

OLIV VA O'RTA MAHSUS TA'LIM O'ZBEKISTON  
RESPUBLIKASI VAZIRLIGI  
ABU RAYXON BERUNIY NOMIDAGI TOSHKENT  
DAVLAT TEHNIKA UNIVERSITETI

T.Z.Shermuhamedov

CHO'KINDI TOG' JINSLARI PETROGRAFIYASI  
fanidan  
laboratoriya ishlari

Toshkent 2008

Cho'kindi tog' jinslari petrografiyasi: Uslubiy qo'llanma. T.Z.  
Shermuhamedov. ToshDTU. Toshkent, 2008.

Uslubiy qo'lanmada mikroskopni tarkibiy qismi, uni ishga tayyorlash, minerallarni optik belgilari, Cho'kindi tog' jinslarini mineral tarkibi, strukturasi, teksturasi va hosil bo'lishi bayon etilgan. Qo'llanmada yana ular bilan bog'langan foydali qazilmalar keltirilgan. Qo'llanmada tog' jinslarini dala sharoitida va mikroskopda o'rganish usullari berilgan. Uslubiy qo'llanma 5440800 "Foydali qazilma konlari geologiyasi va qidiruv ishlari"(gidrogeologiya va muhandislik geologiyasi, neft va gaz ishi) yo'nalish bakalavr talabalari uchun mo'ljallangan.

Geologiya, mineralogiya va petrografiya kafedrası

O'quv qo'llanma Abu Rayhon nomli Toshkent Davlat Tehnika Universiteti Ilmiy-uslubiy kengashi tomonidan tasdiqlangan

Taqrizchilar:

"Mineral resurslar  
instituti" direktori o'rinbosari g-mfn Mirusmonov  
M.A.

ToshDTU katta o'qituvchisi Odilov B.F.

# Birinchi laboratoriya ishi

**Mavzu:** Mikroskop tuzilishi va uni ishga tayyorlash.

**Nazariy asoslar:** Mikroskopning tuzilishi.

Polyarizacion mikroskopning bir necha modellari bor: Mp-3, Mp-4, Min-5, Mp-6, Min-7, Min-8, Polam. Quyida Mp-6 mikroskopining tuzilishi keltirilgan. Uning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: shtativ, yoritish sistemasi, predmet stoli va tubus. Shtativ taqasimon taglik va harakatlanuvchi ruchkadan iborat bo'lib, keyingi qismi mikroskopning qolgan hamma qismlarini birlashtirib turadi. Shtativning ikkala qismi sharnir orqali birlashtirilgan.

Mikroskopning yoritish sistemasi quyidagi qismlardan tashkil topgan: yoritish ko'zgusi, polyarizator, diafragma, kondensorli linza va Lazo linzasi. Ko'zgu nurlarni ko'rish doirasiga yo'naltirish uchun qo'llaniladi. Polyarizator island shpatidan tayyorlangan bo'lib, tekis polyarizatsiyalangan nurlarni hosil qilish uchun ishlatiladi. Polyarizator tepasida joylashgan diafragma yorug'likni ozaytirish uchun qo'llaniladi. Lazo linzasi nurlarga konussimon yo'nalish berish uchun qo'llanilib, ko'rish doirasiga minerallarni optik o'qlarini aniqlayotgan paytda kiritiladi. Mikroskopning yoritish sistemasi pastga va yuqoriga vertikal vint orqali harakatlantiriladi. Predmet stoli diskdan tashkil topgan bo'lib u  $360^0$  ga bo'lingan. U o'z o'qi atrofida aylanadi. Uning ustiga shlif qo'yilibqisqichlar bilan mahkamlab qo'yiladi. Tubus- tsilindr trubkadan iborat bo'lib, uni pastki qismiga ob'ektiv birlashtirib qo'yilgan. Uning tepa qismida analizator bor. U ham island shpatidan tayyorlangan prizma bo'lib mineraldan o'tgan nurlarni tahlil qilib beradi. Analizatoridan yuqorida Bertrano linzasi bo'lib, u minerallarning optik o'qlarini aniqlayotgan paytda kiritiladi. Tubusning yuqori qismida okulyar bo'lib, uning ichki qismida perpendikulyar joylashgan iplar bor. Tubus fokusirovka qiluvchi vintlar yordamida harakatga keltiriladi.

Mikroskopni ishga tayyorlash

1.Mikroskopni markazlashtirish. Mikroskopni markazlashtirilganida uning optik sistemasini o'qi predmet stolining aylanish o'qi

bilan ustma-ust tushadi. Bu holda okulyar iplarini kesishgan joyiga qo'yilgan shlifdagi zarracha predmet stolini aylantirganda o'z joyida qo'zg'almasdan qoladi, aks qolda esa ma'lum radiusga teng bo'lgan aylana hosil qiladi. Mikroskopda keyingi hodisa sezilsa u markazlashtiriladi. Uni markazlashtirish quyidagi usul bilan olib boriladi. Shlifda xarakterli zarracha topib shlifni qo'l bilan surib, uni iplarning kesishgan joyiga keltiramiz. Mikroskopning predmet stolini  $180^0$  ga buramiz. U holda zarracha krestdan yiroqlashgan holda bo'ladi. Markazlashlashtirish vintlari yordamida zarracha bilan krest orasida masofani yarmiga kamaytiramiz. So'ngra shlifni qo'l bilan surib zarrani krestga keltiramiz. Operatsiyalar aniq qilingan bo'lsa predmet stolini aylantirganimizda zarracha krestdan yiroqlashmaydi. Agarda zarracha aylana hosil qilsa yuqorida yozilgan operatsiyalarni yana takrorlaymiz.

2. Nikollarning o'zaro perpendikulyarligini tekshirish. Polyarizator va analizatorlarning harakatlanish tekisligi o'zaro perpendikulyar holda bo'lishi kerak. Bu holda agar mikroskop stolida shlif bo'lmasa, ko'zgudan yo'naltirilgan yorug'lik nurlari, optik sistemalardan o'tib ko'zning ko'rish doirasiga etib kelmaydi. Shu sababli ko'rish doirasi qorong'u bo'ladi.

Agar ko'rish doirasi qorong'i bo'lmasa, polyarizator mahkamlaydigan vintni bo'shatib ko'rish doirasi qorong'i bo'lguncha polyarizotorni richag yordamida aylantiramiz.

3. Polyarizatoridan o'tayotgan nurlarning harakatlanish yo'nalishini aniqlash. Buni biotit kristallida bir polyarizator yordamida tekshiriladi. Biotit turli kristallooptik yo'nalishda nurlarni har xil yutadi. Uning shu xususiyatiga asoslanib nurlarning harakatlanish yo'nalishini aniqlash mumkin. Biotitning yorilish darzliklari polyarizatoridagi nurlarni harakatlanish tekisligiga parallel kelganda mineral eng ko'p nurlarni yutadi, natijada u to'q jigarrang bo'ladi. Mikroskop stolini  $90^0$  burganimizda esa u och sariq, och jigarrang bo'ladi.

4. Nikollardan o'tayotgan nurlarning harakatlanish yo'nalishini okulyar iplariga mos kelishini tekshirish (yustirovka). To'g'ri yustirovka qilingan mikroskopda nikollar shunday o'rnatilganki, polyarizatoridan o'tgan nurlarning harakatlanish yo'nalishi mikroskopning simmetriya tekisligiga parallel bo'lib, analizatoridan

o'tgan nurlarniki esa- perpendikulyardir. Bu hodisani tekshirish bir o'qli minerallar-biotit va boshqa minerallar yordamida bajariladi.

Analizatorni ko'rish doirasiga kiritib, biotit donachasining darzliklarini okulyar ipining biriga parallel' qo'yamiz. Agar mineral so'nsa, u holda mikroskop to'g'ri yustirovka qilingan bo'ladi, aks holda, ya'ni mineral so'nmasa, masterga murojaat qilish kerak.

### Minerallarning optik belgilarini polyarizator yordamida o'rganish

#### 1. Tog' jinslaridagi mineral donalarining shakli.

Tog' jinsida uchraydigan mineral hosil bo'lish sharoitlariga qarab o'zlarining ma'lum kristallografik qirralariga ega bo'ladilar yoki ega bo'lmaydilar. Minerallar bu belgilariga qarab uch turga bo'linadi: idiomorf, gipidiomorf va ksenomorf kristallar .

Idiomorf minerallarining hamma kristallografik qirralari to'liq rivojlangan bo'ladi. Gipidiomorf minerallarning bir yoki birnecha kristallografik qirralari aniq rivojlanadi. Ksenomorf minerallar o'zlarining ma'lum qirralariga ega bo'lmaydilar, ular shaklsizdir.

Minerallarning idiomorfizmi ularning kristallanish vaqtiga bog'liq. Magmatik jinslarda birinchi hosil bo'lgan minerallar idiomorf, keyingilari gipidiomorf va eng keyin kristallanganlari esa ksenomorf shaklda bo'ladi. Ayrim hollarda birinchi hosil bo'lgan minerallar erishi yoki keyingi minerallar bilan o'rin almashishi mumkin. Shu sababli ular o'zlarining kristallografik qirralaridan qisman yoki to'liq ajralishlari mumkin.

#### 2. Minerallarni qirralari orasidagi burchakni o'lchash.

Bu operatsiyani bajarish uchun quyidagi ishlarni qilish kerak:

- a. Shlifda qirralari aniq rivojlangan mineralni topib, ko'rish doirasining markaziga qo'yamiz;
- b. Mikroskopning stolini aylantirib mineralning bir qirrasini okulyarning vertikal ipiga parallel' qo'yamiz va mikroskop stolini noniusi bo'yicha hisob olamiz;
- g. Keyin mineralni ikkinchi qirrasini vertikal ipga parallel qo'yib, yana stolning noniusi bo'yicha hisob olamiz. Olingan miqdorning kattasidan kichigini ayirib, kristallning yonlari orasidagi burchak aniqlanadi:

3. Darzliklar. Darzlik deb minerallarni ma'lum kristallografik tekislik bo'yicha ajralish qobiliyatiga aytiladi. Shlifda darzliklar minerallarni kesuvchi parallel yoriqlar sifatida ko'rinadi. Yoriqlar rangsiz mineralda oq bo'lib, rangli mineralda esa qora shaklda ko'rinadi. Mineral bilan balzamning sindirish ko'rsatkichida qancha katta farq bo'lsa, u shuncha yahshi ko'rinadi. Ayrim mineralda yoriqlar bo'lmaydi (kvarts, granat). Darzliklar rivojlanishiga qarab uchga bo'linadilar:

1). O'ta mukammal darzliklar aniq va parallel' bo'lib mineralni to'liq kesib o'tadi (slyudalar, karbonatlar);

2). Mukammal darzliklar parallel bo'lib o'htin-o'htin rivojlangan bo'ladi (dala shpatlari, amfibollar, piroksenlar).

3). Mukammal bo'lmagan darzliklar qisqa rivojlangan bo'lib, uncha yahshi ko'rinmaydi (olivin, nefelin).

Darzliklar bir tomonlama, ayrim hollarda minerallarni ko'ndalang kesimida ikki tomonlama rivojlangan bo'lishi mumkin. Piroksenlarning ko'ndalang kesimida darzliklar orasidagi burchak  $87^0$  ga teng, amfibollarda esa  $56^0$ .

4. Minerallar donalarining katta-kichikligini aniqlash. Toshlarini tashkil qiluvchi minerallarning katta-kichikligiga qarab ular bir necha strukturaga bo'linadilar. Minerallarning katta-kichikligi ularning hosil bo'lish sharoitiga bog'liq. Jinslarning strukturasi bilish maqsadida minerallarning katta - kichikligi aniqlanadi.

Minerallarning katta-kichikligi okulyar- mikrometr yordamida aniqlanadi . O'lchaniladigan donani okulyar- mikrometrning shkalasi bilan ustma-ust joylashtiriladi va mineralning yuzasiga to'g'ri kelgan bo'laklar hisoblanadi. Hisoblangan bo'laklarning sonini mikrometr bo'laklarini qiymatiga ko'paytirilsa, donaning haqiqiy kattaligi kelib chiqadi.

Okulyar mikrometr bo'lmagan taqdirda mineralning kattaligini ko'rish doirasining radiusiga nisbatan taqqoslab aniqlash mumkin. Ko'rish doirasining radiusi quyidagilarga teng ( jadval 1):

Jadval 1

Ob'ektiv	Okulyar	
8x	8x	2,8 mm
8x	12,5x	2,4 mm
8x	17x	2, mm

Ishni bajarish tartibi:

Mikroskopning tuzilishini va uni tayyorlashni nazariy materiallardan foydalanib, qisqacha konspekt yozing. Mikroskopni qismlarini ko'rinishini va uning vazifalarini aytib bering. Ko'rish doirasiga ko'zgu yordamida nur tushiring. Polyarizator bilan analizatorni perpendikulyarligini tekshirish. Analizatorni tubusga kiriting. Ular perpendikulyar bo'lsa ko'rish doirasi qora bo'ladi. Agarda qora bo'lmasa polyarizatorni burab qora qiling. Shlifni mikroskopga qo'yib nazariy qismda berilgan ma'lumotlar asosida mikroskop ob'ektivini markazlashtiring va qutblanish tekisligini anilang. Bajarilgan ishlar bo'yicha hisobot yozing.

Nazorat savollari:

1. Polyarizacion mikroskopning asosiy qismlarini aytib bering.
2. Polyarizacion mikroskopni ishga tayyorlash uchun nima qilish kerak?
3. Mikroskopni ob'ktivi qanday markazlashtiriladi?
4. Mikroskopni qutblanish tekisligi qanday aniqlanadi?

## Ikkinchi laboratoriya ishi.

**Mavzu:** Minerallarning optik belgilarini polizator yordamida o'rganish.

### **Nazariy asoslar:**

#### 1. Minerallarni rangi va pleoxroizm

Ma'lumki, harqanday mineral rangi murakkab tarkibli oq rangni ma'lum qismini tanlab yutish va qaytarish qobiliyatiga bog'liq. Mineralni jinsdagi va shlifdagi rangi odatda to'g'ri kelmaydi. Jinsdagi mineral rangi uni yuzasidan qaytgan va uni ichiga ma'lum masofaga kirgan nurlarning yig'indisidan iborat. Mineral ichiga kirgan nurning ma'lum qismi yutiladi va ma'lum qismi esa qaytariladi.

Shlifda mineral rangi yupqa mineral kesmasidan o'tgan nurni tanlab yutilishiga bog'liq. Bu sharoitda nurlarning bir qismi yutiladi va mineral oq rangga kiradi. Masalan, mineral yashil rangli bo'lsa,

demak u qizil rang to'liqlarini yutadi. Yuqoridagi ranglar yig'indisi oq rangni hosil qiladi. Shlifda minerallar oq, sariq, qizil, zarg'aldoq, yashil, ko'k, jigarrang bo'ladi. Rangsiz minerallar hamma nurlarni o'tkazib yuboradi, yoki juda oz qismini yutadi, uni bizni ko'zimiz ilg'ab olmaydi. Anizotrop rangli minerallar pleohroizm hususiyatiga ega.

Pleohroizm deb, ba'zi bir anizotrop minerallarning spektr qismlarini har xil kristallografik yo'nalishlar bo'yicha yutish (absorbtsiyalash) qobiliyatiga aytiladi. Hamma minerallar ham pleohroizm hususiyatiga ega bo'lavermaydi. Pleoxroizm qobiliyatiga ega bo'lgan minerallar esa yutish xarakteri va uning kuchlanishi bilan bir-birlaridan farq qiladi. Shuning uchun ham pleoxroizm hodisasi asosiy diagnostik belgilardan biri bo'lib anizotrop minerallarga hosdir. Izotrop minerallar hamma yo'nalishda bir hil hossaga ega bo'lgani uchun pleohroizm qobiliyatiga ega emas. Minerallarda pleohroizm qobiliyati bor-yug'ligi polarizator bilan aniqlanadi. Bunday qobiliyatga ega bo'lmagan minerallarning rangi mikroskop stolchasini aylantirganda o'zgarmaydi. Aksincha, pleohroizm qobiliyatiga ega bo'lgan minerallar esa ranglarining optik indikatsiyasini qutblangan nurning tebranish tekisligiga nisbatan joylashganligiga qarab o'zgaradi.

Pleohroizmning quyidagi turlari bor:

1. Spektrni bir xil qismi har xil darajada yutiladi. Bunda mineralning rangi o'zgarmaydi, darajasi yoki kuchlanishi o'zgaradi. Masalan, pleohroizm to'q ko'k rangdan och ko'k ranggacha, yoki to'q jigarrangdan och jigarranggacha o'zgaradi.

2. Spektrni turli qismlari bir xil darajada yutiladi. Bunda mineralning rangi o'zgarib, darajasi yoki kuchlanishi o'z holicha qoladi. Masalan, pleohroizm to'q ko'k rangdan to'q qo'ng'ir ranggacha, yoki to'q ko'k rangdan to'q sarg'ish ranggacha o'zgaradi.

3. Spektrning har xil qismlari turli darajada yutiladi. Bunda mineralning kuchlanishi ham, rangi ham o'zgaradi. Masalan, pleohroizm to'q ko'k rangdan to'q sarg'ish ranggacha o'zgaradi.

Yuqorida keltirilgan pleohroizm xillariga ko'ra mineralning pleoxroizm hossasi, rangi, indikatsiyasining asosiy o'qlari bo'yicha spektr qismlarining yutilishiga bog'liq.

Pleohroizmni ikki shemasi bor:



1. To'g'ri shema  $Ng > Nm > Np$ . Masalan, tekis qutblangan nurlar  $Ng$  o'q bo'ylab o'tganda biotit quyuuq qo'ng'ir rangga ega bo'ladi. Agar qutblangan nur  $Np$  o'q bo'ylab o'tsa, biotit sarg'ish-somon rangda ko'rinadn;

2. Teskari shema  $Ng < Nm < Np$ . Masalan, tekis qutblangan nurlar  $Np$  o'q bo'ylab o'tganda (egirin) to'q ko'k rangga ega bo'ladi. Agar qutblangan nur  $Ng$  o'q bo'ylab o'tsa, och ko'k rangda ko'rinadn;

Indikatrisoning o'qlarini aniqlash usuli minerallarning uzayish belgisini aniqlash bo'limida berilgan.

## 2. Minerallarni relefi

Relief minerallarning sinish ko'rsatkichi uni o'rab olgan muhitdan farq qilgan taqdirdagina hosil bo'ladi, aks holda u bilinmaydi. Agar shlif tayyorlashda kanad balzami ishlatilgan bo'lsa, u holda shlifdagi mineral kanad balzami, hamda unga yondosh bo'lgan minerallarga taqqoslanib o'rganiladi. Mineralning sinish ko'rsatkichi kanad bal'zamnigiga teng bo'lsa, relief bilinmaydi va bu ikki muhit (mineral va balzam) orasidagi chegara yo'qolib, biri ikkinchisida erib ketgandek tuyuladi.

Bekke chizig'i va g'adir-budur yuza mineral relefining asosiy elementlari hisoblanadi. Mineral relefini o'rganish muhim ahamiyatga ega, chunki unda mineralning sinish ko'rsatkichi o'z aksini topadi. Ammo sinish ko'rsatkichini mineralning asosiy yo'nalishlari bo'yicha o'lchash qiyin, ba'zan butunlay mumkin emas. Ayni paytda bu ko'rsatkich mineralning muhim konstantasi hisoblanadi. Ko'pincha shundan foydalanib mineral nomini yanglishmasdan aytish mumkin. Sinish ko'rsatkichini tez va anik, o'lchash imkoniyati bo'lmaganligi uchun mineral relefiga ko'proq ahamiyat bermoq, u orqali minerallarning sinish ko'rsatkichlarini tahminiy ravishda taqqoslab aniqlash mumkin.

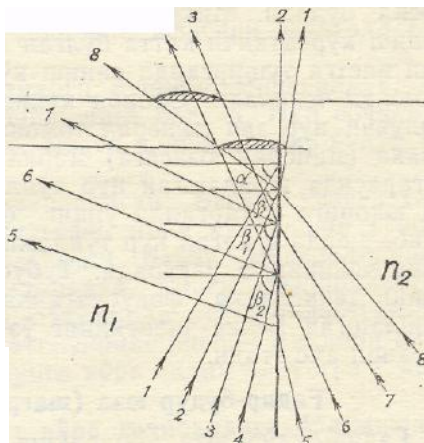
Endi relief elementlari - Bekke chizig'ini shlifdagi mineral yuzida nima sababdan g'adir-budurlikning paydo bo'lishini, undan keyin minerallarning sinish ko'rsatkichlarini solishtirish usulini ko'rib chiqamiz.

Bekke chizig'ini paydo bo'lish sababi.

Bekke chizig'i mineralning chegarasi bo'ylab hosil bo'ladi. Bu hodisa ikki hil sinish ko'rsatkichiga ega bo'lgan muhitda nurning to'liq ichki qaytishi tufayli yuzaga keladi. Endi bu to'g'rida aniqroq

tasavvur hosil qilish uchun ikki xil sinish ko'rsatkichiga ega bo'lgan muhitga tushayotgan nurning yo'lini kuzataylik (1- rasmga qarang). Shaklini soddalashtirish uchun  $n_1$  va  $n_2$  minerallarning bevosita qo'shilgan joyidagi nurlarining harakati tekshiriladi. Bunda past va baland yuzalarda ro'y berayotgan optik hodisalar hisobga olinmaydi, ular xal qiluvchi ahamiyatga ega emas. Ayrim ikki mineral chegarasi nur bilan ikki tomondan .bir tekis yoritilayotgan bo'lsa, bunda  $\alpha : \beta_1 : \beta_2$  va  $\beta_3$  nurlar har xil burchaklar bilan tushadi.  $n_{n_1} > n_{n_2}$  bo'lsa nur (1) mineral tomonidan keluvchi nur p1 tekislik qismiga  $\alpha$  burchak bo'yicha tushadi. Chunki  $n_1 > n_2$  bo'lib, bunda nur yondosh mineralga  $n_2$  kirishda sinadi va uning sinish burchagi tushish burchagi  $\alpha$  dan katta bo'ladi.

Ikkinchi nur  $\alpha$  burchagidan katta bo'lgan  $\beta$  burchak bilan tushadi.  $\beta$  shu ikki muhit uchun limitli burchak bo'lsin; u vaqtda nur (2) sinib, minerallarning qo'shilish tekisligi yon chegarasi bo'ylab yo'naladi. qolgan ikkita nur (3 va 4) chegara tekisligiga limit burchagidan  $\beta$  katta bo'lgan  $\beta_1$  va  $\beta_2$  burchaklar ostida  $\alpha$  tushganligi sababli butunlay ichga qaytariladi.



1 -rasm. Ikki muhit (kristall) orasida Bekke chizig'i ning paydo bo'lish shemasi.  $n_1$  va  $n_2$  ikki muhitning nur sindirish ko'rsatkichlari 1,2, 3, 4 – yorug'lik nurlari.

Shunday qilib, mineral tomonidan keluvchi 4 ta nurdan  $n_1$  sinish ko'rsatkichiga ega bo'lgan ikki nur (3 va 4) to'li? ichga qaytariladi. Nur (2) chegaradan o'tib, faqat birgina nur (1)  $n_2$  mineral

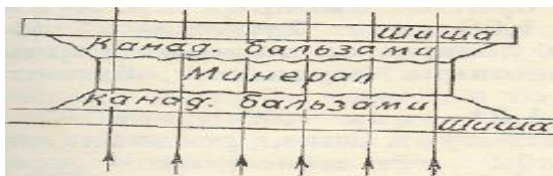
tomoniga o'tadi. Kam zichlikka ega bo'lgan mineral tomonidai tushuvchi 5, 6, 7 va 8 nurlarga kelganimizda, ularning hammasi ancha zich bo'lgan qo'shni mineraldan sinib o'tadi. Sakkizta nurdan oltitasi (3, 4, 5, 6, 7, 8) katta sinish ko'rsatkichiga ega bo'lgan  $n_1$  mineral tomonidan o'tadi. Sinish ko'rsatkichi kam bo'lgan  $n_2$  mineral tomonidan esa faqat (1) o'tadi.

Limit burchagidan ko'ra kichikroq burchak hosil qilib tushgan nur (2) muhitlarning ajralish tekisligidan aniq sinib o'tadi. Shu sababli mineral chegarasi bo'ylab yorug' chiziq hosil bo'lib, buni Bekke chizig'i deb ataydilar. Kam zichlikka ega bo'lgan  $n_2$  mineral nurni siyraklashtiradi, kuchsiz qorong'ilik hosil bo'ladi. Mikroskop tubusini ko'targanda Bekke chizig'i sinish ko'rsatkichi katta bo'lgan mineral tomonga o'tadi, aksincha, uni pastga tushirganda sinish ko'rsatkichi kam bo'lgan mineral tomonga chekinadi. Sababi quyidagicha: Bekke chizig'ini hosil qiluvchi nur zich mineral tomoniga og'adi va mikroskop tekislikka (mineral yuzasiga) markazlashtirilganda ikki mineral chegarasida joylashgan nur to'plami ostidan ko'rinadi. Tubusni yuqoriga ko'targanda uning fokusi yuqorigi 2-tekislikka o'tib, u erda egilgan nur to'plami chegara chizig'idan bir tomonga ancha chekinishga ulguradi. Tubusni tushirganda, ya'ni mikroskopii tekislikka fokuslaganda mineralning pastki yuzida joylashgan Bekke chizig'ining o'zi ko'rinmasdan, uning kichik tasviri aks etadi.

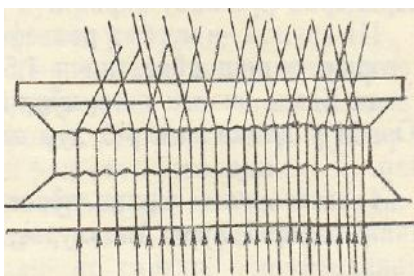
G'adir-budur yuza. G'adir-budur yuza nur sinish ko'rsatkichi kanad balzaminikidan farq qilgan minerallarda hosil bo'ladi. Ular orasidagi tafovut qancha ko'p bo'lsa, minerallarning yuzi shuncha g'adir-budur bo'ladi. Bu esa nurlar kanad bal'zamiga o'tganda minerallarning yuzasida tarqalishidan vujudga keladi.

Mineralning va kanad balzaming sinish ko'rsatkichi bir xil yoki juda yaqin bo'lsa, mineraldan kanad balzamiga o'tayotgan nurlar sinmasdan va o'z yo'nalishini o'zgartirmay bir xil muhitdan o'tganday o'tadi. Shuning uchun u minerallarning sathi kanad balzaminikidan farq qilmaydi (2-rasm).

Mineralning va kanad balzaming nur sindirish ko'rsatkichlari har xil bo'lgan taqdirda, birinchisidan ikkinchisiga o'tishda nurlar har xil sinadi va tarqaladi (3- rasm). Bunda minerallarning kuchli yoritilgan va qorong'i qismlari birgalikda g'adir-budur terining yuzasini eslatadi ( 4-rasm).



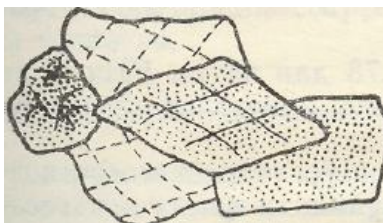
2- rasm. Shlifping ko'ndalang kesmasi: vertikal parallel chiziqlar nurlarning yunalishi



3- rasm. Shlifda nurlarning mineraldan Kanada ba'zami o'tgandagi sinishi.

G'adir-budur yuzaning tiniqligi nurning mineraldan, Kanada balzamidagi o'tishida sochilishiga bog'liq. Nur sochilishi qancha kuchli bo'lsa, mineral yuzasi shuncha g'adir-budur bo'ladi.

Demak, minerallarda kuzatiladigan Bekke chizig'i ular yuzasining g'adir-budurligi, reliefi, ya'ni nur sinish ko'rsatkichiga bog'liq. Namuna sifatidagi ba'zi minerallarining reliefi Bekke chizig'i



4-rasm. Shlifdagi minerallarning turlicha g'adir- budurligi

va g'adir-budur yuzasi tekshirilayotgan mineral bilan taqqoslanadi, natijada tekshirilayotgan mineralning nur sindirish ko'rsatkichining

nisbiy miqdori aniqlanadi. Minerallar releflariga ko'ra oldin 3 guruhga va 7 kategoriyaga bo'linadi.

Minerallarning relefiga ko'ra gruppalariga bo'linishi:

I gruppaga manfiy relefli minerallar. I- kategoriya: sinish ko'rsatkichi 1,54 dan kichik. Mikroskop tubusini ko'targanda Bekke chizig'i mineraldan kanad balzamiga o'tadi. G'adir-budur yuza turlicha ifodalanadi (kuchsizdan to kuchligicha): opal, flyuorit, sodalit, nozean, gayuin, leytsit, kaltsit (Np bo'yicha), ortoklaz, mikroklin, albit.

II gruppaga - relefsiz minerallar. Sinish ko'rsatkichi 1,54 dan 1,56 gacha. Bekke chizig'i juda kuchsiz ko'rinadi. Yuzasi g'adir-budur emas. Bunga nefelin, kvarts, oligoklaz, kordierit (qisman) kiradi.

III gruppaga - musbat relefga ega bo'lgan minerallar. Sinish ko'rsatkichi 1,56 dan katta. Tubusni ko'targanda Bekke chizig'i aniq ko'rinadi va u mineral tomonga o'tadi. Yuzasi g'adir-budur : andezin, muskovit, biotitlar, andaluzit, apatit, turmalin, rogovaya obmanka.

Ishni bajarish tartibi:

Nazariy qismda berilgan ma'lumotlar foydalanib minerallarning rangini, pleoxroizmini, donalar shaklining turlarini, darzliklarini, o'lchamini va minerallar relefi to'g'risida konspekt yozing va ularni shlifda polyarizator yordamida aniqlang.

Hisobot yozganda yozilgan konspektidan keyin shlifda <sup>aniqlagan</sup> minerallarni optik belgilarini qisqacha yozing. Mineralarni optik belgilarini shlifda ko'rsatib bering.

Nazorat savollari:

1. Minerallarni rangi qanaqa bo'ladi?
2. Pleoxroizm deb nimaga aytiladi va uni necha nechta shemasi bor?
3. Mineral donalarining shakli qanaqa bo'ladi?
4. Mineral donalarining darzliklari necha xil bo'ladi?
5. Minerallarni relefi deb nimaga aytiladi va uni nechta guruhi bor?

## Uchinchi laboratoriya ishi.

**Mavzu:** Minerallarning optik belgilarini analizatorlarni o'zaro kesishgan holda o'rganish.

### **Nazariy asoslar:**

#### 1. Minerallarni interferentsion rangi

Minerallarni interferentsion rangini hosil bo'lishi tushunish uchun mikroskopda nurni yo'nalishi ko'rib chiqiladi. Mineralni elleptik kesimining o'qlari ( $N_p$  va  $N_p$ ) polyarizator va analizatorida nurlari harakatlanish yo'nalishiga qiya holda joylashgan. Nur polyarizatorga kirganda oddiy va oddiy emas nurlarga ajraladi. Ularni biri - oddiy nur indikatrisoni  $N_g$  o'qi kesimi bo'yicha harakatlanib kanad bal'zamiga etib kelib to'liq sinib qaytadi. Nurni 50%i polyarizator devoriga kelib yutiladi. Oddiyemas nur polyarizatoridan qutblangan nur ham o'tadi. U indikatrisoni  $N_p$  o'qini kesimi bo'yicha harakatlanadi. Qutblangan nur mineralga kirib ikkiga ajraladi. U mineralning elleptik kesimining  $N_g$  va  $N_p$  o'qi bo'yicha harakatlanadi.  $N_p$  bo'yicha harakatlangan (kichikroq sindirish ko'rsatkichli) nur  $N_g$  bo'yicha harakatlangan nurga nisbatan katta tezlik bilan tarqaladi. Ikkinchi nur ( $N_g$ ) birinchi ( $N_p$ ) nurdan ma'lum masofaga orqada qoladi. Keyinchalik bu ikki nur yul farqini saqlagan holda analizatorga etib keladi. Har bir nur ikkiga ajralib ikki juft nur hosil bo'ladi. Bir juft nur (oddiy)  $N_g$  o'qi bo'yicha harakatlanib, to'liq sinib chiqib ketadi. Ikki juft nur  $N_p$  o'qi kesimi bo'yicha harakatlanib analizatoridan o'tadi. Bu ikki nur analizatorga kirganda qarama-qarshi fazalarda harakatlanadi.

Polyarizator va analizator kesimlari uzaro perpendikulyar joylashgan bo'lgani uchun mineral plastinkasida hosil bo'lgan yo'l farqiga qo'shishimiz kerak. Shunday kilib mineral va analizatoridagi o'tgan nurlarni biri ikkinchisidan ma'lum masofaga orqada qoladi. Shlifda minerallarni interferension rangi nurlarni yo'l farqiga ( $R$ ) bog'liq. U o'z navbatida ikkilanib sinish kuchiga ( $N_g$ - $N_p$ ) va shlifni qalinligiga ( $d$ ) bog'liq. Bu uch qiymat o'zaro quyidagicha bog'langandir  $-N_g$ - $N_p = R/d$ . Ikkilanib sinish kuchi ikki usul bilan aniqlanadi: 1) Mishel'-Levi tablitsasi bilan mineralni qiya kesimi bo'yicha. 2) kompensator Bereke bilan.

## 2. Minerallarni so'nish burchagi.

Ba'zi minerallar uchun so'nish burchagi muhim diagnostik belgi bo'lib hisoblanadi. Minerallarni so'nish burchagi to'g'ri va qiya bo'ladi.

To'g'ri so'nish burchagi geksagonal, tetragonal va rombik singoniyali minerallar uchun hosdir. Ularning elipsoid o'qlarilari (Ng, Nm, Np) kristallografik o'qlarga (a,b va c) nisbatan parallel joylashgan. Kristallografik o'q C minerallarni uzayishi bo'yicha joylashgan bo'lib, minerallarni darzliklariga parallel holda yotadi.

Qiya so'nish monoklin va triklin minerallarga hosdir. Optik indikatriza o'qlari (Ng, Nm, Np) kristallografik o'qlarga (a,b va c) nisbatan qiya joylashgan.

Minerallarni so'nish burchagi quyidagicha aniqlanadi. Mineralni uzayishi bo'yicha rivojlangan darzliklarni mikroskop stolini burib okulyarni vertikal ipiga parallel qo'yamiz. Vertikal ip bo'yicha mikroskopni qutblanish tekisligi joylashgan.

Mineralni so'nishi ikki hil bo'ladi.

1) Agarda mineral bu holda so'nsa uni so'nishi to'g'ri bo'ladi. Bu holda optik indikatrisoni Ng yoki Np o'qlari mikroskopni qutblanishi tekisligiga parallel bo'ladi.

2) Agarda mineral so'nmasa so'nishi qiya bo'ladi. So'nish burchagini quyidagicha aniqlanadi. Minerallarni shu holatida mikroskopni limbidan hisob olamiz. Mikroskop stolini burab mineralni so'ndiramiz va yana hisob olamiz. O'lchangan graduslarni farqi minerallarni so'nish bo'rchagi bo'ladi.

## 3. Minerallarning uzayish belgisi.

Bu belgi minerallarni diagnostik belgilaridan biri bo'lib hisoblanadi. Donalarni uzayishlari bo'yicha indikatrisoni Ng o'qi (biotit) eki Np o'qi (egirin) yotadi.

Minerallarni uzayishi quyidagicha aniqlanadi:

1). Mineralni so'nishga qo'yamiz; 2). Mikroskop stolini soat strelkasi yo'nalishiga qarshi  $45^{\circ}$  ga buramiz; 3). Mikroskop tubisiga kvarts plastinkasini kiritamiz. Uni uzayishi bo'yicha kvartslarni optik indikatrisoni Np o'qi joylashgan. Bunda ikki holat bo'lishi mumkin.

A). Mineralni interferentsion rangi bir tartibda kamayadi. Bu holda mineral indikatrisasini Ng o'qi kvartsni Np o'qiga parallel kelgan bo'ladi. Mineralni uzayishi belgisi musbat bo'ladi.

B). Mineralni interferentsion rangi bir tartibga oshadi. Bu holda mineral indikatrisasini Np o'qi kvartsni Np o'qiga parallel kelgan bo'ladi. Bunda mineral uzayishi manfiy bo'ladi.

#### 4. Qo'shaloqlar.

Mineralni bir individini ikkinchisiga nisbatan  $180^0$  ga burib o'sishiga qo'shaloqlar deyiladi. Mikroskop stoliga shlifni qo'yib mikroskop stolini aylantirib qaraganimizda mineralni individlari galma-galdan so'nadi. Individlarni bir biriga nisbatan  $180^0$  ga aylanib o'sgan o'qni qo'shaloqlar o'qi deyiladi. Ularni birikkan tekisligiga qo'shaloqlanish tekisligi deyiladi.

Mineralarda qo'shaloqlarni asosan uch xili uchraydi:

1). Oddiy qo'shaloqlarda minerallarni ikkita individi bo'ladi. Ular galma-galdan so'nadi. Bu qo'shaloqlar ortoklazga xosdir;

2). Polisintetik qo'shaloq plagioklazga xos bo'lib, individlar ikki sistemaga bo'lingan bo'lib, har bir sistemani individlari bir vaqtda so'nadi.

3). Panjarali qo'shaloq mikroklinga xosdir. Bunda polisintetik qo'shaloqlarni ikki sistemasi bir-biriga nisbatan ko'ndalang, yoki qiya holda rivojlanadi.

#### Ish bajarish tartibi:

Nazariy qismda berilgan minerallarning interferension rangi, so'nish burchagi, uzayish belgisi va qo'shaloqlar to'g'risidagi qisqacha konspekt yozing. Ularni shlifda mikroskopda yordamida o'rganiladi.

Hisobotda yozilgan konspektidan keyin minerallarni shlifda aniqlangan optik belgilari qisqacha yoziladi va minerallarni o'rganilgan optik belgilari . shlifda ko'rsatib beriladi.

#### Nazorat savollari:

1. Minerallarning interferension rangi nimaga bog'lik va u qanday aniqlanadi?



2. Minerallarning so'nish burchagi nimaga bog'liq, uni necha xili bor va ular qanday o'lchalinadi?
3. Minerallarning uzayish belgisi necha xil bo'ladi?
4. Qo'shaloq deb nimaga aytiladi va ularning necha turi bor?

## To'rtinchi laboratoriya ishi.

### **Mavzu:**

Jins tashkil qiluvchi asosiy minerallarni - kvarts, opal, haltsedon, kaltsit, dolomit, siderit, gips, angidrit, glaukonit, barit, fosforit va boshqa minerallarning optik belgilarini mikroskopda o'rganish.

### **Nazariy asoslar:**

Cho'kindi jinslarni tarkibiy qismi.

Cho'kindi jinslarni tashkil qiluvchi birikmalar har xil tarkibli bo'lib, ularga quyidagilar kiradi: 1. Allotigen birikmalar; 2. Autigen minerallar; 3. Organizm qoldiqlari; 4. Vulkanogen materiallar.

1. Allotigen birikmalar jinslarni fizikaviy nurashidan hosil bo'lgan jins va minerallardan tashkil topgan. Ular bo'lakli jinslarni hosil qiladilar. Hozirgi paytda bo'lakli jinslarni tarkibida 200 dan ortiq allotigen minerallar aniqlangan. Ular asosan nurashga barqaror-mustahkam minerallardan tashkil topgan. Minerallarning barqarorligi quyidagi tartibda kamayib boradi: kvarts, kaolinit, gidroslyuda, limonit, dala shpati, slyuda va boshqalar.

Jins bo'laklarining shaklini o'rganib jinslarni hosil bo'lish sharoitini aniqlash mumkin. Bo'lakli jinslarda bo'laklarning quyidagi shakllarini uchratish mumkin:

a). Keskin o'tkir qirrali bo'laklar. Ularning qirralari keskin bo'lib, jinslar tektonik harakatlar ta'sirida keskin siqilib, vulqonlar portlaganda parchalanishidan hosil bo'ladi.

b). O'rta va yirik qirrali bo'laklarni jins tarkibida borligi ularni kam masofaga ko'chirilganligini bildiradi.

v). Jinslarda yarim silliqlangan bo'laklarning borligi ularga ma'lum darajada mehanik ishlov berilganligini bildiradi. Bu belgi

bo'laklarni hosil bo'lgan joyidan ma'lum masofaga ko'chirilganligini ko'rsatadi.

g). Slliqlangan bo'laklar. Bu shakl bo'laklarga uzoq vaqt mexanik ishlov berilganligini bildiradi. SHar shakligidagi mayda bo'laklar daryolar faoliyatitga boqlik bo'ladi. Yassi bo'laklar esa asosan dengiz to'lqinlarini ta'siri natijasida hosil bo'ladi.

d). Qayta o'sgan donalar. Ular yahshi rivojlangan kristallografik qirrali bo'lib, minerallar donalari o'sib kattalashishi hisobiga hosil bo'ladi.

e). Emirilgan donalar. Ular ma'lum shaklga ega bo'lmaydi.

2. Autigen minerallar. Bu minerallar topilgan joylarida kimyoviy birikmalarni cho'kmaga tushishi va jinslarni keyingi o'zgarishlari jarayonida hosil bo'ladi. Cho'kindi jinslar tarkibida 200 dan ortiq autigen minerallar uchraydi. Ular ichida gil minerallari, karbonatlar, sulfatlar, xloridlar, temir, marganets, alyuminiyning oksid va gidrooksidlari, kremnezem minerallari, fosfatlar keng tarqalgan.

Autigen minerallar birikmalar hosil bo'lish sharoitining ko'rsatkichi bo'lib pH miqdorini va suv havzalaridagi suvning sho'rlik darajasini o'zgarishini o'zida aks ettiradi. pH ning qiymati 2,3-3,0 ga teng bo'lganida temir (II) gidrooksidi cho'kmaga tushib, shu mu'itda u barqaror bo'ladi. Opal minerali kislotali, kuchsiz kislotali va neytral muhitda hosil bo'lib, kuchsiz ishqorli muhitda barqarordir. Kaltsit va dolomit kuchsiz ishqorli (pH- 7,4) muhitda hosil bo'ladi, siderit esa - - 7,0 - 7,2 sharoitida cho'kmaga tushadi.

Kaolinit guruhiga kiruvchi minerallar kislotali muhitda, montmorillonit minerali esa ish.qorli mu.hitda .hosil bo'ladi. Gidroslyuda guruhiga kiruvchi minerallar kuchsiz ishqorli muhitda hosil bo'lib, shu muhitda barqarordirlar.

Ayrim autigen minerallar mu'itning sho'rlik darajasini ko'rsatkichidir: dolomit sho'rlik darajasi 4 dan 15% gacha bo'lgan vaqtda, galit sho'rlik 25-27% atrofida, kaliy-magnezial tuzlar sho'rlik 30-32 % atrofida bo'lgan paytda hosil bo'ladi.

3. Organik qoldiqlar. Cho'kindi jinslar tarkibida tirik organizmlarning hayot faoliyatlarining izlari uchraydi. Biogen jinslarning tarkibida 50-70% gacha organizm qoldiqlari uchrashi mumkin. Ayrim hollarda esa jinslar faqat organizmlardan tashkil topgan bo'ladi.

Jins tashkil qiluvchi organizmlarning tarkibi hirxhil bo'lib, ular ichida keng tarqalganlari quyidagilar: opal tarkibli chig'anoqva skeletlar (radiolyariy, diatomit), kaltsit tarkibli chig'anoq va skeletlar (foraminifer, gubka, koral, mshanka, brahiopoda, gastropoda, yashil suv o'ti va boshqalar), torf va ko'mir tashkil qiluvchi organizmlar (paportniklar va boshqa o'simliklar) va neft hosil qiluvchi organizmlar.

Chuvalchang va bakteriyalar Cho'kindi jinslar tarkibida saqlanib qolmaydi, asosan ularning hayot faoliyatining izlarigina saqlanib qoladi.

4. Vulkanogen materiallar. Hozirgi Cho'kindilarni va qadimiy Cho'kindi jinslarni ayrim turlarida vulqon o'tqindiqlari uchraydi. Piroklastik materiallar vulqon shishasi, har xil mineral (kvarts, dala shpatlari, piroksen, amfibol, biotit) va jinslarning bo'laklaridan tashkil topgan.

Ishni bajarish tartibi:

«Asosiy jins tashkil qiluvchi minerallarni optik belgilari» ga bag'ishlangan uslubiy ko'rsatmada berilgan kvarts, opal, haltседon, kaltsit, dolomit, siderit, gips, angidrit, glaukonit, barit, fosforit minerallarini optik belgilari bilan tanishib, ularni namunalarda va shlifda mikroskop yordamida o'rganiladi.

Har bir mineralni optik belgilarini mikroskopda o'rganiladi, olingan ma'lumotlarni jadvalga tushirib, ularni yodlab olinadi. Jinslarni tashkil qiluvchi minerallarni optik belgilariga asoslanib, ularni shlifda ko'rsatib beriladi.

Nazorat savollari:

1. Cho'kindi jinslarni tarkibini aytib bering.
2. Allotigen minerallarni birlashmasini o'rganib, qaysi jins nuraganini aytib berish mumkinmi?
- Z. Nega autigen minerallarni Cho'kindilarni hosil bo'lish ko'rsatkichi deyiladi?
4. Bo'laklarni shakli qanday bo'ladi?
5. Kvarts, opal, haltседon, kaltsit, dolomit, siderit, gips, angidrit, glaukonit, barit, fosforitlarga qanday optik belgilar xos?

## Beshinchi laboratoriya ishi

**Mavzu:** Cho'kindi jinslarni strukturasi va teksturasi va yirik bo'lakli jinslar – shag'al, konglomerat, sheben, brekchiya, graviy, gravelit, dresva va dresvyankalar

### Nazariy asoslar:

#### CHO'KINDI TOG' JINSLARINING TUZILISHI

Cho'kindi jinslarning hususiyatlari ularning mineralogik tarkibi, jins tashkil qiluvchi donalarning shakli, katta-kichikligi va o'zaro joylashishiga bog'liq. Cho'kindi jinslarning tuzilishi ikkiga bo'linadi: stuktura va tekstura.

Struktura tog' jinslarinig tuzilishi bo'lib, u jins tashkil qiluvchi zarrachalarning katta-kichikligi va shakli bilan aniqlanadi. Jinslarning teksturasi jins tashkil qiluvchi qismlarning fazoda joylanishi bilan bog'langan.

Jinslarning tuzilishini o'rganish tehnik, gidrogeologik, inje-ner-geologik va boshqa vazifalarni hal qilishda, jinslarning hosil bo'lish sharoitini aniqlashda katta ahamiyatga ega.

#### CHO'KINDI JINSLARNI STRUKTURASI

Cho'kindi jinslarning strukturasi ko'proq mikroskopik belgi bo'lib, asosan shliflarda mikroskop ostida o'rganiladi. Yirik bo'lakli jinslarni tuzilishi esa oddiy ko'z bilan kuzatiladi. Bo'lakli jinslarning strukturalarini tasniflashda uchta yo'nalish mavjud: Ulardan birinchisi Moskvadagi neft institutining mavzusi, ikkinchisi To'rtlamchi davr qatlamlarini haritalash bo'limi taklif etgan mavzu, uchinchisi: keng tarqalgan mavzu.

Keng tarqalgan mavzu bo'yicha bo'lakli jinslarning strukturasi uyidagi turlarga bo'linadi:

1. Psefitli (yirik bo'lakli) struktura. Bo'laklarning o'lchami 2 millimetr dan katta.

2. Psammitli (o'rta bo'lakli) struktura. Bo'laklar 0,1-2 mm at-rofida.

Z. Alevritli (mayda bo'lakli) struktura. Donalar 0,01-0,1 mm.

4. Pelitli struktura. Zarrachalar 0,01 mm dan kichik.

Bo'lakli jinslar bo'shoq va sementlangan bo'lishi mumkin. Sementlangan jinslarda bo'lak donalaridan tashqari Sement ham uchraydi. Sement materiallari karbonatlar, temir gidrooksidi, gips, kremnezem va fosfat minerallari, gil va boshqa moddalardan tashkil topgan. Sement bilan bo'laklarning o'zaro miqdoriga ko'ra Sementlanish bir necha turga bo'linadi:

1). Sementning miqdoriga qarab, Sementlanish uch turga bo'linadi: bazalli, g'ovakli va yondoshli. Bazalli Sementlanishda Sement miqdori ko'p bo'lib, u bo'laklarni to'liq qamrab oladi. G'ovakli Sementlanishda Sement miqdori oz bo'lib, u bo'laklar orasidagi g'ovaklarni to'ldiradi. Yondoshli turda esa, Sement miqdori juda kam bo'lib, u donalarning chegarasida ishtirok etadi.

2. Sementning hosil bo'lish turiga qarab Sementlanish bir necha turga bo'linadi: krustifikacion turida dona bo'laklari autigen minerallar bilan o'rab olinadi; regeneracion Sementlanish turida bo'lak donalari o'sadi. Bo'lak donasi va uning atrofidagi moddaning tarkibi bir hil bo'lib, ular birhil optik yo'nalishga egadir; korrozion Sementlanishda mineral bo'laklari eritmalar ta'sirida erib, erigan modda yoki boshqa tarkibli mineral bilan Sementlanadi.

Kimyoviy usul bilan hosil bo'lgan jinslarda donalarning shakli va katta-kichikligi minerallarning kristallanish kuchiga va eritmalarining konsentratsiyasiga bogliq. Kimyoviy tog' jinslarida donalarning katta-kichikligiga qarab strukturalar quyidagi turlarga bo'linadi.

1. Dag'al donali strukturada donalar 1 mm dan katta bo'ladi.
2. Yirik donali - 0,25 - 1,0 mm.
- Z. O'rta donali - 0,1 - 0,25 mm.
4. Mayda donali - 0,05 - 0,1 mm.
5. Mikrodonali - 0,05 - 0,01 mm.
6. Afanitli - 0,01 - 0,001 mm.
7. Kolloidali - 0,001 mm dan kichik.
8. Oolitli strukturada donalar asosan ellipsoid shaklida bo'ladi.

Biogen tog' jinslarining strukturasi turlarga bo'lganda fauna va floraning saqlanish darajasi hisobga olinadi. U ikki turga bo'linadi:

1. Bimorf teksturali jinsda fauna va flora juda yahshi saqlangan bo'lib, u organizmlarni hayot faoliyati joyida to'planadi.

2. Detritusov teksturali jinsda fauna va flora bo'lak holida uchraydi. Bunga sabab, dengiz suvini oqimi ta'sirida ular bir joydan boshqa joyga ko'chirilishi jarayonida maydalanadi.

### Cho'kindi jinslarni teksturasi

Tekstura ko'proq makroskopik belgi bo'lib, dala sharoitida va tog' jinslarining namunalari o'rganiladi. U nurash mahsulotlarining cho'kmaga tushayotgan davrida, diagenz bosqichida va keyingi o'zgarishlar jarayonida hosil bo'ladi. Cho'kindi tog' jinslarida quyidagi uch teksturadan biri uchraydi.

1. Tartibsiz teksturali jinslarda jins tashkil qiluvchi donalar tartibsiz joylashadilar. Bu tekstura keng tarqalgan bo'lib ko'proq o'rta va yirik bo'lakli jinslarga hos. Tartibsiz tekstura Cho'kindi materiallarni uzluksiz olib kelinishi va ularni tez cho'kish jarayonida hosil bo'ladi. Bunday teksturali jinslar har xil yo'nalishda bir hil fizikaviy hususiyatlarga ega bo'lib, juda ham mustahkamdir. Ular qalin qatlamlarni tashkil qiladi.

2. Mikroqatlam teksturali jinslarda jins tashkil qiluvchi zarrachalar ma'lum tartib bilan qatlamchalar hosil qiladi. Bu teksturani gorizontallik mikroqatlamli, qiya qatlamli va boshqa turlari mavjud. Mikroqatlamli tekstura Cho'kindi to'planayotgan joylarda cho'kma hosil bo'lish sharoitini o'zgarishi va kamroq diagenetik jarayonlar davomida qayta taqsimlanishi natijasida hosil bo'ladi. Mikroqatlamli teksturaga ega bo'lgan jinslar qatlamlar bo'yicha bo'laklarga ajraladi.

3. Ezilish teksturali jinslarda zarrachalar ma'lum tartib bilan joylashgan bo'lib, keyingi harakatlar ta'sirida ezilgan bo'ladi.

### BO'LAKLI CHO'KINDI TOG' JINSLARI

Tog' jinsini tashkil qiluvchi materiallarni tarkibiga qarab bo'lakli jinslar ikki turga bo'linadi: oddiy bo'lakli jinslar va vulkanogen-Cho'kindi (piroklastik) jinslar.

Oddiy bo'lakli tog' jinslari nurashga barqaror bo'lgan minerallardan va jins bo'laklaridan tashkil topadi. Ularni o'z navbatida turlarga bo'lganda quyidagi asosiy omillarga e'tibor beriladi: bo'laklarning katta - kichikligi va shakli, Sementni borligi va minerallarni tarkibi.

Jins tashkil qiluvchi bo'laklarning katta - kichikligiga qarab bo'lakli jinslar q yidagi asosiy turlarga bo'linadi.

1. Yirik bo'lakli jinslar ( psefitlar ), bo'laklar 2 mm dan katta.

2. O'rta bo'lakli jinslar ( psammitlar ) - 0,1- 2 mm.

Z. Mayda bo'lakli jinslar ( alevritlar ) -0,01- 0,1 mm.

4. O'ta mayin jinslar ( pelitlar ) - 0,01 mm dan kichik.

Dag'al bo'lakli jinslarning tarkibini uchta qismga ajratish mumkin: asosiy bo'lakli komponent, to'ldiruvchi massa va cement. To'ldiruvchi massa mayda bo'laklar va gil zarrachalaridan tashkil topgan bo'lib, u asosiy bo'lakli komponentlar orasidagi bo'shliqni to'ldiradi. To'ldiruvchi komponentni harakteri va bo'lakli jinslarni turlari har hil bo'ladi. Masalan, gravelitda to'ldiruvchi massa odatda qum va alevrit zarrachalaridan tashkil topgan.

### YIRIK BOLAKLI JINSLAR - PSEFITLAR

Psefitlarga fizik nurash mahsulotlarining hisobiga hosil bo'lgan bo'shoq (graviy, shag'al, шeben' va dresva) va Sementlangan (gravelit, dresvyanka, konglomerat va brekchiya) jinslar kiradi. Bu jinslarning strukturasi psefitli bo'lib, Sementlanish turi har xil bo'ladi. Sement tarkibida karbonat, kremnezem, fosfat, temir minerallari, gil va qum bo'lishi mumkin. Jinsning teksturasi ko'proq tartibsiz va kamroq qatlamimon. Yirik bo'lakli jinslar har xil qalinlikda qatlam va linza shaklida yotadi.

### KONGLOMERAT VA SHAG'AL

Konglomerat va shag'al yirik bo'lakli jinslar orasida keng tarqalgan bo'lib, silliqlangan bo'laklardan (10-100 mm) tashkil topgan. Konglomeratlar sekin-asta brekchiyaga va gravelitga o'tib boradi. Ular hosil bo'lish sharoitiga ko'ra dengiz, daryo, tog' oldi va marena turlarga bo'linadi.

Dengiz shag'al va konglomeratlari dengiz to'lqinlarini qirg'oqqa urilish joylarida, daryoni dengizga quyulish joyida va tez oqadigan suv osti oqimlari yo'lida hosil bo'ladi. Bu jinslarga bo'laklarni yahshi silliqlanganligi va ularning katta-kichikligini bir hilligi hosdir. Dengiz konglomeratlarini geologik kesimda uchrashi Cho'kindilarni hosil bo'lish vaqtida uzilish bo'lganligidan dalolat beradi. Ularni qalinilgi uncha katta bo'lmaydi. Konglomeratlar Cho'kindi qatlamlarning ostki qismida joylashgan bo'lib, bazal

gorizontlarini hosil qiladi, shu sababdan ularni bazal konglomeratlari deyiladi.

Kontinental konglomeratlarni geologik kesimda uchrashi jins hosil bo'lish davrida yosh va baland tog'larni kuchli suv oqimlari yuvganligini ko'rsatadi. Tog' oldi hududlarida konglomerat qatlamlarining qalinligi bir necha yuz metrga, ayrim davrlarda ming metrgacha etishi mumkin. Geologik kesimda katta qalinlikdagi konglomerat qatlamlarini bo'lishiga sabab, ular hosil bo'layotgan davrda tektonik harakatlarni tezlashganligidir.

Bo'laklarni o'rganish natijasida birlamchi jins nuragan erni, bo'laklarni qayta yotqizilishi uchun ta'sir etuvchi omilni, qatlamlarning yoshini aniqlash mumkin. Tog' jinsini tarkibida gil bo'laklari bo'lib va ular qirrali bo'lsa, bo'laklar bilan ta'minlovchi birlamchi jinsning yaqinligini ko'rsatadi. Yaqin atrofda rivojlangan birlamchi jinslarning bo'laklarini Cho'kindi jins tarkibida uchramasligi bu jinslarni to'liq yuvilib ketganligini bildiradi.

Ko'l va flyuvio-glyatsial shag'al va konglomeratlar kam rivojlangan. Dag'al bo'lakli jinslarni o'ziga hos turlaridan biri konglomerat va brekchiya oraliqdagi jins tillitdir - muzlik morena yotqizig'i. Jinsni 80% gacha qismi tartibsiz joylashgan shag'al, shebandan tortib to valun va glibalargacha bo'lgan bo'laklardan tashkil topgan. Yirik bo'laklar oralig'ida qum-gil bo'laklari uchraydi. Tillitni muzlik yotqizigii ekanligini ko'rsatuvchi asosiy belgi yirik bo'laklardagi shtrihlar va tiralishlarni borligidir.

Dengiz va ko'l konglomeratlari uchun dag'al paralel qatlamlar, allyuvial va flyuvio-glyacial Cho'kindilar uchun asosan linzasimon va kamroq qatlamlarni bo'lishi hosdir. Ayrim mutahassislarni fikriga qaraganda dengiz konglomeratlarining bo'laklari yassi, allyuvial konglomeratlarniki esa sharsimon shaklga ega. Biro, shubhasis, bo'laklarning shakli boshlan'ich materiallarni tarkibiga ham bog'liq.

A.V.Habakov va boshqa mutahassislarning fikriga qaraganda daryo konglomeratlari dengiz konglomeratlaridan qatlamlanish tekisligiga nisbatan yotish burchagini etarli darajada tikka qiyaligi bilan farq qiladi. Daryo konglomeratlarinig qatlamlarini yotish burchagi  $7-8^0$  dan ko'p bo'lsa, dengizlarniki esa  $1-7^0$  ni tashkil qiladi. Muz-morena shag'alini yotish burchagi  $40^0$  va undan katta bo'lishi mumkin.



## SHEBEN VA BREKCHIYA.

Bu jinslar kam tarqalgan bo'lib sekin-asta shag'al, konglomerat, dresva va dresvyankaga o'tib boradilar. Brekchiyani o'rganish katta amaliy ahamiyatga ega, chunki jinsni struktura va teksturasiga qarab ularni hosil bo'lish sharoitini aniqlash mumkin. Brekchiya hosil bo'lish sharoitiga ko'ra bir necha turlarga bo'linadi.

1. Vulkanogen brekchiya. U vulqonlarni otilish jarayonida jinslarni bo'laklarga bo'linib ketishidan hosil bo'ladi. Brekchiyaning bu turining jins tarkibida tufogen materiallarni ko'pligidan aniqlab olinadi.

2. Tektonik brekchiyaga bo'laklarning bir hilligi, ishqalanish yuzasini va shtrihlarni borligi hosdir. Tektonik brekchiyani o'ziga hos turlaridan biri tektonik jihatdan aktiv bo'lgan hududlarni geologik kesimlarida uchraydigan olistostromdir. Ular har hil katta-kichiklikdagi tartibsiz joylashgan bo'laklardan va qum, gil, yoki boshqa Cho'kindilar bilan aralashgan bo'ladi. Olistostromlar keskin relefli zonalarda qoyalarni suv ostida qulashi natijasida hosil bo'ladi.

3. Tuz gumbazlarining brekchiyasi. Bu jinslarga har hil gori-zont Cho'kindi qatlamlarini jimjimador ezilishi va siljishi hosdir.

4. Fizik nurash brekchiyasi har hil katta-kichiklikdagi tub joy jinslarining qirrali bo'laklarini borligi bilan ajralib turadi.

5. Surilma brekchiyasiga tub joy kesimlaridagi yumshoq va plastik jinslarning bo'laklarini borligi hosdir.

6. Muzlik brekchiya sekin-asta konglomeratga o'tib boradi. Brekchiyaning bu turiga bo'laklarda shtrihlarni hamda silliqanish izlarini borligi va ularning tarkibini har xilligi hosdir.

## GRAVIY VA GRAVELIT, DRESVA VA DRESVYANKA

Graviy va dresva bo'shoq, gravelit va dresvyanka Sementlangan zich jins bo'lib, ular 2 dan 10 millimetrgacha bo'lgan bo'laklardan tashkil topgan. Gravelit silliqlangan, dresvyanka esa qirrali bo'laklardan tashkil topgan bo'lib, ular sekin-asta konglomerat va brekchiyaga o'tib boradilar.

Dag'al jinslarni hosil bo'lish sharoiti. Dag'al bo'lakli jinslar har hil sharoitda hosil bo'ladi, shu sababli yuqorida aytilganidek ular

har xil genetik turlarga bo'linadi. Bu jinslarni geologik kesimda paydo bo'lishi regional uzilishlarni bo'lganligini ko'rsatadi, ya'ni qisqa vaqt ichida regressiya bo'lib fizikaviy nurashni tezlashganligini yoki nurash joylarini keskin ko'tarilganligini bildiradi.

Platformalarda dag'al jinslar yupqa qatlam yoki linza shaklida uchrasa, geosinklinal hududlarda ular bir necha yuz, hattoki ming metrga yaqin qatlamlar tashkil qiladi.

Foydali qazilmalar. Iltimon, shag'al va graviylar yo'l qurilishida, hamda beton tayyorlashda ishlatiladi. Rangli bo'laklardan tashkil topgan va zich konglomerat, brekchiya qurilishda qoplash materiallari sifatida ishlatiladi. Konglomeratlar bilan oltin, uran, platina, olmos va boshqa elementlarni konlari bog'langan.

Yirik bo'lakli jinslarni o'rganish usullari.

Yirik bo'lakli jinslarni uchchala qismini o'rganish kerak: asosiy bo'lakli komponentlarni, to'ldiruvchi massani va cementni. Ko'proq bo'laklarga e'tibor berish lozim. Uni o'rganib nurash manbaini va bo'laklarni ko'chirilish va to'planish sharoitini aniqlash mumkin. Bo'laklarning tarkibini, silliqilanish darajasini, shaklini va petrografik tarkibini o'rganish kerak.

Ishni bajarish tartibi:

1. Jinslarni strukturasi va teksturasini, konglomerat, brekchiya, gravelit, dresvyanka to'g'risida, nazariy asoslardan foydalanib, qisqacha konspekt yoziladi. Tog'jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida shlifda o'rganganda quyidagilarga e'tibor beriladi: jinsning rangiga, strukturasi, teksturasiga, bo'laklarni mineral tarkibiga, silliqilanish darajasiga, o'lchamiga, Sementatsiyani tarkibiga va turiga va hosil bo'lish sharoitiga.

2. Talaba hisobotda qisqacha yozilgan konspekt dan keyin labo -ratorya davomida o'rganilgan jinslarni ta'rifini keltiradi va jinslarini namunalarda va mikroskopda ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Cho'kindi jinslarni strukturasi va teksturasi qaysi belgilarga qarab aniqlanadi?

2. Bo'lakli, kimyoviy va organogen jinslarni strukturasi va teksturasining turlarini tushuntirib bering.

3. Cho'kindi jinslarni tasnifini tushuntirib bering.
4. Bo'lakli jinlar tarkibiga ko'ra necha turga bo'linadi?
5. Bo'lakli jinlar bo'laklarni katta-kichikligi va shakliga ko'ra necha turga bo'linadi?
6. Konglomeratlar hosil bo'lish sharoitiga ko'ra necha turga bo'linadi? Uning turlarini tariflab bering.
7. Brekchiya deb qanday jinnga aytiladi? Brekchiya turlarini tariflab bering.
8. Gravelit va dresvyanka deb qanday jinnga aytiladi?
9. Yirik bo'lakli jinlar bilan qanday konlar bog'langan?

## Oltinchi laboratoriya ishi

**Mavzu:** O'rta, mayda va mayin bo'lakli t og' jinlari.

**Nazariy asoslar:**

### QUM VA QUMTOSH

Qum bo'shoq tog' jinsi bo'lib 0,1-2 mm li bo'laklardan tashkil topgan. Ularning Sementlangan turini qumtosh deb ataladi. Jinsni strukturasi psammitli, teksturasi tartibsiz, mayda qatlamli. Bo'laklarning shakli har hil bo'ladi: qirrali, yarim silliqlangan va silliqlangan. Donachalarni katta-kichikligiga qarab qum va qumtosh quyidagi turlarga bo'linadi: dag'al donali (1-2 mm), yirik donali (0,5-1 mm), o'rta donali (0,25-0,5 mm) va mayda donali (0,1-0,25 mm).

Qumtoshlarning tarkibi har xil bo'lib, bo'laklar asosan kvarts, ortoklaz, mikroklin, plagioklaz, kamroq slyudalar va boshqa minerallardan tashkil topgan. Aktsektorlar cirkon, apatit, sfen, turmalin, granat, rudali minerallardan magnetit, gematit uchrashi mumkin.

Autigen minerallar qum toshning Sementini tashkil qiladi. Sement jinlarda bo'laklarning oraliqdagi g'ovaklarni to'ldirib bo'shoq jinsni qattiq jinnga aylantiradi. Autigen minerallar diagenz va katagenz bosqichlarida hosil bo'ladi. Sementning tarkibida har hil minerallar uchrashi mumkin: gil minerallari (kaolinit, montmorilonit), karbonatlar (kal'cit, dolomit, kamroq temir karbonati), kremniy minerallari, temir oksidlari va kamroq xlorit, tseolit, fosfat va sulfat gruppasiga kiruvchi minerallar. Ko'pincha

qumtoshlarni tarkibida organik qoldiqlar-ko'mirsimon va bitum moddalari uchrashi mumkin.

Sement tarkibi va miqdoriga qarab qumtoshlarda bazalli, kontaktli, g'ovakli, korrozion va bo'yoqqa Sementlanish turlari uchraydi.

Qum va qumtoshlarning mineralogik tasnifi bo'lak donalarining tarkibiga asoslanadi. Bu belgiga qarab ular monominerali, oligomiktli va polimiktli turlarga bo'linadi. Monomineral qumlar bir mineraldan tashkil topadi. Ularga keng tarqalgan kvarts va kam uchraydigan dalashpatli, glaukonitli qum va qumtoshlar kiradi. Oligomiktli jins asosan ikki mineraldan iborat bo'lib, jins bo'laklarining ko'p qismi bir mineraldan (75-95 % ) tashkil topadi. Bu turlarga karts - dalashpatli, kvarts-glaukonitli qum va qumtoshlar kiradi. Polimiktli jinslarning tarkibida har xil mineral va jins bo'laklari uchraydi. qumtoshlarning mahsus turiga arkoz va grauvakka kiradi.

Arkoz deb granit va gneys massivlarini nurashidan hosil bo'lgan kvarts-dalashpat-slyudali qumtoshlarga aytiladi. Arkozlar odatda qizg'ish, qizg'ish-kulrang bo'lib, unda dalashpatlarining miqdori 20-30 % kam bo'lmaydi. Kvartsning miqdori dalashpatlarga teskari proportsional bo'lib 60 % dan oshmaydi. Sement yuqorida qayd qilingan minerallarning mayda zarrachalaridan va ularning nurash mahsulotlari kaolinit, gidroslyuda va ayrim hollarda karbonatlardan tashkil topgan. Qadimiy yoki tektonik harakatlar ta'sir etgan arkozlarda Sement asosan qayta kristallangan bo'ladi. Arkozli qumtoshlarni strukturasi psammitli bo'lib, teksturasi tartibsiz yoki dag'al qatlamli. Geosinklinal hududlarda granit va gneys massivlarining nurashidan arkozlar, platformalarda esa - kvarts - dalashpatli qumtoshlar hosil bo'ladi.

Grauvakka faqat geosinklinal hududlarga hos bo'lib, tashqi ko'rinishi bilan effuzivlarga o'hshaydi. Tog' jinsi to'q kulrang, qoramtir, yashil tusli bo'lib, juda zich va mustahkamdir. Grauvakka donalarini katta-kichikligiga qarab qumtoshga, alevrolitga va gravelitga to'g'ri keladi.

Jinslarga bo'laklarni qirraligi yoki ularni ozgina silliqlanganligi va granulometrik tarkibining hilma xilligi xosdir. Grauvakkada jins bo'laklari, plagioklaz va rangli minerallarning bo'laklari va oz miqdorda kvarts uchraydi. Ular asos magmatik

jinslar nurashining mahsulidir. Yuqorida keltirilgan minerallarning mayda zarrachalari va ularning o'zgarish mahsulotlari Sement bo'lib, uning miqdori ko'p yoki juda oz bo'lishi mumkin. Jins strukturasi har xil bo'lib, teksturasi tartibsiz yoki dag'al qatlamli.

### ALEVRIIT VA ALEVROLIT

Alevrit bo'shoq jins bo'lib, uning Sementlangan turini alevrolit deyiladi. Ularni kelib chiqishi, tarkibiy qismi qum va qumtoshlarga o'hshash bo'lib, ulardan jins tashkil qiluvchi bo'laklarning maydaligi (0,01- 0,1 mm) bilan farq qiladi. Ular donalarning kattakichikligiga qarab yirik (0,05 - 0,1 mm) va mayda (0,01 - 0,1 mm) donali, mineral tarkibiga ko'ra - monomineral, oligomiktli va polimiktli turlarga bo'linadi.

### QUMTOSH VA ALEVROLITLARNI HOSIL BO'LISHI.

Qumtosh va alevrolitlar tub tog' jinslarning fizikaviy nurashini mahsulidir. Ular dengiz va kontinental sharoitda hosil bo'ladi. Jinslar mineral va granulometrik tarkibiga, qatlamlanish hususiyatlariga, organik qoldiqlarga, qatlamlar yuzasida qolgan belgilarga qarab bir necha genetik turlarga bo'linadi: dengiz qirg'oq oldi, dengiz suv osti oqimi, daryo, shamol yordamida hosil bo'lgan qumtoshlar va alevrolitlar. Tog' jinslarining asosiy petrografik turlari ularning er yuzida joylanishi va er qobig'idagi tektonik muhitga bog'liq. Monomineral va oligomiktli alevrolit va qumtoshlar ko'proq platformalarda hosil bo'lib, ular bo'laklarni nurash joyidan yiroqda asta-sekin cho'kmaga tushishi mahsulidir. Polimiktli jinslar birlamchi jinslarning nurash mahsullarini nurash joyidan uzoq bo'lmagan erda cho'kmaga tez tushishidan hosil bo'ladi. Ular deyarli geosinklinal hududlarda uchraydi.

Amaliy ahamiyati. Qumlar shisha ishlab chiqarish sanoatida va quyish ishlarida (metallurgiya), beton tayyorlashda ishlatiladi. Qumtoshlar harsang shaklida, o'tga chidamli g'ishtlar-dinaslar tayyolashla ishlatiladi. Qumlar bilan oltin, olmos, platina, qalay, cirkoniylarning sochma konlari, qumtoshlar bilan yana mis konlari bog'langan. Alevrolit jinslari kam ishlatiladi.

Qumtosh va alevrolit jinslarining o'rganish usullari.

Qumtosh va alevrolit boshqa bo'lakli jinslardan turlarini va xillarini ko'pligi bilan ajralib turadi. Ular har xil sharoitda hosil

bo'ladi. Foydali qazilmalarni qidirish ishlarini muvaffaqiyatli olib borish uchun qumtosh-alevrolitlarni hosil bo'lish sharoitini, ularning tarkibini, o'zgarish hususiyatlarini hududda va geologik kesimda o'rganish lozim.

Qumtosh va alevrolit jinslarini o'rganishni har xil usullari mavjud. Ular Cho'kindi jinslarni o'rganishga bag'ishlangan mahsus qo'llanmalarda to'liq yoritilgan. Shu sababli biz qumtosh va alevrolitlarni o'rganishni oddiy usullariga to'htalib o'tamiz.

Jinslarni dala sharoitida o'rganish.

Qumtosh va alevrolitlarni o'rganish boshqa jinslarga o'hshab dala sharoitida boshlanadi. Dalada jinslarni ta'riflab litologik kolonka tuziladi va laboratoriyalarda o'rganish uchun namunalar olinadi. Ko'pchilik mutahasislarni taklifini qisobga olib (L.B.Ruhin, N.V.Logvinenko, R.S Bezborodov va boshqalar) jins qatlamlarini yozishni quyidagi tartibi taklif qilinadi:

1. Jinsni nomi. Unda bo'lgan u yoki bu bo'lakni miadori va shakli hisobga olib nomi aniqlanadi ( masalan: qumli gravelit, yirik donali qumtosh, gilli alevrolit va boshqalar ).

2. Jinsni rangi. Dala sharoitida jins rangini qatlam orasida o'zgarish hususiyatlariga e'tibor beriladi.

3. Jinslarni Sementlanish xarakteri: uni qattiqligi yoki bo'shoqligi, dala sharoitida Sementlanish harakterini o'zgarishi kuzatiladi.

4. Qatlamda jinsni bir hillik darajasi. Jinsni strukturasi va uni qatlamda o'zgarishi yoziladi. Masalan, qatlamni ostki qismidan yuqori qismiga borgan sari mineral donalarini katta-kichikligini o'zgarishi, linzalarni va mikroqatlamlarni borligi.

5. Qatlam chegarasida qatlamlanishni borligi va hususiyatlari.

6. Qatlamni ustki qismini hususiyatlari. To'lqinlanish izlarini borligi va harakteri, qurish darzliklari, sudralvchi hayvonlarni surilish izlari, o'rganilayotgan qatlamdan ostki va ustki qatlamga o'tish keskinmi yoki asta-sekinmi. Qatlamni ostki va ustki qismida yuvilish belgilari bormi?

7. Qatlamda organizm qoldiqlarini borligi va xususiyatlari.

8. Konkretsiya bo'lsa uni to'liq ta'riflash lozim.

9. Qatlamni qalinligi va yotish elementlari.

10. Jinsni nurash darajasi.

JINSLARNI MIKROSKOPDA O'RGANIB QUYIDAGI TARTIBDA YOZILADI.

Qumtosh. Strukturasi yirik donali. Bo'laklarni kattaligi 0,2 dan 1,2 mm gacha o'zgarib turadi. Ularni ichida 0,6-0,7 mmli bo'laklar ko'pchilikni tashkil qiladi. Bo'laklar silliqlangan, kamroq yarim silliqlangan, saralanmagan. Ular jinsning 70 foizini tashkil qilib, har hil mineral va jinslardan tashkil topgan:

1. Kvarts donalari silliqlangan bo'lib, 0,2 dan 1,2 mm gacha o'zgaradi, ko'proq 0,5-0,7 mm. Uning bo'laklari 40 foizni tashkil qiladi. Ayrim donalarda to'lqinsimon so'nish kuzatiladi.

2. Alevrolitni bo'laklari 20 foiz atrofida. Ular yahshi silliqlangan bo'lib, formasi ko'proq izometrikdir. Bo'laklarning katta-kichikligi 0,3 dan 0,8 mm gacha o'zgaradi.

3. Limonitlashgan gilli slaneclar uzun bo'laklarni ( 1,2 x 0,4 mm, 0,2-0,8 mm ) tashkil qiladi. Ularning miqdori 10 foiz atrofida.

4. Kremniy jinslarining bo'laklari silliqlangan bo'lib, miqdori 10 foizdan ko'p emas. Bo'laklarni katta-kichikligi 0,2 -0,6 mm ni tashkil qiladi.

5. Glaukonit yashil rangli, izometrik donalari 0,1 dan 0,4 mm gacha o'zgaradi, miqdori 10 foizdan ko'p emas.

6. Mikroclin yarim silliqlangan 0,7-0,8 mm donalardan tashkil topgan, miqdori 5 foizdan ko'p emas.

Yuqorida qayd qilingan mineral va jinslardan tashqari yana ohaktosh, hloritlangan jinsni bo'laklari, turmalin, tsirkon va muskovitni donalari uchraydi. Ularni miqdori 5 foiz atrofida.

Qumtoshni Sementlanish turi ko'proq bazalli, ayrim qismlarda kontaktli. Sement tarkibi bo'yicha karbonatli, strukturasi bo'yicha kristall donali, ayrim qismlarda poykilitli. Sement jinsni 30 % tashkil qiladi.

## VULKANOGEN - BO'LAKLI TOG' JINSLARI

Vulkanogen-bo'lakli (piroklastik ) jinslar vulqonlarni portlash faoliyati bilan bog'langan. Jinsni tashkil qiluvchi materiallar vulqon shishasidan yoki lava hisobiga hosil bo'lgan minerallardan, vulqon portlaganda uni atrofida joylashgan effuziv jinslarni parchalanish mahsulotidan iborat. Otqindiq mahsulotlar quruqlikka, hamda suvga tushib Cho'kindi materiallar bilan aralashib ketadi.

Vulkanogen-bo'lakli jinslar tasnifi jins tarkibida uchraydigan vulkanogen va Cho'kindi bo'laklarni nisbatiga asoslangan. Bu belgiga asosan ular uch turga ajratiladi: tuflar, tuffitlar va tufogen jinslar.

Jinsning tarkibida piroklastik materiallarning miqdori 10 foizdan kam bo'lsa oddiy Cho'kindi jins deyiladi.

Pepla bo'shoq jins bo'lib, u vulqonni otqindiq materiallaridan ( 90- 100% ) tashkil topgan. Tuf Sementlangan pepladir. Peplani tarkibida vulqon shishasi (vitroklastik pepla), vulkanogen jinslarni mineral bo'laklari (kristalloklastik pepla) yoki effuziv jinslarning bo'laklari (litoklastik pepla) uchrashi mumkin. Bo'laklar saralanmagan bo'lib shakli qirrali, tomchisimon yoki sharsimondir. Jins tashkil qiluvchi bo'laklarning katta-kichikligiga qarab struktura quyidagi turlarga bo'linadi:

1. pelitli ( $<0,01$  mm), 2. alevritli (  $0,01 -0,1$  mm ), 3. psammitli (  $0,1 -1-2$  mm ), 4. psefitli ( $>1-2$  mm ).

Piroklastik materiallarning tarkibiy qismi magmaning turlariga bog'liq. Effuzivlar singari ular liparit, datsit, andezit, traxit va bazal'tli turlarga bo'linadi. Masalan: bazalt tufi bazalt, asos plagioklaz, piroksen, olivin bo'laklaridan va vulqon shishasidan tashkil topgan. Tuflarni tashqi ko'rinishi kulrang, qora, yashilsimon, ko'kish bo'ladi. Ularning ayrim turlari yaltiroq bo'lib chig'anoqsimon sinadi.

Tuffitlar vulqon shishasi, effuziv jinslar va minerallarning (kvarey, dala shpatlari, amfibol, piroksen va h. k.) bo'laklaridan tashkil topgan. Jins tarkibida 50-90% vulkanogen materiallar bo'ladi. Qum, alevrit, gil zarrachalarining miqdori 50% ga betadi. Uni tarkibida organik qoldiqlar ham uchrashi mumkin. Tuffitlar suv havzalarida, hamda quruqlikda hosil bo'ladi. Tuffitlar va peplalar qatlamlar hosil qiladi. Ularning strukturasi va teksturasi bo'lakli jinslarnikiga o'hshash. Sementlovchi moddalar gil minerallari, xloritlar, karbonatlar, vulqon shishasi va boshqa minerallardan tashkil topgan.

Tufogen jinslar tuffitlardan Cho'kindi materiallarni ko'pligi bilan (50-90% ) farq qiladi. Tufogen jinslar normal bo'lakli jinslar singari tasniflanib, strukturasi va teksturasi ham ularnikiga o'hshash. Bu jinslar ko'proq suv havzalarida hosil bo'ladi. Shu sababli tufogen jinslar qatlamlar tashkil qiladi. Ulardagi Cho'kindi bo'laklar ko'proq



saralangan, silliqlangan bo'lib, vulkanogen bo'laklar esa qirrali. Ayrim hollarda ularning tarkibida organizm qoldiqlari uchrashi mumkin.

Vulkanogen-bo'lakli jinslardan qurilishda keng foydalanadi. G'ovaklari ko'p bo'lgan tuflar engil bo'lganligi sababli qimmatbaho qurilish materiallari hisoblanadi. Nordon tuflar Sement va shisha tolasi tayyorlashda ishlatiladi.

## GIL

Gillar Cho'kindi jinslar orasida keng rivojlangan bo'lib, kishi hayoti uchun katta ahamiyatga ega. Ular fizikaviy hususiyatlari, hosil bo'lishi va mineral tarkibiga ko'ra tasniflanadi. Fizikaviy hususiyatiga ko'ra ular ikki turga bo'linadi: gil va argillit.

Gil suvda ivib yopishqoq, hamirsimon modda hosil qiladi va o'ziga berilgan shaklni saqlab qoladi. Humdonda qizitilganda toshdek qattiq va pishiq holga keladi. Gil yuqori darajada umumiy (50-60% ) va past effektiv g'ovaklikka ega bo'lib o'tkazuvchanlik hususiyatiga ega emas. Argillit suvda bo'kmaydi. U gilni zichlanishi, mikrog'ovaklarni kamayishi (1-2%), kolloidal cho'kmalarni suvsizlanishi, gil minerallarini qayta kristallanishi, gravitasion yoki tektonik bosim va boshqa jarayonlarni ta'sirida hosil bo'ladi.

Argillit gil va slanets oralig'idagi jins bo'lib u metamorfik jarayonning boshlang'ich bosqichida hosil bo'ladi. Bu jins geosinklinal hududlarda keng tarqalgan bo'lib, platformalarda esa katta chuqurlikda uchraydi.

Gillar hosil bo'lish sharoitiga ko'ra ikki turga bo'linadi: bo'lakli va kimyoviy. Bo'lakli gillar tog' jinslarini fizikaviy emirishi va qayta yotqizilishini mahsulidir. Jinsni tashkil qiluvchi bo'laklarning kattaligi 0,01 mm dan kichik bo'ladi. Ular daryo, ko'l, botqoqlik, laguna va dengiz sharoitida hosil bo'ladi. Kimyoviy gillar jinslarni kimyoviy nurash mahsulotlarini suv havzalarida cho'kmaga tushishidan hosil bo'ladi. Ular murakkab tarkibli bo'lib, gilsimon minerallardan (kaolinit, gidroslyuda, montmorillonit va boshqalar) tashqari temir gidrooksidi, karbonatlar, sul'fatlar va boshqa autigen minerallar uchraydi. Jinsni ikkinchi darajali qismini alevrit va qum donachalari tashkil qiladi. Ularning miqdori ayrim hollarda 50 % gacha etadi. Gilsimon minerallarni necha turini jins tarkibida uchrashiga asoslanib oligomiktli, polimiktli gillarga bo'linadi.

Oligomiktli gillarda bir gil minerali ( 80-90 % ) ko'proq uchraydi. Ular orasida gidroslyudali, kaolinitli va montmorillonitli turlari keng tarqalgan.

Gil minerallari har hil jarayonda: 1) magmatik va metamorfik jinslarni tashkil qiluvchi alyumosilikat minerallarni er yuzida parchalanishidan, 2) alyumosilikat minerallarining bo'laklarini suv havzalarida parchalanishidan, 3) suv yavzalarida kimyoviy gil birikmalarini cho'kishidan hosil bo'ladi.

Gil tarkibida deyarli barcha kimyoviy elementlar har hil miqdorda uchrashi mumkin. Ulardan kislorod, kremniy va alyuminiy birgalikda 80 % atrofida va qolgan qismini kaltsiy, kaliy, natriy, magniy, marganets va boshqa elementlar tashkil qiladi.

Gillar boshqa Cho'kindi jinslardan eguluvchanlik xossasi bilan ajralib turadi. Bu hususiyat gillarning montmorillonit turiga ko'proq hosdir. Gidroslyudali gillar sariq-yashil, kulrang, jigarrang yoki qo'ng'ir tusdagi jinsdir. Bu gillarda ko'p miqdorda boshqa mineral bo'laklari uchrashi mumkin. Gillar strukturasi zarrachalarni katta-kichikligiga ko'ra pelit va alevrit-pelitli. Zarrachalarni shakliga, joylanishiga va boshqa belgilarga ko'ra gillarni strukturasi quyidagi turlarga bo'linadi:

1) Yo'nalgan mikroqatlami, mikroqatlami-slanecli va slanetsli.

2) Yo'nalmagan tartibsiz donali, oolidli, tolasimon, konglomeratsimon, brekchiesimon.

Gil moddalarini kristallanish darajasiga ko'ra struktura kristal donali va amorf turlarga bo'linadi. Gil jinslarini teksturasi qatlami va qatlamsiz bo'ladi. Qatlami tekstura keng tarqalgan bo'lib, ular ko'proq gorizontal qatlamlidir. Qatlamsiz teksturani quyidagi turlari mavjud: hol-hol, setkasimon, konglomeratsimon, brekchiesimon va boshqalar. Gillarni yotish sharoiti turlicha. Ular har xil qalinlikdagi va uzunlikdagi qatlamlar va linzalar hosil qiladi.

#### Gil jinslarini o'rganish usullari

Gil jinslari bo'lakli jinslar singari dala sharoitida, keyinchalik namunadan petrografik shlif tayyorlab polyarizacion mikroskopda o'rganiladi. Izlanishni oldiga qo'yilgan maqsadiga ko'ra gil jinslari yana elektron mikroskopda, rengenostrukturali, termik analiz qilib va boshqa usullar bilan o'rganiladi.

Dalada kuzatishning asosiy vazifasi geologik kesimda gilli jinslarni yotish sharoiti bo'yicha iloji boricha ko'proq ma'lumot yig'ishdir. Buni uchun gil bilan boshqa jinslarni munosabati, qatlamlarni hususiyatlari va o'ziga hos belgilari, qatlamlarni qalinligi, gil qatlamini ostki va ustki yuzasini hususiyatlari, konkretsiyalarni borligi va boshqa belgilar kuzatiladi.

Qumtosh va alevrit jinslarini o'rganilganligi kabi gil jinslarini laboratoriya sharoitida tekshirishni boshlang'ich usullaridan biri ularni shlifda o'rganishdir. Gil jinslarini shlifda o'rganish ularni mikrotuzilishining hususiyatlarini to'liq kuzatishga, hamda ularni mineralogik tarkibini aniq topish uchun namunalarni olishga yordam beradi. Mutahassis gil jinslarini mikroskopda o'rganganda asosan to'rt komponentga e'tibor berishi kerak: gil massasiga, qum va alevrit qo'shimchalariga, organizm qoldiq lariga va autigen minerallarga.

Jinslarni ma'lum tartib bilan o'rganish lozim:

a). Gil massasini o'rganish. Gil massasi jinsning necha foizini tashkil qilishi kuzatiladi. Uning rangi, minerallarni optik belgilari ( sindirish ko'rsatkichi, interferentsion rangi ) va tuzilishi o'rganiladi. SHlifda ko'pincha belgilarga e'tibor beriladi:

b). Mayinkristallik tuzilishi. Gil massasi odatda amaliy polarizatsion nurga ta'sir etmaydi. Mikroskop stolini aylantirganda u izotrop holda qoladi ( interferentsion rangi yo'q ). Bunday tuzilish turi mayin dispersli gillarga xosdir ( kaolin gili ).

c). Tartibsiz cheshuykali tuzilish. Agarda jins tartibsiz joylashgan mikrocheshuykali gil minerallaridan tashkil topgan bo'lsa, ular kesishgan nikollarda agregatli polarizatsiyani hosil qiladi. U o'ziga hos uzluksiz miltillaydi. Bu hodisani mikroskop stolini aylantirganda kuzatiladi. Bu gil minerallarining cheshuykalarini interferentsion rangini bir biridan farqi va so'nish holatiga bog'liq.

g). CHalkash tolali tuzilishga ega bo'lgan gil minerallari vaqt o'tishi bilan ma'lum tartib bilan bir tomonga yo'nalgan holda joylashadi. Ular mikroskop stolini aylantirganda birdan so'nadi. bunday " monokristalli " qismlar 0,2-0,3 mm dan 1-2 sm gacha etishi mumkin.

d). Qum va alevrit qo'shimchalari. Agarda gil jinsini orasida bo'lakli materiallar uchrasa, ularni tarqalish harakateri yoziladi: mikroqatlamchalar, linzalar, gnezdalarni tartibsiz to'planishi yoki bir

tekis tarqalishi, bo'laklarni katta-kichikligi, shakli va mineral tarkibi aniqlanadi.

e). Organik qoldiqlarni yozilishi. Organik qoldiqlar gil jinslarida o'simliklarni ko'mirga aylanaboshlagan to'qima qoldiqlari va organizmlarni skelet qismlari- kal'citdan tashkil topgan har hil foraminiferlarni chig'anoqlari, kremnezyomdan tashkil topgan radiolyariylarni qoldiqlaridan iborat bo'ladi . Gilli jinslarini shlifda o'rganganda organik qoldiqlarni miqdori, tarkibi, tuzilishini hususiyatlari, ularni jinsda tarqalishiga e'tibor beriladi.

Gil minerali bo'lmagan autigen minerallarni yozilishi. Karbonatlarni, piritni, kremnezyom minerallarini, temir gidrooksidlari, sulfat va boshqa minerallar aniqlanib ularga xarakteristika beriladi.

Hulosada jinsni nomi, uni hosil bo'lishi to'g'risida mulohaza va katagenez va metagenez bosqichlarida minerallar qaysi darajada o'zgartirilganligi yoziladi. Ko'pincha gil minerallari to'g'risida to'liq ma'lumot hosil qilish uchun rentgenostrukturniy, termografik va elektron mikroskopni analizlari hisobga olinadi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Qumtosh, alevrolit, vulkanogen-bo'lakli va gillar to'g'risida, nazariy asoslardan foydalanib, qisqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida shlifda o'rganganda quyidagilarga e'tibor beriladi: jinsning rangiga, strukturasiga, teksturasiga, bo'laklarni mineral tarkibiga va o'lchamiga, Sementatsiyani tarkibiga va turiga va hosil bo'lish sharoitiga.

2. Qumtosh, alevrolit, vulkanogen-bo'lakli va gillarni namunalarda va shliflarda mikroskop ostida o'rganib, berilgan shema bo'yicha ta'rifi makro va mikro yoziladi.

3. Talaba hisobot yozganda qisqacha yozilgan konspektidan keyin laboratoriya ishi davomida o'rgangan jinslarni ta'rifini keltiradi va jinslarni namunalarda va shliflarda ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Qumtosh va alevrolitlarni turlari va hosil bo'lish sharoitini tariflab bering.

2. Vulkanogen-bo'lakli jinslarni ta'riflab bering
3. Gil zarrachalarini miqoriga qarab aralash jinslar necha turga bo'linadi?
4. Gillar hosil bo'lishiga, fizikaviy xususiyatlariga, mineral tarkibiga ko'ra necha turlarga bo'linadi? Ularni ta'riflab bering.

## Ettichi laboratoriya ishi

**Mavzu:** Alyuminiy, temir, kremniy jinslari.

### **Nazariy asoslar:**

#### ALLITLAR (ALYUMINIY JINSLARI)

Allitlarga laterit va boksitlar kiradi. Laterit asosan gidrargillit (gibbsit)  $Al(OH)_3$  va byomitdan  $AlOOH$  tashkil topgan bo'lib, ozroq temir gidrooksidi, gematit, kaolinit, to'liq parchalanmagan birlamchi minerallar uchraydi. Tog' jinsi odatda qizil, pushti rang, ayrim hollarda oq, kulrang bo'lib, hol-hol, g'ovaklidir. G'ovaklar gil minerallari va gibbsit bilan to'ldirilgan bo'ladi. Laterit bo'shoq, ayrim hollarda qattiq, engil bo'lib u oson qirg'iladi.

#### LATERIT.

Laterit lotincha g'isht ma'nosini bildiradi. Foks K. Hindiston, Avstraliya, Madakaskar va Janubiy Amerikada magmatik jinslarning nurash qoplamalarini o'rganib laterit kesmasini belgilaydi. Bu kesma shematik shaklda quyidagi ko'rinishga ega.

A	Temirli laterit
V	Pizolitli laterit
S	Laterit
D	G'ovakli bo'shoq laterit
F	Kremnisto-kaolin zonasi
G	Kaolinlangan bazalt
N	O'zgarmagan bazalt

1- jadval.. Laterit profilining kesimi (Hindiston, K.Foks, 1927. K.S.Bezborodovdan olingan, 1989 )

Qolgan hududlarda ham nurash qoplamasining tuzilishida ma'lum tartib bor:

Uraldagi granitlarda mezazoy erasida hosil bo'lgan nurash qoplamasi quyidagi tuzilishga ega ( pastdan yuqoriga qarab ). 1. Ozigina nuragan granit. 2 Shebenisto-dresvyankali zona. 3.Gidroslyudali va kaolinitli zonalar.

Janubiy Uraldagi o'ta asosli tog jinslarida hosil bo'lgan nurash qoplamasi yuqorida keltirilgan kesimdan farq qiladi ( pastdan yuqoriga qarab).

1. O'ta asosli toq' jinslarini nuragan zonasi.
2. Gidroslyuda va gidrohloritlar zonasi.
3. Kaolinit va montmorillonit zonasi.
4. Ohra zonasi.

Laterit kesimini hosil bo'lishi uchun quyidagi sharoit bo'lishi kerak: 1. Tro'pik, subtropik iqlim bo'lib, qurg'oqchilik va jalalar davri almashinib turishi kerak, 2. Alyumosilikatli magmatik jins, 3. Relefn qiyaligi kam bo'lishi. Relefn qiyaligi ko'p bo'lganda nurash mahsulotlari tez yuvilib ketadi. 4. Bu jarayon ko'p vaqt davom etishi lozim.

## BOKSITLAR

Bu jins birinchi marta Franciyada o'rganilgan bo'lib, joyni nomi bilan atalgan. Boksitlar allitlar ichida keng tarqalgan. Jins tashkil qiluvchi minerallar gidrargillit (gibbsit), byomit va diasporidan  $\text{HAlO}_2$  iborat. Ularni miqdori 70-80 % ga etishi mumkin. Alyuminiy minerallaridan tashqari gematit, gidrogyotit, kaolinit, shamozit va birlamchi jinslarni qoldiq minerallari uchraydi.

Boksitlar mineral tarkibiga ko'ra gibbsitli va byomit-diasporli turlarga bo'linadi. Boksit lateritga o'hshash. Undan oq, sarg'ish, to'q yashil, qizg'ish, ayrim hollarda tim qoraligi bilan farq qiladi.U yumshoq, bo'shoq, ko'pincha qattiq bo'lib chig'anoqsimon sinadi. Boksitlarni stukturasi pizolitli, oolitli, pelitli, kristall donali, ayrim hollarda bo'lakli. Jins ko'proq tartibsiz strukturali bo'lib, ayrim hollarda qatlamsimon tuzilishga ega.

Boksit va laterit bir-birlaridan hosil bo'lish sharoiti va vaqti bilan farq qiladi. Lateritlar to'rtlamchi va uchlamchi davrda hosil bo'lgan elyuvial tog' jinsidir. Boksitlar kimyoviy jins qatlamlari orasida, magmatik jinslar ustida va ohaktoshlar karst hosil qilgan

yuzalarini ustki qismida joylashadi. Shu sababli boksitlarni har hil usul bilan hosil bo'lgan degan fikrlar mavjud, ya'ni:

1. Boksit dengiz va ko'llarda glinozyom gellarini koagulatsiyalanishi va cho'kmaga tushishi natijasida hosil bo'ladi.

2. Boksit kaolinit minerallariga sulfat kislotasi ta'sirida hosil bo'ladi. Sulfat kislotasi piritni oksidlanishi natijasida hosil bo'ladi.

Z. Boksit laterit turidagi nurash qoplamlarini yuvilib dengiz va ko'llarda qayta yotqizilishining mahsulotidir.

4. Boksitlarning ma'lum qismi suv osti vulqonlarini faoliyati bilan bog'langan. Lava nurashi natijasida glinozem ajralib, bir necha kimyoviy jarayonlardan keyin alyuminiy gidroksidi holda cho'kmaga tushadi.

Keyingi paytda olib borilgan izlanishlar shuni ko'rsatdiki, boksitlar asosan lateritlarni qayta yotqizilishidan hosil bo'ladi.

Platforma sharoitida boksitlar kontinental ko'l - botqoqlik yotqiziqalari orasida uchraydi, geosinklinallarda esa dengizlarni qirg'oq oldi jinslari orasida uchraydi. Boksitlar bir necha kilometr ga cho'zilgan qatlamlarni va nisbatan katta bo'lmagan linzalarni tashkil qiladi. Boksitlarni qalinligi odatda bir necha santimetrdan 5-10 metrgacha bo'lib, ayrim hollarda 30 metrga etishi mumkin.

AMALIY AHAMIYATI. Boksitlar: 1. Alyuminiy olish uchun asosiy ma'dandir. 2. O'tga chidamli materiallar tayyorlashda ishlatiladi. 3. Neft mahsulotlarini tozalashda yahshi adsorbent hisoblanadi. Boksitlarning yirik konlari asosan Shimoliy Urol da (qizil Shapkacha va boshqa), Moskva havzasining shimoliy- g'arbiy chegarasida (Tihvin koni), Qozog'istonda, O'zbekistonda va boshqa joylarda topilgan. Lateritlar esa asosan qurilish ishlarida qo'llaniladi.

## TEMIRLI TOG' JINSLARI

Temir ma'danlarining asosiy qismi Cho'kindi tog' jinslaridir. Bu jinslar qatlam, qatlamchalar, linza va shaklsiz jism holda uchraydi. Temir jinslari quyidagi asosiy minerallardan tashkil topgan: siderit, ankerit, tyuringit, shamozi t, kerchinit, temir sul'fidlari. Qo'shimcha minerallarni kaltsit, xlorit, gidroslyuda, montmorillonit va terrigen minerallardan kvarts, dala shpatlari, slyudalar uchraydi.

Temirli tog' jinslari siderit, leptohlorit va qo'ng'ir jeleznyak turlariga bo'linadi.

Siderit odatda mayda va o'rta donali, zichlashgan, ayrim hol-larda esa zichlashmagan, kulrang, ko'kish-kulrang tog' jinsidir. Agar jins tarkibida organizm qoldiqlari ishtirok etsa siderit qora va to'q kulrang tusga kiradi. Siderit jinsi asosan siderit ( $\text{FeCO}_3$ ) mineralidan tashkil topgan bo'lib, biroz kaltsit, temir sulfidi, magnezit, gilsimon minerallar va boshqalar uchraydi. Geologik kesmalarda siderit qatlam, linza shaklida yotadi.

Leptoxlorit jinsini tarkibida asosan shamozit ( $4\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) uchraydi. Jins tarkibida yana temir oksidi, siderit, kaltsit va terrigen minerallar bo'lishi mumkin. Leptoxlorit kulrang-yashil bo'lib oksidlaganda qo'ng'ir ranga kiradi. Jins oolitli tuzilishga ega bo'lib, ba'zida bir tekis va mayda donali bo'ladi.

Qo'ng'ir temirtosh hosil bo'lishiga ko'ra birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. Birlamchi turi temir gidrooksidining gellarini cho'kmaga tushishidan hosil bo'ladi. Ikkilamchi jins esa siderit va leptohloritni oksidlanishidan paydo bo'ladi. Jins asosan gyotit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), gidrogyotit va limonitdan ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{pH}_2\text{O}$ ) tashkil topgan bo'lib, o'shimcha mineral shaklida opal, halcedon va boshqa minerallar uchraydi. Jins to'q kulrang yoki qo'ng'irsimon-sariq bo'lib, g'ovaksimon yoki juda kam zichlangan bo'ladi. Jins strukturasi oolitli, pizolitli va qobiqsimon (konkretsiyasi), teksturasi tartibsiz.

Temir jinslarining hosil bo'lish sharoiti. Cho'kindi temir asosan magmatik jinslarining kimyoviy nurashi mahsulidir. U suvda temir oksidini kolloidi, ozroq temir sulfati va temir (11) gidrokarbonati shaklida ko'chiriladi.

Temirning ma'danli konsentratsiyasi asosan gipergenez va diagenenez bosqichida temir gidrooksidining kolloidlarini cho'kmaga tushishi va uning o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi. Dengizning sayoz qismida tarkibida temir bo'lgan minerallarni (piroksen, amfibol, slyuda, magnetit, il'menit) o'zgarishi ham ma'lum miqdorda temir moddasini to'planishiga olib keladi. Qo'ng'ir temirtosh dengizning litoral va sublitoral qismida hosil bo'ladi. Leptohlorit va siderit ma'danlari lagunalarda qaytarilish sharoitida vujudga keladi.

Temir jinslari quruqlikda har xil sharoitda paydo bo'ladi. Temir ma'danlari oksidlanish zonasida sulfid konlarini o'zgarishidan ko'proq hosil bo'ladi. Temir konkretsiyalari o'rta namgarchilik mintaqalarida va o'rmonlarda er osti suvlarining chegarasida vujudga keladi. Ko'pincha temir ma'danlari ko'l-botqoqlik sharoitida hosil



bo'ladi. Temirni cho'kmaga tushishida ma'lum darajada bakteriyalarning ta'siri bo'lishi mumkin. Sideritning styajeniyalari va konkretsiyalari botqoqlik va torfyaniklarda qaytarilish sharoitida hosil bo'ladi.

Temirning oolitli gidrogetit-leptohlorit-siderit ma'danlari daryolarda va daltalarda ham hosil bo'lishi mumkin.

Amaliy ahamiyati. Cho'kindi temir jinslari qora metallurgiya uchun asosiy hom ashyodir. Eng sifatli ma'dan qo'ng'ir temirtosh va siderit hisoblanadi. Temirni ayrim oksidli birikmalari mineral bo'yoqlarni tayyorlashda ishlatiladi. Yirik temir konlari: Kursk magnit anamaliyasi, Krivoy rog ( djespelit ), Kerch ( qo'ng'ir temirtosh ), Uraldagi Bakal koni (siderit).

### KREMNIYLI TOG' JINSLARI

Kremniyli tog' jinslari deb kremniy minerallaridan tashkil topgan tog' jinslariga aytiladi. Ular kimyoviy jinslar orasida keng tarqalgan bo'lib, karbnatlardan keyingi o'rinda turadi. Kremniyli jinslar opal ( $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ), haltседon, kvartsdan ( $\text{SiO}_2$ ) tashkil topgan. qo'shimcha mineralardan bo'lakli kvarts, glaukonit, temir va marganetsni oksidlari va organizm qoldiqlari uchraydi.

Yosh kremniyli tog' jinslari asosan opaldan tashkil topgan. Yura va trias davrlarida hosil bo'lgan jinslarda ko'proq haltседon, paleozoy jinslarida kvarts-haltседon, kembriy davrigacha bo'lgan jinslarda kvarts uchraydi. Cho'kmaga tushgan opal sekin-asta qayta kristallangani uchun jinslarning tarkibi o'zgaradi. Kremniyli jinslar qatlam, linza, jelvaklar va konkretsiyalar hosil qiladi.

Kremniyli jinslarning tasnifi ularning genezisi va mineral tarkibiga asoslanad. Kremniyli tuflar va geyzeritlar opal tarkibli tog' jinslari bo'lib, er osti suvlari va geyzerlarga yaqin erlarda uchraydi. Issiq buloqlar va geyzerlar vulqon faoliyati bilan bog'langan bo'lib, asosan Kamchatka va Islandiyada uchraydi. Erning chuqur qismida yuqori qarorat va katta bosimda kremnezem eritma hosil qiladi. Suvli eritmalar er yuziga chiqqanida harorat va bosimni keskin pasayishi natijasida kremnezem cho'kmaga tushadi. Kremniyli tuflar Zakavkazda va Kavkazda issiq mineral buloqlar rivojlangan hududlarda tarqalgan.

Kremen konkretsiyalari yoki kremen' tog' jinsi zich, mustahkam bo'lib chig'anoqsimon sinadi. U kulrang bo'lib, ko'mir

zarrachalari hisobiga to'q kulrang va qora rangli bo'lishi mumkin. Kremen kimyoviy Cho'kindi jinslar orasida keng rivojlangan bo'lib ohaktosh, bo'r va mergellarni ichida keng tarqalgan. Jins tarkibida opal, opal-haltsedon, haltsedon, haltsedon-kvarts yoki kvarts uchraydi (4 jadval). Ayrim hollarda jins tarkibida fauna uchrashi mumkin. Kremen tabiiy sharoitda qatlam, linza shaklida uchraydi. Ular ko'pincha konkreciya va jelvaklar hosil qiladi. Kremenlar ma'lum gorizont bilan bog'langan bo'lib, uzoq masofalarga cho'zilgan bo'ladi. Kremen konkreciyalari odatda diagenoz boqichi bilan bog'langan bo'lib, ayrim hollarda epigenetik ham bo'lishi mumkin. Keyingi fikrga dalil qilib jinslarning mineral tarkibi, ularning aatlamlar bilan munosabati va konkreciya ichida saqlanib qolgan faunalarni keltirish mumkin.

#### Kremniyli jinslar tasnifi ( N.V.Logvinenko )

4 jadval

Paydo bo'lishi	Mineral tarkibi		
	Opal Kristabolit qo'shimchali	Opal- haltsedon, Haltsedon	Haltsedon- kvarts, Kvarrs
Biogen	Diatomitlar Radiolyaritarlar Spongolitlar	Spongolitlar	
Biokimyoviy	Trepellar Opoka	Opoka Yashma	Yashma Liditlar Ftanitlar
Kimyoviy	Geyzeritlar Kremniyli konkrecsiyalar Korkalar Natyokilar	Kremen	Kremen Kremniyli konkrecsiyalar

Yashma haltsedon, kvarts-haltsedon tarkibli jins bo'lib ayrim hollarda opal ham uchrashi mumkin. Jins tashkil qiluvchi asosiy minerallardan tashqari yashmada ma'lum miqdorda qo'shimcha

minerallar ham uchraydi: temir oksidlari va gidrooksidlari, gil minerallari, xloritlar. Ayrim hollarda jinsda ma'lum miqdorda kremnezyom tarkibli organizmlar (radiolyariy, gubkalarining spikuli) uchrashi mumkin. Yashma kulrang, qo'ng'ir, jigarrang, qizil, qora rangli. Jinsni rangi qo'shimchalarga bog'liq.

Organogen kremniyli jinslarga ftanit, diatomit, trepel, opoka, radiolyaritlar kiradi. Ftanit ( sinonimi lidit ). Tog' jinsi qora yoki to'q kulrang bo'lib, yo'l-yo'l, hol-hol, yoki bir tekis tuzilishga ega. Ftanit kvarts, haltsedon va ko'mir zarrachalaridan tashkil topgan bo'lib, asosan proterozoy va paleozoy davrlarida hosil bo'lgan. Jins tarkibida radiolyariy va gubkalarining spikullari uchraydi. Diatomit opal tarkibli jins bo'lib uning asosiy qismini diatomit suv o'simliklari (70-80%) tashkil qiladi. Jins tarkibida glaukonit, gil zarrachalari ham uchrashi mumkin. Diatomitning rangi oq bo'lib, tashqi ko'rinishi bo'rga o'hshash, ho'lga yuqadi, suvni singdirib oladi. Jins teksturasi ko'pincha qatlamli, mikroqatlamli.

Radiolyaritlar kulrang, to'g' kulrang jins bo'lib, teksturasi qatlamli. U opal tarkibli jins bo'lib, ko'p miqdorda radiolyarit qoldiqlari uchraydi. Radiolyaritlarda ma'lum miqdorda gil mineral-lari, temir sulfidlari bo'ladi.

Trepel va opoka. Bu jinslar kulrang, och kulrang, ayrim hol-larda oppoq bo'lib, bo'r va kaolinni eslatadi. Ular bir-birlaridan zichligi bilan farq qiladi. Trepelni zichligi 0,7-1,4, opokaniki 1,1-1,8 gr/sm<sup>3</sup>/ Tog' jinslari opal va kristobolitdan tashkil topgan. Ularda ma'lum miqdorda diatomit suv o'simligining va kremniyli gubkalarining spikullarini qoldiqlari bo'ladi. Ma'lum miqdorda qo'shimcha minerallardan kal'cit, glaukonit va har xil terrigen mi-nerallar uchrashi mumkin. Trepel va opoka karbonat va bo'lakli jins-larning orasida har xil qalinlikdagi qatlam va linzalarholida uchraydi. Kremniyli tog' jinslari asosan dengiz, biroz kontinental sharoitda hosil bo'ladi. Tog' jinslari va vulqon materiallarining kimyoviy nurashidan ajralib chiqqan kremnezem kremniyli jinslarni hosil bo'lishida ishtirok etadi.

Kremnezyom organizmlarning hayot faoliyati davomida o'zlashtirib olinishi, daryo va dengiz suvlarining qo'shilishi jarayonida kolloidlarni kaogulyაციalanishi natijasiga cho'kmaga tushadi. Opal tarkibli jinslar vaqt o'tishi bilan qayta kristallanib haltsedonli jinslarga o'tadi.

Opal tarkibli jinslar mezazoy va kaynazoy yotqiziq-lari orasi-da keng rivojlangan bo'lib, paleozoy davr jinslarida kam uchraydi. Ular Volga bo'yida, shimoliy Kavkazda va Uralda keng rivojlangan. Haltседон va kvarts tarkibli jinslar mezazoy va paleozoy davr yotqiziq-lariga hos bo'lib, ular asosan burmачanlik hududlarida ri-vojlangan ( Janubiy Ural, Tya'-SHan, Sayan ).

Amaliy ahamiyati. Opal tarkibli jinslar - trepel, opoka quri-lishda issiqlik va tovush o'tkazmaydigan material shaklida, diatomit, trepel, opoka esa cementning mahsus turlarini ishlab chiqarishda ish-latiladi. Haltседонli jinslar ( yashma ) juda yahshi manzarali materi-aldir.

Laboratoriya ishini topshirish usullari

1. Talaba alyuminiy, temir va kremnezyom jinslarini o'rganib namunalarda ko'rsatadi.

2. Bajrilgan ishlar bo'yicha ?isobot yoziladi.

Nazorat savollari:

1. Alyuminiy jinslarida qanday minerallar uchraydi?
2. Qanday jinslar laterit va boksit deb ataladi? Boksitlarga qanday struktura xosdir?
3. Laterit va boksitlar qanday hosil bo'ladi?
4. Temir jinslarining tuzilishida qaysi minerallar ishtirok etadi?
5. Qanday jinslar siderit, leptohlorit va qo'ng'ir jeleznyak deb ataladi? Temir jinslari qanday hosil bo'ladi?
6. Kremniyli jinslarning tarkibida qanday minerallar uchraydi?
7. Kremen, ftanit, diatomit, trepel, opoka va radiolyaritlarni tariflab bering.

## Sakkizinchi laboratoriya ishi

**Mavzu:**

Karbonat, marganets, fosfor tog' jinslari.

**Nazariy asoslar:**

KARBONAT TOG' JINSLARI

Karbonat tog' jinslari kimyoviy jinslar orasida keng tarqalgan bo'lib, ularga ohaktosh, dolomit, siderit, magnezit va har hil aralash tog' jinslari kiradi. Ular yuz, hattoki ming metrgacha bo'lgan qatlamlarni, linzalarni va konkretiylarni tashkil qiladi.

Karbonatli tog' jinslari hosil bo'lishiga (genezisiga) ko'ra bo'lakli, kimyoviy va biokimyoviy turlarga, mineral tarkibiga qarab kaltsitli, dolomitli, magnezitli, sideritli va aralash jinslarga bo'linadi. Karbonat tog' jinslarida uchraydigan asosiy minerallar quyidagilardan iborat: kaltsit ( $\text{CaSO}_3$ ), ankerit, dolomit ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ), magnezit ( $\text{MgCO}_3$ ). Aralash jinslarda yana gips, angidrit, opal, haltsedon, kvarts, glaukonit, ko'mirsimon moddalar, temir sulfidlari va boshqa minerallar uchrashi mumkin. Karbonat tog' jinslarining strukturasi ularning genezisiga ko'ra har xil bo'ladi. Bo'lakli tog' jinslarining strukturasi psefitli, psammitli, alevritli: organogen jinslarniki-biomorfli va detrusli: kimyoviy turlariniki-pelitomorfli, kristall donali, oolitli, pizolitli bo'lishi mumkin. Jinslarning teksturasi qatlamli, xol-xol, ayrim turlari esa tartibsiz tuzulishga ega.

Ohaktosh karbonat tog' jinslari orasida eng ko'p tarqalgan bo'lib, kaltsitdan tashkil topgan. Oqaktoshni rangi tarkibidagi qo'shimchalarga bog'liq bo'lib u oq, kulrang, ayrim hollarda qora bo'ladi.

Organogen ohaktosh keng tarqalgan. Ular har hil umurtqasiz organizmlarni butun yoki singan chig'anoqlaridan va ohakni o'zlashtirib oladigan suv o'tlarining qoldiqlaridan tashkil topgan. Jins tarkibida yana kimyoviy kaltsit va boshqa qo'shimcha minerallar uchraydi. Organogen ohaktoshlar ayrim joylarda riflarni tashkil qiladi. Ular Cho'kindi jinslar orasida har xil shakldagi geologik jismlar holida uchraydi. Rif jismlari stolbsimon va linzasimon shakllarni tashkil qilib, ularni qalinligi 100 metrga etishi mumkin.

Bo'r organogen ohaktoshlarning turi bo'lib kuchsiz cementlangan oq jins, u asosan kokkolitoforid va foraminifer qoldiqlaridan tashkil topgan. Ularni miqdori 70-80 % gacha etib qolgan qismini kukunsimon kimyoviy kaltsit tashkil qiladi. Oz miqdorda gil minerallari va bo'laklar uchraydi.

Kimyoviy ohaktoshlarni pelitomorfli, mikrodonali, oolitli, pizolitli turlari mavjud. Pelitomorfli ohaktoshlar juda mayda ( $<0,0005$  mm) kaltsit donachalaridan tashkil topgan. U zich, mustahkam, afanit jins bo'lib chqanoqsimon sinadi. Oolitli ohaktoshlar koncentrik

radial-nursimon yoki sferik shaklga ega bo'lgan kaltsitdan tashkil topgan. Oolitlar millimetrning ulushidan tortib bir necha millimetrgacha bo'lishi mumkin. Ularning miqdori jinslarning ayrim turlarida Sementdan ( kaltsit ) ko'p, ayrim hollarda esa oz bo'ladi. Oolitli ohaktoshlar dengizning litoral zonasida sedimentogenez bosqichida, ularning ma'lum qismi diagenoz bosqichi davrida hosil bo'ladi.

Kimyoviy ohaktoshlarga buloq atroflarida hosil bo'ladigan ohakli tuflar ham kiradi. Ular g'ovakli jins bo'lib pelitomorf va mikrodonalidir. Kimyoviy ohaktoshlar katagenoz va metagenoz jarayonida qayta kristallanadi. Kaltsit donalarining o'lchami 1 millimetrga etishi va ortishi ham mumkin. Marmarlangan ohaktoshlarda kal'citning donalari bir necha santimetrgacha yotadi.

Bo'lakli ohaktoshlar qadimiy ohaktoshlarning fizikaviy nurashining mahsulidir. Bo'laklar har hil darajada silliqlangan bo'lishi mumkin. Karbonat donalarining bo'laklari ko'pincha izometrik shaklga ega bo'lib, ularning katta kichikligi bir hil bo'ladi.

Dolomit deb dolomit mineralidan tashkil topgan tog' jinsiga aytiladi. Dolomit minerali kal'cit minearliga o'hshash bo'lib undan romboedrik kristallari bilan ajralib turadi. Dolomit jinsining tashqi ko'rinishi ohaktoshni eslatadi. Hlorid kislotasi ularga har xil ta'sir etadi. Ohaktoshga hlorid kislotasi tomizilganda u reaksiya beradi, dolomitga esa ta'sir etmaydi.

Bo'lakli dolomit silliqlangan yoki qirrali dolomit bo'laklaridan tashkil topgan. Bo'laklar dolomit yoki kaltsit bilan Sementlanadi. Jins tarkibida qo'shimcha material shaklida har hil terrigen minerallar uchrashi mumkin. Bo'lakli dolomitlar kimyoviy dolomitlarning qalin qatlamlari orasida qatlam va linza shaklida uchraydi. Ular dolomit qatlamlarining dengizni qirg'oqqa yaqin yoki sayoz qismida qayta yuvilishi jarayonida hosil bo'ladi.

Organogen dolomitlardahar hil organizm qoldiqlari uchraydi. Organizm qoldiqlari koral, brahiopoda, mshanka va boshqalar bo'lib ular pelitomorf yoki donali dolomit bilan Sementlangandir. Sementda ma'lum miqdorda kaltsit uchrashi mumkin.

Kimyoviy dolomit pelitomorf, mayda donali jins bo'lib, ayrim hollarda oolit tuzilishga egadir. Pelitomorf dolomitlarda

organizm qoldiqlari uchramaydi. Jins tarkibida qo'shimcha mineral shaklida angidrit va gips, ayrim hollarda gil minerallari bo'ladi.

Aralash tarkibli karbonat tog jinslari.

Tabiatda kamdan kam toza dolomit va ogaktoshlar uchraydi. Odatda ogaktosh asta-sekin dolomit, gil (5 jadval) va kremenlarga o'tib boradi. Aralash jinslardan mergelga to'htalib o'tamiz. U mayda donali, yumshoq, ayrim hollarda qattiq jins bo'lib, rangi oq, sarg'ish kulrang, yashil kulrang, ayrim hollarida to'g' kulrang bo'ladi. Mergel' pelitomorf yoki mayda donali kaltsit va gil minerallaridan (montmorillonit, gidroslyuda) tashkil topgan. Ayrim hollarda opal, glaukonit, tseolillar, barit va pirit bo'lishi mumkin. Mergellar qalin qatlamlar hosil qiladi. Ular ohaktosh, bo'r, dolomit, gillar bilan ketma-ket qatlamlar hosil qiladi.

Karbonat jinslarining asosiy turlari va ularni tarkibiy qismi.  
( S.G. Vishnyakov bo'yicha )

5 jadval

CaMg (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> miqdori, % dolomit	Dolomit- ohak tosh jinslarining qatori	CaCO <sub>3</sub> miqdori, % kaltsit	Ohak tosh-gil jinslari ning qatori	Gilning miqdori , %
0 – 5	oaktosh	95-100	Ohak tosh	0 – 5
5– 25	dolomitlash gan ohak tosh	75-95	gilli Ohak tosh	5 – 25
25-50	ohaktosh	50-75	mergel	25-50
50-75	ohakli dolomit	25-50	gilli mergel	50-75
75-95	ohaklashga n dolomit	5-25	Ohak lash gan gil	75-95
95-100	dolomit	0-5	gil	95-100

Karbonat tog' jinslarini hosil bo'lishi. Ohaktoshlar dengizni qirg'oqqa yaqin sayoz (organogen, bo'lakli, oolitli turlari) va dengizni chuqur qismida ( mikrodonali turi ) hosil bo'ladi. Dolomitlarni hosil bo'lishi to'liq aniqlanmagan. Shubhasis dolomitlar turli sharoitda hosil bo'lgan: Kimyoviy usul bilan dolomit birikmalari suvning sho'rliги ortgan laguna va ko'rfazlarda cho'kmaga tushadi va diagenез bosqichida ohak cho'kmalari dolomitlanib dolomit hosil bo'ladi.

Karbonat tog' jinslarining amaliy ahamiyati. Ohaktoshlarni halq ho'jaligida ahamiyati katta bo'lib, ular metallurgiya sanoatida metallarni zararli qo'shimchalardan tozalashda flyus sifatida ishlatiladi. U yana qurilish materiallari sifatida, kimyo, shisha va boshqa sanoat sohalarida keng qo'llaniladi. Ohaktoshning gilli turidan Sement tayyorlanadi. Dolomitlar o'tga chidamli materiallarni tayyorlashda, metallurgiya, Sement, shisha va keramika sanoatida ishlatiladi.

#### FOSFORLI TOG' JINSLARI

Fosforli tog' jinslari ( fosforitlar ) deb, tarkibida anchagina ( $P_2O_5 > 10\%$ ) fosfor besh oksidi bo'lgan jinslarga aytiladi. Ular Cho'kindi jinslar orasida ozroq rivojlangan. Fosforitlarda fosfor minerallaridan gidroksil apatit ( $Ca_5 PO_4)_3 (OH)$ ), ftorapatit ( $(Ca_5 (PO_4)_3 F)$ ), hamda amorf fosfat-kollofanit ( $Ca p(PO_4)_m(OH)_p$ ) va boshqa minerallar uchraydi. Odatda bu minerallarning miqdori 35-40% ga etadi. Fosforitlarning tarkibida qo'shimcha sifatida gilsimon minerallar, kaltsit, magnezit, bo'lakli minerallar (0,01-2 mm), opal, haltsedon, pirit va boshqa minerallar bo'lishi mumkin. Ularning tarkibida uchraydigan qo'shimchalarga qarab ular har xil Cho'kindi jinslarga - qumtosh, alevrolit, gil, ohaktosh va kremenlarga o'hshash bo'lishi mumkin.

Fosforitlar odatda qora, kulrang, jigarrang, kulrang-yashil va oq bo'ladi. Jinslarning rangi asosan qo'shimchalarning tarkibiga bog'liq, toza fosforit oq ranglidir. Fosforli tog' jinslari hosil bo'lish joyiga ko'ra dengiz va kontinental, yotish holatiga ko'ra qatlamli va konkretion turlarga bo'linadi. Fosforitlar qatlamli, konkretion-nursimon va konkretion jelvakli teksturaga ega. Jinsning strukturasi har xil bo'lib, ularning ichida alevro-pelit, peschano-alevrit, biogen,



oolit turlari keng rivojlangan. Bo'lakli jinslarda fosfat birikmalari ko'pincha Sement yoki donalarning bo'lagi shaklida uchraydi, gilli va organogen jinslarda fosfatlar organizm qoldiqlarini-chig'anoqlarni, baliqlarning tishi va suyaklarini tashkil qiladi.

Qatlamli fosforitlar qora rangli bo'lib qumtoshlarni eslatadi. Jins tashkil qiluvchi donalar diagenез jarayonida fosfatlarni koncentrik qobig'i bilan qoplanadi. Donalarning katta-kichikligi asosan 0,1-1 mm bo'lib ular sharsimon, oolit yoki noto'g'ri shaklda uchraydi. Bo'laklar odatda fosfat birikmalari yoki kaltsit, kremnezem minerallari bilan Sementlanadi. Shu sababli, Saratov viloyatida joylashgan oq fosforitlar kremenlarni eslatadi. Fosforit ?atlamlarining qalinligi metrni ulushidan 15-17 metrgacha bo'ladi.

Gil jinslarini ichida uchraydigan konkrecion-nursimon fosforitlar sharsimon shaklga ega bo'lib, ularning kattaligi 20 santimetrga etishi mumkin. Konkretsiyalar kesimida ularning nursimon tuzilganligi kuzatiladi. Ularning o'rta qismida bo'shliq borligini yoki sul'fid minerallari bidan to'ldirilganligini ko'rish mumkin. Fosforitning jelvaklarida faunalarni kaltsitli qoldiqlari va fosforni o'zlashtirib olgan o'simliklar uchraydi. Birlamchi jelvaklarni ustki qismi g'adir-budur, qayta yotqizilganlarniki silliq holda bo'ladi.

Fosforitlarni hosil bo'lishi to'g'risida har xil fikrlar mavjud. Ularning hosil bo'lish sharoitini ko'pchilik mutahassislar fauna va floralarning hayot faoliyati bilan bog'laydilar.

A.V.Kazakovning fikricha plankton organizmlar hayot faoliyati davomida fosforni o'zlashtirib oladilar. Hayot faoliyati tugaganidan so'ng ular dengiz tubiga tushadilar. Dengiz tubiga tushgan sari karbonat angidridni miqdori oshaboradi. U organizmlarning chirishiga va fosforning suvga ajralib chiqishiga yordam beradi. 350-1000 metr chuqurlikda  $P_2O_5$  ning miqdori suvni ustki qismiga qaraganda 20-30 marotaba oshib  $350 \text{ mg/sm}^3$  ga etishi mumkin. Chuqurlikdagi suvlar dengizni suv osti oqimining yordamida bosim kam va iliq bo'lgan sayoz qismiga va shelfga oqizib keladi. Bu joyda karbonat angidridning konsentratsiyasi kamayadi, O'z navbatida uni eruvchanligi ham kamayadi. Bu sharoitda dengizni sayoz qismida (50-150 m) fosfor birikmalari cho'kmaga tushadi. Konkretsiyon fosforitlar nursimon va jelvaklar ) diagenез jarayonida fosforni o'zlashtirib olgan organizmlar qoldilariga boy bo'lgan gillarda hosil bo'lishi mumkin.

Fosforitlarni hosil bo'lishi to'q'risida boshqa fikrlar ham mavjud. Ayrim mutahassislarning fikricha ko'pchilik organizmlarni ( masalan baliqlar ) bir vaqtda qirilish, fosforit konlarini emirilishi, nurash mahsulotlarini qayta yotqizilishi va tarkibida fosfor bo'lgan suvlarni hisobiga fosforit yotqiziqslari hosil bo'lishi mumkin.

Fosforitlar mineral o'g'itlarni tayyorlash uchun asosiy homashyodir. Ular yana kimyo sanoatida fosfor va uning birikmalarini olishda ishlatiladi. Fosforit konlari Qozog'istonda (Karatau), Ukrainada (Mogilev, Podol'skiy viloyatlarida), Kursk, Moskva, Kostroma, Ivanova, Chelyabinsk viloyatlarida va O'zbekistonda topilgan.

#### MANGOLITLAR ( MARGANETSLI TOG' JINSLARI )

Mangolitlar deb, tarkibida 50% dan ko'p manganec oksidi, gidroksidi va karbonati uchraydigan tog' jinslariga aytiladi. Marganetsli Cho'kindi jinslar odatda pirollyuzit ( $MnO_2$ ), psilomelan ( $MnO \cdot MnO_2 \cdot 2H_2O$ ) va manganatdan ( $MnO \cdot OH$ ) tashkil topadi. Ayrim hollarda manganolitlar marganetsni karbonati-rodohrozitdan ( $MnCO_3$ ) va rodohrozit-kaltsit izomorf qatoridan tuzilgan bo'ladi.

Metamorfizmga uchragan mangolit tog' jinslari braunit ( $MnO MnO_2$ ), gausmanit ( $MnO 2MnO_2$ ), rodonit ( $MnCa(SiO_2)$ ) va boshqa minerallardan tashkil topgan. Jins tarkibida ma'lum miqdorda temir gidrooksidi, gil minerallari, ayrim hollarda glaukonit, opal, haltsedon, kalsit, ankerit va alevrit, qum bo'laklari uchraydi. Jinslar ko'mirsimon qora yoki kulrang-qora rangli bo'lib, ko'pincha tuproqsimon, konkretion, pizolitli, oolitli tuzilishga ega. Karbonatli mangolitlar toza ohaktoshlar yoki marganetsli ohaktoshlar (mangano-kaltsitli) bilan birga uchraydi. Karbonatli manganolitning tashqi ko'rinishi mayin tuzilgan ohaktoshga o'xshaydi. Ular kulrang, qizg'ish tusli, oq-sariq rangli bo'lib, ko'pincha marganets oksidini qora rangli tomirlari uchraydi.

Ko'pchilik manganec konlarida ma'danli gorizontlar bir yoki bir necha ma'dan qatlamlaridan tashkil topgan bo'ladi. Ular o'z navbatida bir necha santimetrdan bir necha o'n santimtrgacha bo'lgan ma'dan qatlamchalaridan tuzilgan. Ular orasida boshqa jins qatlamlari ham uchraydi.

Marganes ma'danlarini hosil bo'lishi. Marganesning Cho'kindi ma'danlari dengiz ko'rfazining sayoz joylarida, dengizning qirg'oqqa yaqin qismida va quruqlikdagi ko'l, botqoqliklarda

kimyoviy va kimyoviy-biogen usul bilan hosil bo'ladi. Marganesni manbai kristallik tog' jinsidir. Kimyoviy nurash jarayonida ajralib chiqqan marganes gidrooksidi (kolloid), qisman ion shaklida suv havzalariga oqizib kelinadi. Marganes kolloidlarining koagulyasialanishi natijasida marganes birikmalari cho'kmaga tushadi. Ayrim hollarda u bakteriyalarni faoliyati bilan bog'langan bo'lishi mumkin.

Marganetsli jinslarni kremniyli yotqiziqlar bilan birlashma tashkil qiluvchi qatlamlari, dengizning qirg'oqqa yaqin joyda hosil bo'ladi. Dengizning sayoz qismida, suvni to'lqinlashib turishi natijasida, ko'p miqdorda kislorod bo'ladi. Bu sharoitda marganes oksidlari hosil bo'ladi. Dengizning chuqur qismida qaytarilish jarayonida karbonat ma'danlari vujudga keladi. Bu usul bilan okeanning chuqur qismida, okean balchiqlarida ko'p miqdorda marganets konkritsiyalari hosil bo'ladi.

Marganetsni oksidli ma'danlari ozroq ohaktosh va qumtosh bilan birlashma tashkil qiladi. Uni tarkibida ko'p miqdorda kremniy minerallari uchrashi mumkin.

Ishni bajarish tartibi:

1. Ohaktosh, dolomit, fosfor jinslari to'g'risida nazariy asoslardan foydalanib, qisqacha konspekt yoziladi. Tog'jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida shlifda o'rganganda quyidagilarga e'tibor beriladi: jinsning rangiga, strukturasi, teksturasiga, asosiy va qo'shimcha minerallarni tarkibiga va o'lchamiga va hosil bo'lish sharoitiga.

2. Talaba hisobot yozganda qisqacha yozilgan konspekt dan keyin laboratoriya davomida o'rgangan jinslarni berilgan shema bo'yicha ta'rifini makro va mikro yozadi va ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Karbonat tog'jinslari hosil bo'lishiga va mineral tarkibiga ko'ra necha turga bo'linadi? Ohaktoshlarni mineral tarkibini va tuzilishini ta'riflab bering.

2. Dolomitlarni mineral tarkibini va tuzilishini ta'riflab bering. Aralash jinslar to'g'risida nima bilasiz?

3. Karbonat tog' jinslari kaysi sharoitda hosil bo'ladi? Karbonat tog' jinslarini amaliy ahamiyati ?anday?

4. Qanday jinslar fosforitlar deb ataladi? Fosforitlar tarkibida qanday minerallar uchraydi? Ular qanday sharoitda hosil bo'ladi?

5. Qaysi minerallar marganets jinslarini tashkil qiladi? Marganets jinslari qanday sharoitda hosil bo'ladi va uchraydi?

## To'qqizinchi laboratoriya ishi

**Mavzu:** Angidrit, gips, tuzlar va kaustobiolitlar

**Nazariy asoslar:**

### TUZLAR (EVAPORITLAR)

Tuzlarga sulfat va xloridlar sinfiga kiruvchi minerallardan tashkil topgan Cho'kindi tog' jinslari kiradi. Ular har xil qalinlikdagi qatlam va linzalarni tashkil qiladi. Tuz jinslari hosil bo'lish sharoitiga (genezisi) va mineral tarkibiga ko'ra bir necha turlarga bo'linadi. Hosil bo'lish sharoitiga qarab ular kimyoviy va bo'lakli turlarga bo'linadi. Tuz jinslari quyidagi asosiy minerallardan tashkil topgan: angidrit ( $\text{CaSO}_4$ ), gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), galit ( $\text{NaCl}$ ), silvin ( $\text{KCl}$ ), karnalit, poligalit, kizerit, langbeynit, mirabelit, tenardit, bishofit, astrahanit, epsomit, kainit.

Tuz tarkibida ikkinchi darajali quyidagi minerallar uchraydi: karbonatlar (dolomit, kaltsit), temir oksidi va gidrooksidi va boshqalar. Ularning tarkibida ma'lum miqdorda gil, alevrit va qum zarrachalari bo'lishi mumkin. Bo'lakli minerallarni kvarts, dala shpatlari, slyudalar va boshqa minerallar tashkil qiladi. Jins teksturasi bir tekis donali, qatlamli, sferolitli, xol-xol, brekchiyasimon, tomchili, strukturasi kristall donali, tolasimon, chalkash tolasimon bo'ladi.

Quyida keng tarqalgan tuz jinslarini ta'rifi berilgan.

Sulfat jinslari angidrit va gipsdan iborat. Angidrit yirik qatlam va linzalar tashkil qiladi. U ko'pincha mayda donali, havorang, kulrang, ayrim hollarda oq va qizg'ish rangli. Gips asosan oq, kulrang-oq, ayrim hollarda sarg'ish, qizg'ish rangli. U kristall donali, odatda teksturasi qatlamli, ba'zida bir tekis tuzilgan. Gipsning alohida selenit turini ajratish mumkin. U qizg'ish, qizil rangli, tolasimon bo'lib ipaksimon tovlanadi. Selenit qalin gips qatlamlari orasida mayda qatlamchalarni (20-25 sm) tashkil qiladi.

Tel'nikova Z.I. va boshqa olimlar tajribaga asoslanib gips va angidritni hosil bo'lishi to'g'risida quyidagi hulosaga keldilar: Angidrit o'ta to'yingan eritmalardan suv havzalarida to'g'ridan to'g'ri hosil bo'lmaydi. Gips diagenoz bosqichida yuqori darajada to'yingan xlorit eritmasi va yuqori harorat ( 65-75<sup>0</sup> C ) ta'sirida o'zgarishidan angidrit hosil bo'ladi.

G.Makdonaldning ma'lumotlariga ko'ra CaSO<sub>4</sub> ga to'yingan CaSO<sub>4</sub> va NaCl li eritmadan angidrit harorat 34<sup>0</sup> C dan yuqori bo'lganda cho'kmaga tushadi. Bunda NaCl miqdori 6,5 % teng bo'lishi kerak.

Tabiiy sharoitda gidrotatsiya va degidrotatsiya jarayonlarida gips va angidrit bir biriga o'tishi mumkin. Erning uchki qismida angidrit gipsga o'tadi. O'tish jarayonida yangi jinsni hajmi kengayadi. Yerning ostki qismida harorat va bosimni ortishi bilan teskari jarayon bo'ladi, ya'ni gips angidritga o'tadi. Shu sababli 300-500 metrdan chuqurlikda gips uchramaydi. Geologik kesmalarda gips, angidrit, angidrit-dolomit va dolomit-angidrit qatlamlari uchraydi.

#### Hloridli jinslar.

Osh tuzi galitdan tashkil topgan bo'lib, qo'shimcha minerallar sifatida boshqa xloritlar, angidrit, temir oksidi, bo'lak donalari uchraydi. Jins oq bo'lib ayrim hollarda oq-kulrang, qizg'ish va havorang bo'ladi. Jinsni kulrahavo rang esa natriy metalini borligi bilan bog'langan.

Osh tuzi geologik kesmalarda har xil qalinlikdagi qatlam va linzalarni tashkil qiladi, ayrim hollarda qatlamlarning qalinligi 500-700 metrga etadi. Osh tuzi kaliy-magnezialli tuz qatlamlarini tarkibiga kiradi.

#### Kaliy-magnezialli jinslar.

Kaliy va magnezialli minerallardan tabiatda asosan sil'vin (KCl) va karnalit ( KCl MgCl<sub>2</sub> 6H<sub>2</sub>O ) keng tarqalgan. Bu mineralli jinslarning ma'lum qismini galit tashkil qiladi. Masalan, silvinit tarkibida 25-40 % silvin uchraydi, qolgan qismini galit tashkil qiladi. Karnalit jinsini tarkibida 20-50% galit bo'ladi. Kaliy-magnezialli jinslarning qalinligi kamdan kam 5-10 metrdan oshadi.

Tuzlar quruq, issiq iqlim mintaqalarida joylashgan ko'l va lagunalarda cho'kmaga tushgan mahsulotlardir. Katta qalinlikdagi tuz

qatlamlarini hosil bo'lishi uchun suv havzasi sekin-asta cho'kishi va unga doim ma'lum miqdorda sho'r suvlar qo'shilib turishi kerak. Eritmalarning to'yinganligini ortishi bilan tuz minerallari ma'lum tartib bilan cho'kmaga tushadi. Bu jarayonga eritmalarning tarkibiy qismi, harorat katta ta'sir ko'rsatadi. Odatda dastlab gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) va angidrit ( $\text{CaSO}_4$ ), keyinchalik galit ( $\text{NaCl}$ ), silvin ( $\text{KCl}$ ) va karnalit ( $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) cho'kmaga tushadi. Cho'kmaga tushgan tuz Cho'kindilarining mineral tarkibi diagenез va epigenetik jarayonlar davomida o'zgarishi mumkin.

Tuzlar halq ho'jaligida katta ahamiyatga ega bo'lib, gips va angidritdan qurilish va kimyo sanoatida foydalaniladi. Osh tuzi muhim oziq-ovqat mahsulotidir. U hlorit va natriy birikmalarini olishda ham ishlatiladi. Silvinit va karnalit qishloq ho'jaligida o'g'it sifatida va kimyo sanoatini har xil tarmoqlarida qo'llaniladi.

## KAUSTOBIOLITLAR

Kaustobiolitlar (yonuvchi jinslar) hosil bo'lish sharoiti va tarkibiy qismi va hususiyatlariga ko'ra ikki guruhga bo'linadi: a) torf, sapropel, ko'mir; b) bitum va yonar gazlar. Quyida birinchi guruh jinslarining ta'rifi berilgan.

Torf. U har xil o'simliklarni turli darajada parchalanishi va gelifikatsiyalanish mahsulotlarining to'planishi natijasida hosil bo'ladi. Kimyoviy analizlar yordamida torf tarkibida mo'm, yog' kislotalari, uglevodlar, lignin va selluloza borligi aniqlangan. Uni tuzilishi tolasimon, tuproqsimon, rangi qo'ng'ir. Torf tarkibida odatda ma'lum miqdorda terrigen materiallar va yangi hosil bo'lgan minerallar (kaltsit, vivianit) uchraydi. Organik moddada uglerodning miqdori 50-60 % ni tashkil qiladi. Torf botqoqliklarda hosil bo'ladi. Botqoqlik o'simliklari ( moh, o'tlar, daraxtlar ) chirib botqoqlik tubiga tushadi. Ular kislorodni oz etib borishi jarayonida va bakteriyalarni ishtirokida parchalanadi.

Torf konlari ko'p bo'lib, u tekis yuzali o'rta namgarchilik va namgarchiligi ko'p bo'lgan gumid iqlim mintaqalarida hosil bo'ladi. Ular Evro-Osiyoning shimoliy o'rmon zonasida, Atlantik okeanning sohillarida (Florida), Indoneziyaning ayrim viloyatlarida ko'p uchraydi. Torf yoilg'i sifatida ishlatiladi.

Sapropel (sinonimi gittiya) tarkibida ko'p miqdorda organik modda bo'lgan jinsdir. Uning asosiy qismi suv o'tlari mayin va dag'al

detritlaridan, har xil jonivorlar (mikroorganizm, xashoralar) va o'simliklardan tashkil topgan. Uning tarkibida ma'lum miqdorda bo'lakli qo'shimchalar va yangi hosil bo'lgan minerallar uchraydi (30-50% gacha). Sapropellar qora, yumshoq va yog'li modda bo'lgan bo'lib bir xil mikroqatlamli tuzilishga ega. Unda uglerodning miqdori 60-70% ni tashkil qiladi. Sapropellar botqoqlik va ko'llar tubida suv o'simliklarining, plankton jonivorlarning va boshqa organizmlarning kislorod tanqisligi sharoitida parchalanishidan hosil bo'ladi. U ko'pincha botqoqliklarda va o'rmon zonasidagi ko'llarda torf bilan birga uchraydi. Sapropellar qishloq xo'jaligida o'g'it sifatida va medicinada shifobahsh balchiq sifatida qo'llaniladi.

Yonuvchi slanetslar gilsimon yoki ohaklashgan, ko'pincha yupqa qatlamli kulrang, qo'ng'ir, yashilsimon-kulrang tog' jinsidir. Organik moddalar suv o'tlarining va plankton jonivorlarning oldiqlari parchalanish va keyinchalik o'zgarishlar jarayonida sapropelitli kolloidal moddaga aylanadi. Ular diagenenez, katagenenez va metagenenez bosqichlarida o'zgarib yonuvchi slaneclarga aylanadi. Uning tarkibida uglerod 60-80%, vodorod, 10% gacha uchraydi. U yonganida tez yonib, kuygan rezina hidini beradi.

Yonar slanetslar chuchuk suvli ko'llarda, laguna va dengizlarda hosil bo'ladi. Ularning konlari Volga bo'yida, Pechora havzasida (yuqori yura davri), Boltiqoldi hududlarida (paleozoy davri ) va Shotlandiyada mavjud. Yonuvchi slanetslar mineral yoqilg'i sifatida foydalanadi. Ularni quruq haydab organik moddalar ham olinadi.

Ko'mir o'simlik qoldiqlarini tabiiy sharoitda o'zgarishining mahsulidir. Ko'mirning asosiy qismi oliy o'simliklardan hosil bo'ladi. Uni gumusli ko'mir deyiladi. Suv o'simliklari va plankton jonivorlaridan kam tarqalgan sapropelli ko'mir hosil bo'ladi.

Organik moddalar cho'kmaga tushgach bir necha bosqich davomida qayta o'zgaradi. Dastlab suv muhiti va oksidlanish-qaytarilish jarayonida o'simliklarning o'zgarishi natijasida torf hosil bo'ladi. U tabiiy sharoitda qo'ng'ir yoki to'g' jigarrang bo'tqasimon modda bo'lib, organizmlarning qoldiq massasidan va ko'p miqdorda suvdan (80-90%) iborat. Keyingi bosqichda torf yuzida yangi cho'kmalar qatlam-qatlam bo'lib cho'kishi natijasida u pastki qismga tusha boshlaydi. Bu fizikaviy- kimyoviy sharoitni o'zgarishiga olib keladi. Yuqori harorat va bosim ta'sirida suv siqib chiqariladi,

bo'tqasimon massa jipslashadi, organik moddalarning tarkibi o'zgaradi. Bu jarayonlar davomida dastlab qo'ng'ir ko'mir, so'ngra toshko'mir va antratsit hosil bo'ladi. Qo'ng'ir ko'mirning nomi rangidan kelib chiqqan. U o'simliklarning deyarli to'liq parchalanish mahsulotlaridan tashkil topgan bo'lib zichligi ancha kam ( $1,0-1,2 \text{ g/sm}^3$ ). Qo'ng'ir ko'mirning elementar tarkibi asosan uglerod (C), kislorod (O) va azotdan (N) dan tashkil topgan (6 jadval) gazzimon organik birikmalarni olishda ham ishlatiladi.

Toshko'mirning rangi va chizig'i qora, zichligi qo'ng'ir ko'mirnikiga qaraganda ko'proqdir ( $1,1-1,3 \text{ g/sm}^3$ ). Antratsit kaustobiolitlarni ko'mir qatoriga kiruvchi yuqori darajada o'zgartgan turidir. U deyarli ugleroddan tashkil topgan bo'lib, qora rangli, metall kabi yaltiraydi.

Ko'mir bizda va Hamdo'stlik mamlakatlarida keng tarqalgan bo'lib, bir necha o'n metr qalinlikdagi qatlamlar va linzalarni tashkil qiladi. Ko'mir asosiy yoqilg'i homashyodir. Yonuvchi slanet esa past sifatli yoqilg'i hisoblanadi.

6 jadval

Kaustobiolitlar ning turi	C %	H %	O %	H %
Yogoch	50	6,0	43	1
Torf	50,9	6,0	33	2
Qo'ng'ir ko'mir	69	5,5	25	0,8 gacha
Tosh ko'mir	80,2	5,0	13	0,8 gacha
Antratsit	95	2,5	2,5	izlari

Ishni bajarish tartibi:

1. Gips, angidrit, tuzlar va kaustobiolitlar to'g'risida nazariy asoslardan foydalanib, qisqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida shlifda o'rganganda quyidagilarga e'tibor beriladi: jinsning rangiga, strukturasi,



teksturasiga, asosiy va qo'shimcha minerallarni tarkibiga va o'lchamiga va ?osil bo'lish sharoitiga.

2. Talaba hisobot yozganda qisqacha yozilgan konspektidan keyin laboratoriya davomida o'rgangan jinslarni berilgan shema bo'yicha ta'rifini makro va mikro yozadi va ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Evaporitlar guruhiga qaysi minerallar kiradi? Mineral tarkibiga ko'ra tuzlar necha turga bo'linadi? Gips, angidrit, osh tuzi va kaliy tuzlarini ta'riflab bering. Ular qanday hosil bo'ladi?

2. Qanday jinslar kaustobiolitlar deb ataladi? Kaustobiolitlar qanday turlarga bo'linadi va hosil bo'ladi. Ularning amaliy ahamiyati qanday?

## Adabiyotlar

1. Bezborodov R.S. Kratkiy kurs litologii. M. Iz-vo universiteta Drujby narodov. 1989.
2. Belousova O.I., Mihina Obshiy kurs petrografii, M. Nedra, 1972.
3. Lapinskaya T.A., Proshlyakov B.K. Osnovy petrografii. M. Nedra, 1974.
4. Logvinenko N.V., Petrografiya osadochnykh porod. 2-e izd. M. Vysshaya shkola, 1974.
5. Pettidjan F.Dj. Osadochnye porody. M. Nedra. 1981.
6. Radjabov F.SH., Hamrabaev I.H. Petrografiya asoslari. Toshkent, O'qituvchi, 1984.
7. Shermuhamedov T.Z. Popok T.M. Opticheskie konstanty porodoobrazuyushchih mineralov, TashPI, 1993.
8. Shermuhamedov T.Z. Cho'kindi tog' jinslari, O'quv qo'llanma, ToshDTU, 1993.
9. Shermuhamedov T.Z. Cho'kindi tog' jinslari petrografiyasi. O'quv qo'llanma, ToshDTU, 2007.

## Mundarija.

Birinchi ishi. Mikroskop tuzilishi va uni ishga tayyorlash .....	3
Ikkinchi ishi. Minerallarning optik belgilarini polizator yordamida o'rganish.....	7
Uchinchi ishi. Minerallarning optik belgilarini polyarizator va analizatorlarni o'zaro kesishgan holida o'rganish .....	14
Turtinchi ish. Jins tashkil qiluvchi asosiy minerallarni - kvarts, opal, haltsedon, kaltsit, dolomit, siderit, gips, angidrit, glaukonit, barit, fosforit va boshqa minerallarning optik belgilarini mikroskopda o'rganish .....	17
Beshinchi ishi. Cho'kindi jinslarni strukturasi va teksturasi va yirik bo'lakli jinslar – shag'al, konglomerat, sheben, brekchiya, graviy, gravelit, dresva va dresvyankalar.....	20
Oltinchi ishi O'rta, mayda va mayin bo'lakli t og' jinslari....	27
Ettinchi ishi. Alyuminiy, temir, kremniy jinslari.....	37
Sakkizinchi ishi. Karbonat, marganets, fosfor tog' jinslari.....	45
To'qqizinchi ishi. Angidrit, gips, tuzlar va kaustobiolitlar.....	52
Adabiyotlar	