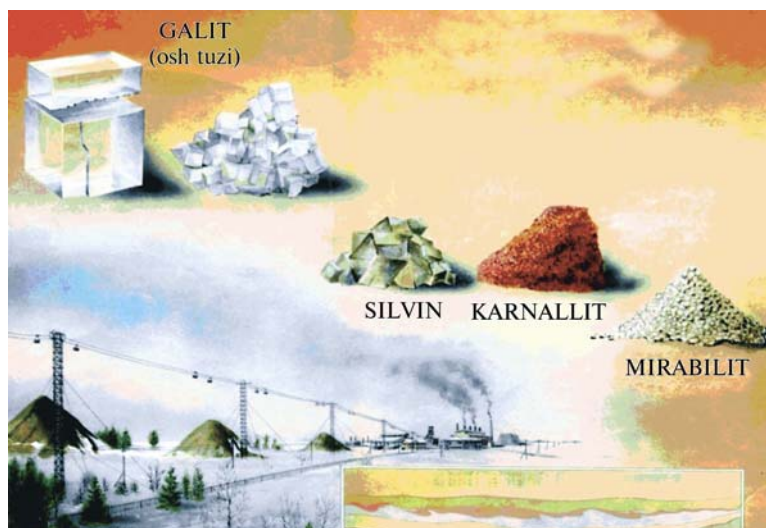
Tuzlar asosan kimyoviy cho‘kma sifatida hosil bo‘ladi. Shuning uchun ularning konlari asosan ekzogen cho‘kindilar hisoblanadi. Sanoat miqyosida qazib olinadigan konlar asosan qadimgi davrda suv havzalarida hosil bo‘lgan va keyin qatlamlar ostida ko‘milib ketgan konlardir. Tuz to‘plamlarining birlamchi shakli qatlam shaklida bo‘ladi. Ularning qalinligi bir necha santimetrdan 500–1000 metrgacha. Ular juda katta maydonlarda tarqalgan bo‘ladi. Agarda tektonik kuchlar ta’sir etsa, tuz qatlamlari gumbazlarni tashkil etadi. Tuz konlari ochiq holda, burg‘i quduqlari orqali eritilib yoki lahimlar kavlab o‘tish yordamida qazib olinadi. Hozirgi paytda suv havzalarida paydo bo‘layotgan tuz konlari ikkinchi o‘rinda turadi. Ular ham qatlam, ba’zan linza shaklida yotadi. Kimyoviy tarkibi bo‘yicha tuzlar xlorid-sulfatli, xloridli (Qrim ko‘llari, Bosqunchoq, Elton ko‘li), sulfatli (Qorabo‘g‘ozgul, Kaspiy dengizi) va sodali (Kulundi ko‘llari) bo‘ladi.

Solikam tuz koni Rossiyaning Perm gubernyasida joylashgan. Tuz qatlamlarining o‘rtacha qalinligi 300–400 m. Kimyoviy tarkibi bo‘yicha kaliyli silvin tuzlaridir (KCl – 23 %,  $MgCl_2$  – 30 %). Ulardan tashqari angidrit va gillar uchraydi. Zaxirasi behisob.

Bosqunchoq koni Rossiyaning Volgograd gubernyasida joylashgan. Kon tuz va gil qatlamlarining qatlamlanishidan iborat. Antiklinal burmalarga burilgan. Bulardan tashqari qizg‘ish qumtosh va konglomeratlar uchraydi. Bu kon yuzasi 1154 km.kv.bo‘lgan ko‘llardan iborat. Tuz 5–10 m qalinlikdagi ko‘l tubidagi qatlamdan qazib olinadi. Ko‘lning yon atrofidagi gips qatlamlaridan chiquvchi ko‘p sonli bu-loqlar tuz bilan ta’minlaydi.

Chet ellarda tuz konlari Germaniya, AQSH, Fransiya, Ispaniya, Efiopiyada mujassamlangan. Turkmanistonda (Gaurdak), O‘zbekistonda (Xo‘jaikon) ham yirik tuz konlari mavjud.





**21-rasm. Tuzlar**



**22-rasm. Tuzlarning ishlatilishi**

FOSFOR. Fosfor xomashyosi sifatida sanoatda, asosan, apatitlar va fosforitlar ahamiyatga ega.

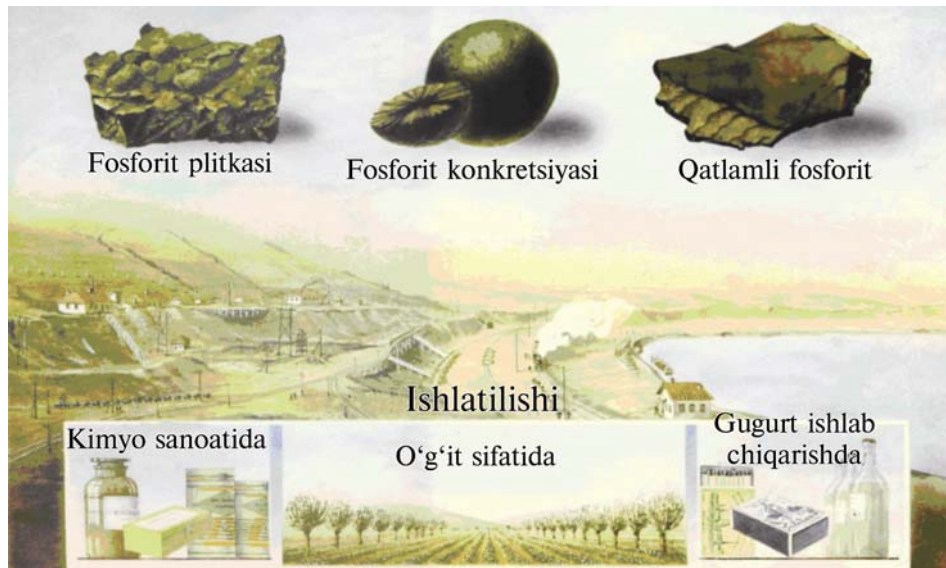
Apatit – fosfatlar guruhiga kiruvchi mineral bo‘lib, rangi yashil, ko‘k-yashil, oqish shishasimon yaltiroq. Qattiqligi 6. Apatitlar ikki turga ajratiladi: xlorapatit va ftorapatit.

Fosforitlar – tarkibida fosfor oksidi bo‘lgan gilli cho‘kindi jinslar. Fosfor xomashyosining 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 (23-rasm).

Apatit magmatik jarayonda hosil bo‘ladi va nefelinli siyenitlarda

togʻ jinsi hosil qiluvchi mineral sifatida ishtirok etadi. Dunyoda eng yirik apatit koni Rossiyada, Kola yarim orolidagi Xibin konidir.

Fosforitlar qatlam shaklida, donador va yirik konkresiyalar koʻrinishida, biokimyoviy jarayonlar natijasida dengizning sayoz qismlarida hosil boʻladi. Shuning uchun ularning tarkibida organizmlar qoldiqlari uchraydi. Fosforitning yirik choʻkindi konlari Qozogʻistonda (Qoratov), Oʻzbekistonda (Qizilqumda Bolaqora), Jazoirda, Tunisda, Marokkoda joylashgan.



*23-rasm. Fosforitlar va ularning ishlatilishi.*

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Oltinugurtning ishlatilishi.
2. Oltinugurtning yer poʻstida uchrashi shakli.
3. Asosiy sanoat turidagi konlari qaysilar?

### **29-§. Industrial xomashyo**

#### **OLMOS KONLARI.**

Olmos – uglerodning tabiatda sof holdagi alohida koʻrinishidir. Uning kimyoviy tarkibi sof ugleroddan iborat. Odatda rangi tiniq boʻladi. Olmos dunyodagi barcha tabiiy birikmalarning eng qattigʻidir. U hech qaysi kislotada erimaydi; lekin soda yoki kaliyli birikmalar bilan reaksiyaga kirishib yemiriladi. 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. ogʻirlikka ega. Olmos burgʻida, kesishda, ishlov berishda (qattik metallarni) ishlatiladi. Tiniq, toza, darz va dogʻi yoʻq kristallari va boʻlaklari zargarlikda ishlatiladi. Ularning paydo boʻlishi toʻgʻrisidagi fikrlar xilma-xil. Lekin koʻpchilik «olmoslar magmatik yoʻl bilan hosil boʻlgan» deb hisoblaydi. Olmosning kristalanishi magma hali yerning qaʻridaligidayoq boshlanadi va yer yuzasiga otilib chiqib qotganidan soʻng yakunlanadi. Olmos «kimberlit» deb ataluvchi togʻ jinslari tarkibida boʻladi. Kimberlitlar oʻziga xos quvur shaklidagi maʼdan tanalarini hosil qiladi. Kimberlit quvurlari platformalarning yirik siniqlariga toʻgʻri keladi. Maʼdan tanalarining (quvurlarning) diametri 330 m dan (Afrikada) 45–600 m ga yetadi (Sibirda). JARda uzunligi 800 m, kengligi 500 m maʼdan tanalari mavjud. Olmosning miqdori 1 m<sup>2</sup> togʻ jinsiga 0,5 karat toʻgʻri keladi. Olmosning ikkinchi oʻrinda turadigan konlari – sochma konlardir. Ular birlamchi kimberlit trubkalarining nurab yemirilishidan hosil boʻlgan konlardir. Ularda olmos donachalari koʻproq (boyroq) boʻladi. Olmos zaxiralari asosan JAR va Yoqutistonda (Rossiyada) toʻplangan.

### **GRAFIT KONLARI.**

Grafit ham tabiiy uglerodning koʻrinishlaridan biridir. Uning tarkibida qisman (10 %gacha) boshqa komponentlar (SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, MgO, CaO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> va h.k.) uchraydi. Grafitning rangi temirsimon qora yoki metalsimon kulrang, yaltiroqligi metalsimon xiragacha, qattiqligi 1, qoʻlga yuqadi, yogʻsimon. Yuqori elektr oʻtkazuvchanlik xususiyatiga ega. Issiqlikni yaxshi oʻtkazadi. qaynash harorati 3845 °C. Tabiatda tangachalar, zarrachalar, varaqlar va zich massa koʻrinishida uchraydi. Sanoatda grafitning 3 turi ajratiladi (tangasimon, kristall, amorf).

Bulardan sanoat uchun ahamiyatlisi kristall va tangasimon turlardir. Grafit elektrotexnikada, quyish sanoatida, moylash, boʻyoq qalam olishda ishlatiladi (24-rasm). Grafitni qazib olish konditsiyasi (eng kam miqdori) konning geologik va texnik xususiyatlaridan kelib chiqib 20, 10, 5 foiz boʻlishi 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 Zavalyevsk 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 Rossiya-dagi Kurey va Boyev konlari misol bo‘ladi. Bulardan tashqari grafit magmatik va pnevmatolit yo‘l bilan ham hosil bo‘ladi. Lekin bu konlar sanoat ahamiyatiga ega emas.



*24-rasm. Grafitning ishlatilishi.*

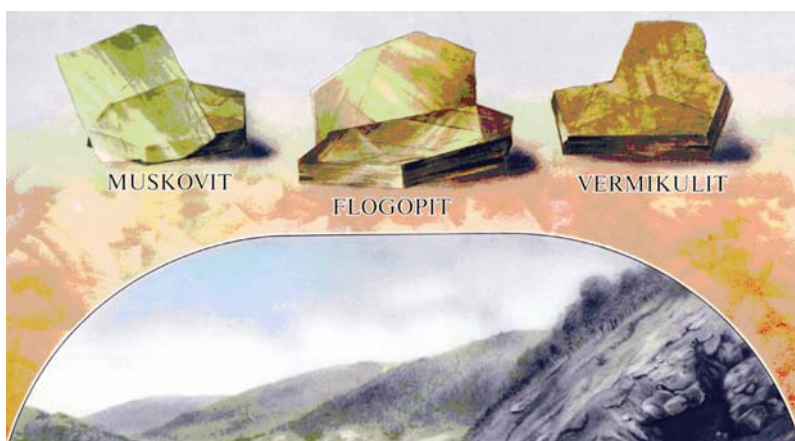
### **SLYUDALAR KONLARI.**

Slyudalar varaqsimon silikatlar guruhiga kiradi. Sanoatda bu guruhning eng asosiy minerallari bo‘lgan muskovit va flogopit minerallari ishlatiladi (25-rasm). Bularning umumiy fizik xossalari o‘xshash. qovushqoqligi mukammal. Qattiqligi – 2–3. Muskovit – asosan rangsiz. Slyudalar yuqori haroratda o‘tga chidamli (1400 °C) va elektr o‘tkazmaslik xususiyatiga ega. Shuning uchun ularning 95 foizi izolator yasashda ishlatiladi. Slyudalar elektrokimyxo, metallurgiya, qog‘oz, buyoq sanoatida va moylash materiallari olishda ishlatiladi (26-rasm). Sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan slyudalar plastinkalarining kattaligi (yuzasi) bilan o‘lchanadi, ya’ni m<sup>2</sup> da. Sanoat uchun yaroqli slyudalar yuzasi 4 m<sup>2</sup> dan 100 m<sup>2</sup> gacha bo‘ladi.

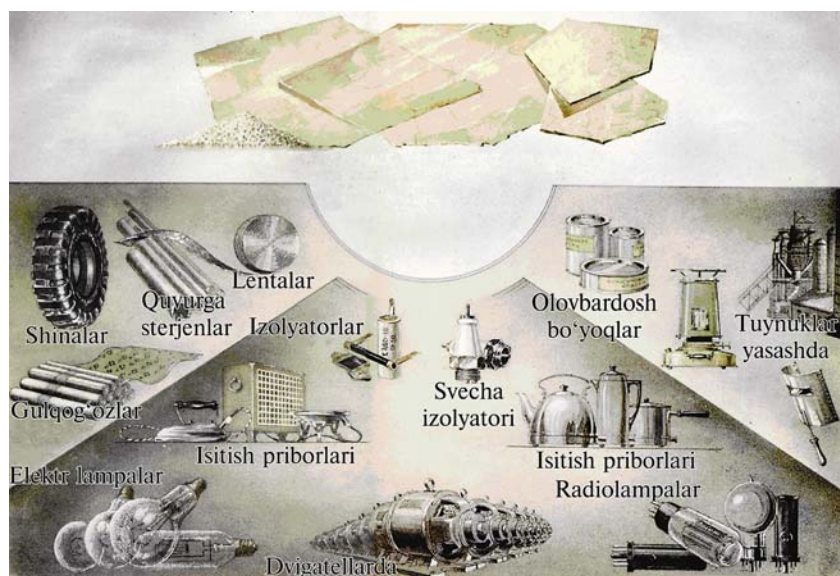
Slyudalarning konlari asosan pegmatit konlardir. Tog‘ jinslari orasida joylashgan pegmatit tomirlarining qalinligi 1 sm dan 100 m

gacha va yoʻnalishi 1km gacha boʻladi. Bu tomirlar asosan muskovit, dala bilan va kvardsdan tashkil topadi. Pegmatit tomirlar uchun yirik kristallik xos. Muskovitning miqdori 1–2 %, tozalangan miqdori 5–15 foiz. Flogopit mineral konlari pnevmatolit jarayonda hosil boʻladi. Bunda yer qaʻridan koʻtarilgan issiq magma yon atrofdagi ohaktosh, dolomit kabi jinslar bilan reaksiyaga kirishib, flogopit hosil boʻladi. Flogopit maʼdan tanasi tomirsimon koʻrinishda boʻlib, undagi kristallarning oʻlchamlari 1–1,5 m ga boradi. Flogopitning miqdori oʻrtacha 2–20 %gacha. Toza flogopitning chiqishi oʻrtacha 8 %. Flogopit zaxirasi boʻyicha dunyoda Rossiya birinchi oʻrinda turadi. Qazib olib sotish boʻyicha Hindiston birinchi oʻrinda turadi.

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



**25-rasm. Slyudalar guruhiga kiruvchi minerallar.**

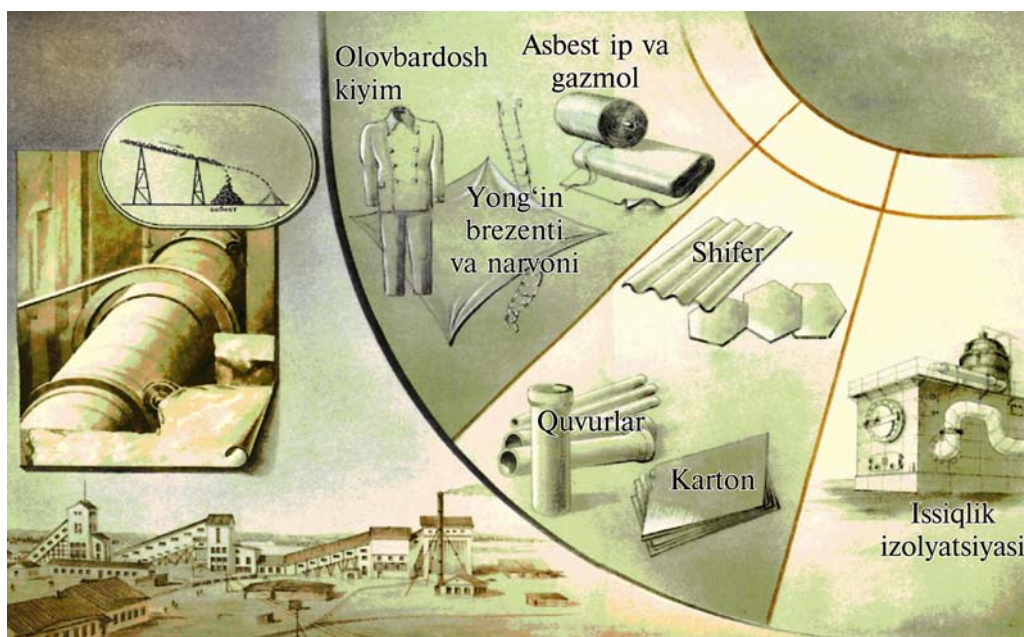


**26-rasm. Slyudalarning ishlatilishi.**



**ASBEST KONLARI.** 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 °C), ishqorlarga chidamli, kislotada eriydi. Amfibol-asbestlar xrizotil-asbestga qaraganda tolasi pishiq emas, ammo ular olovga, kislotaga 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, kislotaga, ishqorga bardoshli materiallar olishda ishlatiladi (27-rasm). Asbest konlari asosan endogen hisoblanadi. Ular magmatik tog‘ jinslarini gidrotermal eritmalar ta‘sirida serpentinit jinslarni hosil qilishi bilan bog‘liq. Asbestlarning gidrotermal genzisli konlari dunyo bo‘yicha umumiy zaxirasining 95 %ini tashkil etadi va ulardan asbestning 95 % qazib olinadi. Rossiyadagi Bajenovsk, Alapayev, qirg‘izistonda Ukok, Kanadada Blek-Leyk konlari yirik asbest konlari hisoblanadi.



*27-rasm. Asbestning ishlatilishi.*

### **FLYUORIT KONLARI.**

Flyuorit kalsiy va fluor birikmasidan iborat mineral bo‘lib, rangi havo rang, yashil va gunafsha. Nomi lotinchadan «flyuor» – «oqmoq»

soʻzidan olingan; chunki u juda oson eriydi. Metallurgiyada rangli va qora metallarning erishini osonlashtiruvchi, shlaklarni suyultiruvchi va oquvchanligini oshiruvchi sifatida ishlatiladi. Oyna sanoatida shishalarning tiniqligini oshirishda, shisha va emal boʻyoqlarga sutdek oq rang berishda keng qoʻllaniladi (28-rasm). Oʻlchamlari 6×6×6 mm dan katta boʻlgan, shaffof, rangsiz, yoriqlari va boshqa nuqsonlari boʻlmagan flyuorit optik asboblarda ishlatiladi. Undan plavik kislotasi olinadi. U shisha va billurlarni yemiradi; shuning uchun ularga gul solishda ishlatiladi.

Flyuoritning asosan gidrotermal konlari ahamiyatli hisoblanadi. Yirik konlari qozogʻiston, AQSH, Meksika, Kanada, Ispaniyada joylashgan. Oʻzbekistonda Obirahmat, Takob, Haydarkon, Novgarzon, Shabriz, Chibargatan konlari mavjud.



28-rasm. Flyuoritning ishlatilishi.

### Takrorlash uchun savol va topshiriqlar

1. Mineral tuzlar nima?
2. Asosiy mineral tuzlar qaysilar?
3. Tosh va kaliyli tuzni ishlatish sohalari.
4. Mineral tuzlarni dunyo bozoriga yetkazib beruvchi asosiy davlatlar.

### 30-§. Sopol, shisha, o'tga va kislotaga bardoshli xomashyolar

DALA SHPATLARI. Tarkibi bo'yicha dala shpatlari natriy-kalsiyli (plagioklazlar) va kaliyli (ortoklaz va mikroclin) turlarga ajratiladi. Sanoat uchun ko'proq ahamiyatlisi – 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 qiluvchi 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.

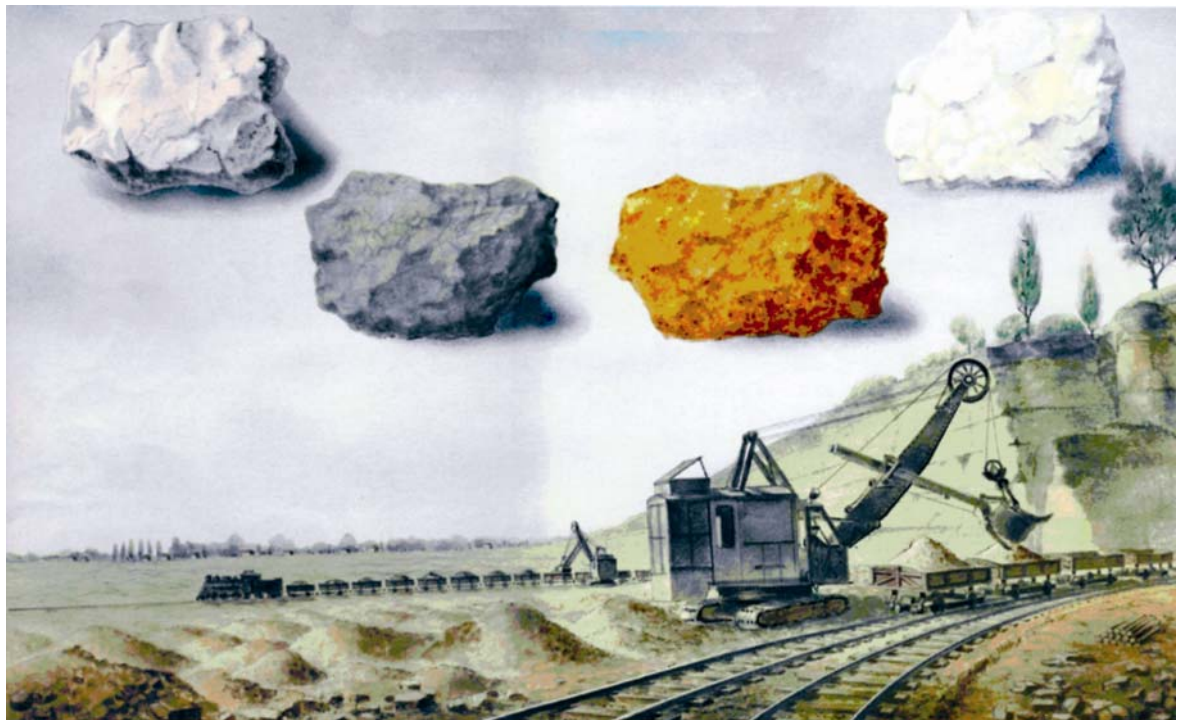
Gillarga xos bo'lgan asosiy xususiyatlar: egiluvchanlik, g'ovaklilik, o'tga bardoshlilik (1580 °C), qovushqoqlik, suyulish, yutish, sovunlik, yog'lik. Shularga ko'ra gillar quyidagi guruhlarga ajratiladi: 1) kaolinlar – qog'oz va sopol, rezina, sovun tayyorlash, kimyo sanoatlarida ishlatiladi; 2) o'tga 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 (29-rasm). Sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan gillarining quyidagi genetik konlari mavjud: 1) qoldiq konlar; 2) cho'kindi konlar.

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

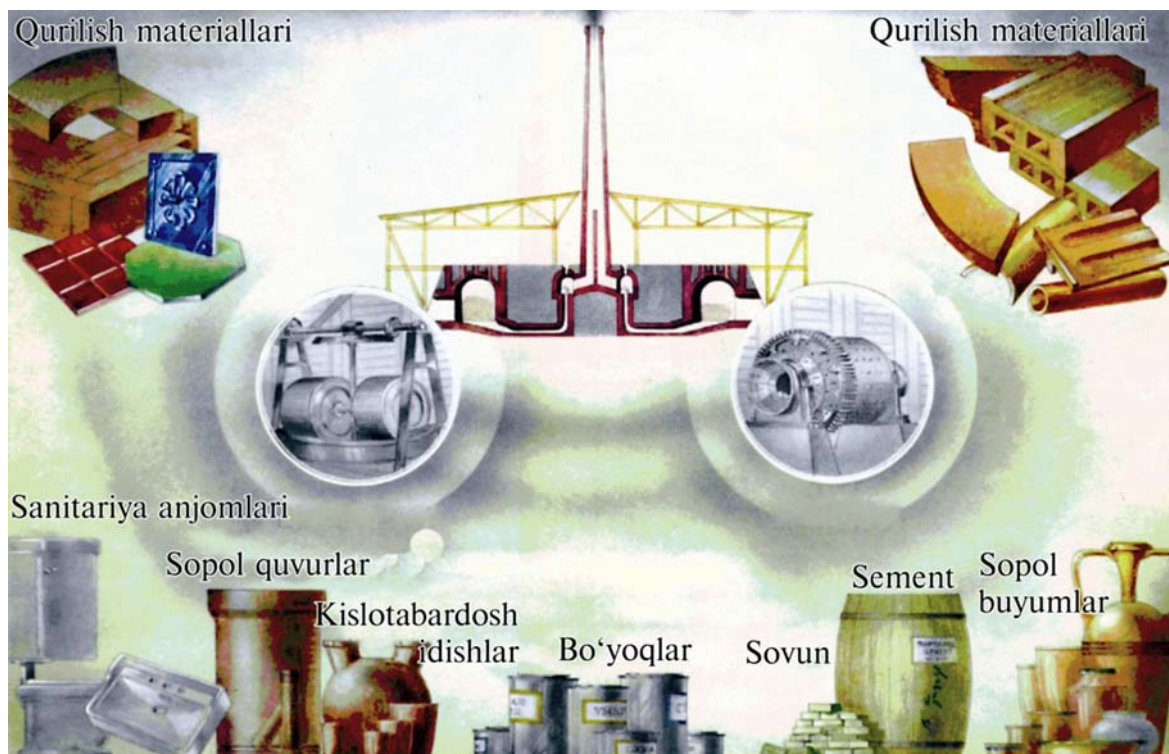
O'zbekistonda kaolin koni Toshkent viloyatida (Anger koni),



bentonitli gil koni Samarqand viloyatida (Kattaqo‘rg‘on koni), Buxoroda (Azkamar) joylashgan.



*29-rasm. Gil qazib olish*



*29-a rasm. Gillarning ishlatilishi.*



*29-b rasm. Kaolinning ishlatilishi.*

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Fosfat xomashyo bo‘lib qaysi mineral hisoblanadi?
2. Fosfatlarning ahamiyati.
3. O‘zbekistondagi va dunyodagi yirik fosforit konlari.

### **31-§. Qurilish materiallari**

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

**TABIY 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 ishlov-dan 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 (30-rasm).



**30-rasm. Tabiiy qurilish materiallarining ishlatilishi.**

Tabiiy tosh qurilish materiallarining iqtisodiyotda qo'llanilishini belgilovchi asosiy xossalari – ularning mustahkamligi va chidamliligi, bezak toshlar uchun rangi va ichki tuzilishi katta ahamiyatga ega.

Tabiiy tosh qurilish materiallari xomashyosining sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan turlari quyidagi genetik kon turlari bilan bog'liq:

1. Magmatik konlar – granit, granodiorit, siyenit, diorit, gabbro, diabaz, bazalt.
2. Cho'kindi konlar – qum, qumtosh, shag'al, karbonat jinlar, gips.
3. Metamorfik konlar – marmar, kvarsit, slanetslar.

Tabiiy tosh qurilish materiallari xomashyo konlari O'zbekistonda va uning har bir viloyatida ko'plab topilgan, razvedka qilinib, zaxiralari aniqlangan. Jumladan, magmatik jinlar konlari: Shovozsoy va Jarshat (Toshkent viloyati), Sevasoy (Samarqand viloyati), Chorke-

sar (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 xomashyo sifatida ohaktosh, gillar, mergel, gips ishlatiladi (31-rasm).



*31-rasm. Sun'iy qurilish materiallari.*

Ohaktoshlar asosan kalsiy mineralidan ( $\text{CaSO}_3$ ) iborat; biroz qum bering zarrachalari uchraydi. Toza ohaktoshlarda ularning miqdori 5 foizdan 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.

Ohaktosh konlari asosan cho'kindi konlar hisoblanadi. O'zbekistonda deyarli har bir viloyatda ohaktosh konlari topilib xalq xo'jaligida ishlatilmoqda.

GIPS. 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 °Cda qizdiriladi. Bundan tashqari gips sopol, beri olishda va meditsinada ishlatiladi. Tabiiy holda sementga qo‘shiladi. Gips konlari asosan cho‘kindi konlar hisoblanadi. Gips angidrid mineralining (CaSO<sub>4</sub>) gidrotatsiyasi (suv qo‘shib olish) natijasida yirik konlar hosil qiladi. O‘zbekistonda gipsning Sharg‘un (Surxondaryo viloyati), Langar (Qashqadaryo viloyati) kabi yirik konlari mavjud.

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Qaysi tog‘ jinslari tabiiy qurilish materiallariga kiradi? Ularning ishlatilishi.
2. Tog‘ jinslari qanday xossalari uchun ishlatiladi?
3. Tabiiy qurilish materiallari konlariga misol keltiring.
4. Sun‘iy qurilish materiallari qanday guruhlarga ajratiladi?
5. Bog‘lovchi moddalarga qaysi tog‘ jinslari kiradi?
6. O‘tga bardoshli materiallar uchun qaysi tog‘ jinslari qo‘llaniladi?
7. Sopol buyumlar uchun qaysi mineral va tog‘ jinslari ishlatiladi?
8. Shisha sanoati xomashyosi qaysi?
9. Qum va shag‘alni ishlatish sohasi.
10. Gillarga ta’rif bering. Kaolin nima?
11. Gillarning qo‘llanish sohasi.
12. Gillarning sanoat tipidagi konlari.
13. Gipsning qo‘llanish sohalari.

### **32-§. Qimmatbaho, bezak va texnik toshlar**

«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 xomashyoga aytiladi.





**32-rasm. Texnik toshlar va ularning ishlatilishi.**

1. Qimmatbaho zargarlik toshlariga quyidagilar kiradi: olmos, zumrad (berillning yashil ranglisi), berill, yoqut (qizil pirop), feruza, safir (kul rang korund), aleksandrit (oltin rang berill), rubin (qizil korund), shpinel, ametist (gunafsha kvars) (35-rasm).

2. Bezak berib ishlatiladigan toshlarga: lazurit, nefrit, malaxit, qahrabo, tog' billuri, charoit, opal, yashma, yozuvli granit, flyuorit, marmar kiradi (32- va 33- rasmlar).



**33-rasm. Bezak berib ishlatiladigan toshlar.**

## Qimmatbaho toshlardan yasalgan buyumlar



**34-rasm. Buyumlar yasash uchun ishlatiladigan mineral va tog' jinslari.**

1. Texnik toshlarga: olmos, korund, granat, kvars, rubin, sapfir kiradi. Ular aniq priborlarda, soatlarda, laboratoriya anjomlari, kvantli generatorlarda, toshlarga jilo berishda ishlatiladi (32-rasm).

O'zbekiston qimmatbaho va bezak toshlarga juda boy o'lka hisoblanadi. Olimlarning aniqlashi bo'yicha (A.F.Sosedko, 1935-y.) 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 lahimlar guvohlik beradi.

Qimmatbaho va bezak toshlarining hosil bo'lishi konlari, asosan, endogen va qisman ekzogen hisoblanadi. Olmos, pirop-magmatik; rubin, safir, shpinel, granatlar-metasomatik; berill, topaz, turmalin, morion, zumrad, aleksandrit, safir, rubin-pegmatit jarayonlarda; tog' billuri, ametist, sitrin-gidrotermal jarayonda; feruza qadimgi nurash po'stalarida 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 (Qiroq, Ketmonchi, Fan); korund Quramada (Oqtosh); ametist Toshkent viloyatida (Miskonsoy, Maydontol); almandin Sulton Uvays tog'ida (Qahrabi, Darvozatov); topaz quramada (Olmabuloq, Kenkol, G'ova, Chorkesar); kvarts 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, Kamboj, Kolumbiya, Shri-Lanka, Hindiston, AQSH, Tanzaniya, Janubiy Afrika Respublikasi, Avstraliya, Namibiya, Zambiya va Janubiy Amerikada qazib chiqariladi.



**35-rasm. Qimmatbaho zargarlik toshlari.**

## **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Qimmatbaho va ishlanuvchi toshlarga ta'rif bering.
2. «Texnik toshlar» deb nimaga aytiladi?
3. Zargarlik toshlari nima?
4. Texnik olmosga ta'rif bering.
5. Dekorativ kolleksiya nima?



## VI bob. YONUUVCHI FOYDALI QAZILMALAR

Yonuvchi foydali qazilmalar «kaustobiolitlar» deb ataladi. Grek tilidan «kaustos» – yonuvchi, «bios» – organik hayot, «litos» – «tosh», ya'ni «kelib chiqishi organik bo'lgan yonuvchi toshlar» degan ma'noni bildiradi. Ular qattiq (torf, ko'mir, yonuvchi slanetslar), suyuq (neft) va gaz (tabiiy yozuvchi gazlar) holida bo'lishi mumkin. Yonuvchi foydali qazilmalar yoqilg'i energetika bazasining asosini tashkil etadi va muhim xalq xo'jaligi ahamiyatiga ega. Hech qaysi soha yonuvchi foydali qazilmalarsiz faoliyat ko'rsata olmaydi. Ular kimyo, metallurgiya, energetika sohalari uchun asosiy xomashyo hisoblanadi. Butun dunyoda qazib olinadigan foydali qazilmalarning 85 % yonuvchi foydali qazilmalarga to'g'ri keladi.

Yonuvchi foydali qazilmalarning asosiy elementlari, ya'ni yonuvchi moddalari uglerod (C) va vodoroddir (H). Ularning miqdori qattiq foydali qazilmalarda 95 %, neft va gazlarda 80–85 % atrofida bo'ladi.

Yonuvchi foydali qazilmalar tirik organizmlar va qsimliklarning hayot faoliyati va qisman chirishi natijasida hosil bo'ladi.

### 33-§. Torf va ko'mir konlari

Bu jinslar o'z to'qimalarida quyosh energiyasi ta'siri ostida karbon to'plagan organizmlardan hosil bo'lgan.

Botqoqliklarni, botqoq vodiylar va suv havzalarini yo'sin, archagul, qiyog, qamish, qo'g'a, qirq bo'g'im, ajriq, buta va daraxtlar (qarag'ay, qayin, qora olxa va oq qarag'ay daraxtlari) bosib ketishi natijasida *torf* hosil bo'ladi. Bu o'simliklarning halok bo'lgan qoldiqlari suv havzasi tagiga cho'kib, uni to'ldirib boradi. Bu qoldiqlar kislorod yetishmaganligidan to'la parchalana olmaydi, ular ko'mirlanadi. Natijada tarkibida 50–60 %gacha karbon bo'lgan har xil sifatli torf konlari hosil bo'ladi.



Torf konining yuqori qavatida, odatda, qalin bo‘lib yo‘sin o‘sib yotadi. Yog‘och uylar qurishda xodalarning orasiga qo‘yish uchun ana shu yo‘sindan foydalaniladi.

O‘sib yotgan yo‘sin ostida yo‘sinning yoki boshqa o‘simliklarning zaif ko‘mirlangan, qo‘ng‘ir tusga kirgan qoldiqlaridan iborat torf yotadi. Bunday yosh torf qo‘lga olib siqilsa, qo‘lga yopishmaydi, qo‘lni iflos ham qilmaydi. U panja oralaridan o‘tib ketmaydi, siqilganda sariq suv chiqadi xolos. Bu binokorlik materiallari (torf – izolatsiya plitalari, issiq va sovuq o‘tkazmaydigan material) ishlab chiqarish uchun, mollarning tagiga solish uchun, axlat o‘ra (kir o‘ra)larini va hojatxonalarni dezinfeksiya qilish uchun eng yaxshi ashyodir (suyuqliklarni yaxshi shimadi va qo‘lansa hidli gazlarni yutadi).

Undan pastda, yaxshi ko‘mirlangan, parchalangan o‘simliklardan iborat yetilgan torf yotadi.

Uning rangi qoramtir, jigarrang yoki qora bo‘ladi; unda o‘simlik qoldiqlari ko‘rinmaydi; u yopishqoq va qovushqoq bo‘lib, ba‘zan uvalanib ham ketadi; qo‘lni iflos qiladi, qo‘lga olib siqilganda panjalar orasidan o‘tib ketadi, ammo suvi yo‘ chiqmaydi yoki undan onda-sonda to‘q jigarrang tusli suyuqlik tomchilari tomadi. Bunday torf g‘ishtga o‘xshatib quyiladi, quritiladi va yoqilg‘i sifatida ishlatiladi. Bunday torf alangasi ravshan bo‘lmaydi, u yallig‘lanadi va ko‘p kul qoldiradi. Agar torfdan chiqadigan kul 10–12 %dan oshmasa, bunday torf birinchi sort, 13–19 % bo‘lsa, ikkinchi sort, 20 %dan ortiq bo‘lsa, yomon sifatli yoqilg‘i bo‘ladi. Yetilgan torf kimyo sanoatida ham ishlatiladi: torfni quruq haydash natijasida yonuvchi gazlar, moylar va torf koksi olinadi. Torf koksi metallar eritishda ishlatiladigan eng qimmatli yoqilg‘idir (unga zararli modda – oltingugurt aralashmagan bo‘ladi).

Boltiqlik buyi mamlakatlari va Rossiyada katta-katta torf konlari juda ko‘p, mayda mahalliy konlar esa undan ham ko‘p.

Qazilma ko‘mirlar botqoq vodiylarida, katta daryolarning quyilish joylari va deltalarida, iliq dengizlarning past qirg‘oqlarida bir zamonlar o‘sgan daraxtlardan hosil bo‘lgan. Bu daraxtlar bosilib ketib, halok bo‘lgan. G‘oyat ko‘p miqdordagi daraxtlar suv ostida qolib, kislorod kirmagani tufayli chiriy olmagan. Bunda yog‘ochlar bakteriyalar faoliyati natijasida alohida bir suratda parchalangan. Bu parchalanish jarayoni millionlarcha yil davom etib, oqibatda, toshko‘mir hosil bo‘lgan.

O‘simliklar turiga va ularning parchalanishi sharoitiga qarab, har xil ko‘mirlar: qo‘ng‘ir ko‘mir, toshko‘mir, antratsitlar hosil bo‘lgan. Bular gilli slanetslar va qumtoshlar orasida joylashgan. Gilli slanetslar va qumtoshlar tarkibida karbonli moddalar bo‘lganligi uchun ularning rangi, odatda, qoramtir bo‘ladi.

Qo‘ng‘ir ko‘mir – zich qavat-qavat yoki tuproqsimon yumshoq massa bo‘lib, rangi qo‘ng‘ir, jigarrang, to‘q-kulrang, ba‘zan esa, qora bo‘ladi. Qo‘ng‘ir ko‘mir bilan chinni plastinkaga chizilganda, qo‘ng‘ir iz qoladi. Bunday ko‘mirda ba‘zan, daraxtlarning ko‘mirlangan shoxlari va hatto tanalari bo‘ladi; qo‘ng‘ir ko‘mirning bunday xili lignit deb ataladi. Qo‘ng‘ir ko‘mir xira, kamdan kam hollarda yog‘langan-dek yaltirab turadi, qattiqligi 1 dan 2,5gacha; sinish yuzasi tuproqqa o‘xshaydi, qing‘ir-qiyshiq yoki g‘ovak bo‘lib sinadi. Qo‘ng‘ir ko‘mir tarkibida 61 %gacha karbon bo‘ladi; qo‘ng‘ir ko‘mir osonlik bilan o‘t oladi va qattiq tutab yonadi, yonganda nihoyatda qo‘lansa hid tarqatadi.

Qo‘ng‘ir ko‘mir yoqilg‘i sifatida ishlatiladi, uni quruq haydash yo‘li bilan parafin olinadi.

Toshko‘mir qora tusli, zich tuzilgan, mo‘rt jins bo‘lib, uning sirti ba‘zan xira, ammo ko‘pincha smola, shisha yoki yog‘langandek va ipaksimon yaltiroq bo‘ladi. Toshko‘mirning yaltiroq xillarining sindirilgan yeri esa g‘ovak-g‘ovak bo‘ladi. Qattiqligi 2–3gacha. Bu ko‘mir bilan chinni plastinkaga chizilsa, qora iz qoladi. Toshko‘mirning tarkibida 83,5 %gacha karbon bor. U tez o‘t oladi.

Toshko‘mirning ba‘zi xillari quruq haydalganda juda ko‘p gaz, qatronsimon moddalar chiqaradi va yumshab, zarralari bir-biriga yopishadi. Natijada xira, mayda donali, yengil va juda qattiq koks hosil bo‘ladi. Bunday ko‘mir «shirali kokslanadigan ko‘mir» deb ataladi va u koks hamda boshqa juda ko‘p mahsulotlar olish uchun ishlatiladi. Toshko‘mirning ba‘zi xillari quruq haydalganda koks hosil qilmaydi va mayda poroshok bo‘lib uvalanib ketadi. Ular «shirasiz ko‘mirlar» deb atalib, yoqilg‘i sifatida ishlatiladi.

Antratsit qatrondek qora (chinni plastinkaga chizilganda qoldiradigan izi ham qora bo‘ladi), xuddi shishadek, hatto metall kabi yaltiroq, ancha qattiq (qattiqligi 3ga teng) jinsdir. U qo‘lga yuqmaydi; singan joyi g‘ovak yoki notekis donador bo‘ladi; yonishi juda qiyin bo‘-

lib, qizdirilganda yorilib-yorilib ketadi (spirt lampasi alangasida yonmaydi); quruq haydalganda gazlar va koks hosil qilmaydi; tarkibida 91,5 %gacha karbon bo‘ladi, shuning uchun u juda yaxshi yoqilg‘idir.

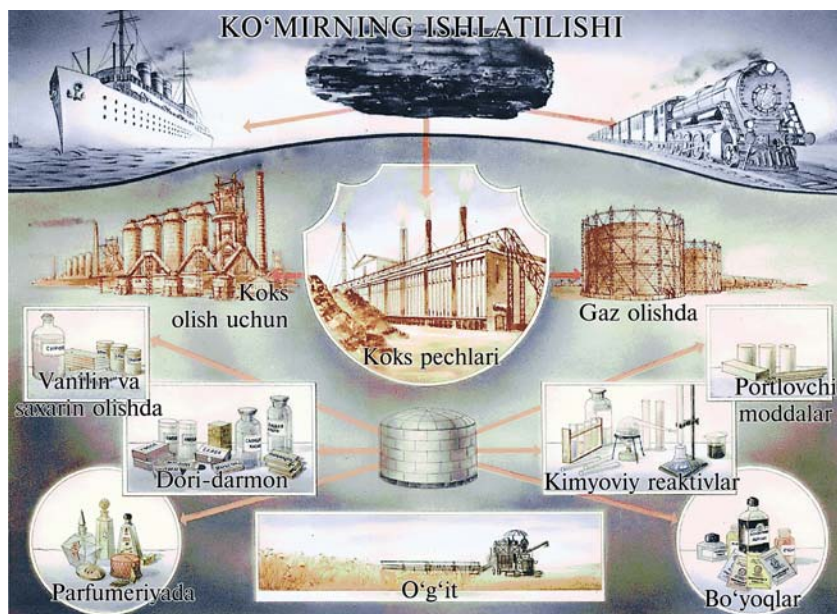
Qazilma ko‘mirlar odatda shaxtalar, shtolnyalar qurish yo‘li bilan qazib chiqariladi va kamdan-kam hollardagina to‘g‘ridan to‘g‘ri ochiq usul bilan qazib olinadi.

**TORF.** O‘simliklarning kam kislorod va ser namlik sharoitida chirishi natijasida hosil bo‘ladigan foydali qazilma «torf» deyiladi. Torf hosil qiluvchi o‘simliklarga mox, qamish, qiyoq va yarim butasimon o‘simliklar kiradi. Daraxtlardan qarag‘ay, yel, qayin ham ishtirok etadi. Bu o‘simlik va daraxtlar bakteriya va zamburug‘lar ishtirokida chirib torfga aylanadi. Torfning yonish issiqligi 4000 kkal/kg. Torf-izolyatsion material; o‘g‘it sifatida, ammiak, uksus kislotasi, parafin kabilarni olishda ishlatiladi. Torf ko‘mir hosil bo‘lishi uchun dastlabki mahsulot hisoblanadi. Torfning yirik zaxiralari Rossiya va Boltiqbo‘yi davlatlarida joylashgan. Ular dunyodagi torf zaxirasining 60 %dan ko‘prog‘ini tashkil etadi.

Torf qatlamlari cho‘kindi tog‘ jinslari ostida qola boshlashi bilan ko‘mir hosil bo‘lishi jarayoni boshlanadi. Avval qo‘ng‘ir ko‘mir, so‘ngra toshko‘mir paydo bo‘ladi. Agar torf paydo bo‘lishi uchun bir necha o‘n ming yil sarf bo‘lsa, uning ko‘mirga aylanishi uchun yuz ming, million yillar kerak bo‘ladi.

**QO‘NG‘IR KO‘MIR.** Qo‘ng‘ir ko‘mirning paydo bo‘lishi 60–70 °Cda kislorodsiz muhitda, uncha chuqur bo‘lmagan joylarda yashaydigan anaerob bakteriyalar ishtirokida ro‘y beradi. Qo‘ng‘ir ko‘mir torfdan katta zichligi, namligining ancha kamligi va o‘simliklarning chirimay qolgan qoldiqlarining yo‘qligi bilan farq qiladi. Qo‘ng‘ir ko‘mirda uglerod miqdori ko‘payib, kislorod kamayadi.

**TOSHKO‘MIR.** Qo‘ng‘ir ko‘mirning toshko‘mirga aylanishi yuqori bosim va 300 °C atrofidagi harorat ostida kechadi. Shuning uchun toshko‘mir odatda yuz metr va undan qalin tog‘ jinslari qatlami ostida hosil bo‘ladi. Toshko‘mir qo‘ng‘ir ko‘mirdan yanada zich tuzilishi, qora rangi va uglerod miqdorining ko‘payishi bilan farq qiladi.



**36-rasm. Ko'mirning ishlatilishi.**

**ANTRATSIT.** Toshko'mirning yuqori bosim va 500 °C haroratida o'zgarishidan hosil bo'luvchi ko'mir. Antratsitning zichligi yuqori (1,4–1,7 g/sm<sup>3</sup>), og'ir, rangi qora-kul rang, metallsimon yaltiroq bo'lib, qattiq (2–2,5). Uzoq muddat o'z xossasini yo'qotmay saqlanishi mumkin. O'z-o'zidan yonib ketmaydi. Tarkibida uchuvchan komponentlar oz miqdorni (8 %) tashkil etadi.

Torfnings qo'ng'ir ko'mirga, uning toshko'mir va antratsitga, antratsitning ba'zan grafitga aylanishi yer po'stining chuqur qismida, yuqori harorat va katta bosim sharoitida, ya'ni metamorfizm jarayonida kechadi. Bu jarayonda ko'mirning solishtirma og'irligi to'xtovsiz oshib boradi (0,7–1,5gacha). Rangi qo'ng'irdan qora, to'q qoragacha o'zgaradi. Yaltiroqlik xiradan boshlab metallsimongacha (antratsitlarda) o'zgaradi. Uglerodning miqdori daraxtda 50 %, torfda 60 %, qo'ng'ir ko'mirda 78 %, toshko'mirda 92 %, antratsitda 98 %, grafitda 100 % bo'ladi.

Ko'mirlarning sifatini ko'rsatuvchi quyidagi ko'rsatkichlar mavjud:

1. Namligi.
2. Kuli
3. Oltingugurt miqdori.
4. Issiqlik berishi.

Ko'mir qatlamlari bir-biri bilan o'zaro genetik bog'langan cho'kindi tog' jinslari orasida qatlamlar ko'rinishida joylashgan bo'ladi.

Choʻkindi togʻ jinslari esa quruqlikdan dengiz tomon asta-sekin oʻtiladigan joylarda toʻplanadi. U joylarda asosan boʻlakli choʻkindi jinslardan argillit, qumtosh, grafit, baʼzi joylarda ohaktosh uchraydi.

Bu yotqiziqlar litologik tarkibi boʻyicha quruqlik va dengiz hamda laguna fatsiyalariga taalluqli hisoblanadi.

Koʻmir zaxiralari yosh boʻyicha quyidagicha taqsimlanadi: devonda 0,1 foiz, karbonda – 7,8 foiz, permda – 37,5 foiz, trias-yurada – 25 foiz, yura-boʻrda – 20 foiz, paleogen va neogenda – 64 foiz.

Yirik koʻmir konlari joylashgan hududlar «koʻmir basseynlari» deb ataladi. Yirik koʻmir basseynlari, asosan, Rossiyada (Pechora, Moskva ostonasi, Chelyabinsk, Irkutsk), Polshada (Sileziya), Ukrainada (Donbass), Germaniyada (Rur), Fransiyada (Kommantri), Angliya (Uels), AQSH (Pensilvaniya, Appalachi), Xitoyda va Qozogʻistonda (Qaragʻanda, Ekibastuz) joylashgan. Dunyodagi koʻmir zaxirasining 50 foiz Rossiyada joylashgan.

Oʻzbekistonda Angren (Toshkent viloyati), Shargʻun va Boysun (Surxondaryo viloyati) konlari mavjud. Angren kaolin-qoʻngʻir koʻmir koni hisoblanadi Shargʻun va Boysunda toshkoʻmir qazib olinadi. Bularidan tashqari Hisor togʻlarida koʻmirda istiqbolli maydonlar mavjud. Ular Nimo, Gurud, Panama, Xauz, Fangart, Oqsuv hisoblanadi. Bu maydonlarda hozir baholash va razvedka ishlari amalga oshirilmoqda.

Oʻzbekiston koʻmirlarining barchasi yura yotqiziqlari bilan genetik bogʻlangan hisoblanadi.

### **34-§. Neft va gaz konlari**

**NEFT** suyuq va gazsimon uglevodorodlarning aralashmasidan iborat yogʻsimon yonuvchi suyuq foydali qazilma hisoblanadi. Tabiatda eng yengil (solishtirma ogʻirligi 0,7–0,8), yengil (solishtirma ogʻirligi 0,8–0,9) va ogʻir (solishtirma ogʻirligi 0,9–1,0) neft turlari mavjud. Neft tarkibida erigan gazlar qancha kam boʻlsa, u shuncha ogʻir boʻladi. Neftning rangi odatda toʻq jigarrang yoki qora-koʻkimgir boʻladi. Yonish issiqligi 10500 kkal/kg. Oʻrtacha kimyoviy tarkibi: S – 82–87 %, H – 11–14 %, O, C, P – 1 % atrofida.

**TABIY YONUUVCHI GAZLAR.** Ular asosan 90 % metan ( $\text{CH}_4$ ) gazidan va qoʻshimcha etan ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), propan ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ), butan ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) gazlaridan iborat.

Yonuvchi gazlar har doim neft tarkibida erigan holda uchraydi va

ko‘pincha neftning ustki qismida to‘planadi va «yo‘ldosh gaz» deb ataladi. U neft bilan birga qazib olinadi. Yonuvchi tabiiy gazlar o‘zi ham mustqil gaz konlarini hosil qiladi.

Neft va tabiiy yonuvchi gazlarning hosil bo‘lishi to‘g‘risida dunyo olimlari tomonidan juda ko‘plab fikrlar bayon qilingan. Bular orasida eng keng tarqalgani – ularning organik yo‘l bilan hosil bo‘lishi haqidagi gipotezadir. Uning mualliflari rus olimlari I.M.Gubkin va A.D.Arxangelskiydir. Ularning fikricha, neft va gazlar dengizning sayoz qismlarida, lagunalarda, quruqlikdagi yirik suv havzalarida yashovchi umurtqasizlar, suv o‘tlari va bakteriyalarning yalpi qirilib ketishi natijasida ularning tanasi pelit yoki loyqa cho‘kmasida to‘planib, uzoq vaqt davomida yuqori harorat va kuchli bosim ostida (yer yuzasidan 5–8 km chuqurlikda) bakteriyalar ishtirokida organik birikmalarga aylanadi. Organik birikmali loyqa qatlam «neft» hosil qiluvchi yoki «neftli ona jins» deb ataladi. Unda hosil bo‘lgan neft va gaz kuchli bosim ostida g‘ovakli tog‘ jinslari – qumlar, g‘ovak qumtoshlarga o‘tib to‘planib, neft va gaz konlarini hosil qiladi.

Tektonik nuqtai nazardan neft va gaz konlari, asosan, antiklinal strukturalarda, gumbazsimon burmalarda to‘planadi.

O‘zbekistonda neft va gazga boy bo‘lgan yirik regionlar mavjud. Ular Farg‘ona, Surxondaryo, G‘arbiy O‘zbekiston, Buxoro–Xiva, Ustyurt regionlaridir.

Neft konlaridan eng yiriklari Olamushuk, Polvontosh (Andijon viloyati), G‘alcha-Changora (Farg‘ona viloyati), Amudaryo (Surxondaryo viloyati) hisoblanadi.

Eng yirik gaz konlari: Gazli, Muborak, O‘rtabuloq, Kandim, Uchkir, Oqqum (Buxoro viloyati), Odamtosh (Qashqadaryo viloyati), Qo‘shkor (Surxondaryo viloyati) hisoblanadi.

### **35 §. Yonuvchi slanetslar**

«Yonuvchi slanetslar» deb gili yoki mergeli bitumlashgan, yengil o‘t oluvchi va tutab yonuvchi jinslarga aytiladi. Ular yonganda ko‘p (40–70%) kul hosil bo‘ladi. Yonuvchi slanetslar tabiatda qatlam shaklida boshqa cho‘kindi jinslar bilan qatlamlanib yotadi. Tarkibidagi organik uglerod modda organik erituvchilarda erimaydi; faqat 360 °C haroratda qizdirilganda eriydi.

Sanoat ahamiyati va paydo bo‘lishi bo‘yicha yonuvchi slanetslar

ikki turga bo‘linadi: laguna – dengiz va ko‘l – chuchuk suv genezisli slanetslar. Sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgani – laguna va dengizda paydo bo‘lgan yonuvchi slanetslar konlaridir. Ular juda katta maydonlarni (100–100000 km<sup>2</sup>) egallab yotadi. Bu turdagi yonuvchi slanetslar asosan dengizda yashovchi sodda mikroorganizmlar va turli suv o‘tlaridan paydo bo‘ladi.

Yonuvchi slanetslarning yonish issiqligi 2000–3000 kkal/kg, ba‘zan 4500 kkal/ kg ni tashkil etadi. Ular yonganda katta miqdorda kul hosil bo‘ladi. Hosil bo‘lgan kul sement, qurilish g‘ishti, sun‘iy toshlar va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Yonuvchi slanetslar elektr quvvati olish uchun yoqilg‘i, kimyo sanoati uchun xomashyo va qurilish materiallari uchun qimmatbaho foydali qazilma hisoblanadi.

Tarkibini uglerod (50–80 %), vodorod (8–10 %), azot (5 %), oltingugurt (12–28 %) tashkil qiladi. Quruq haydalganda birlamchi qatron miqdori 30% gacha yetadi.

Qatronni quruq haydab, undan aviatsiya benzini, moylovchi yog‘lar, qattiq parafin, turli moylar, ixtiol tiokriolin va gaz olinadi. Gazdan oltingugurt olinadi.

Yonuvchi slanetslarning dunyo bo‘yicha zaxiralari asosan AQSH (250 mlrd t), Rossiya (80 mlrd t), Angliya (15 mlrd t), Shvetsiya (10 mlrd t), Boltiqbo‘yi davlatlarida (30 mlrd t) va Qozog‘istonda to‘plangan.

### **Takrorlash uchun savol va topshiriqlar**

1. Kaustobiolitlarga ta‘rif bering va ularning ahamiyati.
2. Torf va uning ishlatilishi.
3. Ko‘mirning tarkibiga qarab turlarini ta‘riflang.
3. Ko‘mir basseyni nima?
4. Neft va gazni tariflang.
5. Neft va gazlarning hosil bo‘lishini so‘zlab bering.
6. Neft va gaz konlariga misol keltiring.

## VII bob. GIDROMINERAL XOMASHYO

Gidromineral («gidro» *grek.* – suv) xomashyo guruhiga yerosti suvlari hamda tuz va balchiqli ko‘llar kiradi.

Yer osti suvlari chuchuk, shifobaxsh, sanoat, termal suvlar turlariga ajratiladi.

O‘zbekiston hududidagi barcha yerosti suvlari o‘zining gidrogeologik sharoitiga ko‘ra ikki katta guruhga bo‘linadi: 1. Tog‘ gidrogeologik hududi; 2) Tekislik gidrogeologik hududi. Bir yoki bir nechta bosimli suvli gorizontlar joylashgan hudud «artezian basseyni» deb ataladi.

### 36-§. Chuchuk yerosti suvlari

Tog‘li gidrogeologik hududda joylashgan yerosti suvlari asosan chuchuk bo‘ladi va ular yoriq-tomirli hamda qatlamli suv turiga kiradi. Tog‘li hudud yerosti suvlari Chotqol, Qurama, Pskom, Ugom, Turkiston, Nurota, Hisor, Zarafshon, Qoratepa, Zirabuloq-Ziyovuddin tog‘larini o‘z ichiga oladi. Tog‘li hudud yerosti suvlari asosan atmosfera, muzlik va qor-yomg‘ir suvlaridan to‘yinadi. Bulardan tashqari tog‘ orasi cho‘kmalari yerosti suvlari basseynlari mavjud bo‘lib, ular Farg‘ona, Toshkent bo‘yi, Zarafshon, Surxondaryo va Dehqonobod artezian basseynlari hisoblanadi. Ushbu basseynlarda yirik chuchuk suv konlari joylashgan. Ular asosan to‘rtlamchi davr yotqiziqlarida to‘plangan. Qadimgi (bo‘r, paleogen, neogen) yotqiziqlarda esa ko‘proq mineral, termal va sanoat suvlari tarqalgan. Umuman tog‘li hudud yerosti suvlari resursi  $4,4 \text{ sek/m}^3$ , minerallasish o‘rtacha  $0,5 \text{ g/l}$ .

Tekislik hududi yerosti suvlari ikkita katta: Sirdaryo va Amudaryo artezian basseynlarini hosil qiladi. Bunday suvlar daryolar va kanallar suvlarining tog‘ jinslari orasiga sizib o‘tishi natijasida paydo bo‘ladi. Ular asosan bo‘r, paleogen va neogen yotqiziqlari orasida to‘planadi. Bu suvlarning resursi o‘rtacha  $3,1 \text{ sek/m}^3$ , minerallasishi esa  $1-3 \text{ g/l}$  ni tashkil etadi. Umuman, O‘zbekistonda chuchuk yerosti suvlari shahar va qishloqlarni, sanoat va qishloq xo‘jaligi korxona-



larini suv bilan ta'minlashda, cho'l va sahrolarda yaylov va kichik hududlarda sug'orish uchun qo'shimcha suv sifatida hamda chorva mollarini sug'orish uchun ishlatiladi.

### **37-§. Mineral shifobaxsh suvlar**

Inson organizmiga shifobaxsh ta'sir etuvchi yerosti suvlariga «mineral shifobaxsh suvlar» deyiladi. Shifobaxsh suvlarning eng kam umumiy minerallasishi miqdori davlat standartlari bo'yicha 2 g/l dan kam bo'lmasligi va ayrim elementlarning miqdori quyidagi ko'rsatkichdan oshmasligi kerak (mg/l): ammoniy – 2,0; nitratlar – 2,0; vanadiy – 0,4; simob – 0,02; qo'rg'oshin – 0,3; xrom – 0,5; uran – 0,5; radiy –  $5-10^{-10}$  g/l; margimush – 3,0; ftor – 3; organik moddalar – 30 mg/l.

Ayrim yerosti suvlari konlarida minerallasish miqdori 20–30 g/l gacha, tuz miqdori esa 150 g/l gacha (o'ta sho'r) bo'lishi mumkin. Mineral shifobaxsh suvlar harorati 20 °C dan 50 °C gacha bo'lishi mumkin.

Tarkibi, xossalari va davolash ahamiyati bo'yicha shifobaxsh suvlar quyidagi guruhlariga: 1) karbonat angidridli; 2) oltingugurt-vodorodli; 3) brom va yodli; 4) radioaktiv; 5) temirli; 6) margimushli suvlarga ajratiladi.

O'zbekiston hududida 150 ga yaqin mineral shifobaxsh suvlar konlari aniqlangan va har tomonlama o'rganilgan. Ular joylashgan yerda sanatoriy, kurort va dam olish oromgohlari qurilgan. Shifobaxsh suvlar yurak-tomir, suyak-bo'g'in, teri, asab kasalliklarini davolashda keng va samarali foydalaniladi.

Karbonat angidritli shifobaxsh suvlar asosan Farg'ona vodiysining janubi-g'arbiy qismida keng tarqalgan. Ular bir vaqtda temirli ham hisoblanadi. Temir miqdori 40–66 mg/l ni tashkil etadi. Bunday konlarga Farg'ona vodiysidagi Arkarshur, Shilbelli, Konturobe, Qora-g'ulja kabilar kiradi. Temirli shifobaxsh suvlarga Turkiston tog' tizmasidagi Qoraqishloq, Fan kabilar kiradi.

Oltingugurt-vodorodli shifobaxsh suv konlari Farg'ona vodiysida: Chimiyonda, Andijonda, Polvontoshda, Olamushukda, Shorsuvda, Xartumda, Surxondaryoda Uchqizil, Xaudag, Kokayti, Lalmikor, Jayronxonada.

Brom va yodli shifobaxsh suv konlari Namangan, Qo'qon sha-

harlarida, Chortoq qishlog'ida joylashgan bo'lib, ular asosida kurortlar qurilgan.

Radioaktiv suvlar asosan radiy elementining parchalanishidan hosil bo'lgan radon bilan boyigan suvlardir. Bunday suvlar Angren daryosi yuqori oqimida Arashonbuloq, Farg'onada Shohimardon, Baxcha, Kattaqo'rg'onda Ulus konlarida mavjud.

Margimushli suvlar O'zbekiston hududida yo'q. Ammo margimush uchraydigan foydali qazilma konlar hududida shunday suvlar tarqalgan deb hisoblanadi. Shunday istiqboli hududlardan biri – Toshkent viloyati Burchimullo qishlog'ida joylashgan Ustarasay vismut koni hisoblanadi.

**TUZ VA BALCHIQ KO'LLARI.** Bunday ko'llar ahamiyati nihoyatda katta bo'lib, ular birinchidan turli tuzlar (galit, mirabilit) va foydali elementlar – brom, bor, stronsiy kabi muhim kimyoviy xomashyo manbai bo'lsa, ikkinchidan namakobli suv va balchiqlari bilan juda ko'plab kasalliklarga, ayniqsa suyak-bo'g'im xastaliklari uchun foydali hisoblanadi. Bunday ko'llar O'zbekistonda juda ko'p bo'lib, faqat Amudaryoning quyilish qismida 20 ga yaqin shunday ko'llar aniqlangan. Ular Farg'ona, Buxoro, Qashqadaryo, Sirdaryo va Qizilqumda ham ko'plab uchraydi. Ulardan eng istiqbolli konlar: Dengizko'l, Mullali, Og'itma, Tuzkon, Baliqli, Qorakon, Sultonsanjar, Borsa-kelmas va hokazolar hisoblanadi.

### **38-§. Termal suvlar**

Termal, ya'ni issiq suvlarning harorati inson tanasi haroratidan yuqori bo'lgan yerosti suvlari kiradi. Ularning harorati inson tanasi haroratidan boshlab (36 °C) 100 °C va undan yuqori bo'lishi mumkin. Harorati 75 °C gacha bo'lgan termal suvlar shifobaxsh va yod-brom olish uchun ishlatilsa, undan yuqori haroratli 75–100 °C li suvlarni turarjoy va korxonalarni isitish uchun, 100 °C dan yuqori haroratli suvlarni energetika sohasida qo'llash mumkin.

Termal suvlarning kuchsiz minerallasgan konlari Toshkent, Farg'ona, Samarqand mineral suvlari konlari hisoblanadi. Bu konlar suvlarining o'rtacha umumiy minerallasishi 0,1–2 g/l. Ular 1000–2500 m chuqurlikdan burg'i quduqlaridan otilib chiqadi. Harorati 40–70 °C. Mineral tarkibi gidrokarbonat-sulfat-xlorid-natriyli. Oz miqdor-

da radon bor (4–10 eman/l). Bu suvlarni vanna qabul qilish, ichish va uy-ro‘zg‘or uchun ishlatish mumkin.

Kuchli minerallasgan termal suvlar Farg‘ona vodiysida neft izlash quduqlaridan 30000 m chuqurlikdan otilib chiqadi. Minerallashi-shi 100 g/l. Tarkibi xlorid-natriy-kalsiyli. Yod, brom va boshqa mineral elementlar mavjud. Harorati 75%gacha. Bularga: Chortoq, Chust-Pop, Ayriton, Qapchig‘ay, Oqmachit, Olamushuk, Xo‘jaobod, Namangan, Qo‘qon va boshqa bir qator konlar kiradi.

### **39-§. Sanoat suvlari**

Sanoat miqyosida tarkibidan foydali elementlar ajratib olish mumkin bo‘lgan suvlar «sanoat suvlari» deyiladi. Hozirgi vaqtda yerosti suvlaridan yod, brom, osh tuzi, bor, litiy, rubidiy, germaniy, uran, volfram kabi elementlarni ajratib olish yo‘lga qo‘yilgan. O‘zbekistonda bunday yerosti suvlari konlari Farg‘ona, Qashqadaryo, Dehqonobod, Surxondaryo artezian basseynlarida ko‘plab uchraydi. Farg‘ona artezian basseynida, ayniqsa yod va bromli suvlar konlari juda ko‘p joylashgan. Bunday suvlar favvora bo‘lib, sutkasiga 1000 m<sup>3</sup> suv otilib chiqadi. Yod miqdori 20–30 mg/l, harorati 40–70 °C. Ular asosan yura, bor, paleogen yotqiziqlari qatlamlari orasida joylashgan.

Bu suvlar, asosan, o‘z tarkibida neft hosil bo‘lishi uchun xizmat qiladigan organik moddalarning tog‘ jinslarida erishidan paydo bo‘ladi va neft va gaz konlari hududida uchraydi.

Qashqadaryo, Dehqonobod va Qoraqum artezian basseynlarida neft va gaz uchun burg‘ilangan chuqur (2000–3000 m) quduqlardan favvora bo‘lib kuchli mineralashgan suvlar otilib chiqqan. Bu suvlarning har 1 litrida 450–550 g tuz hamda katta miqdorda yod, brom, bor, stronsiy, kaliy bor. Debiti 1000 sut/m<sup>3</sup>. Masalan, Zevardi (Qashqadaryo) qudug‘idan har sutkada yerosti suvlari bilan CaCl – 1800 t, NaCl – 250 t, MgCl – 900 t, brom – 9 t, KCl – 400 t, yod – 100 kg chiqadi.

Uchqizil, Xaudag, Kokayti, Lalmikor konlarida ham yod 10–30 mg/l, brom – 90–350 mg/l miqdorda uchraydi. Termal suvlar asosida O‘zbekistonda kimyo sanoatining yangi sohasi – yod-brom, tuzlar va elementlarni ajratib olish sanoatini barpo qilish istiqbolli hisoblanadi.

## Takrorlash uchun savol va topshiriqlar

1. Hidromineral xomashyoga nimalar kiradi va ularning eng yirik turlari?
2. Yer osti suvlarining gidrogeologik sharoitga ko‘ra bo‘linishi.
3. Tog‘li hudud yerosti suvlarining to‘yinishi.
4. O‘zbekistondagi yerosti suvlari basseynlarini sanab bering.
5. Tekislik yerosti suv basseynlariga qaysilar kiradi?
6. Yero sti chuchuk suv resurslarining ishlatilishini so‘zlab bering.
7. Qanday suvlar «mineral shifobaxsh suvlar» deb ataladi?
8. Shifobaxsh suvlarga davlat standartlari qanday talab qo‘yadi?
9. Shifobaxsh suvlarda qaysi elementlar miqdori cheklangan?
10. Shifobahsh suvlar harorati.
11. Tarkibi bo‘yicha shifobaxsh suvlar qanday guruhlarga ajratiladi?
12. Tuzli va balchiqli ko‘llarni tariflang.
13. Termal suvlar qanday suvlar va ularning harorati?
14. Termal suvlarning O‘zbekistondagi konlarini sanab bering.
15. Sanoat suvlariga qanday suvlar kiradi?
16. Yer osti suvlaridan qaysi elementlarni ajratib olish mumkin?
17. Sanoat suvlari aniqlangan basseynlar qaysilar?
18. Sanoat suvlaridagi foydali elementlar miqdoriga misol keltiring.

## ILOVALAR

### 1-ilova. O‘zbekistonning ma‘danli konlari haqida qisqa ma‘lumot

Hozir O‘zbekistonda 100ga yaqin sanoat tipidagi metall foydali qazilmalar konlari ochilgan va ular razvedka qilingan. Shundan 51 tasi asl metallar, 41 tasi rangli, kamyob va radioaktiv metallar va 4 tasi qora metallar konlari hisoblanadi.

O‘zbekiston oltin va uranning aniqlangan zaxiralari bo‘yicha dunyoning birinchi beshta davlatlari qatorida, oltin, uran va mis qazib olish bo‘yicha birinchi o‘nlikda, oltinning umumiy zaxirasi bo‘yicha dunyoda ikkinchi o‘rinda, mustaqil Davlatlar hamdo‘stligi mamlakatlari orasida oltin zaxirasi va qazib olish bo‘yicha ikkinchi, kumush va mis bo‘yicha uchinchi o‘rinda turadi.

Quyida O‘zbekistonning sanoat talablariga javob beradigan va kelajakda istiqboli bo‘lgan metall foydali qazilma konlarining eng muhimlari to‘g‘risida qisqacha umumiy ma‘lumot beriladi.

### ASL METALLAR OLTIN

O‘zbekistonda oltinning jami 600ta konlari, ma‘dan ochilmalari va minerallashish nuqtalari aniqlangan. Shularning 144 tasi O‘zbekiston Geologiya fondi ro‘yxatiga kiritilgan. Hozirda 12 kon qazib olinmoqda, 15 ta kon razvedka qilingan, 16 ta kon razvedka qilinmoqda.

1. **MURUNTOV KONI.** Navoiy viloyati, Tomdi tumani hududida, Zarafshon shahridan 35 km sharqda, Navoiy shahridan 210 km shimolda joylashgan.

Kon 1956-yilda ochilgan. 1969-yil 21-iyulda birinchi oltin slitkasi eritib olingan. Muruntov karyerida oltinning o‘rtacha miqdori – 3,72 g/t. Kon yuzasi 3 km<sup>2</sup>. Oltinli shtokverk 1200 m chuqurlikgacha boradi. O‘ta chuqur burg‘ilash qudug‘i yordamida 4000 m chuqurlikda oltin miqdori – 2–15,2 g/t ekanligi aniqlangan.

Oltin zaxirasi bo‘yicha Muruntov koni Yevropa va Osiyoda eng ulkan oltin koni hisoblanadi.

2. **MYUTENBAY KONI.** Navoiy viloyati, Tomdi tumani hududida, Muruntov koni karyeri yonida joylashgan. 1958–60-yillar aniqlangan. Kon maydoni 2 km<sup>2</sup>. Oltin 2000 metr chuqurlikgacha aniqlangan. O‘rtacha miqdori – 5–58,6 g/t.

3. **CHARMITON KONI.** Samarqand viloyati, Qo‘shrabot tumani hududida, Qo‘shrabot tuman markazidan 70 km shimoli-g‘arbda joylashgan. 1953-yilda akademik I.X.Hamroboyev tomonidan ochilgan. Oltin miqdori o‘rtacha – 10 g/t. Oltinning ma‘danlashishi 1050 metrgacha boradi. Jami 50 ta ma‘dan tanasi aniqlanib, razvedka qilingan.

4. **CHODAK** ma‘danli maydoni. Bunga Pirmirob va Guzak konlari kiradi. Namangan viloyatining Pop tumani hududida, Chodak daryosining o‘rta oqimida. Qo‘qon shahridan 65 km shimoli-g‘arbda, Angren shahridan 120 km sharqda joylashgan. 1951–53-yillarda aniqlangan. Oltin miqdori – 0,8–31,2 g/t. Oltinning minerallashishi 250 m chuqurlikgacha aniqlangan.

5. **QIZILOLMASOY** koni. Toshkent viloyati, Ohangaron tumani hududida, Toshkentdan 70 km sharqda, Angren shahridan 10 km shimoli-g‘arbda joylashgan. Konda qadimgi lahimlar borligi 1913-yilda aniqlangan. 1959-yilda kon sifatida o‘rganilgan.

6. **KO‘CHBULOQ** koni. Toshkent viloyati, Ohangaron tumani hududida, Toshkentdan 100 km sharqda, Angren shahridan 15 km janubi-g‘arbda, Ko‘chbuloq soyi o‘rta qismida joylashgan. 1952-yilda aniqlangan.

7. **KAULDI** koni. Toshkent viloyati, Piskent tumani hududida, Angren shahridan 10 km janubi-g‘arbda joylashgan. 1959-yilda aniqlangan.

8. **MARJONBULOQ** koni. Jizzax viloyati, G‘allaorol tumani hududida. Jizzax shahridan 50 km janubda joylashgan. 1964-yilda aniqlangan.

9. **SARMICH** koni. Navoiy viloyati, Nurobod tumani hududida. Navoiy shahridan 50 km shimolda joylashgan. 1968-yilda aniqlangan.

10. **ADJIBUGUT** koni. Navoiy viloyati Konimex tumani hududida. Navoiy-Uchquduq temir yo‘lining 140-razyezdidan 50 km g‘arbda, Zarafshon shahridan 60 km janubi-g‘arbda joylashgan. 1994-yilda ochilgan. Kon maydoni 1,2 km<sup>2</sup>. Oltin miqdori – 3–4,8 g/t.

11. **QOQPATOS** koni. Navoiy viloyati, Uchquduq tumani hududida. Uchquduq shahridan 36 km shimoli-sharqda joylashgan. 1960-yilda ochilgan. Oltin miqdori o‘rtacha 3,8 g/t.

12. **DOVG‘IZTOV** koni. Navoiy viloyati, Konimex tumani hududida. 140-temir yo‘l stansiyasidan 6 km shimolda, Zarafshon shahrida 42 km janubi-g‘arbda joylashgan. 1967-yilda topilgan. Oltin miqdori o‘rtacha – 3,4–4,5 g/t.

13. **OMONTOYTOV** koni. Navoiy viloyati, Konimex tumani hududida. Zarafshon shahridan 35 km janubda, 140-temir yo‘l stansiyasidan 17 km shimoli-sharqda joylashgan. 1976-yilda ochilgan. Oltin miqdori o‘rtacha – 5,3–27,4 g/t.

### **KUMUSH**

14. **LASHKARAK** koni. Toshkent viloyati, Ohangaron tumani hududida, Angren shahridan 25 km janubi-g‘arbda. Angren daryosining chap irmog‘i – Lashkarakning o‘rta oqimida joylashgan. 1927-yilda topilgan. Kumushning o‘rtacha miqdori – 138 g/t.

15. **VISOKOVOLT** koni. Navoiy viloyati, Konimex tumani hududida, 140-temir yo‘l stansiyasidan 5 km shimoli-g‘arbda joylashgan. 1966-yilda aniqlangan. Kumush miqdori o‘rtacha – 38,9 g/t.

16. **KO‘SMANACHI** koni. Navoiy viloyati, Tomdi tumani hududida, Zarafshon shahridan 20 km sharqda joylashgan. 1960-yilda ochilgan. Kumushning o‘rtacha miqdori – 10–450 g/t.

17. **OQJETPES** koni. Navoiy viloyati, Uchquduq tumani hududida. Uchquduq shahridan 60 km janubi-sharqda joylashgan. Kon 1974-yilda ochilgan. Kumush miqdori o‘rtacha 124–280 g/t dan 1500–1600 g/t gacha boradi.

18. **OQTEPA** koni. Namangan viloyati, Pop tumani hududida, Chodak oltin konidan 35 km shimolda, Pop temir yo‘l stansiyasidan g‘arbda joylashgan. Kon yonidan 2 km masofada Toshkent–Qo‘qon yo‘li o‘tadi. Qadimda «Rezak polimetall koni» deb atalgan. 1934-yilda F.I.Folfson tomonidan ochilgan. U-XI asrlarda kumush qazib olingan. Kumush miqdori o‘rtacha 1043 g/t, ba‘zan 9500 g/t gacha yetadi.

### **MIS**

19. **QALMOQQIR** koni. Olmaliq shahridan 2 km janubi-sharqda, Olmaliq va Nakpoy soylari o‘rta oqimida joylashgan. 1926-yilda S.F.Mashkovsev tomonidan olib borilgan geologik xaritalash paytida qadimgi lahimlar asosida topilgan. 1954-yilda qazib olish boshlangan. Misdan tashqari molibden, oltin, kumush, selen, tellur, reniy qazib olinadi. 1996-yilda hisoblangan zaxirasi 100 yilga mo‘ljallangan. Karyerning uzunligi 3750 m, kengligi 2000 m, chuqurligi 660 m.

20. **DALNIY KONI**. Toshkent viloyati, Piskent tumani hududi-



da, Toshkentdan 60 km janubi-sharqda, Ohangaron daryosi chap qirg'og'ida joylashgan. Qalmoqqir ma'danli maydoni tarkibiga kiradi 1952-yilda S.F.Mashkovsev tomonidan chuqurlikda kon borligi ehtimol qilingan va 1974-yilda T.Sh.Shoyoqubov tomonidan tasdiqlangan. Kon maydoni 8,6 km<sup>2</sup> yuzani tashkil etadi. Misning o'rtacha miqdori 0,2–0,3 %ni tashkil etadi. Polimetall kon hisoblanadi. Zaxirasi 70–80 yilga mo'ljallangan.

21. **SARICHEKU** koni. Toshkent viloyati Piskent tumani hududida. Olmaliqdan 18 km janubi-sharqda joylashgan. Kon 1927-yilda birinchi marta B.I.Nasledov tomonidan aniqlangan va nom berilgan. 1974-yilda ochiq usulda qazib olish boshlangan. Misdan tashqari molibden, oltin, kumush, selen, tellur va reniy olinadi. Konning uzunligi 1,8 km, kengligi 1 km, chuqurligi 0,25 km. Zaxiralari yaqin 100 yilga mo'ljallangan.

22. **QIZOTO** koni. Toshkent viloyati, Piskent tumani hududida. Saricheku konidan 3 km shimoliy-sharqda joylashgan. Kon 1962-yilda ochilgan. Kon yopiq usulda qazib olishga mo'ljallangan. Misdan tashqari molibden, oltin, kumush, oltingugurt va tarqoq elementlar ajratib olish mumkin.

### **QO'RG'OSHIN VA RUX**

23. **UCHQULOCH** koni. Jizzax viloyati, Forish tumani hududida. Jizzaxdan 40 km masofada, Pistali va Xambandi tog'larida joylashgan. Kon 1930-yilda N.A.Smironov tomonidan ochilgan. 1983-yilda qazib olish boshlangan.

24. **QO'RG'OSHINKON** koni. Toshkent viloyatining Piskent tumani hududida, Olmaliqdan 500 metr shimoli-sharqda joylashgan. Kon 1925-yilda S.N.Mashkovsev tomonidan qadimgi lahimlar qoldiqlari asosida ochilgan. 1951-yilda qazib olish boshlanib, 80-yillarning boshida tugatilgan.

25. **XONDIZA** koni. Surxondaryo viloyati, Sariosiyo tumanida, Surxon tog'larida, Denov shahridan 100 km masofada joylashgan. Kon 1957-yili ochilgan.

### **ALUMINIY**

26. **GO'SHSOY** koni. Toshkent viloyati, Ohangaron tumani hududida, Angren daryosi chap irmog'i-Go'shsoyning o'rta oqimida, Angren shahridan 10 km janubi-g'arbda joylashgan. Kon 1935-yilda A.S.Uklonskiy tomonidan ochilgan. 1958-yilda hisoblangan zaxirasi 500 mln tonnani tashkil etadi. Asosiy ma'dan alunit hisoblanadi. Konni qazib olish ishlari boshlanmagan.

## VOLFRAM

27. **INGICHKA** koni. Samarqand viloyati, Nurobod tumani hududida, Zirabuloq tog‘larining janubi-sharqiy qismida joylashgan. Kon 1941-yilda A.M.Yengaichov va M.M.Bespalov tomonidan ochilgan. Zaxirasi 1000 metr chuqurlikgacha aniqlangan. 1941-yildan qazib olish ishlari boshlangan. Asosiy ma’dan sheelit hisoblanadi.

28. **QO‘YTOSH** koni. Jizzax viloyati, G‘allaorol tumani hududida, Qo‘ytosh tog‘larining janubiy yon bag‘rida joylashgan. Tuman markazidan 34 km masofada joylashgan. Kon 1936-yilda M.G.Kazakov tomonidan ochilgan. 1941-yildan qazib olish ishlari boshlangan. Asosiy ma’dan – sheelit. Qazib olish ishlari to‘xtatilgan.

29. **YAXTON** koni. Samarqand viloyati, Urgut tumani hududida, Urgutsoyning yuqori qismida, Chakil-Kalon tog‘larida joylashgan. Samarqanddan 25 km, Urgut qishlog‘idan 10 km janubi-sharqda joylashgan. Kon 1946-yilda S.N.Popenko va A.A.Konyukov tomonidan ochilgan. Hozirda qazib olish ishlari to‘xtatilgan.

30. **LANGAR** koni. Samarqand viloyati, Xatirchi tumani hududida, Taxku tog‘lari sharqiy yon bag‘rida, Zirabuloq temir yo‘l stansiyasidan 30 km masofada joylashgan. Kon 1928-yili I.M.Yefimenko tomonidan ochilgan va 1941–59-yillarda qazib olingan. Hozirda chuqur gorizontlari qolgani sababli qazish ishlari to‘xtatib qo‘yilgan.

31. **SAUTBOY** koni. Navoiy viloyati, Uchquduq tumani hududida, Janubiy Bo‘kantovning Turbay tog‘lari g‘arbiy qismida joylashgan. Eng yaqin aholi punktlari – Uchquduq (35 km) va metallurgiya zavodi (40 km). Kon 1980-yilda V.I.Zonov tomonidan izlash ishlari vaqtida ochilgan. Asosiy ma’dan – sheelit. Qo‘shimcha oltin, vismut, mis ajratib olish mumkin.

32. **SARITOV** koni. Sautboy konidan 30 km masofada joylashgan. Kon 1979-yilda A.Ya.Kotunov tomonidan ochilgan. 1990-yilda razvedka qilinib, zaxirasi 500 metr chuqurlikgacha hisoblangan. Qazib olish ishlari boshlanmagan.

## QALAY

33. **QARNOB** koni. Samarqand viloyati, Nurobod tumani hududida, Ziyovuddin tog‘larining sharqiy tugash qismida joylashgan. Eng yaqin temir yo‘l stansiyasi – Ziyovuddin (25 km) hisoblanadi. Kon 1943-yilda V.I.Solovyov va M.K.Gumarova tomonidan ochilgan. 1952–58-yillarda qazib olingan.

34. **LAPAS** koni. Samarqand viloyati Nurobod tumani hududida, Zirabuloq togʻlari gʻarbiy qismida, Qarnob konidan 120 km masofada joylashgan. Kon 1951-yilda A.V.Kryukov tomonidan ochilgan. Zaxiralari aniqlanib, hozirda qazib olinmaydi.

#### **VISMUT**

35. **USTARASOY** koni. Toshkent viloyati, Boʻstonliq tumani hududida, Yakkatut va Burchimullo qishloqlaridan 2 km shimolda, Koʻksuv daryosining oʻng yon bagʻrida joylashgan. 1926-yilda birinchi marta arsenopirit maʼdani tabiatshunos G.X.Betger tomonidan topilgan. 1931-yilda kon sifatida I.M.Yefimenko tomonidan ochilgan. 1938–54-yillarda margimush va vismut koni sifatida qazib olingan. 1968-yildan vismut koni sifatida ishga tushib, 80-yillar oxirida qazib olish ishlari toʻxtatilgan.

#### **SIMOB**

Oʻzbekistonning simobga boʻlgan bir yillik ehtiyoji 2000 tonnani tashkil etadi va u Qirgʻizistonning Qadamjoy simob kombinatidan keltiriladi. Qadamjoy koni Mustaqil Davlatlar Hamdoʻstligi mamlakatlarida simob ajratib oluvchi hisoblanadi.

Oʻzbekiston hududida sanoat ahamiyatiga ega boʻlgan konlar topilmagan boʻlsada, oʻrganishni talab etadigan istiqboli konlar mavjud. Bundan tashqari Oʻzbekistondagi koʻpgina simobli maʼdan ochilmalari va oltin-kumush konlarida bu metallni qoʻshimcha sifatida ajratib olish istiqbolli hisoblanadi.

Simobga eng istiqbolli tariqasida Gʻarbiy Oʻzbekistonda Devonasoy, Kaltasoy, Jizzax viloyatida Qorasuv konlari hisoblanadi.

36. **QORASUV** koni. Jizzax viloyati, Gʻallaorol tumani hududida, Molguzar togʻlarining janubiy yon bagʻrida joylashgan. Eng yaqin punktlari – Baxmal qishlogʻi (4,5 km) va Jizzax shahri (30 km) hisoblanadi.

Kondagi qadimgi lahimlar izlari bu yerda qadimda simob qazib olinganidan darak beradi. Simobning minerali – kinovar birinchi marta 1950-yilda M.M. Posoxova tomonidan shlixlarda aniqlangan. 1960–65-yillarda dastlabki razvedka ishlari olib borilgan. Simobning oʻrtacha miqdori 0,2–0,67 %ni tashkil qiladi. Konning boshlanishi qismini shtolnya yordamida, qolgan qismini shaxta usulida qazib olish koʻzda tutilgan.

#### **STRONSIY**

Stronsiy birikmalarining qoʻllanishi sohalaridan eng yirigi – pi-

rotexnika (mushaklar, signal raketalari, o'qlari va snaryadlari) sanaladi. Stronsiyning asosiy minerali bo'lgan selestin o'ta sof mahsulotlar, maxsus oyna va shishali tolalar olishda, stronsiy bo'yoqlar, aluminiy, magniy, qo'g'oshin bilan qotishmalar, televizor trubkalari, atom texnikasi, avtomatika va energetika sohasida ishlatiladi.

O'zbekistonda stronsiyning bitta (Sherobod) koni va 40 ta ma'danli ochilmalari aniqlangan.

37. **SHEROBOD** koni. Surxondaryo viloyati Boysun tumani hududida, Sherobod-Sariqamish ko'tarmasining markaziy qismida joylashgan; kongga eng yaqin aholi punktlari – Sherobod shahri (25 km), Surxon temir yo'l stansiyasi (25 km) hisoblanadi.

Sherobod koni to'g'risidagi eng birinchi ma'lumotlar I.V.Mushketov ishlarida (1886-y.) keltiriladi. 1887-yilda V.N.Veber selestin va oltingugurt minerallarining gipsli dolomitlar qatlamlarida topib o'rganadi. Konning zaxirasi 1957–58-yillarda 506 ming tonna hisobida baholangan.

## TEMIR

38. **TEBINBULOQ** koni. Qoraqalpog'istonning Qorao'zak tumani hududida, Sulton Uvays tog'larida, Nukus shahridan 75 km sharqda joylashgan.

Kon 1937-yilda Ya.S.Visnevskiy tomonidan topilgan. Istiqboldagi resurslari 300 metr chuqurlikgacha 1 mlrd tonna deb topilgan. Ma'dan tarkibida 16,2 % temir, 2 % titan, 0,15 % vanadiy bor. Ular-dan tashqari platina, oltin, kumush va palladiy istiqbolli hisoblanadi.

39. **TEMIRKON** koni. Jizzax viloyati, Forish tumani hududida, Uzunquduq qishlog'idan 3 km masofada joylashgan. Kon 1989-yil A.G.Safarov, G.M.Zaletov tomonidan magnit anomaliyani burg'ilash paytida aniqlangan. Razvedka ishlari tugallanish arafasida.

40. **SURENOTA** koni. Toshkent viloyati, Parkent va Bo'stonliq tumanlari hududida, Surenota tog' tizmasida joylashgan. Karyer ko'rinishidagi qadimgi lahimlar konning qadimiyligidan darak beradi. 1930–40-yillarda konni I.M.Yefimenko va boshqalar o'rganib, salbiy baho bergan. 1956-yilda aero va yerusti magnitorazvedka ishlarini olib borgan V.V.Kuznetsov kongga ijobiy baxo berdi. Konning istiqboldagi umumiy resurslari 90 mln tonna qilib baholangan. Bundan tashqari angidrid (0,2 mln t) va brusit (50 mln t) ma'danlari ham baholangan.

## LITIY

41. **SHOVOZSOY** koni. Toshkent viloyati, Ohangaron tumani hududida. Ohangaron shahridan 40 km shimoli-sharqda, Shovozsoy daryosining yuqori oqimida joylashgan. Kon 1969-yilda T.M.Voronich va L.M.Gleyzerlarning ilmiy-tadqiqot ishlari vaqtida aniqlangan. Kon qazib olish uchun istiqbolli hisoblanadi.

## URAN

42. **UCHQUDUQ** koni. Navoiy viloyati, Uchquduq tumani hududida joylashgan. Kon F.N.Abakulov, V.I.Mezin va A.I.Pak tomonidan 1952-yilda ochilgan. 1998-yilgacha ochiq va yopiq usulda qazib olingan. Hozirgi paytda kon atrofida yana 4 ta Kendiktepa, Moylisoy, Vzletnoye va Baxali kon topilib ular o'rganilmoqda.

43. **SUGRALI** koni. Navoiy viloyati, Tomdi tumani hududida. Zarafshon shahridan 5 km shimolda joylashgan. Kon 1961-yilda V.V.Sikorskiy, R.P.Sikorskaya va P.V.Makarov tomonidan ochilgan.

44. **SHIMOLIY KONIMEX** koni. Buxoro viloyati, Konimex tumani hududida, Konimex temir yo'l stansiyasidan 5 km shimolda joylashgan. Kon 1979-yili L.Sinitskiy tomonidan izlash ishlari vaqtida topilgan. Urandan tashqari reniy va selen ajratib olish ham istiqbolli bo'lib, sanoat talablariga javob beradi.

45. **KETMONCHI** koni. Samarqand viloyati, Paxtachi tumani hududida, Navoiy shahridan 35–40 km janubi-sharqda joylashgan. Kon 1950-yilda L.N.Muklashevskiy va M.K.Chikunova tomonidan topilgan va o'rganilgan 1978-yildan boshlab hozirgacha qazib olish davom etmoqda.

46. **SOBIRSOY** koni. Samarqand viloyati, Nurobod tumani hududida, Kattaqo'rg'on shahridan 50 km, Nagorniy temir yo'l stansiyasidan 12 km masofada joylashgan. Kon 1960-yilda A.A.Agapov, O.N.Krilov va B.I.Natalchenkolar tomonidan topilgan. 1961-yilda qazib olish uchun topshirilgan.

47. **JANTUAR** koni. Navoiy viloyati, Uchquduq tumani hududida, Zarafshon shahridan 85 km janubi-g'arbda joylashgan. Kon 1977-yilda V.T.Ryabuxin tomonidan ochilgan. Zaxirasi bo'yicha kon yirik hisoblanadi. Qo'shimcha sifatida vanadiy ajratib olish ko'zda tutilgan.

48. **RUDNOYE** koni. Ovminzatov tog' tizmasining Kospaktov tog'larida, Janbuar konidan 16 km shimoli-sharqda joylashgan. Kon 1966-yilda V.A.Shumlyanskiy va Yu.I.Morozov tomonidan izlash

ishlari davrida topilgan. 1973-yilda zaxiralari aniqlanib, foydalanishga topshirilgan.

49. **CHOVLI** koni. Toshkent viloyati, Parkent tumani hududida, Chirchiq daryosining chap irmoqlari – Boshqizil va Chovli oralig‘ida o‘rnashgan. Krasnogorsk shahri kondan 8 km g‘arbda joylashgan. Kon 1952-yilda N.N.Muromsev va N.M.Kolmogorovlar tomonidan yerusti radiometrik izlash ishlari davrida aniqlangan. 1954-yilda qazib olish boshlanib, 1980-yilda tugatilgan.

50. **OLATANGA** koni. Toshkent viloyati, Ohangaron tumani hududida, Ohangaron daryosi o‘ng irmog‘i – Olatanganing quyi oqimida joylashgan. Konga eng yaqin aholi punktlari Yangiobod (8 km) va Angren (26 km) shaharlari hisoblanadi. Kon 1949-yilda Ye.K.Tepikin va T.P.Danilovlar tomonidan ochilgan. Hozirda qazish ishlari tugagan.

51. **CHORKESAR** koni. Namangan viloyati, Pop tumani hududida, Qurama tog‘larining sharqiy qismida, ingichka daryosi quyi oqimida joylashgan. Kon 1952-yilda N.M.Xoxryakov va B.O.Andersen tomonidan yerusti va aeroizlash ishlari vaqtida aniqlangan. 1957-yilda qazib olish boshlanib, 1982-yilda tugatilgan.

## 2-ilova. «Foydali qazilmalar» fanidan test sovellari

1. Xalq xo‘jaligida ishlatilishi mumkin bo‘lgan mineral xomashyo nima deb ataladi?

- A. metallar
- B. ko‘mir
- D. neft, gaz
- E. foydali qazilma
- F. ma‘danlar

2. Shtokverk qaysi turdagi foydali qazilma tanalari qatoriga kiradi?

- A. qatlamsimon
- B. quvursimon
- D. izometrik
- E. plitasimon
- F. doirasimon

3. Quyidagi qatorlarning qaysi birida qora metall ko‘rsatilgan?

- A. mis, qo‘rg‘oshin, rux, qalay.

- B. oltin, kumush, platina.
- D. Temir, marganets, xrom.
- E. tantal, niobiy, rubidiy, seziy.
- F. natriy, kaliy, kalsiy

4. Quyida qaysi metallning ta'rifi keltirilgan?

Klarki 4,65, erish harorati 1534 °C, qaynash harorati 3200 °C, sol. og'ir 7,88, magnit xossasiga ega. Cho'yan va po'latning asosi; minerallari – gematit, magnetit, limonit.

- A. marganets
- B. temir
- D. xrom
- E. mis
- F. titan

5. Kursk magnit anomaliyasi, Sarbay, Kerch, Krivoyrog konlari qaysi foydali qazilmaniki?

- A. mis
- B. temir
- D. marganets
- E. oltin
- F. kumush

6. Quyida qaysi metallning ta'rifi keltirilgan?

Klarki 0,01 %, erish harorati 1083 °C, qaynash harorati 2360 °C, sol. og'ir. 8,95, cho'ziluvchan va egiluvchan, elektr tokini yaxshi o'tkazadi, 40 % elektr simlari va kabellar tayyorlash uchun ishlatiladi, ko'p metallar bilan qorishmalar hosil qiladi.

- A. qo'rg'oshin
- B. rux
- D. mis
- E. surma
- F. aluminiy

7. Quyida qaysi metallning ta'rifi keltirilgan?

Klarki 0,00000048, erish harorati 1063 °C, qaynash harorati 2660 °C, sol. og'ir. 19,3, elektr tokini va issiqlikni yaxshi o'tkazadi, yumshoq, juda yaxshi cho'ziluvchan, 1 gr ni 25 m<sup>2</sup> ga yoyish mumkin. Kislotalarda erimaydi va oksidlanmaydi.

- A. platina
- B. kumush
- D. oltin



- E. osmiy
- F. qo'rg'oshin

8. Quyida qanday metalmas foydali qazilma xossalari ko'rsatilgan?

Juda yupqa varaqalarga ajralish xususiyatlariga ega, elektr tokini o'tkazmaydi.

- A. asbest
- B. muskovit
- D. grafit
- E. talk
- F. serpentin

9. Quyida qanday metalmas foydali qazilma xossalari ko'rsatilgan?

Mustahkam va ingichka tolalarga ajralish xususiyatiga ega, issiqlikka va kislotalar ta'siriga chidamli.

- A. talk
- B. kalsit
- D. vermikulit
- E. flyuorit
- F. asbest

10. Qo'yida qanday metallmas foydali qazilma xossalari ko'rsatilgan?

Asosan (95 %) kaliyli mineral o'g'itlar ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Mazasi achchiq sho'r, rangi turlicha.

- A. galit
- B. bishofit
- D. karnalit
- E. kianit
- F. silvin

11. Mineral tuzlar to'plamlari qanday turdagi konlar bilan bog'liq?

- A. magmatik
- B. gidrotermal
- D. cho'kindi
- E. vulkanogen
- F. nurash

12. Fosfor xomashyosi sifatida ishlatiladigan asosiy birikmalar.

- A. silvin

- B. flyuorit
- D. opoka
- E. apatit
- F. monatsit

13. Quyida ko'rsatilgan minerallar guruhlarining qaysi biri bezaktoshlar?

- A. olmos, zumrad, feruza
- B. rodonit, malaxit, nefrit
- D. topaz, sapfir, akvamarin
- E. granit, diorit, siyenit
- F. ohaktosh, dolomit, marmar

14. Karbonatit konlar qanday jarayon mahsuli?

- A. magmatik
- B. postmagmatik
- D. issiq suvlar faoliyati
- E. nurash
- F. cho'kindi tushishi

15. Hidrotermal konlar qanday jarayon mahsuli?

- A. magmatik
- B. postmagmatik
- D. issiq suvlar faoliyati
- E. nurash
- F. cho'kindi tushishi

16. Infiltratsion konlar qanday jarayon mahsuli?

- A. magmatik
- B. postmagmatik
- D. issiq suvlar faoliyati
- E. nurash
- F. cho'kindi tushishi

17. Qoldiq konlar qanday jarayon mahsuli?

- A. magmatik
- B. postmagmatik
- D. issiq suvlar faoliyati
- E. nurash
- F. cho'kindi tushishi

18. Sochlma konlar qanday jarayon mahsuli?

- A. magmatik
- B. postmagmatik

- D. issiq suvlar faoliyati
  - E. nurash
  - F. choʻkindi tushishi
19. Skarn konlari hosil boʻlishining asosiy omillari.
- A. magmaning kristallashishi
  - B. issiq mineral eritmalar
  - D. magma va uning atrofidagi jinslarning bir-biriga taʼsiri
  - E. magmaning kristallanishidan soʻng qoladigan eritmalar
  - F. katta bosim va yuqori harorat
20. Pegmatit konlar hosil boʻlishining asosiy omillari.
- A. magmaning kristallashishi
  - B. issiq mineral eritmalar
  - D. magma va uning atrofidagi jinslarning bir-biriga taʼsiri
  - E. magmaning kristallashishidan soʻng qoladigan eritmalar
  - F. katta bosim va yuqori xarorat
21. Likvatsion konlar hosil boʻlishining asosiy omillari.
- A. magmaning kristallashishi
  - B. issiq mineral eritmalar
  - D. magma va uning atrofidagi jinslarning bir-biriga taʼsiri
  - E. magmaning kristallashishidan soʻng qoladigan eritmalar
  - F. katta bosim va yuqori harorat
22. Likvatsion konlarni hosil boʻlishining asosiy omillari.
- A. magmaning kristallanishi
  - B. issiq mineral eritmalar
  - D. magma va uning atrofidagi jinslarning bir-biriga taʼsiri
  - E. magmaning kristallashishidan soʻng qoladigan eritmalar
  - F. katta bosim va yuqori harorat
23. Hidrotermal konlar hosil boʻlishining asosiy omillari.
- A. magmaning kristallashishi
  - B. issiq mineral eritmalar
  - D. magma va uning atrofidagi jinslarning bir-biriga taʼsiri
  - E. magmaning kristallashishidan soʻng qoladigan eritmalar
  - F. katta bosim va yuqori harorat
24. Metamorfik konlar hosil boʻlishining asosiy omillari.
- A. magmaning kristallashishi
  - B. issiq mineral eritmalar
  - D. magma va uning atrofidagi jinslarning bir-biriga taʼsiri

- E. magmaning kristallashishidan soʻng qoladigan eritmalar  
F. katta bosim va yuqori harorat
25. Magmatik konlarning shakllanishi qanday haroratlarda yuz beradi?
- A. 14000–16000
  - B. 13000–15000
  - D. 9000–15000
  - E. 7000–9000
  - F. 10000–12000
26. Karbonatlar qaysi tarkibdagi magmatik jinslar bilan uzviy bogʻlangan?
- A. oʻta asosli
  - B. asosli
  - D. oʻrta
  - E. nordon
  - F. oʻta nordon
27. Temirning asosiy maʼdanlaridan birining nomi.
- A. kolumbit
  - B. gematit
  - D. magnezit
  - E. opal
  - F. muskovit
28. Marganetsning asosiy maʼdanlari birining nomi.
- A. kolumbit
  - B. gematit
  - D. pirozyulit
  - E. kassiterit
  - F. ilmenit
29. Titanning maʼdanlaridan birining nomi.
- A. kolumbit
  - B. gematit
  - D. pirollyuzit
  - E. kassiterit
  - F. ilmenit
30. Nikelning asosiy maʼdanlaridan birining nomi.
- A. gematit
  - B. kolumbit
  - D. millerit

- E. kinovar
- F. kassiterit

31. Temirning Qustanay konlari hosil bo‘lishi sharoiti bo‘yicha qaysi guruhga mansub?

- A. magmatik
- B. gidrotermal
- D. cho‘kindi
- E. metamorfik
- F. skarn

32. Chiaturi koni hosil bo‘lishi sharoiti bo‘yicha qaysi guruhga mansub?

- A. magmatik
- B. gidrotermal
- D. cho‘kindi
- E. metamorfik
- F. skarn

33. Xromning Kampirsoy koni hosil bo‘lishi sharoiti bo‘yicha qaysi guruhga mansub?

- A. magmatik
- B. gidrotermal
- D. cho‘kindi
- E. metamorfik
- F. skarn

34. Mis-nikelli Norilsk konlari hosil bo‘lishi sharoiti bo‘yicha qaysi guruhga mansub?

- A. magmatik
- B. gidrotermal
- D. cho‘kindi
- E. metamorfik
- F. skarn

35. Molibdenning asosiy ma’danlaridan birining nomi.

- A. povelit
- B. sheelit
- D. xalkopirit
- E. galenit
- F. sfalerit

36. Volframning asosiy ma’danlaridan birining nomi.

- A. povelit

- B. sheelit
  - D. xalkolpirit
  - E. galenit
  - F. sfalerit
37. Misning asosiy ma'danlaridan birining nomi.
- A. povelit
  - B. sheelit
  - D. xalkopirit
  - E. galenit
  - F. sfalerit
38. Qo'rg'oshin asosiy ma'danlaridan birining nomi.
- A. povelit
  - B. sheelit
  - D. xalkopirit
  - E. galenit
  - F. sfalerit
39. Ruxning asosiy ma'danlaridan birining nomi.
- A. povelit
  - B. sheelit
  - D. xalkopirit
  - E. galenit
  - F. sfalerit
40. Kumushning asosiy ma'danlaridan birining nomi?
- A. povelit
  - B. sheelit
  - D. xalkopirit
  - E. galenit
  - F. elektrum
41. Quyidagi konlarning qaysi biri O'zbekistonda joylashgan?
- A. Kempersay
  - B. Haydarkon
  - D. Ingichka
  - E. Tirnauz
  - F. Jezqazgan
42. Qo'ytosh, Tirnauz, Chorux-Dayron, Ingichka konlarining asosiy foydali qazilmasi nima?
- A. mis-nikel
  - B. qo'rg'oshin-rux

- D. molibden-volfram  
E. oltin-kumush  
F. oltin-uran
43. Misning klarki nechaga teng?  
A. 1  
B. 0,1  
D. 0,01  
E. 0,15  
F. 0,015
44. Jezqazgan, Kounrad, Qalmoqqir konlarining asosiy foydali qazilmasi nima?  
A. oltin  
B. mis  
D. volfram  
E. qo‘rg‘oshin  
F. rux
45. Akkumulator ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan asosiy metall qaysi?  
A. rux  
B. qo‘rg‘oshin  
D. surma  
E. nikel  
F. temir
46. Buyumlarni korroziyadan saqlovchi qoplama sifatida qaysi metall qo‘llaniladi?  
A. rux  
B. qo‘rg‘oshin  
D. surma  
E. nikel  
F. simob
47. Metallar ichida eng yaxshi o‘tkazuvchi qaysi metall?  
A. rux  
B. kumush  
D. mis  
E. aluminiy  
F. titan
48. Qo‘rg‘oshin va ruxning quyidagi konlaridan qaysi biri O‘zbekistonda joylashgan?  
A. Uchquloch



- B. Mirgalimsoy
  - D. Darasun
  - E. Sadon
  - F. Potosi
49. Qalayning asosiy ma'danlaridan birining nomi.
- A. antimonit
  - B. kassiterit
  - D. kinovar
  - E. diaspor
  - F. poliksen
50. Simobning asosiy ma'danlaridan birining nomi.
- A. antimonit
  - B. kassiterit
  - D. kinovar
  - E. diaspor
  - F. poliksen
51. Surmaning asosiy ma'danlaridan birining nomi.
- A. antimonit
  - B. kassiterit
  - D. kinovar
  - E. diaspor
  - F. poliksen
52. Aluminiyning asosiy ma'danlaridan biri.
- A. antimonit
  - B. kassiterit
  - D. kinovar
  - E. diaspor
  - F. poliksen
53. Platinaning asosiy minerallaridan birining nomi.
- A. antimonit
  - B. kassiterit
  - D. kinovar
  - E. diaspor
  - F. poliksen
54. «Konserva bankasi metalli» nomi qaysi metalga tegishli?
- A. rux
  - B. qo'rg'oshin
  - D. surma

- E. aluminiy
  - F. qalay
55. Qadamjoy koni qaysi davlat hududida joylashgan?
- A. O‘zbekiston
  - B. Qirg‘iziston
  - D. Turkmaniston
  - E. Tojikiston
  - F. Qozog‘iston
56. Quyidagi elementlarning qaysi biri oltin, kumush, qalay, kadmiy, qo‘rg‘oshin kabilarni eritish (amalgamash) xususiyatiga ega?
- A. kislorod
  - B. azot
  - D. simob
  - E. surma
  - F. natriy
57. Metallar ichida klarki eng katta bo‘lgani qaysi?
- A. temir
  - B. aluminiy
  - D. marganets
  - E. magniy
  - F. kalsiy
58. Boksitlar qaysi metallning asosiy ma’dani xisoblanadi?
- A. temir
  - B. titan
  - D. aluminiy
  - E. marganets
  - F. vannadiy
59. Aluminiyning solishtirma og‘irligi nechaga teng?
- A. 1,6
  - B. 2,6
  - D. 2,7
  - E. 3,1
  - F. 3,2
60. O‘zbekistonda Zarmiton, Marjonbuloq, Qo‘chbuloq konlaridan qaysi foydali qazilmani qazib olinadi?
- A. kumush
  - B. mis

- D. oltin
- E. qalay
- F. rux

61. Quyida ko'rsatilgan elementlarning qaysi biri deyarli hamma genetik turdagi konlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin?

- A. aluminiy
- B. xrom
- D. kumush
- E. uran
- F. temir

62. Litiyning solishtirma og'irligi nechaga teng?

- A. 0,65
- B. 0,53
- D. 0,87
- E. 1,2
- F. 0,89

63. Quyidagi minerallarning qaysi biri litiyning asosiy ma'dani hisoblanadi?

- A. berilliy
- B. kolumbit
- D. sirkoniy
- E. monatsit
- F. lepidolit

64. Quyidagi minerallarning qaysi biri tantalning asosiy ma'dani hisoblanadi?

- A. berilliy
- B. kolumbit
- D. sirkoniy
- E. monatsit
- F. lepidolit

65. «Karat» birligi necha grammga teng?

- A. 0,1
- B. 0,2
- D. 0,5
- E. 0,4
- F. 1,2

66. Kimberlitlar bilan qaysi foydali qazilma konlari bog'liq?

- A. asbest

- B. grafit
- D. olmos
- E. korund
- F. zumrad

67. Olmoslarning birlamchi konlari quyida sanab o‘tilganlarning qaysi biri bilan bog‘liq?

- A. sochma
- B. pegmatit
- D. cho‘kindi
- E. magmatik
- F. gidrotermal

68. Silikatlar guruhiga mansub bo‘lgan qatlamlarga ajralish xususiyatiga ega bo‘lgan foydali qazilmalar qanday nomlanadi?

- A. asbest
- B. talk
- D. slyuda
- E. dala shpati
- F. grafit

69. Silikatlar guruhiga mansub bo‘lgan ingichka, lekin mustahkam tolalarga ajralish xususiyatiga ega bo‘lgan foydali qazilmalar qanday nomlanadi?

- A. asbest
- B. talk
- D. slyuda
- E. dala shpati
- F. grafit

70. Silikatlar guruhiga mansub bo‘lgan, keramik buyumlar ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan foydali qazilma qanday nomlanadi?

- A. asbest
- B. talk
- D. slyuda
- E. dala shpati
- F. grafit

71. Muskovitning sanoat turidagi konlari quyidagi guruhlardan qaysi biri bilan bog‘liq?

- A. magmatik
- B. gidrotermal

- D. skarn
- E. pegmatit
- F. nurash

72. Billur ishlab chiqarish uchun qaysi mineral asosiy xomashyo hisoblanadi?

- A. olmos
- B. topaz
- D. kvvars
- E. opal
- F. xalsedon

73. Yorug'likni qutblashtirish uchun qaysi minerallardan foydalaniladi?

- A. kvvars
- B. island shpati
- D. kalsit
- E. flyuorit
- F. dolomit

74. To'qimachilik sanoatida qo'llaniladigan asbest tolalarining uzunligi qanchadan ko'proq bo'lishi kerak?

- A. 10 mm
- B. 12 mm
- D. 30 mm
- E. 8 mm
- F. 6 mm

75. Ftor va uning birikmalarini olish uchun asosiy xomashyo.

- A. kalsit
- B. dolomit
- D. flyuorit
- E. kvvars
- F. barit

76. Fosfor xomashyosi sifatida qo'llaniladigan asosiy mineral.

- A. fosforit
- B. apatit
- D. barit
- E. viterit
- F. galit

77. Fosforitlar qaysi jarayon mahsuli?

- A. magmatit

- B. gidrotermal
- D. vulkanogen
- E. postmagmatik
- F. ekzogen

78. Kaliyli mineral o'g'itlar ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo nima?

- A. galit
- B. magnezit
- D. brusit
- E. silvin
- F. gips

79. Qurilish alebastro olish uchun asosiy xomashyo.

- A. magnezit
- B. magnetit
- D. gips
- E. sement
- F. gillar

80. Sulfat kislotalar ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo.

- A. vodorod
- B. suv
- D. oltingugurt
- E. azot
- F. gips

## Test savollari javoblari

| Savol | Javob | Savol | Javob | Savol | Javob | Savol | Javob |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1     | D     | 21    | A     | 41    | C     | 61    | D     |
| 2     | C     | 22    | B     | 42    | C     | 62    | D     |
| 3     | C     | 23    | E     | 43    | C     | 63    | E     |
| 4     | B     | 24    | D     | 44    | B     | 64    | B     |
| 5     | B     | 25    | C     | 45    | B     | 65    | B     |
| 6     | C     | 26    | A     | 46    | A     | 66    | C     |
| 7     | C     | 27    | B     | 47    | B     | 67    | D     |
| 8     | B     | 28    | C     | 48    | A     | 68    | C     |
| 9     | B     | 29    | E     | 49    | B     | 69    | A     |
| 10    | E     | 30    | C     | 50    | C     | 70    | D     |
| 11    | D     | 31    | C     | 51    | D     | 71    | C     |
| 12    | B     | 32    | A     | 52    | E     | 72    | B     |
| 13    | A     | 33    | A     | 53    | E     | 73    | D     |
| 14    | C     | 34    | A     | 54    | B     | 74    | C     |
| 15    | D     | 35    | B     | 55    | C     | 75    | B     |
| 16    | D     | 36    | C     | 56    | B     | 76    | E     |
| 17    | D     | 37    | D     | 57    | C     | 77    | D     |
| 18    | D     | 38    | D     | 58    | C     | 78    | C     |
| 19    | C     | 39    | E     | 59    | C     | 79    | C     |
| 20    | D     | 40    | E     | 60    | C     | 80    | C     |



## ADABIYOTLAR

### Asosiy

1. Karimov I.A. O‘zbekiston XXI asr bo‘lag‘asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va kafolatlari. T. 1997.
2. O‘zbekiston respublikasining yer to‘g‘risidagi qonuni.
3. Betextin A.G. Mineralogiya kursi. T. «O‘qituvchi», 1969.
4. Qo‘shmurodov O., Qodirov M.H. Petrografiya. T. «Universitet», 1994.
5. Qo‘shmurodov O., Umarov A.Z., Ishbayev X.D. Kristallografiya. T. «Universitet», 2004.
6. Qo‘shmurodov O., Koneyev R.I., Umarov A.Z. Mineralogiya. T. «Universitet», 2005.
7. Qodirov M.H., Shorahmedov Sh.Sh. Geologiyadan amaliy mashg‘ulotlar. Toshkent, «O‘zbekiston», 1994.
8. Qo‘shmurodov O. Foydali qazilmalar (ma‘ruzalar matni). «Universitet», 2002.
9. Tursunov M.X. Foydali qazilmalar. TDTU, 2000.

### Qo‘shimcha

1. Вахромеев С.А. Месторождения полезных ископаемых. М. «Недра», 1979.
2. Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых. М. «Недра», 1982.
3. Геология и полезные ископаемые Узбекистана. «Университет», 1999.
4. Вольфсон Ф.И. и др. Главнейшие типы рудных месторождений. М. «Недра», 1975.
5. Татаринев П.М. Месторождения твердых полезных ископаемых. М. «Недра», 1975.

## MUNDARIJA

|                                                        |   |
|--------------------------------------------------------|---|
| So‘zboshi .....                                        | 3 |
| Kirish .....                                           | 4 |
| Foydali qazilmalar geologiyasi tarixidan lavhalar..... | 5 |

### Birinchi qism

## FOYDALI QAZILMA KONLARINING HOSIL BO‘LISHI JARAYONLARI VA SHAROITLARI

### I bob. UMUMIY MA‘LUMOTLAR

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1-§. Yer po‘stining tuzilishi va tarkibi.....                | 12 |
| 2-§. Ma‘dan hosil qiluvchi jarayonlar .....                  | 13 |
| 3-§. Ma‘danning tuzilishi va hosil bo‘lishi bosqichlari..... | 15 |
| 4-§. Ma‘dan tanalari shakllari.....                          | 16 |
| 5-§. Foydali qazilma konlari tasnifi.....                    | 17 |

### II bob. ENDOGEN KONLAR

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 6-§. Kon hosil qiluvchi endogen jarayonlar ..... | 20 |
| 7-§. Magmatik konlar .....                       | 21 |
| 8-§. Pegmatit konlar .....                       | 22 |
| 9-§. Postmagmatik konlar.....                    | 23 |

### III bob. EKZOGEN KONLAR

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 10-§. Kon hosil qiluvchi ekzogen jarayonlar.....              | 28 |
| 11-§. Nurash konlari.....                                     | 31 |
| 12-§. Cho‘kindi konlar .....                                  | 37 |
| 13-§. Mexanik cho‘kindi konlar .....                          | 38 |
| 14-§. Sochma konlar.....                                      | 40 |
| 15-§. Allyuvial sochma konlar .....                           | 43 |
| 16-§. Qumqirg‘oq (plaj), glyatsial va eol sochma konlari..... | 46 |
| 17-§. Kimyoviy cho‘kindi konlar .....                         | 48 |
| 18-§. Metamorfogen konlar.....                                | 52 |
| 19-§. Foydali qazilma konlarining sanoat tasnifi .....        | 52 |

## **Ikkinchi qism**

### **IV. bob. METALL FOYDALI QAZILMALAR**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 20-§. Qora metallar.....        | 55 |
| 21-§. Nodir metallar .....      | 64 |
| 22-§. Rangli metallar.....      | 70 |
| 23-§. Asl metallar .....        | 74 |
| 24-§. Radioaktiv metallar ..... | 77 |
| 25-§. Kamyob metallar.....      | 79 |
| 26-§. Yengil metallar.....      | 80 |
| 27-§. Tarqoq metallar .....     | 82 |

### **V bob. NOMETALL FOYDALI QAZILMALAR**

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 28-§. Kimyo sanoati va qishloq xo‘jaligi uchun xomashyo .....      | 84 |
| 29-§. Industrial xomashyo .....                                    | 88 |
| 30-§. Sopol, shisha, o‘tga va kislotaga bardoshli xomashyolar..... | 94 |
| 31-§. Qurilish materiallari .....                                  | 96 |
| 32-§. Qimmatbaho, bezak va texnik toshlar .....                    | 99 |

### **VI bob. YONUUVCHI FOYDALI QAZILMALAR**

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 33-§. Torf va ko‘mir konlari..... | 104 |
| 34-§. Neft va gaz konlari .....   | 109 |
| 35 §. Yonuvchi slanetslar .....   | 110 |

### **VII bob. GIDROMINERAL XOMASHYO**

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 36-§. Chuchuk yerosti suvlari.....    | 112 |
| 37-§. Mineral shifobaxsh suvlar ..... | 113 |
| 38-§. Termal suvlar .....             | 114 |
| 39-§. Sanoat suvlari .....            | 115 |

### **ILOVALAR**

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 1-ilova. O‘zbekistonning ma‘danli konlari haqida qisqa ma‘lumot . | 117 |
| 2-ilova. «Foydali qazilmalar» fanidan test sovellari .....        | 125 |
| Adabiyotlar.....                                                  | 141 |

**O. QO‘SHMURODOV, B. SHUKURIDDINOV**

**FOYDALI QAZILMALAR  
VA ULARNING KONLARI**

Muharrir *E.Bozorov*  
Rassom *M.Adilov*  
Sahifalovchi *A.Tillaxo‘jayev*

Bosishga ruxsat etildi 20.12.2010 y. Qog‘oz bichimi 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Hajmi 9,0 b.t. Buyurtma № 39

«IQTISOD-MOLIYA» nashriyoti  
Toshkent sh, Kichik halqa yo‘li, 7

«HUMOYUNBEK-ISTIQLOL MO‘JIZASI» bosmaxonasi  
Toshkent sh, Qori Niyoziy, 39