

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI
“NOYOB VA RADIOAKTIV METALLAR RUDALARINI QAZISH VA
QAYTA ISHLASH” KAFEDRASI**

dots. A.S. To‘rayev, ass. Alimov M.U., katta oq‘tuvchi Rashidova R.Q.

PETROGRAFIYA

**fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun
o‘quv-uslubiy qo‘llanma**

**5311700 “Foydali qazilmalar geologiyasi, qidiruv va razvedkasi”
(qattiq foydali qazilmalar) yo‘nalishi bakalavriyat talabalari uchun**

Navoiy-2018 y

Petrografiya (magmatik, cho`kindi va metamorfik tog` jinslar): O`quv uslubiy qo`llanma, NavDKI, Navoiy, 2018. 192 bet.

Tuzuvchilar: Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazish va qayta ishlash kafedrasida dotsenti- A.S. To`rayev

Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazish va qayta ishlash kafedrasida assistenti- R.Q. Rashidova

Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazish va qayta ishlash kafedrasida assistenti- M.O`. Alimov

Ushbu o`quv-uslubiy qo`llanma magmatik, cho`kindi, metamorfik va metasomatik tog` jinslari laboratoriya sharoitida o`rganishga bag`ishlangan. Ularni o`rganish muhim ahamiyatga ega bo`lib, ma`dan jismlarini aniqlashning asosiy omillaridir. Uslubiy qo`llanmada magmatik, cho`kindi va metamorfik jinslarni tashkil qiluvchi minerallar va tog` jinslari yoritilgan. Qo`llanmada har bir turining strukturasi, teksturasi, mineral tarkibi, hosil bo`lish sharoiti va ular bilan bog`langan foydali qazilma konlari berilgan. O`quv - uslubiy qo`llanma 5311700-“Foydali qazilmalar geologiyasi, qidiruv va razvedkasi” (qattiq foydali qazilmalar) yo`nalishi bakalavriyat talabalari uchun mo`ljallangan.

“Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazish va qayta ishlash” kafedrasida muhokama etildi va tavsiya etildi.

Ushbu ko`rsatma Navoiy davlat konchilik instituti o`quv-uslubiy kengashi _____ son qarori bilan chop etildi.

Taqrizchilar:

Navoiy davlat konchilik instituti
“Konchilik ishi” kafedrasida dotsenti:

Hakimov SH.

Navoiy kon metallurgiya kombinati
Markaziy ilmiy-tadqiqot laboratoriyasi
Geologik laboratoriyasi boshlig`i:

Azizov L.Sh.

KIRISH

Tog' jinslarning fizik va kimyoviy nurash mahsulotlarining yer yuzasida va havza tubida qaytadan yotqizilishi natijasida paydo bo'ladigan jinslarga cho'kindi jinslari deyiladi. Shuning uchun tog' jinslarning tarkibi dastlabki tub jinslar tarkibiga bog'liq. Ularning tarkibida ma'lum miqdorda organik qoldiqlar, vulkan mahsulotlarilari, ayrim hollarda koinotdan erga etib kelgan jismlar mavjud bo'ladi.

Tpg' jinslar orasida nurash mahsulotlari tashilmasdan nuragan joyning o'zida to'planib hosil bo'lgan qoldiq jinslar – nurash qoplamalari ham bo'ladi. Ular elyuvial jinslar deb ham ataladi.

Tog' jinslar qatoriga vulkanogen – magmatik, metamorfik, cho'kindi (piroklastik) jinslar ham kiradi. Ular vulkan mahsulotlari (vulkan kuli, tuf) va cho'kindi materiallar aralashmasidan tashkil topgan. Vulkan harakati davomidan havoga otilgan qattiq bo'lakli materiallar (vulkan kuli, lapilla, bomba) erni yuzasiga cho'kib, qatlamlarni tashkil qiladi.

CHO'kindi jinslarni o'rganuvchi petrografiya fani uzoq yillar davomida geologiya fani tarkibida rivojlandi. Petrografiya dastlab magmatik jinslarni o'rgana boshlagan. XX asrning 20 yillarida "CHO'kindi jinslar petrografiya" nomi paydo bo'ldi. SHu paytdan boshlab u mustaqil fan sifatida shakllangan. CHO'kindi jinslar petrografiya cho'kindi jinslarning tarkibini, tuzilishini va hosil bo'lish sharoitlarlarini o'rganadi.

XX asrning 30 - yillaridan boshlab bu fan tez rivojlandi. Turli mamlakatlarda cho'kindi foydali qazilmalarni (ko'mir, neft, gaz, temir, boksit, tuzlar, fosforitlar) qazib olish, sement va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqarish miqyosining keskin oshganligi geologlardan cho'kindilarni hosil bo'lish nazariyasini ishlab chiqishni taqozo etdi.

1-LABORATORIYA ISHI.

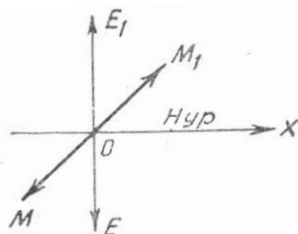
Ishning mazmuni: Nur haqida tushuncha. Moddalarni turlari. Ikkilanib sinish.

Nazariy asoslar:

Yorug'lik to'g'risida tushuncha

Hozirgi zamon fiziklari tasavvuricha, nur elektromagnit to'liqlarini o'rganuvchi yo'nalishning bir qismidir. Nur to'liqlari elektromagnit to'liqlaridan birmuncha qisqaligi bilan farq qiladi. Inson uzunligi 390 – 760 nm ga teng bo'lgan nur to'liqlarinigina ko'ra oladi.

Elektromagnit to'liqlari elektr ($E—E_1$) va magnit ($M—M_1$) to'liqlaridan iborat. Bu to'liqlar bir-biriga va yorug'lik energiyasi (nur)ning tarqalish yo'nalishiga perpendikulyardir (1-rasm). Xuddi mana shu yorug'lik energiyasi tarqaladigan yo'nalish «nur» deb ataladi.



1-rasm. Nur va elektromagnit to'liqlarining yo'nalishi.

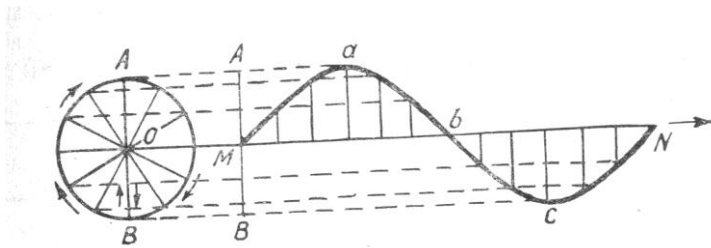
$E—E_1$ – elektr to'liqlari; $M—M_1$ magnit to'liqlari.

Yorug'lik to'liqlarining tuzilishi va tebranishini oddiy sxema tarzida tasavvur qilish uchun ular vektorlar yordamida ko'rsatiladi. Buning uchun izotrop muhitdagi biron nuqtada yorug'lik manbai bor deb faraz kilaylik. Yorug'lik to'liqlari o'z manбайдan har tomonga bir xil tezlikda tarqaladi. Bu to'liqlarning oddiy davriy harakati «garmonik tebranish» deb ataladi, doira bo'ylab harakat qilayotgan ma'lum nuqta proektsiyasining tebranishiga o'xshaydi.

Agar nur O nuqtadan doira bo'ylab soat ko'rsatkichi yo'nalishida harakat qilayotgan bo'lsa, A nuqtadan o'tish daqiqasi AB to'g'ri chiziqning A nuqtasida qayd etiladi. SHu aylanayotgan nuqta ayni zamonda MN chizig'iga parallel yo'nalishda harakat qilsa, uning proektsiyasi (a, b, s) sinusoid xosil qiladi (2 - rasm).

Undagi to'liqlarning balandligi A harfi bilan belgilanadi. Nuqtaning doira bo'ylab to'la aylanib chiqishiga yoki uning to'la tebranishiga ketgan vaqt T deb ataladi va T harfi bilan belgilanadi.

Tebranish davriga teskari ko'rsatkich $1/T$ – «tebranish chastotasi» deyiladi; yorug'likning rangi shu chastotaga bog'liq. Binafsha rangni hosil qiluvchi to'liqlar sekundiga 754 X 1012 marta, qizil rang to'liqlari esa tahminan 349 X 1012 marta tebranadi.



2- rasm. Yorug'lik to'liqlarining tebranish sxemasi.

To'liqning eng baland vektor bilan belgilanadigan va eng zo'r kuchlanishga ega bo'lgan joyi «to'liq amplitudasi» deyiladi. Tasvirlangan sinusoid grafigida u O – A masofaga teng bo'lib, A harfi bilan belgilanadi.

Nuqtaning dastlabki joyidan ma'lum vaqt ichida siljishi «tebranish fazasi» deyiladi. Agar nuqta doira bo'ylab harakat qilayotgan bo'lsa, faza burchakli masofa – φ bilan belgilanadi. Nuqta T (tebranish davri) vaqt ichida doirani aylanib chiqib, 360° burchak hosil qiladi va 2π masofani o'tadi; vaqt t ichida esa doiraning φ burchagiga teng bo'lgan bir qismini o'tadi. Demak, biz quyidagi tenglamaga ega bo'lamiz:

$$\varphi : 2\pi = t : T, \text{ bunda } \varphi = 2\pi \cdot t / T$$

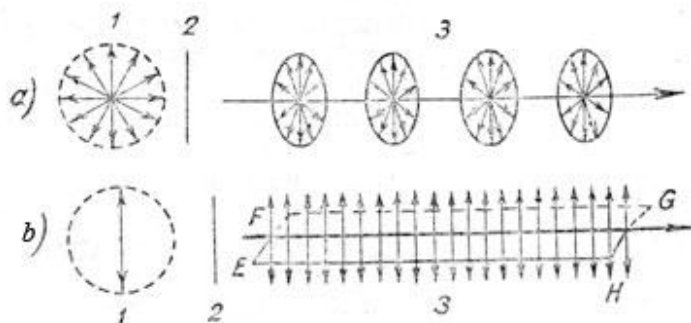
Yorug'lik nuri tarqalgan chiziqdagi bir xil fazada turgan M va N nuqtalar orasidagi masofa «to'liq uzunligi» deb ataladi va λ bilan belgilanadi. Qarama-qarshi fazalarda $\varphi = 180^\circ$ turgan ikki nuqta orasidagi masofa $\lambda / 2$ ga teng bo'lib, «yarim to'liq» deyiladi.

Bizga oddiy ko'rinadigan oq yorug'lik aslida murakkab bo'lib, spektrning bizga ma'lum barcha ranglari yig'indisidan iboratdir. Spektrning har xil rangli nurlari birgalikda oq rangda ko'rinadi. YUqorida ko'z bilan ko'rish mumkin bo'lgan ranglarning to'liq uzunligi 390 nm dan 760 nm gacha ekanligi aytib o'tilgan edi. Undan uzun va qisqa to'liqli nurlarni oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi. Bunday nurlar spektrlarga qayd etilib, ma'lum harflar bilan belgilanadi. Fraungofyer chiziqlarining to'liq uzunligi va ularning qanday ranglarga xos ekanligi 2- jadvalda berilgan.

Yorug'likning tarqalish tezligi fazoda 300000 km/sek. Fazoda to'liq uzunligi turlicha bo'lgan nurlar bir xil tezlik bilan tarkaladi. Suyuqlik, gaz va qattiq jismlarda esa to'liq uzunligi turlicha bo'lgan nurlarning tezligi ham turlichadir. Ma'lumki, to'liq T davr ichida λ masofaga tarqaladi. Demak, uning tezligi: $v = \lambda / T$ bo'ladi, binobarin vaqt t o'zgarmas bo'lganida, nurning tezligi va nur borib etadigan masofa λ muhitga bog'liqdir.

Bir sekunddagi tebranishlar soni (n) yorug'lik tezligigiga (v) teskari proportsionaldir, ya'ni $n = 1 / v$. SHu bilan birga, yorug'lik tezligi ham ma'lum muhitga xos sindirish koeffitsientiga (N) teskari proportsionaldir: $v = 1 / N$. Minerallarni to'g'ri aniqlashda ularning nurni sindirish koeffitsienti muhim koeffitsientlardan biri hisoblanadi.

Endi biz yorug'likning turlari bilan tanishib chiqamiz. Yorug'lik oddiy va qutblashgan bo'ladi. Yorug'lik to'lqinlari yunalish chizig'iga doim perpendikulyar bo'lgani holda, uning hap xil kesmasida (ixtiyoriy tekisligida) tebranib boruvchi nur oddiy «nur» deb ataladi.



3 – rasm. Oddiy (a) va qutblangan(b) nurlar sxemasi. EF– GH – qutblanish tekisligi. 1 – nurning ko'ndalang kesimi; 2 – nurning yon kesimi; 3 – yo'nalishi.

Agar yorug'lik faqat bir tekislikdagina tebranib boruvchi to'lqinlardan iborat bo'lsa, bu – «qutblashgan yorug'lik» deyiladi, ya'ni to'lqinlarning faqat bir tekislikdagina tebranuvchi qismi qolib, boshqa tomondagilari esa biror jism yoki muhitda yutilgan, ya'ni qutblashgan (3 - rasm) bo'ladi.

3 - a va b rasmlarda ikki xil yorug'likning shakli tushirilgan. Yuqorida (a) oddiy nurning tarqalishi va tuzilishi ko'rsatilgan. Bunda to'lqinlar barcha tomonga qarab tebranmokda. Pastda esa (b) to'lqinlar faqat bir tekislikdagina tebranayotir. Ana shu tekislik «tebranish tekisligi» deyiladi. Unga perpendikulyar bo'lgan EF—GH tekislik «qutblanish tekisligi» deb ataladi. Petrografiya mikroskop bilan tekshirish usulining kashf etilishi shu qutblangan nurlarni aniqlashga va ularning o'rganilishiga sabab bo'ldi.

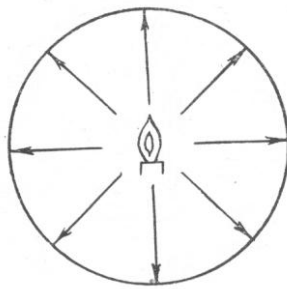
Qutblangan nurlarda to'lqinlar bir tekislikda bo'lsada, uzluksiz kelib turadi. Bu to'lqinlar orasidagi masofa turlicha bo'ladi.

Izotrop va anizotrop minerallar

Hamma minerallar optik izotrop va optik anizotrop turlarga bo'linadi. Bu minerallarning muhim xossalari bo'lib, uning ichki tuzilishiga bog'liq. Optik izotrop minerallarga amorf va kub singoniyali minerallar kiradi, anizotrop minerallarga o'rta va quyi singoniya minerallari mansub.

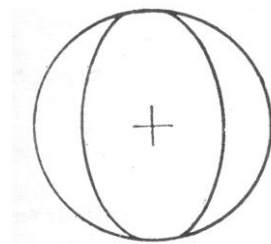
Kub singoniyali minerallar yuqori simmetriya kategoriyasiga kirib, ularning ichki tuzilish sxemasi elementar yacheykalarning parametrlarini kristallografik o'qlar bo'ylab ($\mathbf{ax} = \mathbf{ay} = \mathbf{az}$) tengligi bilan belgilanadi. U kubik singoniyali kristallarning teng xususiyatligini belgilaydi. Yorug'likning o'tish tezligi va sindirish ko'rsatkichining qiymati hamma yo'nalishda doimiydir (4– rasm).

O'rta singoniya minerallarida (trigonal, tetragonal va geksagonal) elementar yacheyka parametrlari x va y o'qlari bo'yicha teng, z o'qi bo'yicha teng emas - $\mathbf{ax} = \mathbf{ay} \neq \mathbf{az}$. SHunday qilib, bu turdagi simmetriyada bitta qaytarilmas yo'nalish bo'lib, y z o'qiga mos keladi



4 – rasm. Izotrop jism ichidagi yorug‘lik manbaidan chiqayotgan nurlarning tarqalishi.

Yorug‘likning tezligi z, x, y o‘qlar bo‘ylab o‘tganda turlicha bo‘ladi. Chunki sindirish ko‘rsatkichi bu yo‘nalishlarda har xil (5 - rasm).



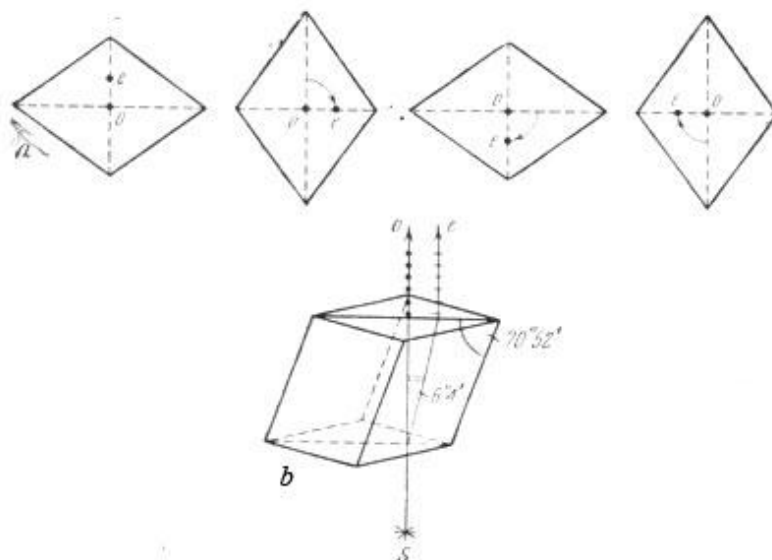
5 – rasm. Geksagonal singoniyali mineralda nurning tarqalish sirti.

Quyi singoniyali minerallar (romb, monoklin, triklin) uchala kristallografik o‘qlar bo‘yicha parametrlarning teng emasligi bilan farq qiladi. SHunday qilib, kristallarda uchta alohida yo‘nalish bo‘lib, uchchalasi har xil sindirish ko‘rsatkichiga to‘g‘ri keladi.

Nurning ikkilanib sinishi

Optik anizotrop minerallarning muhim xususiyati – yorug‘likni qutblantirish qobiliyatidir. Tabiiy yorug‘lik ikki to‘lqinga ajraladi. Ularning elektrmagnit tebranishi ikki o‘zaro perpendikulyar tekislikda har xil tezlikda bo‘ladi va har xil sindirish ko‘rsatkichiga to‘g‘ri keladi.

Bir nurning ikkiga ajralish natijasi «ikkilanib nur sinishi» yoki «ikkilanib sinish» deb ataladi. U 1965 yilda Daniya olimi E.Bartolin tomonidan shaffof kalsit kristallida aniqlangan. Qog‘ozga qo‘yilgan bitta nuqtaga kristall orqali qaralsa, bitta nuqta o‘rniga ikkita nuqta ko‘rinadi. Kristallni 360° aylantirsak, bitta nuqta o‘z joyida qoladi, ikkinchisi esa aylanma hosil qiladi. Agar bir nur kristalldan yo‘nalishini o‘zgartirmasdan o‘tib, (nuqta 0 harakatsiz), ikkinchi nur esa sinib, birinchiga nisbatan ma’lum burchak bilan o‘tsa, bu hodisa shu paytda sodir bo‘lishi mumkin. Ikkala nur kristalldan chiqib birlamchi yo‘nalishga parallelligini saqlab qoladi. Ular o‘zaro perpendikulyar tekislikda qutblangan nur hosil qiladi (6 - rasm).



6 - rasm. Island shpatining romboedrida ikkilanib sinish.

a – Oddiy nurning (o) va oddiymas nurning (e) kristallni aylantirgandagi holati; b – oddiy va oddiymas nurlarning kristaldan o'tgandagi yo'nalishi.

Shunday qilib, bir nur doimiy sindirish ko'rsatkichiga ega. U oddiy nur deb ataladi va n_o bilan belgilanadi. Ikkinchi nur o'zgaruvchan sindirish ko'rsatkichli bo'lib, u oddiymas nur deb atalib, n_e deb belgilanadi.

O'rta singoniyali kristallarda bitta yo'nalish bo'lib, unda $n_o = n_e$, u bo'yicha nur harakatlenganda ikkilanib sinmaydi. Bu yo'nalish yuqori tartibli – L_4 , L_3 , L_6 simmetriya o'qiga to'g'ri keladi. U «kristallning optik o'qi» deb ataladi. O'rta singoniyali kristallar bir optik o'qlidir. SHartli ravishda $n_e > n_o$ bo'lsa, kristall «optik musbat», $n_e < n_o$ bo'lsa – «optik manfiy» deb olingan.

Quyi singoniyali kristallardan yorug'lik o'tganda hamma yo'nalishda ikkita nur hosil bo'ladi. Ularning tezligi yo'nalishga qarab o'zgaradi. YA'ni, ikkala nur oddiymas bo'ladi. Quyi singoniyali kristallarda uchta o'ziga xos sindirish ko'rsatkichi bor: N_g (katta), N_m (o'rta) va N_p (kichik) va ikkita optik o'q aniqlangan. SHunday qilib, quyi singoniyali kristallar ikki optik o'qli. Agarda $N_g - N_m > N_m - N_p$ bo'lsa, kristall optik musbat hisoblanadi; agarda $N_g - N_m \leq N_m - N_p$ bo'lsa, kristall optik manfiy bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Nur haqida tushuncha bering.
2. Moddalarni turlarini tushuntirib bering.
3. Ikkilanib sinish t o'g'risida nima bilasis?.

2-LABORATORIYA ISHI.

MAVZU: OPTIK INDIKATRISA. POLYARIZATORNI TUZILISHI.

Ishning mazmuni: Talabalarga optik indikatrisa. polyarizatorni tuzilishini o'rgatish.

Nazariy qism

Optik indikatrisa

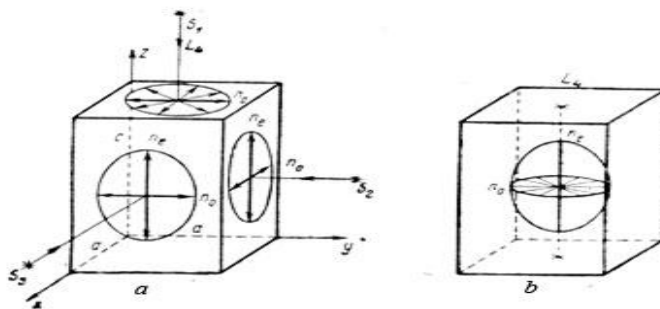
Minerallarning optik xususiyatlari *optik indikatrisa* yordamida ifodalanadi. Optik indikatrisa qo'shimcha yuza bo'lib, shar yoki ellipsoid shaklida bo'ladi. Indikatrisaning har bir radius vektori nur tebranayotgan yo'nalishning sindirish ko'rsatkichini qiymatiga proporsionaldir. Shunday qilib optik indikatrisa sindirish ko'rsatkichining qiymati bilan kristalldan o'tayotgan yorug'lik to'lqinlarining tebranish yo'nalishi orasida bog'liqlik borligini ko'rsatadi. Indikatrisaning elliptik kesimining simmetriya o'qi yakka yo'nalishdir. Kristalni shu kesimda yorug'lik to'lqinlari tebranadi. Indikatrisaning shakli kristallning simmetriyasiga bog'liq.

Kubik singoniyali kristallarning optik indikatrisasi. Kubik singoniyali minerallarning optik indikatrisasi shar shakliga ega bo'lib, uning radiusi sindirish ko'rsatkichining qiymatiga teng.

O'rta singoniyali kristallarning optik indikatrisasi. O'rta singoniyali kristallarning optik indikatrisasi aylanish ellipsoid shakliga ega. Uning aylanish o'qi kristalda yagona bo'lgan yo'nalishning sindirish ko'rsatkichiga to'g'ri keladi.

O'rta singoniyali kristallarning optik indikatrisasi kuzatish usulini tetragonal kristallar misolida ko'rib chiqamiz.

Chizmada (7 - rasm) kristallarning qirralariga tushayotgan S_1 , S_2 , S_3 nurlar ko'rsatilgan. Unda vektor ko'rsatilgan bo'lib, mazkur kesim bo'yicha yorug'lik to'lqinlari tebranadi. Vektorlarning uzunligi mazkur yo'nalishning sindirish ko'rsatkichiga proporsionaldir. S_1 nur yagona bo'lib, L_4 yo'nalishida harakatlanib prizmaning asosining uchratadi. Uni yagona kesimlariga $a_x = a_u$ tenglik xos bo'lib, bu kesimning izotropligini belgilaydi. SHu sababli yorug'lik to'lqinining vektori S_1 nurga to'g'ri keladigan kristalldan o'tib, hamma yo'nalishda bir xil tezlik bilan harakatlanadi, sindirish ko'rsatkichi ham bir xildir. Nurning ikkilanib sinishi bu yerda bo'lmaydi. Mazkur kesim uchun sindirish ko'rsatkichini ko'rsatuvchi figura aylana bo'lib, radiusi n_0 dir.



7- rasm. Optik indikatrisaning tuzish hrinsipi.

a— tetragonal kristallning har xil qirralariga perpendikulyar harakatlangan nurlarning tebranish yo'nalishi; b – tetragonal kristallda sindirish ko'rsatkichini aks ettiruvchi fazoviy figura.

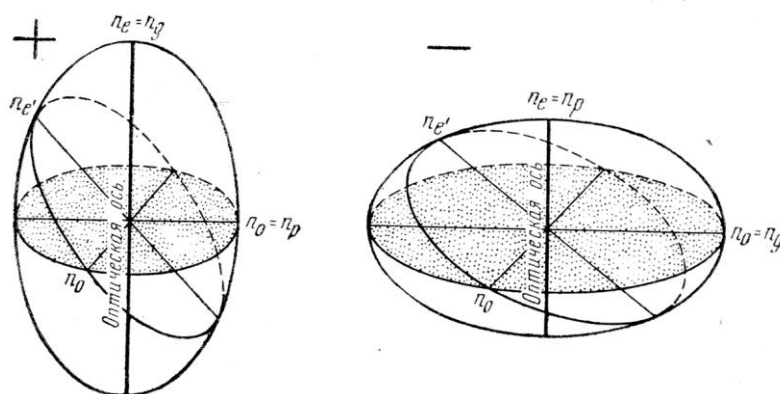
Prizmaning verrtikal qirralariga perpendikulyar bo'lgan S_2 va S_3 nurlar (a_z va a_u ga alohida kesimlar bo'yicha tenglik bo'lishi xosdir $a_z : a_x = a_u \neq a_z$, ayrim kesimda esa – tengmas. Natijada oddiy nur o'zaro perpendikulyar yo'nalishda har xil tezlik bilan harakatlanayotgan va har xil sindirish ko'rsatkichli ikkita qutblangan to'lqinga ajraladi. Oddiy nurlar uchun x yoki y yo'nalishi bo'yicha gorizontal kesimda tebranayotgan to'lqinlar yo'nalishida sindirish ko'rsatkichi n_0 ga teng. Oddiy bo'lmagan nur uchun yagona L_4 , n_0 yo'nalishi bo'yicha tebranayotgan sindirish ko'rsatkichi n_0 ga teng.

SHunday qilib, prizmaning qirralarida sindirish ko'rsatkichi o'zgaruvchan xususiyatli bo'lganda, figura ikki o'qli ellips shaklida bo'ladi.

Oddiy bo'lmagan nurni sindirish ko'rsatkichining qiymati uning qiyaligini alohida yo'nalishdan n_e (nur alohida yo'nalishi bilan mos kelganda) to n_e^1 gacha (agarda nur alohida yo'nalishga perpendikulyar bo'lsa) o'zgaradi. Sindirish ko'rsatkichining oraliq qiymati n_e^1 bilan belgilanadi.

Minerallarning xususiyatlari parallel kesimlarda saqlanib qoladi. SHuning uchun xayolan uning qirralarida sindirish ko'rsatkichining o'zgarishini ko'rsatuvchi tekis tasvirni kristallning markaziga ko'chirsak va umumiy yuza bilan birlashtirsak, sindirish ko'rsatkichining o'zgarishini aks ettiruvchi fazoviy figura hosil qilamiz. YA'ni, optik indikatrisaning (8 - rasm) o'rta singoniyali kristallarida optik o'q alohida yo'nalishi bilan, ya'ni indikatrisaning aylanish o'qi bilan ustma - ust tushadi.

Optik musbat kristallarning indikatrisasi ellipsoid shaklda bo'lib, aylanish o'qi bo'yicha uzaygan. Unda n_e Ng ga to'g'ri (8 - rasm) keladi. Manfiy kristallning optik indikatrisasi yalpaygan ellipsoid shaklda bo'ladi. Unda n_0 Np ga to'g'ri keladi.



8 - rasm. Bir o'qli kristallarning musbat (+) va manfiy (–) optik indikatrisasi

Indikatrisaning optik o'q o'tuvchi elleptik kesimi «bosh kesim» deb ataladi. Bir optik o'qli mineralning $n_e - n_0$ (yoki $n_e - n_0$) farqi ikkilanib sinishi maksimal qiymatini beradi. Optik o'qqa perpendikulyar bo'lgan kesimda ikkilanib sinish nolga teng, qolgan hamma qiya kesimlarda uning qiymati oraliq qiymatga ega.

Quyi singoniya kristallarining optik indikatrisasi. Quyi singoniyali kristallarning ichki tuzilishida uchta alohida yo'nalish bor. Optik indikatrisa uch o'qli ellipsoid bo'lib, unda uchta teng bo'lmagan o'zaro perpendikulyar o'qlar Ng, Nm va Np bor (9 - rasm). Uch o'qli ellipsoidning geometriyasi simmetrik joylashgan uchta

aylanma kesimning borligini belgilaydi. Ularning radius vektori oʻrta sindirish koʻrsatkichli N_m ga teng.

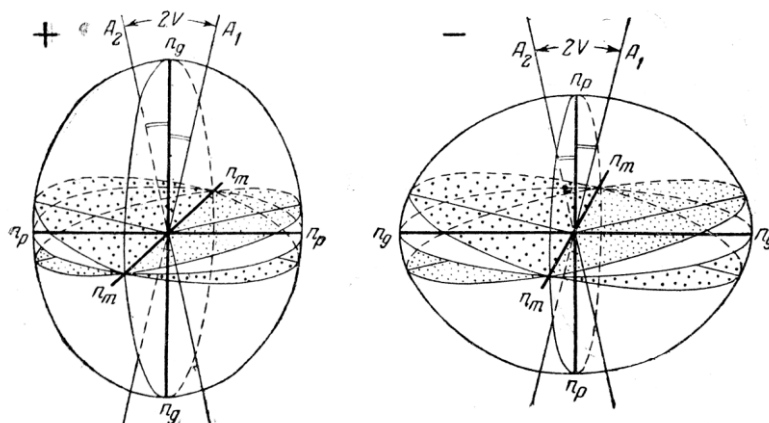
Kristallning optik oʻqlari A_1 va A_2 aylanma kesimga perpendikulyar joylashgan boʻlib, ular boʻylab yoʻnalgan nurlar ikkilanib sinmaydi.

Ikki optik oʻqli kristalllarda uchta asosiy kesim bor: $N_g N_p$, $N_g N_m$ va $N_m N_p$. $N_g N_p$ kesimida optik oʻqlar yotadi. SHuning uchun u «optik oʻqlar tekisligi» deb ataladi. N_m oʻqi optik oʻqlar tekisligiga perpendikulyardir.

Optik oʻqlar orasidagi oʻtkir burchak «optik oʻqlar burchagi» deb ataladi va $2V$ bilan belgilanadi. N_g va N_p bu optik oʻqlar burchagining bissektrisasidir. Agar oʻtkir bissektrisa N_g boʻlsa, kristall optik musbat boʻladi (10 a - rasm). N_p boʻlsa – optik manfiy (10 b - rasm). Agar burchak $2V = 90^\circ$ boʻlsa, kristall optik neytral (10 v - rasm) boʻladi. Kristallning kesimi $N_g N_p$ tekisligiga toʻgʻri kelsa, sindirish koʻrsatkichlari orasidagi qiymat maksimal boʻladi. Bu yoʻnalishda anizotrop mineralning ikkilanib sinish qiymati maksimaldir.

Har xil singoniyali kristalllarda optik indikatrisaning joylanishi

«Optik indikatrisaning joylanishi» deganda indikatrisa oʻqlari va kristallografik oʻqlarning oʻzaro holati tushuniladi. Har xil singoniyali kristalllarda indikatrisaning joylanishi har xil. SHuning uchun u minerallarning asosiy konstantalaridan biri hisoblanadi.

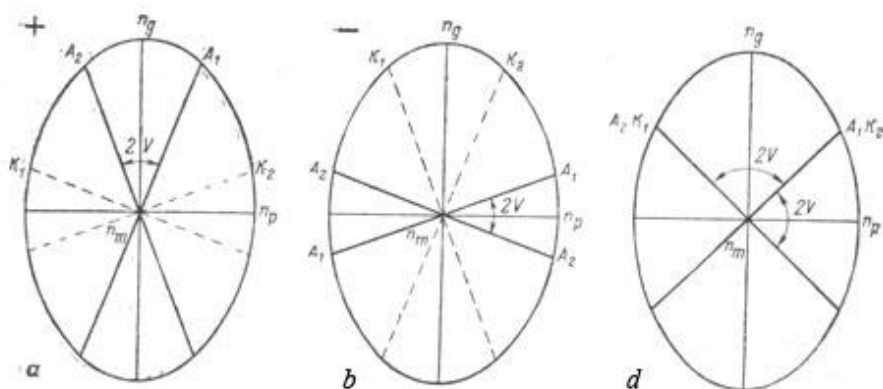


9 -rasm. Ikki oʻqli kristallarning musbat (+) va manfiy (-) optik indikatrisasi

Kub singoniyali kristalllarda indikatrisaning joylanishi erkin. Bu kristalllarda alohida yoʻnalish yoʻq. Oʻrta singoniyali kristalllarda indikatrisaning joylanishi bir turda. Indikatrisaning aylanish oʻqi (uning optik oʻqi) hamma vaqt alohida yoʻnalishga L_4 , L_3 , L_5 toʻgʻri keladi.

Quyi singoniya kristallarida indikatrisaning joylashishi kristallning simmetriyasiga bogʻliq.

Romb singoniyali kristalllarda kristallografik oʻqlar **a**, **b**, **c** oʻzaro perpendikulyardir $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$. Indikatrisaning asosiy oʻqlari N_p , N_g , N_m kristallografik oʻqlarga toʻgʻri keladi. Indikatrisa oʻqlarining va kristallografik oʻqlarning oʻzaro joylanishi har bir mineralga alohida boʻlib, uning uchun konstantadir.



10 - rasm. Kristallar indikatriyasining optik o'qlar tekisligi bo'yicha kesimi: a – optik musbat; b – optik manfiy; d – neytral. A_1 va A_2 – optik o'qlar. K_1 va K_2 – ularga to'g'ri keladigan doira kesimi.

Monoklin singoniyali kristallarda kristallografik o'qlar orasidagi burchak quyidagicha: $\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$. Ikkinchi kristallografik **b** o'q, **a** va **s** o'qlar yotgan kesimga perpendikulyardir. Indikatriyaning o'qlaridan biri (ko'proq Nm) **b** o'qiga mos keladi. Qolgan ikkitasi a va s kristallografik o'qlar bilan ma'lum burchak hosil qiladi. Monoklin minerallarning har biriga **b** o'qiga mos keladigan indikatriyaning o'qi va s o'q bilan Ng yoki Np o'qlar orasidagi burchak xosdir.

Triklin singoniyaga kiruvchi minerallarda kristallografik o'qlar orasidagi burchaklar o'zaro teng emas $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$. Ularda simmetrik o'q yo'q, hamma yo'nalish alohida. Birona indikatriyaning o'qlari kristallografik o'qlarga mos kelmaydi. Kristallografik o'qlar bilan indikatriya o'qlari orasidagi burchakning qiymati triklin singoniyaga kiruvchi har bir minerallarning o'ziga xos xususiyatidir.

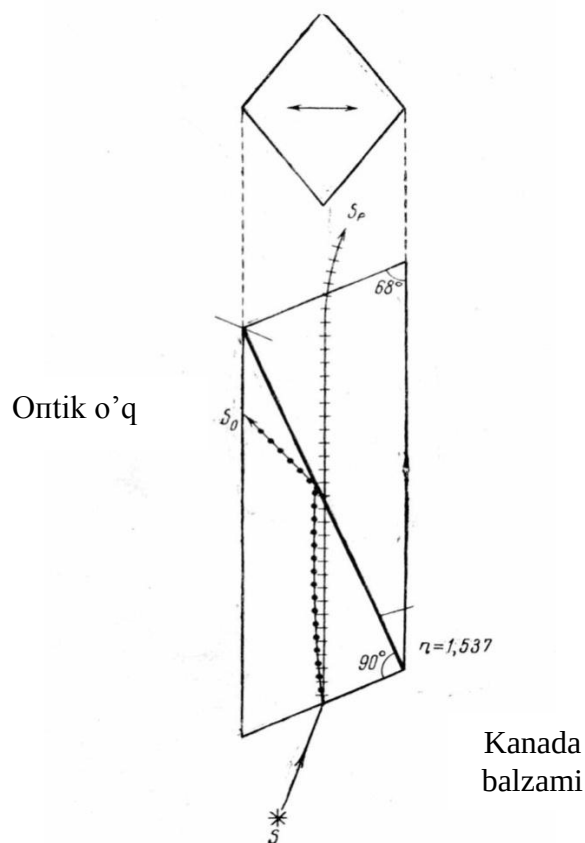
Polyarizatorni tuzilishi

Mikroskopda qutblantiruvchi asbob keng qo'llanmoqda. Uni kashf etgan angliyalik fizik U. Nikol nomi bilan «Nikol prizmasi» deb ataladi yoki oddiy «nikol» deyiladi. Bu qutblantiruvchi asbob konstruksiyasining asosida anizotrop kristallardan o'tgan yorug'likning qutblantirish xususiyati asos qilib olingan. Nikol prizmasi shaffof, rangsiz kalsitdan (island shpati) tayyorlangan prizmadir. Kalsit kichik diagonal bo'yicha qirqilib, keyin Kanada balzami (elim) bilan yopishtiriladi. Tabiiy yorug'likning S nuri nikol prizmasining pastki yuzasiga etib kelganda ikkiga ajraladi: oddiy nur S_0 va oddiy emas nur – S_e . Ularning sindirish ko'rsatkichi quyidagi qiymatga ega: $n_0 = 1,658$, $n_e = 1,536$. S_0 nurning to'lqinlari chizmaga perpendikulyar bo'lgan tekislikda tebranadi (11 – rasm). S_e yorug'lik to'lqinlari chizma tekisligi bo'ylab tebranadi. S_0 nur harakatlanayotgan yo'nalishi sindirish ko'rsatkichi Kanada balzamining sindirish ko'rsatkichidan katta. S_0 nur kristall bilan balzamning chegarasiga kelib to'liq sinib, ko'rish doirasidan chiqib ketadi. Natijada yorug'lik yarmiga kamayadi. S_e nur harakatlanayotgan yo'nalishning sindirish ko'rsatkichi Kanada balzamining sindirish ko'rsatkichiga juda yaqin bo'lgani uchun

arralanish tekisligidan deyarli sinmasdan o'tadi. Nikol prizmasi oddiy yorug'likni tekis qutblangan nurga aylantirib beradi. SHuning uchun u «polyarizator» (qutblantiruvchi) deb ataladi.

Agar nikel ustiga ikkinchi nikolni joylasak, ikkala nikolning tebranish tekisligi mos kelsa, pastki nikoldan chiqqan to'liqlar yuqori nikoldan bimalol o'tadi va yorug'likning effekti o'zgarmaydi. Ikkala nikolning o'zaro bunday holati «parallel» deyiladi.

Agar yuqori nikolning tebranish tekisligi pastki nikolning tebranish tekisligiga nisbatan 90° ga burilgan bo'lsa, pastki nikoldan chiqqan to'liqlar yuqori nikoldan o'tkazilmaydi. Nurlar Ng bo'yicha harakatlanib, to'liq sinib ko'rish doirasidan chiqib ketadi. Nikollarning bunday holati «prizmalarning kesishgan holati» deb ataladi.



11- rasm. Nikol prizmasidagi nur yo'li

Nazorat savollari

1. Optik indikatrisa haqida tushuncha bering.
2. Polyarizatorni tuzilishi haqida tushuncha bering.
3. Nikol prizmasidagi nur yo'lini tushuntir bering.

3-LABORATORIYA ISHI.

Mavzu: Mikroskopning tuzilishini o'rganish va uni ishga tayyorlash.

Nazariy asoslar:

Minerallarning optik xususiyatlari polyarizatsion (qutblangan) mikroskop yordamida o'rganiladi. Qutblangan mikroskopning oddiy biologik mikroskopdan farqi oddiy yorug'likni tekis qutblangan nurga aylantirib beruvchi maxsus optik asbobni borligidir. Polyarizatsion mikroskopning bir necha turlari bor: Mp-3, Mp-4, Mp-5, Mp-6, Min-7, Min-8, Polam R-111, Polam A- 213. Min va Polam mikroskoplarining qulayligi. Shundan iboratki, buyum stolchasi gorizontal holda joylash-gan. Quyida Mp-6 mikroskopning tuzilishi keltirilgan. Uning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: Stativ, yoritish sistemasi, predmet stoli va tubus.

Stativ taqasimon taglik (23) va harakatlanuvchi tubusni ushlab turuvchi qismdan (24) iborat bo'lib, keyingi qismi mikroskopning qolgan hamma qismlarini biriktirib turadi. Stativning ikkala qismi sharnir orqali biriktirilgan.

Mikroskopning yoritish sistemasi quyidagi qismlardan tashkil topgan: yoritish ko'zgusi, polyarizator, diafragma, kondensorli linza va Lazo linzasi, irisli diafragma.

Ko'zgu (1) nurlarni ko'rish doirasiga yo'naltirish uchun qo'llani-ladi. Ko'zguni ustida polyarizator (2) joylashgan. U island shpatidan tayyorlangan bo'lib, tekis qutblangan nurlarni hosil qilish uchun ishlati-ladi. Polyarizator tepasida joylashgan iris diafragma (5) yorug'likni ozaytirish yoki ko'paytirish uchun qo'llaniladi. Diafragmani ustida kondensorli linza bor. U yorug'likni qisman yig'ib beradi. Lazo linzasi (6) nurlarga konussimon yo'nalish berish uchun qo'llanilib, ko'rish doirasiga minerallarning optik o'qlarini aniqlayotgan paytda kiritiladi. Mikroskopning yoritish sistemasi pastga va yuqoriga vertikal vint orqali harakantiriladi .

Predmet stoli (8) massiv diskdan tashkil topgan. U o'z o'qi atrofida aylanadi. Stolning tashqi qismi 360^0 ga bo'lingan. U burilish burchagini noniuslar (11) yordamida o'lchashga yordam beradi. Stolning markazida dumaloq teshikcha bo'lib, undan nur o'tadi. Uning ustiga shlif qo'yilib qisqichlar (10) bilan mahkamlab qo'yiladi.

Tubus (20) tsilindr trubkadan iborat bo'lib, kremaler vint bilan tubusni ushlab turuvchi qismga biriktirilgan. Tubus ob'ektni fokusirovka qilish uchun dag'al to'g'rilagich (21) va mikrometr vint (22) bilan harakatga keltiriladi. Tubusning pastki qismida ob'ektivni biriktirib qo'yish uchun qisqichli qism (15) bor. Uning tepa qismida kompensatorni kirgizish uchun teshik bor. Undan yuqoriroqda analizator (16) joylashgan. U ham island shpatidan tayyorlangan prizma bo'lib mineraldan o'tgan nurlarni tahlil qilib beradi. Analizatoridan yuqorida Bertrano linzasi (17) bo'lib, u minerallarni optik o'qlarini aniqlayotgan paytda kiritiladi. Tubusning yuqori qismida okulyar (19) bo'lib, uning ichki qismida perpendikulyar joylashgan iplar bor.

Polyarizatsion mikroskopning bir necha modellari bor: Mp-3, Mp-4, Mp-5, Mp-6, Min-7, Min-8, Polam. Quyida Mp-6 mikroskopining tuzilishi keltirilgan. Uning

asosiy qismlari quyidagilardan iborat: stativ, yoritish sistemasi, predmet stoli va tubus.

Shtativ taqasimon taglik va harakatlanuvchi ruchkadan iborat bo'lib, keyingi qismi mikroskopning qolgan hamma qismlarini biriktirib turadi. Stativning ikkala qismi sharnir orqali biriktirilgan.

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'yilib qisqichlar bilan maxkamlab qo'yiladi.

Tubus- silindr trubkadan iborat bo'lib, uni pastki qismiga ob'ektiv biriktirib 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 ha-rakatga keltiriladi.

Mikroskopni ishga tayyorlash

1. Mikroskopni markazlashtirish. Mikroskopni markazlash-tirilganda 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 holda 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. Uxolda zarracha krestdan yiroqlashgan xolda 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'u bo'lmasa, polyarizator mahkamlaydigan vintni bo'Shatib ko'rish doirasi qorong'u 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 bosshqa 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 xolda, ya'ni mineral so'nmasa, masterga murojaat qilish kerak.

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 aniqlang. Bajarilgan ishlar bo'yicha hisobot yozing.

Nazorat savollari:

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

4- LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Minerallarni optik belgilarini polyarizator yordamida o'rganish.

Nazariy asoslar:

Tog' jinslaridagi mineral donalarining shakl

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 .

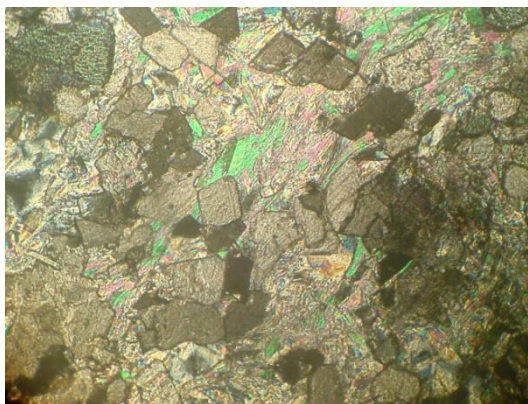
Idiomorf minerallarining hamma kristallografik qirralari to'liq rivojlangan bo'ladi. Gipidiomorf minerallarning bir yoki birnecha kristallografik qirralari aniq rivojlanadi. Ksenomorf minerallar o'zlarining ma'lum qirralariga ega bo'lmaydilar, ular shaklsizdir.



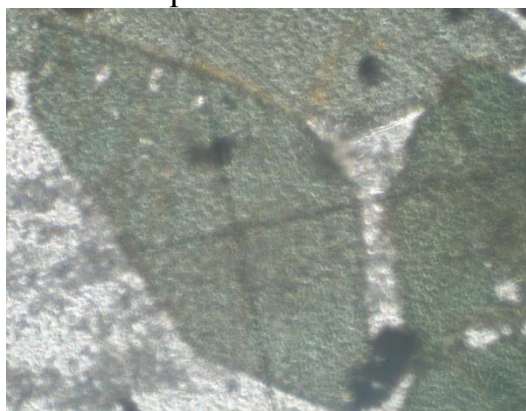
1-rasm. Mineral donalari ksenomorf qirralar shaklsiz. Kristallga xos bo'lgan rivojlanmagan. Nikollar II



2-rasm. Rogovaya obmankani shakl gipidiomorf. Kristallarni ikkita qirrasi rivojlangan. Mineralni enini bo'yiga nisbatan qarab shakl prizmatik. Nikollar II



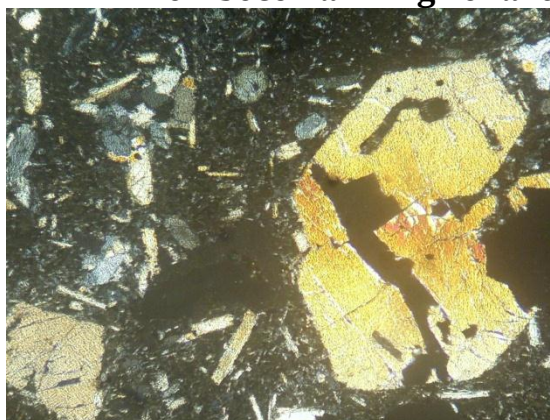
3-rasm. Dolomitni idiomorf (romb), gipidiomorf va kalsitni ksenomorf (ko'ndalang kesimi) idiomorf shakl. Nikollar II



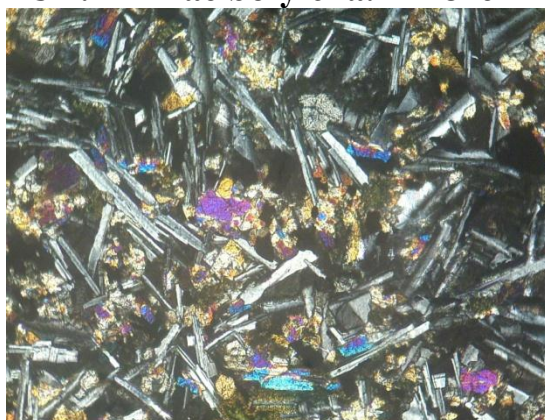
4-rasm. Rogovaya obmankani shakllari. Nikollar +



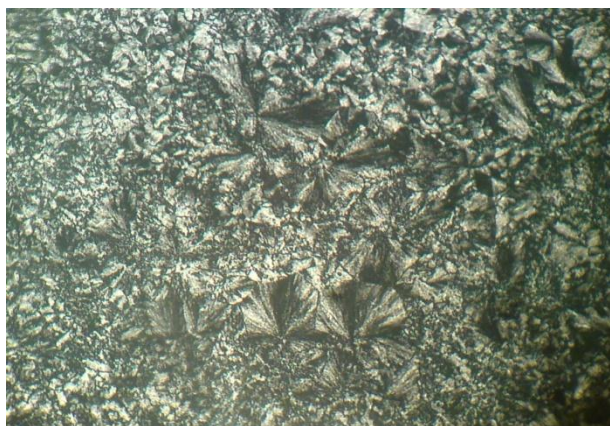
5-rasm. Shaklsiz kalsit donalarining orasida joylashgan dolomit (idiomorf) romboedrlarining zonal tuzilishi. Kae bo'yicha. Nikollar II



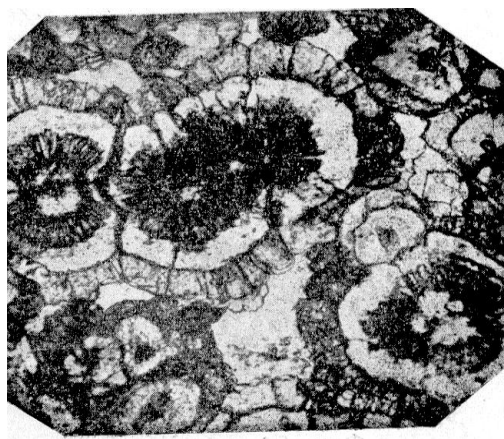
6-rasm. Rogovaya obmankani - gipidiomorf kristallari. Nikollar +



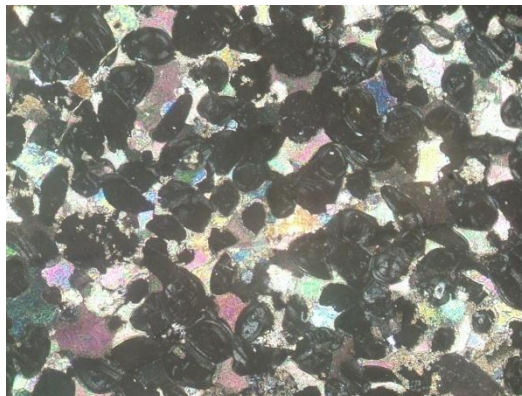
7rasm. Plagioklazni prizmatik va pirokseni tabletkasimon shakl. Nikollar +



8-rasm. Xalsedonni sferolitlari. Nikollar +.



9-rasm. Sideritning yirik sferoliti Lipetsk ma'dani, M.S. Tochilina namunasi. Nikollar II



10-rasm. Oolit tuzilishli fosfor (qora) minerali va kalsitni (rangli) ksenomorf shakllari. Nikollar +

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.

Minerallarni qirralari orasidagi burchakni o'lchash

Bu operatsiyani bajarish uchun quyidagi ishlarni qilish kerak:

1. Shlifda qirralari aniq rivojlangan mineralni topib, ko'rish doirasining markaziga qo'yamiz;
2. Mikroskopning stolini aylantirib mineralning bir qirrasini okulyarning vertikal ipiga parallel qo'yamiz va mikroskop stolini noniusi bo'yicha hisob olamiz;
3. 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:

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 yaxshi ko'rinadi. Ayrim mineralda yoriqlar bo'lmaydi (kvars, 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'xtin-o'xtin rivojlangan bo'ladi (dala shpatlari, amfibollar, piroksenlar).
- 3) Mukammal bo'lmagan darzliklar qisqa rivojlangan bo'lib, uncha yaxshi ko'rinmaydi (olivin, nefelin).

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



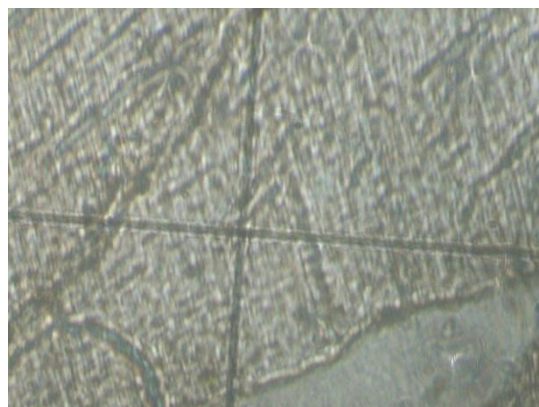
11-rasm. Ayrim minerallarga darzlik xos emas- kvars (uzun oq). Nikollar II



12-rasm. Kalsitni o'ta mukammal va mukammal darzliklari. Nikollar II



14-rasm. Ortoklazni birlamichi mukammal darzliklari, ikkilamchi egri bugri darzi. Nikollar II



15-rasm. Rogovaya obmankani ko'ndalang kesimidagi ikki tomonlama mukammal darzliklar. Nikollar II

Minerallarning katta-kichikligini aniqlash.

Toshlarni 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):

1-jadval

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

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, jigar rangli bo'ladi. Rangsiz minerallar hamma nurlarni o'tkazib yuboradi, yoki juda oz qismini yutadi, uni bizni ko'zimiz ilg'ab olmaydi. Anizotrop rangli minerallar pleoxroizm xususiyatiga ega.

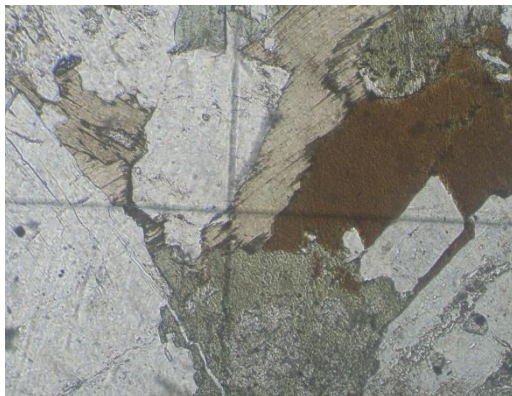
Pleoxroizm deb, ba'zi bir anizotrop minerallarning spektr qismlarini har xil kristallografik yo'nalishlar bo'yicha yutish (absorbtsiyalash) qobiliyatiga aytiladi. Hamma minerallar ham pleoxroizm xususiyatiga ega bo'lavermaydi. Pleoxroizm qobiliyatiga ega bo'lgan minerallar esa yutish xarakteri va uning kuchlanishi bilan bir-birlaridan farq qiladi. Shuning uchun ham pleoxroizm hodisasi asosiy diagnostik belgilardan biri bo'lib ananizotrop minerallarga xosdir. Izotrop minerallar hamma yo'nalishda bir xil xossaga ega bo'lgani uchun pleoxroizm qobiliyatiga ega emas.

Minerallarda pleoxroizm qobiliyati bor-yuqligi birgina polyarizator bilan aniqlanadi. Bunday qobiliyatga ega bo'lmagan minerallarning rangi mikroskop stolchasini aylantirganda o'zgarmaydi. Aksincha, pleoxroizm qobiliyatiga zga bo'lgan minerallar esa ranglarining optik indikatrissasini qutblangan nurnig tebranish tekisligiga nisbatan joylashganligiga qarab o'zgaradi.

Pleoxroizmning quyidagi turlari bor:

1. Spektrni bir xil qismi har xil darajada yutiladi. Bunda minerallarni rangi o'zgarmaydi, darajasi yoki kuchlanishi o'zgaradi. Masalan, pleoxroizm 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, pleoxroizm to'q ko'k rangdan to to'q qo'ng'ir ranggacha yoki to'q to'k rangdan to to'q sarg'ish ranggacha o'zgaradi.
3. Spektrning har xil qismlari turli darajada yutiladi. Bunda mineralning kuchlanishi ham, rangi ham o'zgaradi. Masalan, pleoxroizm to'q ko'k rangdan to och sarg'ish ranggacha o'zgaradi.

Yuqorida keltirilgan pleoxroizm xillariga ko'ra mineralning pleoxroizm xossasi, rangi, indikatrissaning asosiy o'qlari bo'yicha spektr qismlarining yutilishiga bog'liq. SHaffof minerallar. Biotit och jigarang, yashil rogoaya obmanka, oq plagioklaz



16-rasm. Shaffof minerallar. Biotit och jigarrang, yashil rogoaya obmanka, oq plagioklaz. Nikollar II

Pleoxroizmni ikki sxemasi bor:

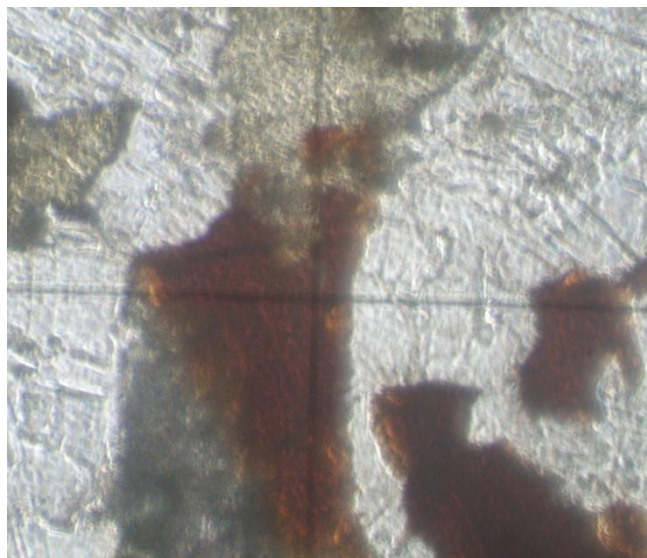
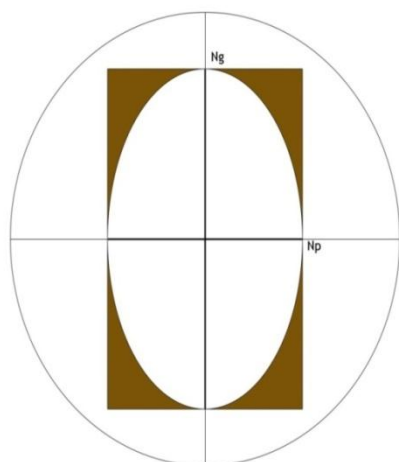
1. To'g'ri sxema $N_g > N_m > N_p$.

Masalan, tekis qutblangan nurlar N_g o'q bo'ylab o'tganda biotit quyuq qo'ng'ir rangga ega bo'ladi. Agar qutblangan nur N_p o'q bo'ylab o'tsa, biotit sarg'ish-somon rangda ko'rinadn;

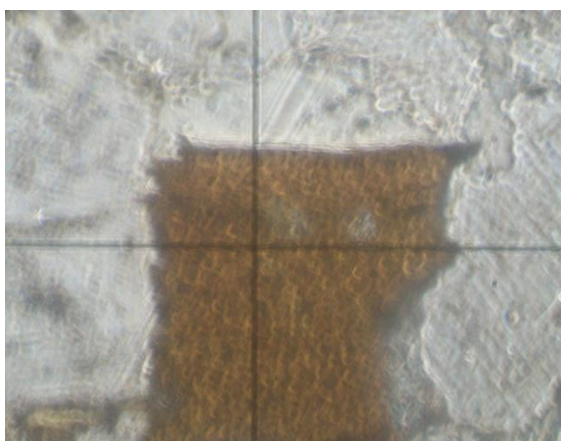
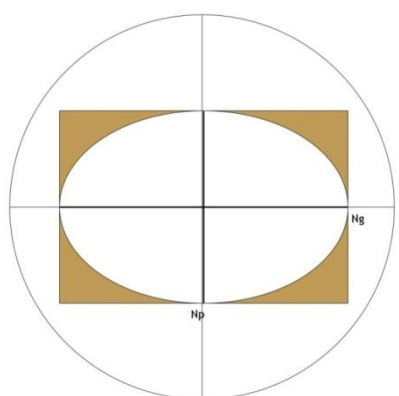
1. Teskari sxema $N_g < N_m < N_p$. Masalan, tekis qutblangan nurlar N_p o'q bo'ylab o'tganda (egirin) to'q ko'k rangga ega bo'ladi. Agar qutblangan nur N_g o'q bo'ylab o'tsa, och ko'k rangda ko'rinadn; Indikatrisaning o'qlarini aniqlash usuli minerallarning uzayish belgisini anqlash bo'limida berilgan. Qutblangan nur N_p o'q bo'ylab o'tsa, biotit sarg'ish-somon rangda ko'rinadi;



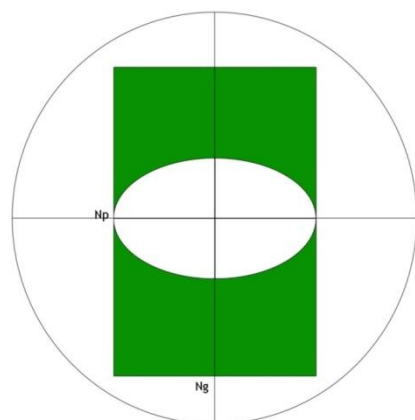
17-rasm. Biotit jigarrang, plagioklaz oq



19-rasm. Tekis qutblangan nurlar N_g o'q bo'ylab o'tganda biotit quyuq qo'ng'ir rangga ega bo'ladi.

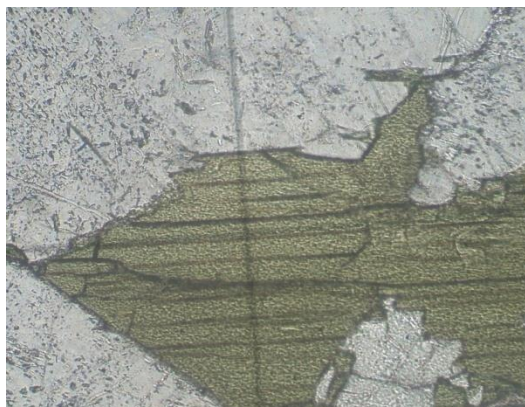
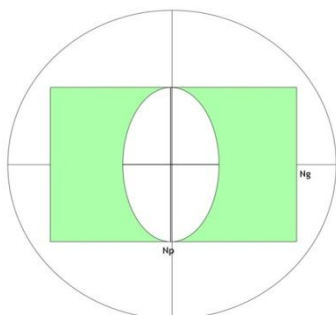


20-rasm. Teskari sxema $N_g < N_m < N_p$. Tekis qutblangan nurlar N_p o'q bo'ylab o'tganda (egirin) to'q ko'k rangga ega bo'ladi.



21-rasm. Qutblangan nur egirinni Np o'q bo'ylab o'tdi, to'q ko'k rangga ega bo'ldi

Qutblangan nur Ng o'q bo'ylab o'tsa, (egirin) och ko'k rangga ega bo'ladi.



22-rasm. Qutblangan nur egirinn Ng o'q bo'ylab o'tdi, (egirin) och ko'k rangga ega bo'ldi

Minerallarni relyefi

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 balzamnigiga teng bo'lsa, relief bilinmaydi va bu ikki muhit (mineral va balzam) orasidagi chegara yo'qolib, biri ikkinchisida erib ketgandek tuyuladi.

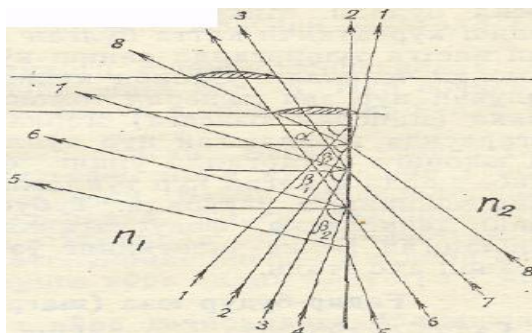
Bekke chizig'i va g'adir-budur yuza mineral rel'efining asosiy zlementlari hisoblanadi. Mineral relefni o'rganish muhim ahamiyatga ega, chunki unda mineralning sinish ko'rsatkichi o'z aksini topadi. Ammo sinish ko'rsatkichini mineralning asosiy yo'nalishlari bo'yicha o'lchaSh qiyin, ba'zan butunlay mumkin emas. Ayni paytda bu ko'rsatkich minerallarning 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 relyef 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 xil sinish ko'rsatkichiga ega bo'lgan muhitda nurning to'liq ichki qaytishi tufayli yuzaga keladi. Endi bu to'g'rida aniqroq tasavvur xosil qilish uchun ikki xil sinish ko'rsatkichiga ega bo'lgan muhitga tushayotgan nurning yo'lini kuzataylik (1-rasmga qarang). Shaklni 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 hal qiluvchi ahamiyatga ega emas.



23 -rasm. Ikki muhit (kristall) orasida Bekke chizig'ining paydo bo'lish sxemasi.

n_1 va n_2 ikki muhitning nur sindirish ko'rsatkichlari 1,2, 3, 4 - yorug'lik nurlari.

Ayrim ikki mineral chegarasi nur bilan ikki tomondan bir tekis yoritilayotgan bo'lsa, bunda $\alpha: \beta_1: \beta_2$ va β_2 nurlar har xil burchaklar bilan tushadi. $n_1 > n_2$ bo'lsa nur (1) mineral tomonidan keluvchi nur p_1 tekislik qismiga α burchak bo'yicha tushadi. Chunki $p_1 > p_2$ bo'lib, bunda nur yondosh mineralga (n_2) kirishda sinadi va uning sinish burchagi tushish burchagi α dan katta bo'ladi.

Ikkinchi nur α burchagidan katta bo'lgan β burchak bilan tushadi. β Shu ikki muhit uchun limitli (predelniy) 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 β katta bo'lgan β_1 va β_2 burchaklar ostida tushganligi sababli butunlay ichga qaytariladi. Shunday qilib, mineral tomonidan keluvchi 4 ta nurdan p_1 sinish ko'rsatkichiga ega bo'lgan ikki nur (3 va 4) to'liq ichga qaytariladi. Nur (2) chegaradan o'tib, faqat birgina nur (1) p_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 p_1 mineral tomonidan o'tadi. Sinish ko'rsatkichi kam bo'lgan p_2 mineral tomonidan esa faqat (1) o'tadi.

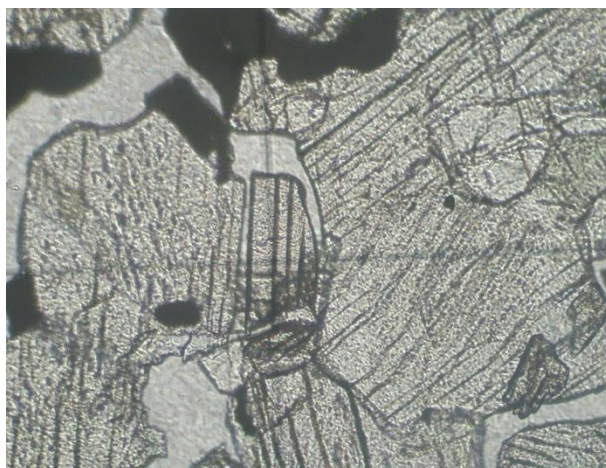
Limit burchagidan ko'ra kichikroq burchak hosil qilib tushgan nur (2) muhitlarning ajralish tekisligidan aniq sinib o'tadi. Shu sababli mineral chegarasi bo'ylab yorug' chiziq hosil bo'lib, buni Bekke chizig'i deb ataydilar. Kam zichlikka ega bo'lgan p_2 mineral nurni siyraklashtiradi, kuchsiz qorong'ilik 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 balzamiga o'tganda minerallarning yuzasida tarqalishidan vujudga keladi.

Mineralning va kanad balzaminig 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 (-rasm).



21 - rasmi. Shlifdagi minerallarning turlicha g'adir – budurlikning ko'rinishi. Nik. 11.

Mineralning va kanad balzaminig 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).

G'adir-budur yuzaning tiniqligi nurning mineraldan, kanada balzamidan 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 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, so'ngra 7 kategoriyaga bo'linadi.

Minerallarning relyefiga ko'ra gruppalarga bo'linishi:

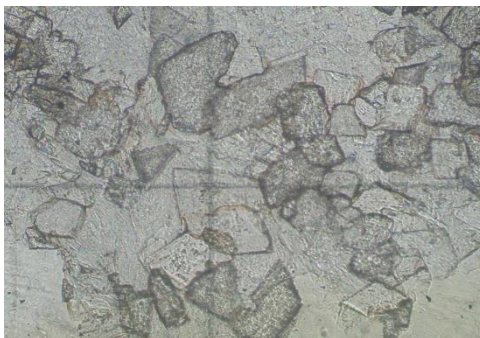
I gruppa manfiy relyefli minerallar. I- kategoriya: sinish ko'rsatkichi 1,54 dan kichik. Mikroskop tubusini ko'targanda Bekke chizig'i mineraldan kanad balzamiga o'tadi. G'adir-budur yuza turlicha ifodalanadi (kuchsizdan to kuchligicha): opal, flyuorit, sodalit, nozean, gayuin, leytsit, kalsit (Np bo'yicha),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

II gruppa — relyefsiz minerallar. Sinish ko'rsatkichi 1,54 dan 1,56 gacha. Bekke chizig'i juda kuchsiz ko'rinadi. YUzasi g'adir-budur emas. Bunga nefelin, kvars, oligoklaz, kordierit (qisman) kiradi.

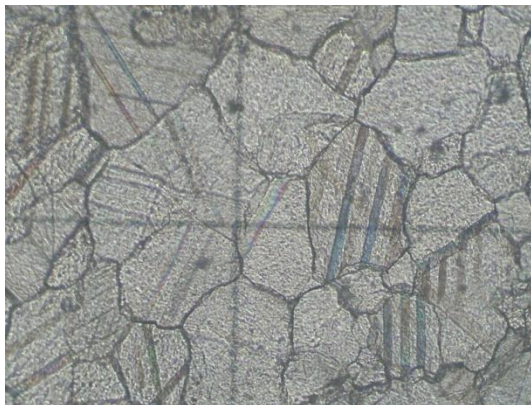
III gruppa — musbat relefga ega bo'lgan minerallar. Sinish ko'rsatkichi 1,56 dan katta. Tubusni ko'targanda Bekke chizig'i aniq ko'rinadi va u mineral tomonga o'tadi. YUzasi qadar g'adir-budur : andezin, muskovit, biotitlar, andaluzit, apatit, turmalin, rogovaya obmanka.



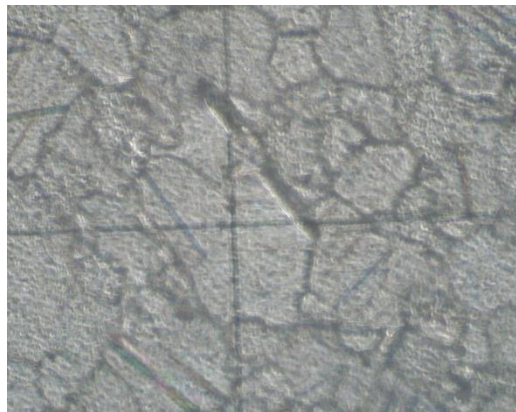
27-rasm. Relyefsiz (chap tomondagi oq) ko'rinishi



**29-rasm. Dolmitni musbat (g'adir- budur)
va kalsitni manfiy (tekis) yuzasini ko'rinishi.**



30-rasm. Kalsit donalarini manfiy (Np o'qi bo'yicha) va musbat (Np) g'adir – budur yuzasini ko'rinishi.



31-rasm. Kalsitni musbat relefini ko'rinish

i

Ishni bajarish tartibi:

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

2. Hisobot yozganda yozilgan konspektidan keyin shlifda aniqlagan 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 sxemasi bor?
3. Mineral donalarining shakl qanaqa bo'ladi?
4. Mineral donalarining darzliklari necha xil bo'ladi?
5. Minerallarni reliefi deb nimaga aytiladi va uni nechta guruhi bor?

5 - LABORATORIYA ISHI

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

Nazariy asoslar:

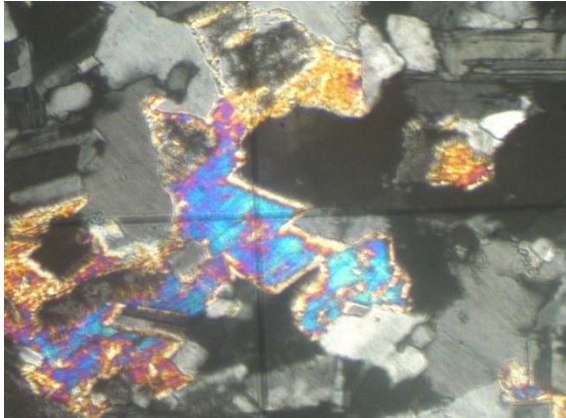
Minerallarni interferension rangi

Minerallarni interferension rangini hosil bo'lishi tushunish uchun mikroskopda nurni yo'nalishi ko'rib chiqiladi. Mineralni elleptik kesimining o'qlari (N_p va N_p) polarizator va analizatorida nurlari harakatlanish yo'nalishiga qiya holda joylashgan. Nur polarizatorga kirganda oddiy va oddiy emas nurlarga ajraladi. Ularni biri - oddiy nur indiktrisini N_g o'qi kesimi bo'yicha harakatlanib kanad bal'zamiga etib kelib to'liq sinib qaytadi. Nurni 50%i polarizator devoriga kelib yutiladi. Oddiyemas nur polarizatoridan qutblangan nur ham o'tadi. U indiktrisini 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.

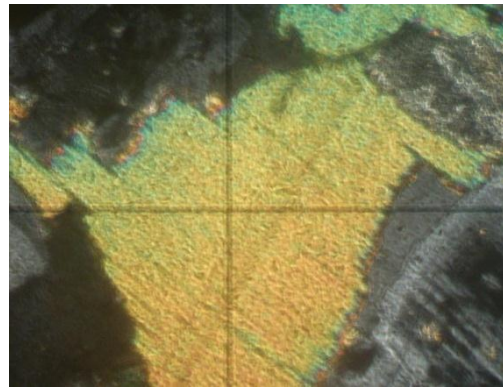
Polarizator va analizator kesimlari uzaro perpendikulyar joylashgan bo'lgani uchun mineral plastinkasida hosil bo'lgan yo'l farqiga qo'shishimiz kerak. SHunday kilib mineral va analizatoridagi o'tgan nurlarni biri ikkinchisidan ma'lum masofaga orqada qoladi. SHlifda minerallarni interferension rangi 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.



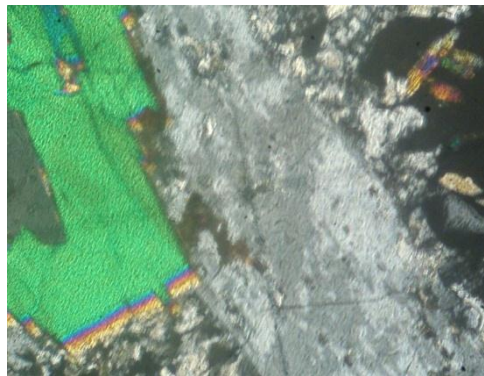
32-rasm. Kvarsni interferension rangi kulrang birinchi tartibli



33-rasm. Plagiklaz va kvarsni birinchi tartibli (kulrang) va muskovitni (sariq-pushti-qizil-binafshi-ko'k-yashil) ikkinchi tartibli interferension ranglari



36-rasm. Biotitni ikkinchi tartibli interferension rangi



39-rasm. Nefelinni (kulrang) birinchi tartibli va egirinni (sariq-zarg'aldoq-qizil-binafsha- ko'k-yashil) ikkinchi tartibli interferension rangi

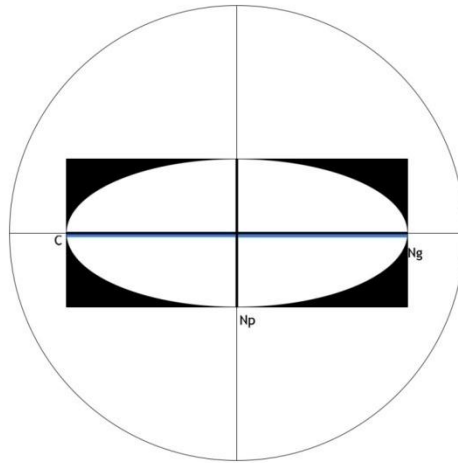
Minerallarni so'nish burchagi

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 xosdir. Ularning elipsoid o'qlarilari (N_g , N_m , N_p) 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.

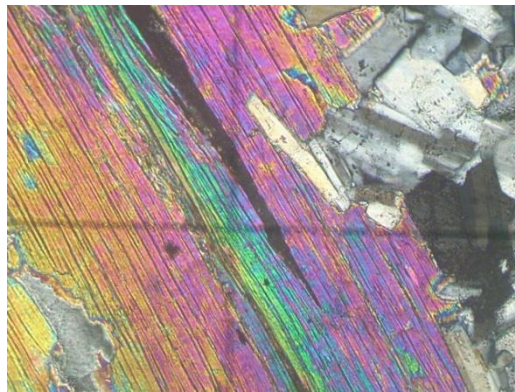
Qiya so'nish monoklin va triklin minerallarga xosdir. Optik indikatrissa o'qlari (N_g , N_m , N_p) kristallografik o'qlarga (a , b va c) nisbatan qiya joylashgan.

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 xil bo'ladi.

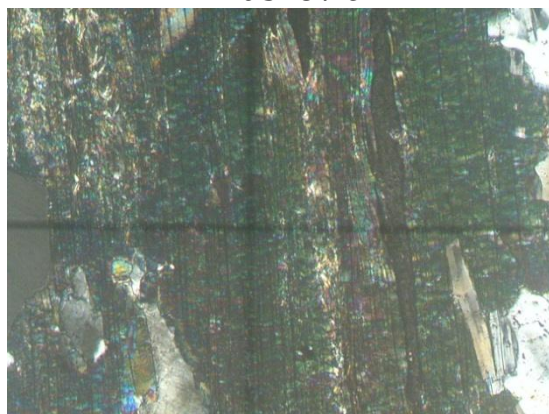
1) Agarda mineral bu holda so'nsa uni so'nishi to'g'ri bo'ladi. Bu holda optik indikatrissani N_g yoki N_p o'qlari mikroskopni qutblanishi tekisligiga parallel bo'ladi.



40-rasm. Qutblanish tekisligiga indikatrismi Ng va Ng o'qi parallel keldi. Mineral so'ndi. Uni so'nishi to'g'ri. $CNg = 0$, $CNp = 0$



41-rasm. Muskovitni interferension rangi ikkinchi tartibli Muskovit

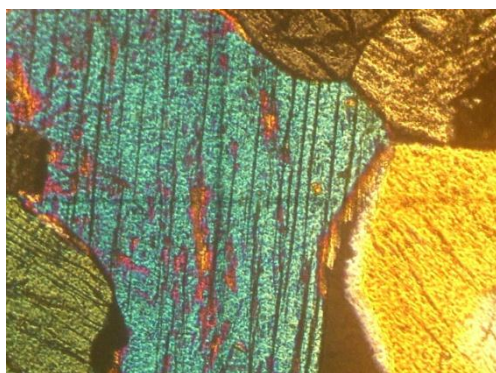
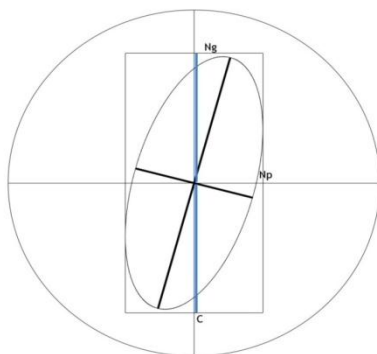


42-rasm. Muskovitni indiktrisasini Ng o'qi qutblanish tekisligiga to'g'ri keldi, u so'ndi $CNg = 0$

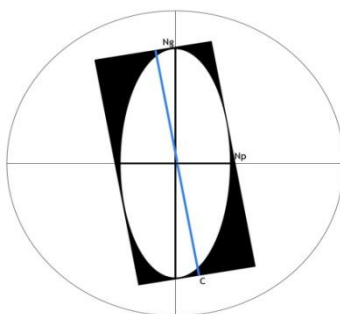
Qiya so'nish monoklin va triklin minerallarga xosdir. Optik indiktrisa o'qlari (Ng, Nm, Np) kristallografik o'qlarga (a, b va c) nisbatan qiya joylashgan.

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.

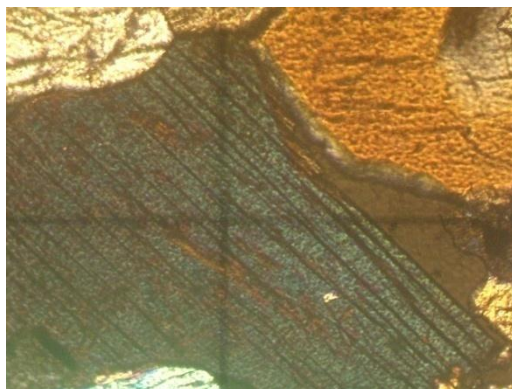
Mineral so'nmasa so'nishi qiya bo'ladi. So'nish burchagini quyidagicha aniqlanadi. Minerallarni shu holatida mikroskopni limbidan hisob olamiz. Mikroskop stolini burab mineralni so'ndiramiz va yana hisob olamiz. O'lchangan graduslarni farqi minerallrni so'nish bo'rchagi bo'ladi.



43-rasm. Avgitni optik o'qi S qutblanish tekisligiga to'g'ri keldi, indikatrisoni Ng o'qi parallel kelmadi, Shuning uchun u so'nmadi



44-rasm. Qutblanish tekisligiga indikatrisoni Ng o'qi parallel keldi. Mineral so'ndi. Uni so'nishi qiya. $CNg = 20^0$



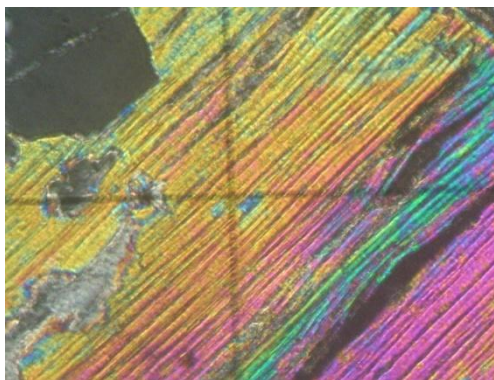
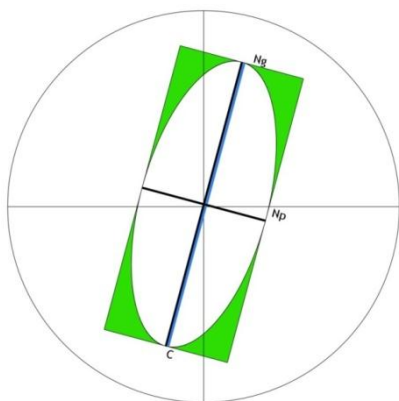
45-rasm. Avgitni optik o'qi C qutblanish tekisligiga to'g'ri kelmadi, indikatrisoni Ng o'qi parallel keldi, Shuning uchun u so'ndi
 $SNg = 45^0$

Minerallarning uzayish belgisi

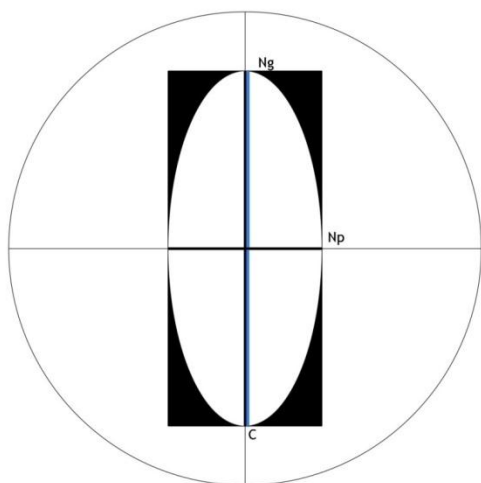
Bu belgi minerallarni diagnostik belgilaridan biri bo'lib hisoblanadi. Donalarni uzayishlari bo'yicha indikatrisoni Ng o'qi (biotit) eki Np o'qi (egirin) yotadi.

Minerallarni uzayishi quyidagicha aniqlanadi:

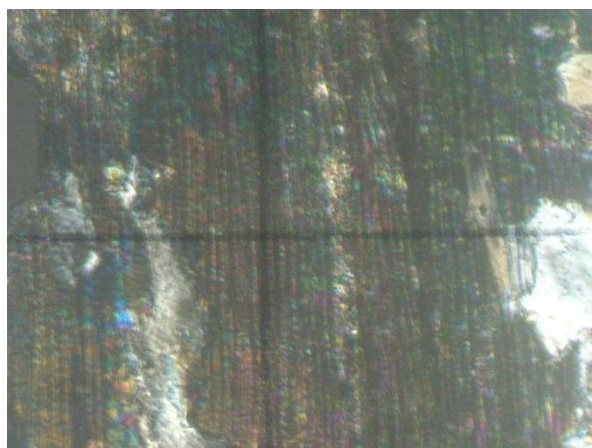
- 1). Mineralni so'nishga qo'yamiz;
- 2). Mikroskop stolini soat strelkasi yo'nalishiga qarshi 45^0 ga buramiz;
- 3). Mikroskop tubisiga kvars plastinkasini kiritamiz. Uni uzayishi buyicha kvarsni optik indikatrisoni Np o'qi joylashgan. Bunda ikki xolat bo'lishi mumkin.



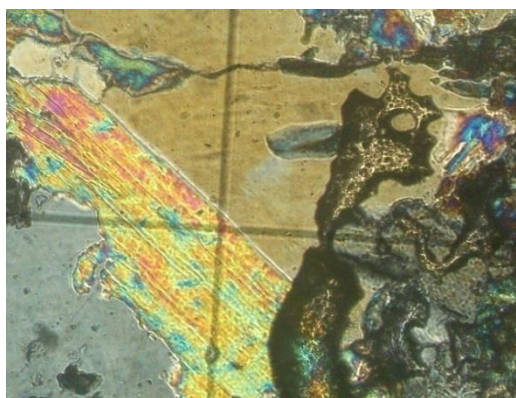
47-rasm. Muskovitni ikkinchi tartibli interferension rangi



48-rasm. Muskovitni so'nishga qo'yamiz

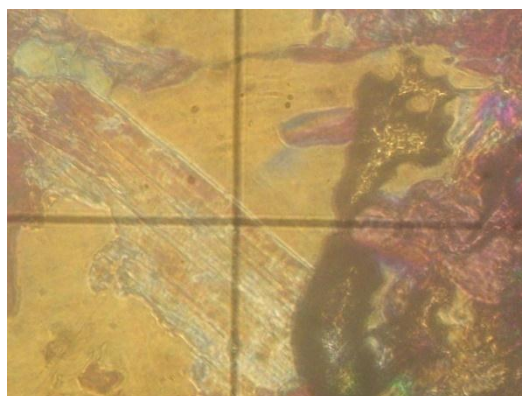
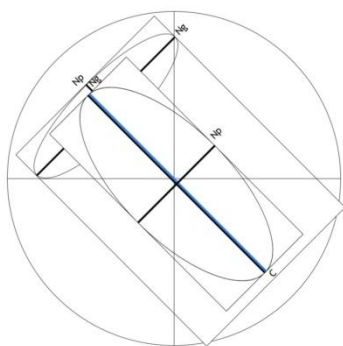


49-rasm. Muskovit so'ndi



50-rasm. Muskovitni uzayish belgisini aniqlash uni soat strelkasiga qarshi uchun so'nishga qo'yib 45^0 ga buradik

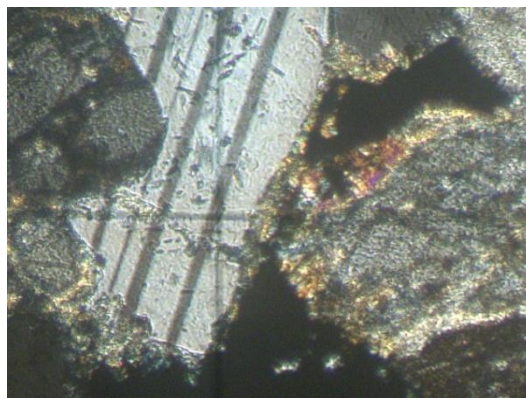
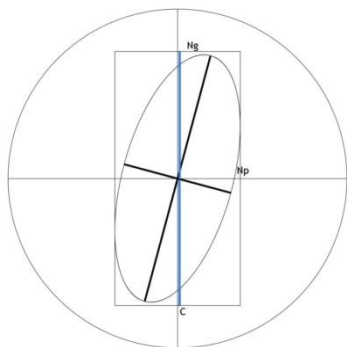
A). Mineralni interferension rangi bir tartibga kamayadi. Bu holda mineral indikatriyasini Ng o'qi kvarsni Np o'qiga parallel kelgan bo'ladi. Bunda mineral uzayishi musbat bo'ladi.



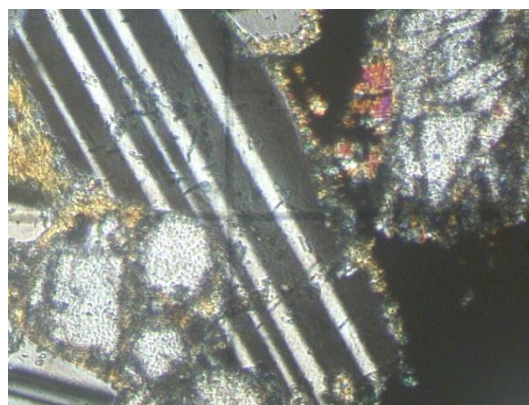
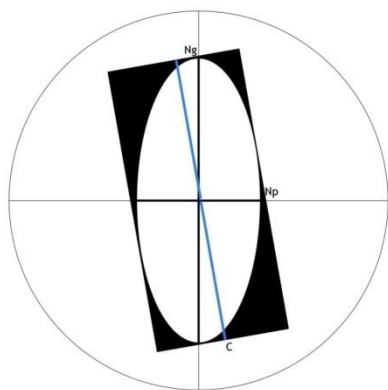
51-rasm. Muskovit so'ndi

Kvars plastinkani tubusga kiritdik. Mineralni (Ng) bilan kvars plastinkani o'qi (Np) parallel keldi, Muskovitni interferension rangi kamaydi.. Mineralni uzayishi bo'yicha Ng yotgan ekan, belgisi musbat ekan, uzayish belgisi musbat

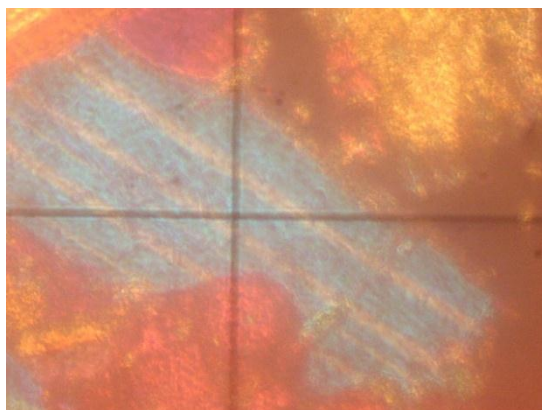
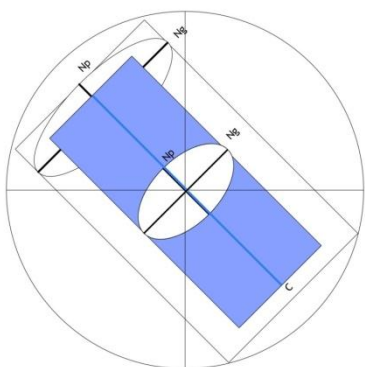
B). Mineralni interferension rangi bir tartibga oshadi. Bu holda mineral indikatriyasini Np o'qi kvarsni Np o'qiga parallel kelgan bo'ladi. Bunda mineral uzayishi manfiy bo'ladi.



52-rasm. Plagioklazni interferension rangi kulrang birinchi tartibli



**53-rasm. Plagioklaz so'nishga qo'ydik
Plagioklaz so'ngandan keyin uni soat strelkasiga qarshi 45⁰ ga buramiz va tubusga kvars plastinkasini kiritamiz**



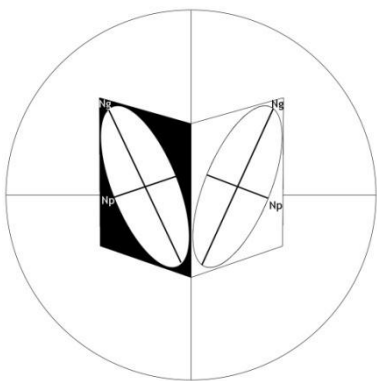
54-rasm. Plagioklazni (Np) bilan kvars plastinkani o'qi (Np) parallel keldi, mineralni interferension rangi oshdi. Mineralni uzayishi bo'yicha Np yotgan ekan belgisi manfiy.

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:

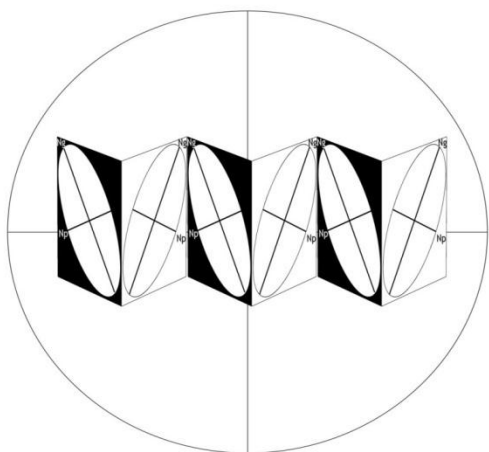
- 1). Oddiy qo'shaloqlarda minerallarni ikkita individi bo'ladi. Ular galma-galdan so'nadi. Bu qo'shaloqlar ortoklazga xosdir;
- 2). Polisintetik qo'shaloq plagioklazga xos bo'lib, individlar ikki sistemaga bo'lingan bo'lib, har bir sistemani individlari bir vaqtda so'nadi.
- 3). Panjarali qo'shaloq mikroklinga xosdir. Bunda polisintetik qo'shaloqlarni ikki sistemasi bir-biriga nisbatan ko'ndalang yoki qiya holda rivojlanadi.



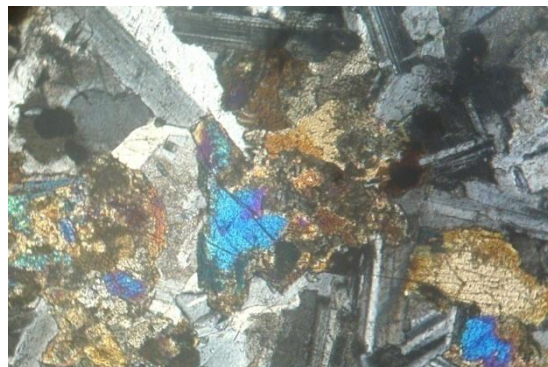
55-rasm. Oddiy qo'shaloqni hosil bo'lish sxemasi



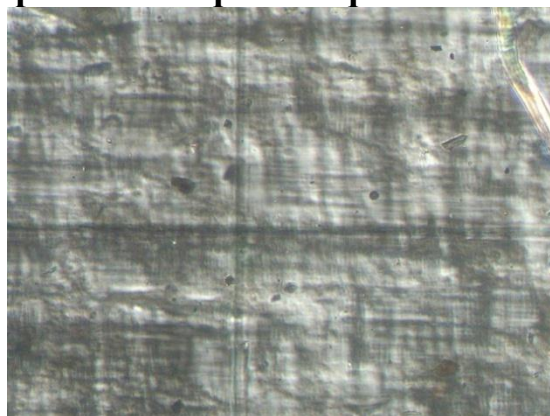
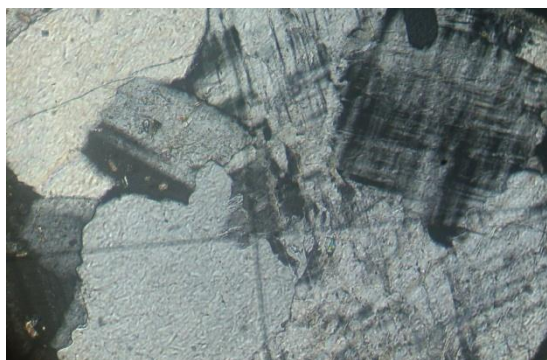
56-rasm. Ortoklazni oddiy qo'shaloqlari



57-rasm. Polisintetik qo'shaloqni hosil bo'lish sxemasi



58-rasm. Plagioklazni oddiy va polisintetik qo'shaloqlari



60-rasm. Mikroklinni panjarasimon qo'shaloqlari

Ishni bajarish tartibi:

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

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

Nazorat savollari:

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

6 - LABORATORIYA ISHI.

Mavzu: Magmatik jins tashkil qiluvchi minerallarni o'rganish –kvars, plagioklaz, ortoklaz, mikroklin

Nazariy asioslar:

Kvars

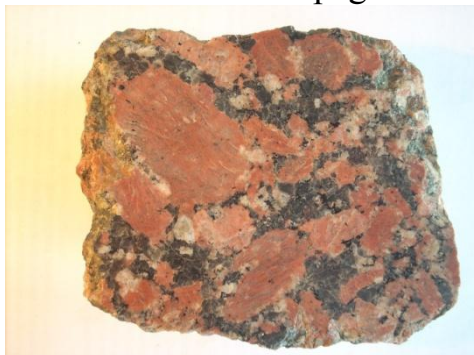
Kvars (SiO_2) ikki singoniyali-geksogonal va trigonal, rangsiz, mineral donalarini Shakl intruzivlarda ksenomorf, nordon effuzivlarni porfirlarida idiomorf holda uchraydi, relefsiz, $n = 1,544-1,553$, Darzliklari yo'q, interferensiyasi rangi oq, kulrang birinchi tartibli - $N_g-N_p=0,009$, so'nish burchagi xos emas, bosim ta'sir etganda so'nishi bultsimon, mozikali, donalarni formasi bo'lganda to'g'ri, uzayish belgisi xos emas, donalarni formasi bo'lganda musbat, qo'shalog'i yo'q U kordieritga o'xshash. Kvars ortoklaz yoki mikroklin bilan pegmatit brikmasini, plagioklaz bilan mirmekit tuzilishida ishtirok etadi. U tomir holida ham uchraydi



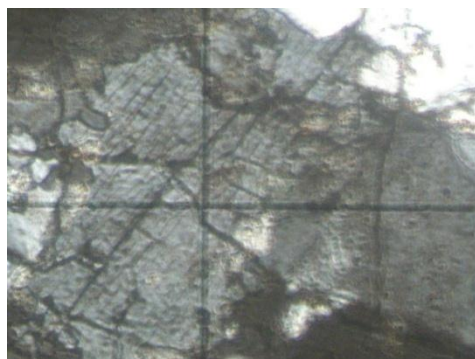
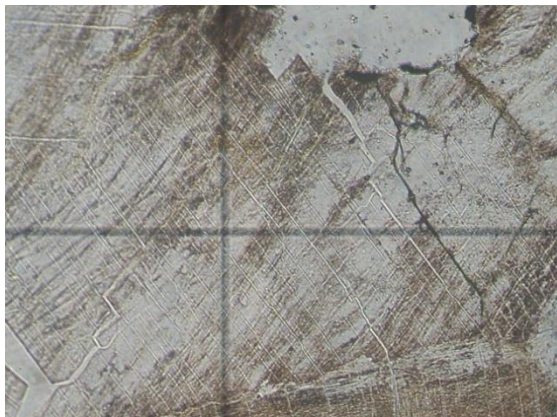
62-rasm. Kvars (chap tomonda) rangsiz, darzsiz, S, relyefsiz, bir nikolda qo'shalog'i yo'q.

Ortoklaz

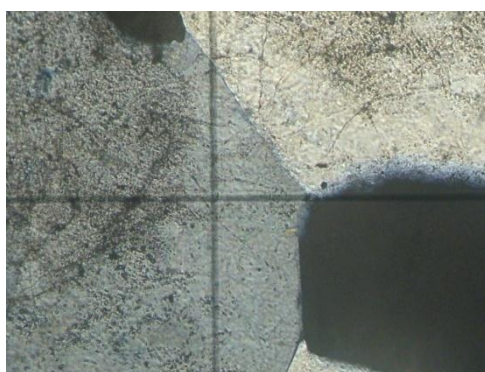
Ortoklaz ($\text{K(AlSi}_3\text{O}_8)$) singoniyasi monoklin, rangsiz, pelitizatsiya hisobiga qo'ng'ir dog'lari bo'ladi, odatda Shaklsiz, relefi manfiy, $n = 1,518-1,534$, odatda darzligi ikki tomonlama, mukammal, interferensiyasi rangi kulrang birinchi tartibli, $N_g-N_p = 0,006-0,007$, so'nish burchagi va uzayish belgisi xos emas, ayrim hollarda oddiy qo'shaloq uchraydi. Ortoklaz kvars bilan pegmatit brikmasida ishtirok etadi.



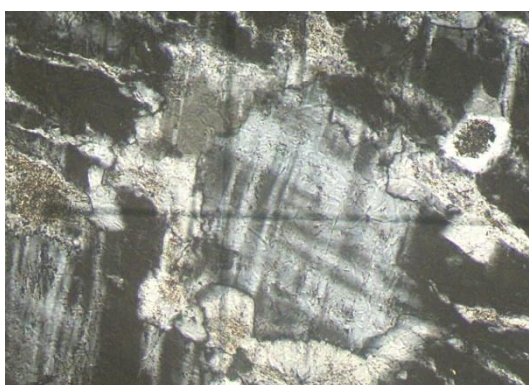
65-rasm. Ortoklazni granitdagi qizg'ish rangli porfirsimon kristallari



66-rasm. Ortoklaz ozgina pelitlangan, 67-rasm. Ortoklazni interferensiyon darzi ikki tomonlama- mukammal. rangi kulrang birinchi tartibli. Nik. + Nik.11.



68-rasm. Ortoklazni oddiy qo'shaloqlari. Nikollar + Mikroklin



69-rasm. Mikroklin ($K(AlSi_3O_8)$), singoniyasi triklin. U ortoklazdan panjarasimon qo'shalog'i bilan farq qiladi.

7 - LABORATORIYA ISHI

MAVZU: MAGMATIK JINS TASHKIL QILUVCHI MINERALLARNI O'RGANISH – PLAGIOKLAZ, BIOITI, MUSKOVIT, ROGOVAYA OBMANKA.

Nazariy asioslar:

Plagioklaz

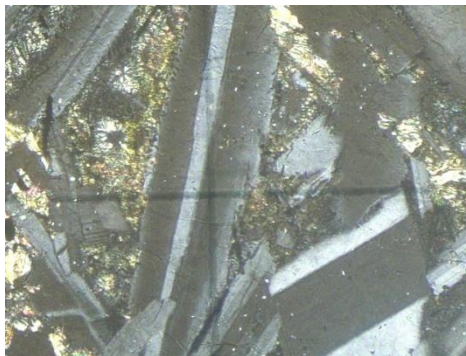
Plagioklaz albit - $\text{Na}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$, va anortitni - $\text{Ca}(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8)$ izomorf brikmasidan iborat. Plagioklaz tarkibiga ko'ra turlarga bo'linadi.

		Anortit molekulsini miqdori, %
Albit (Ab) $\text{Na}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$		0 – 10
Oligoklaz	 1	Albit va anortini 10-30
Andezin	 1	izomorf brikmasi 30-50
Labrodor	 1	 50-70
Bitovnit	 1	 70-90
Anortit(An) - $\text{Ca}(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8)$		90-100

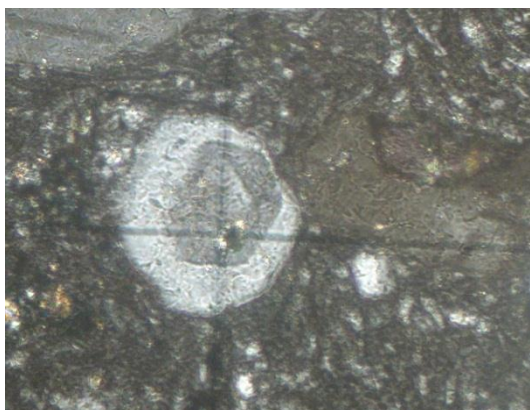
Plagioklaz singoniyasi triklin, donalarning shakli tabletkasimon, prizmatik, gipidiomorf, effuzivlvrni vkraplennikida idiomorf, rangsiz, darzi odatda ikki tomonlama, mukammal, relefi tarkibiga ko'ra o'zgaruvchan, Ng-1,27-1,538, Np-1,577-1,590, interferension rangi oq, kulrang, sarg'ish, Ng- Np =0,011-0.013, so'nish burchagi tarbiga ko'ra har xil, Uzayish belgisi manfiy,, qo'shalog'i polintetik, ikki optik o'qli. U ko'pincha seritsitlanadi.



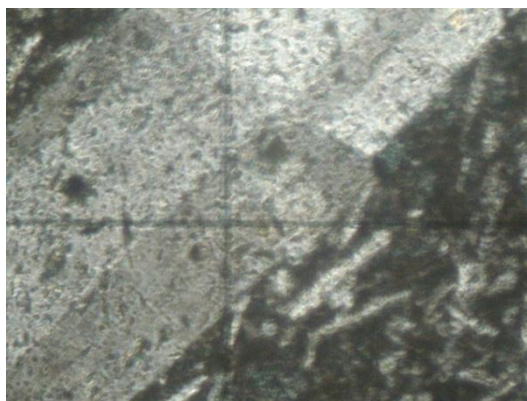
72-rasm. Plagiogranitdagi kulrang kvars, 73-rasm. Andezitdagi plagioklazn oq plagioklaz va qora rogovaya obmanka i idiomorf kristali. Nikollar +



74-rasm. Plagioklazni donalari gipidiomorf, prizmatik shaklga ega, interferension rangi kulrang birinchi tartibli. Nikollar +



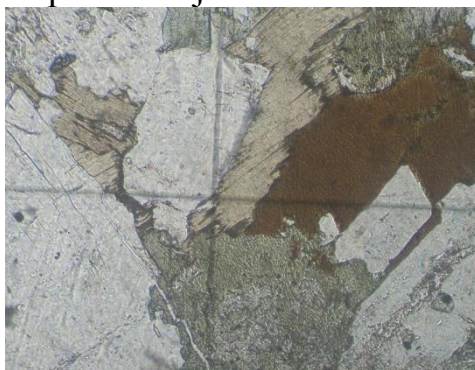
-rasm. Andezitdagi plagiklaz porfirini zonal tuzilishi. Nikollar +



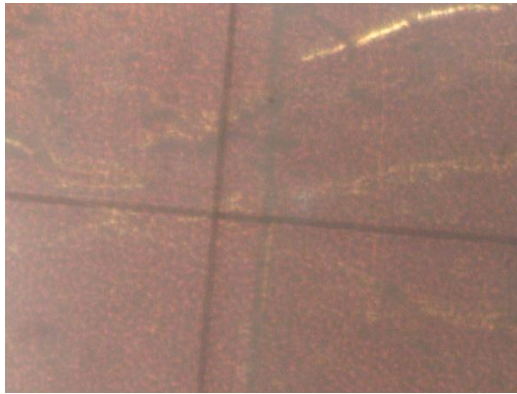
-rasm. Plagioklaz (kulrang) bo'yicha seritsitni mayda cheshuykalari (oq) rivojlanmoqda. Nikollar +

Biotit

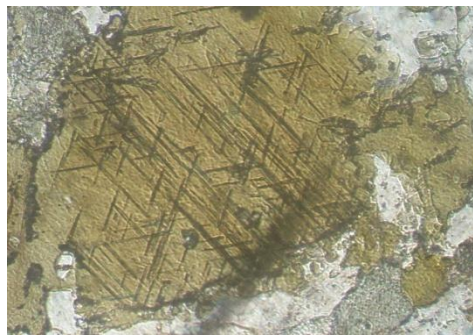
Biotit – $K(Mg,Fe)(Si_3AlO_{10})(OH,F)_2$ singoniyasi monoklin, mineral donalari ko'pincha psevdogeksagonal, donalari varoqsimon, tabletkasimon, cheshuykali, pleoxroizm xos bo'lib sxemasi to'g'ri - $Ng > Nm > Np$. Ng o'qi bo'yicha rangi qo'ng'ir, Np o'qi bo'yicha rangi sarg'ish, darzi bir tomonlama mukammal, relefi musbat, interferension rangi 2-3 tartibli, $Ng - Np = 0,038-0,081$, so'nishi to'g'ri, uzayishi belgisi musbat, qo'shalog'i yo'q, ikki optik o'kli, optik manfiy. Biotit bo'yicha ko'pincha xlorit va epidot rivojlanadi.



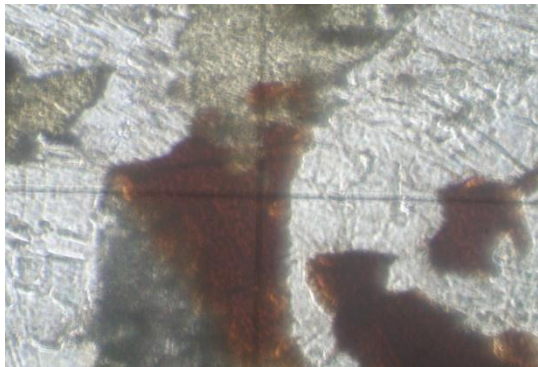
80-rasm. Biotit jigarang, darzi mukammal, ksenomorf shaklli, relyefi musbat. Nikollar II



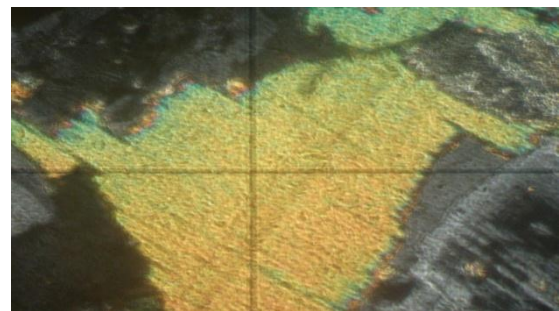
83-rasm. Titanli biotitga pleoxroizm xos bo'lib rangi och qizg'ishdan to'q qizg'ishdan (Ng) och qizg'ishgacha (Np) o'zgaradi. Nikollar II



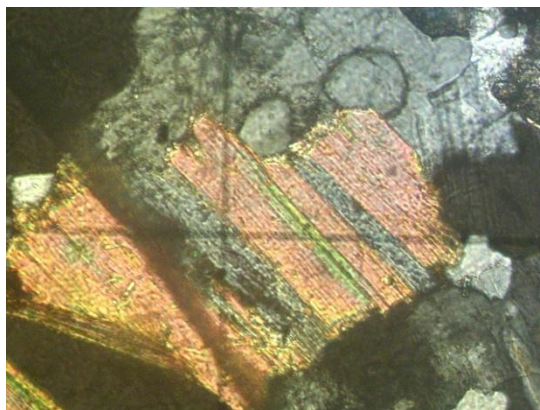
84-rasm. Biotitda rutilni ninasimon kristallari. Nikollar+



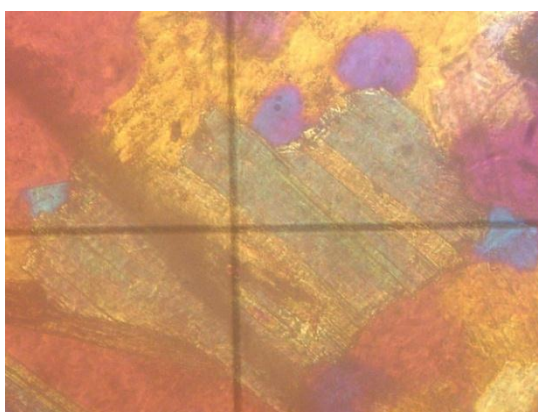
87-rasm. Tekis qutblangan nurlar Ng o'q bo'ylab o'tganda biotit quyuq qo'ng'ir rangga ega bo'ladi.



88-rasm. Biotitni ikkinchi tartibli interferension rangi



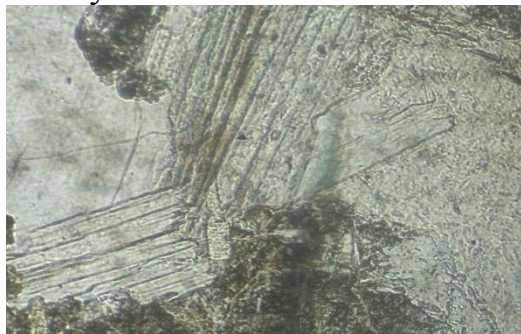
90-rasm. Biotititni uzayish belgisini aniqlash uchun uni so'nishga qo'yib soat strelkasiga qarshi 45^0 ga buradik



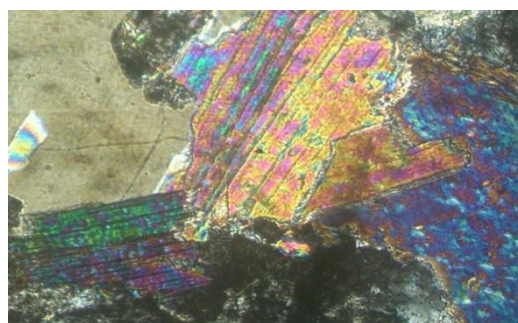
91-rasm. Kvars plastinkani tubusga kiritdik. Biotitgi interferension ragni bir tartibga kamaydi, Uni uzayishi bo'yicha N_g o'qi yotgan ekan, uzayish belgisi musbat

Muskovit

Muskovit- $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)$ singoniyasi monoklin, donalar shakli tabletkasimon, varaqsimon, cheshuykali, rangsiz, darzi bir tomonlama mukammal, reliefi musbat $n=1,56-1,61$, interferension rangi 2-3 tartibli, $N_g - N_p = 0,036-0,064$, so'nishi to'g'ri, uzayishi belgisi musbat, qo'shalog'i yo'q, ikki optik o'kli, optik manfiy. Muskovit talkka o'xshash.

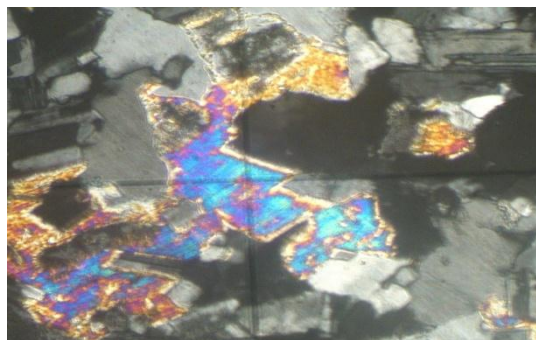


92-rasm. Muskovit rangsiz, gipidiomorf donali, darzi bir tomonlama o'ta mukammal,

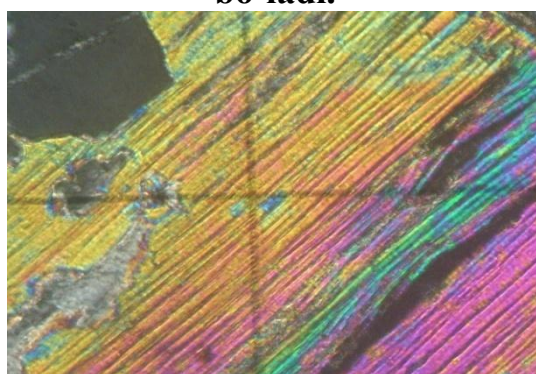


rasm. Muskovit interferension rangi 3 tartibli

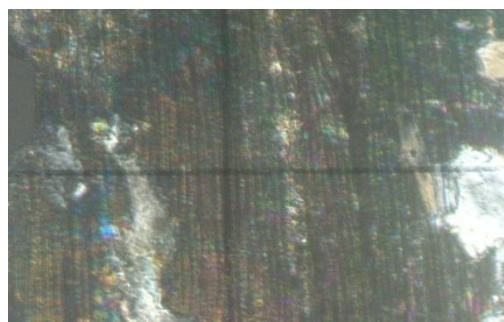
relyefi musbat. Nih.11



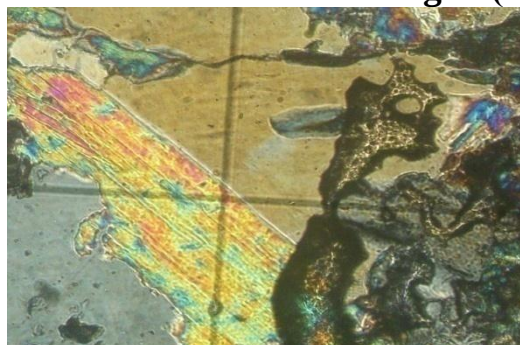
95-rasm. Shlifda kristallni kesimi har xil bo'lgani uchun muskovitni interferension rangi har xil bo'ladi. Mineralni kesimi indikatrisoni N_p o'kiga yaqin bo'lsa rangi birinchi tartibli, N_g o'qiga yaqin bo'lsa ikkinchi tartibli bo'ladi.



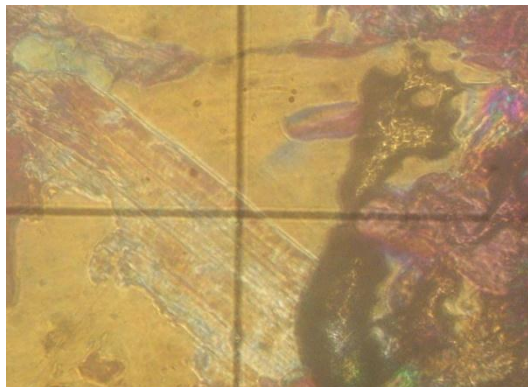
96-rasm. Muskovitni intrferension rangi ikkinchi tartibli



98-rasm. Muskovitni so'nishi to'g'ri ($CN_g=0$)



99-rasm. Muskovitni uzayish belgisini aniqlash uni so'nishga qo'yib soat strelkasiga qarshi 45° ga buradik



100-rasm. Kvars plastinkani tubusga kiritdik. Muskovitgi interferension rangi bir tartibga kamaydi, Uni uzayishi bo'yicha Ng o'qi yotgan ekan, uzayish belgisi musbat

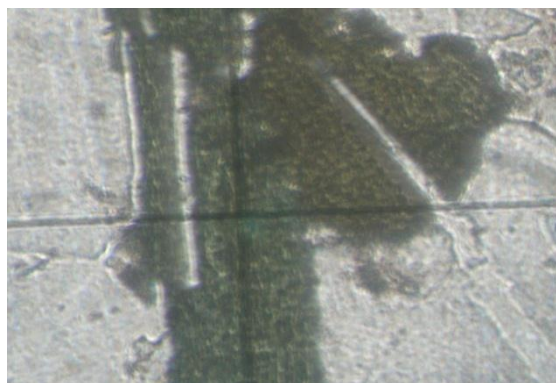
Oddiy rogovaya obmanka

Oddiy rogovaya obmanka $\text{Ca}_2 \text{Na}(\text{Mg}, \text{Fe})_4 (\text{Al}, \text{Fe}^{++})((\text{Si}, \text{Al})_4 \text{O}_{11})_2 (\text{OH})_2$ singoniyasi monoklinal, donalprini shakli prizmasimon, gipidiomorf, ko'ndalang kesimida rombsimon, ko'pincha idiomorf, pleoxroizm xos, pleoxroizm sxemasi to'g'ri-

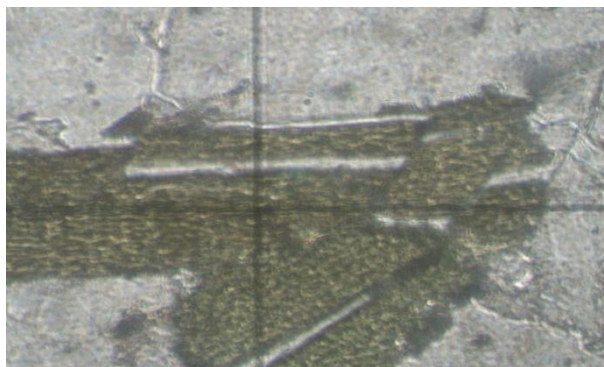
$\text{Ng} > \text{Nm} > \text{Np}$, Ng o'qi bo'yicha rangi to'q qo'ng'ir yashil, Np o'qi bo'yicha yashil, relefi musbat to'rtinchi kategoriyali, $n = 1,61-1,70$, kristallarni bo'yiga bo'lgan kesimda darzi bir tomonlama, ko'ndalang kesimda ikki tomonlama – 56° , mukammal, interferension rangi ikkinchi tartibli, $\text{Ng}-\text{Np}=0,019.0.26$, so'nishi qiya $S \text{ Ng}=12-28^\circ$, uzayish belgisi musbat, ayrim hollarda oddiy qo'shalog'i bo'ladi, ikki optik o'kli, manfiy. Oddiy rogovaya obmanka aktinolitga o'xshash.



rasm.Dioritdagi rogovaya obmanka (qora) va plagioklaz (och kulrang)



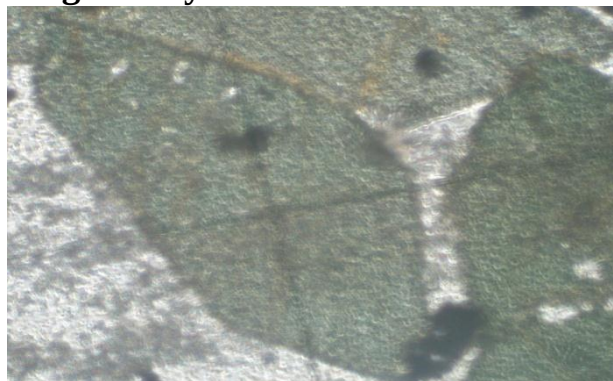
-rasm. Rogovaya obmankani yashil rangli, pleoxroizm sxemasi to'g'ri, $\text{Ng} > \text{Nm} > \text{Np}$ Uzayishi qutblanish tekisligiga parallel (Ng) kelganda to'q yashil



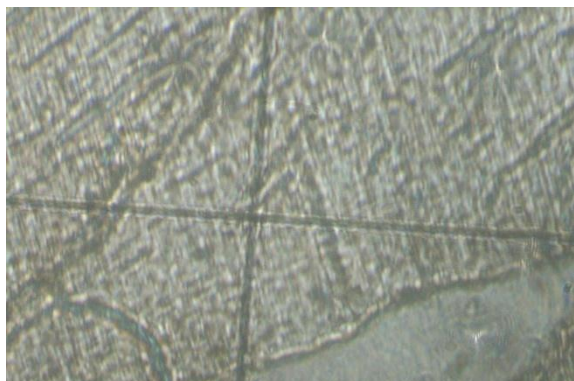
103-rasm. Rogovaya obmankani uzayishi qutblanish tekisliligiga (Np) ko'ndalang kelganda yashil



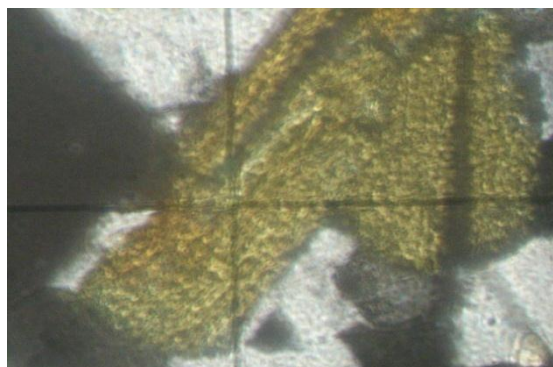
-rasm. Rogovaya obmankani rangi yashil, shakli gipidiomorf, prizmatik rangli,



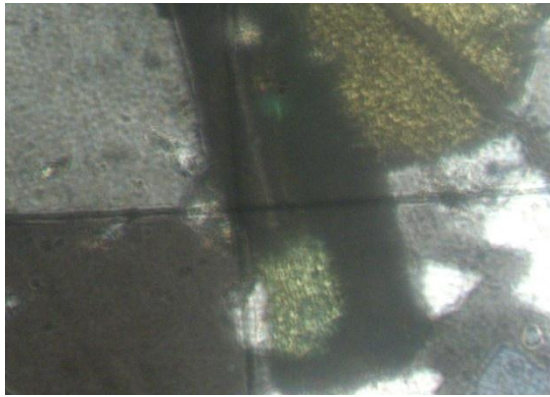
-rasm. Rogovaya obmanka yashil shakli idiomorf,)ko'ndalang kesimi)



-rasm. Rogovaya obmankani ko'ndalang kesimida darzlari mukammal va ikki tomonlama

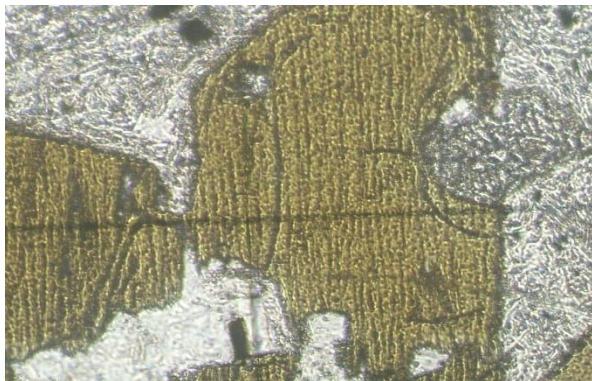


-rasm. Rogovaya obmankani interferension rangi sarg'ish yashil ikkinchi tartibli

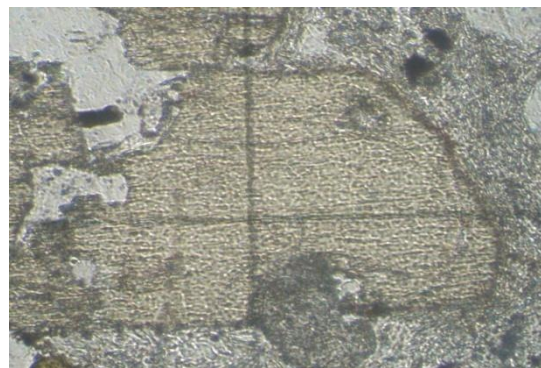


109-rasm. Rogovaya obmankani so'nishi qiya - CNg 26°

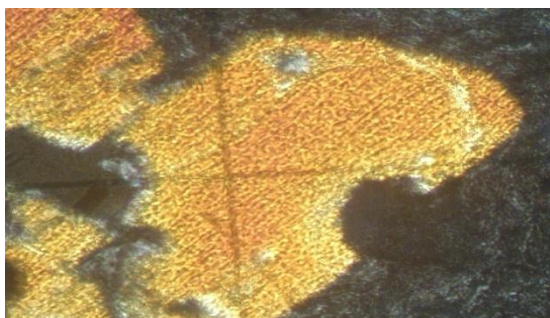
Bazaltik rogovaya obmanka



-rasm. Bazaltik rogovaya obmankani rangi Ng o'qi bo'yicha to'q sarg'ish-



-rasm. Bazaltik rogovaya obmankani rangi Np o'qi bo'yicha jigarrang och sarg'ish jigarrang



114-rasm. Bazaltik rogovaya obmankani kesimi Nr o'qiga yaqin bo'lgani uchun interferension rangi sarg'ish – qishg'ish

Nazorat savollari:

1. Kvarsga qanday belgilar xos?
2. Ortoklazga qanday belgilar xos?
3. Plagioklazga qanday belgilar xos?
4. Biotitsga qanday belgilar xos?
5. Muskovitga qanday belgilar xos?

8-LABORATORIYA ISHI.

Mavzu: Magmatik jins tashkil qiluvchi asosiy minerallarni piroksen- avgit, diopsid, gipersten va nefelin, leytsitlarni optik belgilarini mikroskopda o'rganish

Nazariy asoslar:

Piroksen

Piroksen guruhiga kiruvchi minerallarning soni ko'p bo'lib, magmatik jinslarda asosan quyidagi turlari uchraydi: avgit ($\text{Ca}((\text{Mg,Fe,Al}((\text{Si,Al})_2)\text{O}_6)$), gedenbergit $\text{CaFe}^{2+}(\text{Si}_2\text{O}_4)$, diopsid ($\text{CaMg}(\text{Si}_2\text{O}_4)$), egirin ($\text{NaFe}^{2+}(\text{Si}_2\text{O}_4)$), egirin – avgit, enstatit $\text{Mg}_2(\text{Si}_2\text{O}_6)$, gipersten $(\text{Mg,Fe})_2(\text{Si}_2\text{O}_6)$,

Avgitni (Avgit diopsid bilan gedenbergitni birlashmasi) singoniyasi monoklinal, mineral donalarining shakli qisqa prizmatik, rangsiz, ayrim hollarda och yashil, och qo'ng'ir, relefi keskin musbat, $n=1,69-1,74$, darzliklari bo'yiga bo'lgan kesimda bir tomonlama, ko'ndalang kesimida ikki tomonlama (87°) , mukammal, interferensiyalar rangi ikkinchi ($\text{Ng-Np} = 0,025$) tartibli, so'nishi qiya – $\text{CNg} = 45-56^\circ$, uzayish belgisi xos emas, qo'shalog'i ayrim hollarda oddiy va polisintetik, ikki optik o'qli musbat. Avgit diopsidga o'xshash.

Diopsid avgitga o'xshash bo'lib, undan so'nish burchagini qiymati ($\text{CNg} = 36-44^\circ$) bilan farq qiladi.

Egirinni singoniyasi monoklinal, donalari uzun prizmatik, ninasimon, pleoxroizm xos bo'lib, Ng o'qi bo'yicha rangi to'q yashil, Np o'qi bo'yicha yashil, relefi keskin musbat, $n=1,76-1,82$, darzliklari bo'yiga bo'lgan kesimda bir tomonlama, ko'ndalang kesimida ikki tomonlama (87°), mukammal, interferensiyalar rangi uchinchi ($\text{Ng-Np} = 0,040-0,50$) tartibli, so'nishi to'g'ri, uzayish belgisi manfiy, qo'shalog'i ayrim hollarda oddiy , ikki optik o'qli musbat.

Enstatit rombik singoniyali, minerallarni donalari qisqa prizmatik, gipidiomorf, odatda rangsiz, Relefi musbat, $n= 1, 67- 1, 1,68$, rangsiz,darzi ko'ndalang kesimda iki tomonlama – 87° , bo'yigan kesimda bir tomonlama, interferensiyalar rangi kulrang birinchi tartibli, $\text{Ng-Np} = 1,010$, so'nishi to'g'ri, uzayish belgisi musbat, Qo'shaloqlar xos emas,ia optik o'qi +

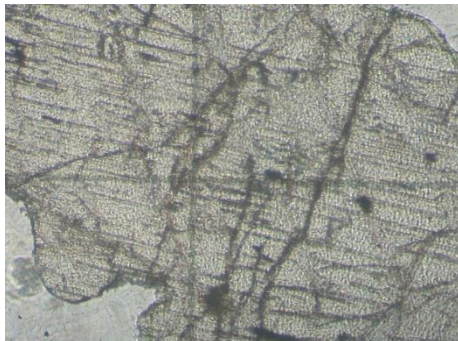
Gipersten rombik singoniyali, minerallarni donalari qisqa prizmatik, gipidiomorf, odatda qizg'ish, jigarrangsimon, relefi musbat, $n= 1, 69- 1, 1,73$, darzi ko'ndalang kesimda ikki tomonlama – 87° , bo'yiga bo'lgan kesimda bir tomonlama mukammal, interferensiyalar rangi 1-2 tartibli, $\text{Ng-Np} = 1,010 – 1,020$, so'nishi to'g'ri, uzayish belgisi musbat, qo'shaloqlar xos emas, optik bir o'qli .



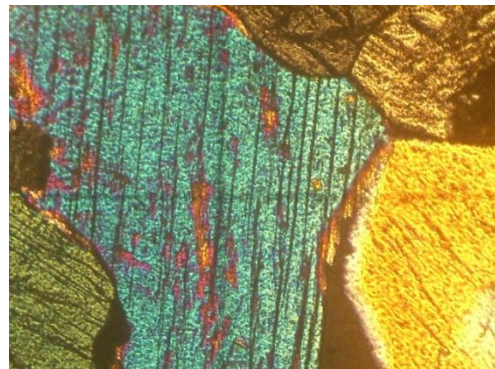
**-rasm. Gabbrodagi qora piroksen
va och kulrang plagioklaz**



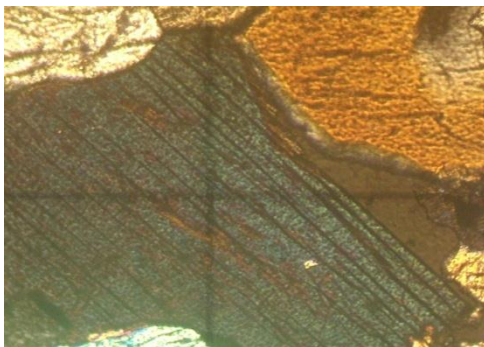
**-rasm. Gabbrodagi qora piroksen
va och kulrang plagioklaz**



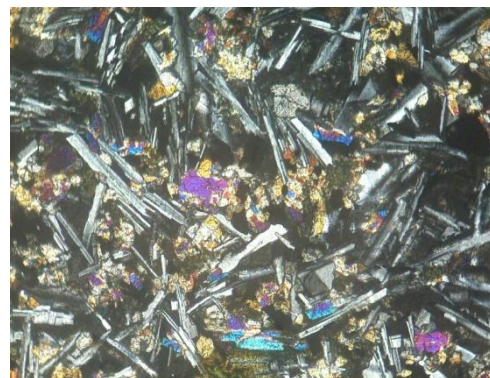
**-rasm. Diopsid rangsiz, shaklsiz,
darzlari mukammal, reliefi musbat.
Nikolar II**



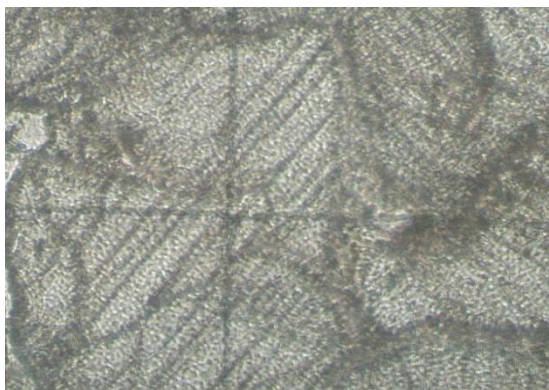
**-rasm. Avgitni Ng o'kiga yaqin kesimda
interferension rangi ikkinchi tartibli,
Np kesimiga yaqin kesimda sarg'ish
birinchi tartibli. Nik.+**



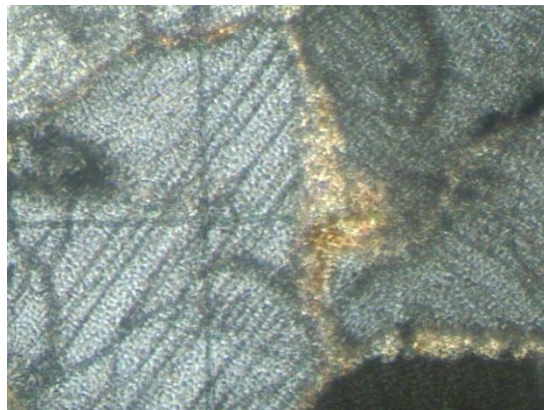
**rasm. Avgitni so'nish burchagi qiya
 $CNg = 35-45^{\circ}$**



**-rasm. Doleritdagi piroksenni rangli
mayda donalari va plagioklazni
prizmatik kristallari. Nik/ +**



**-rasm. Rombik piroksen rangsiz, -
Nikollar.11**



**rasm. Rombik piroksen interferension
rangi kulrang birinchi tartibli.Nikollar+**

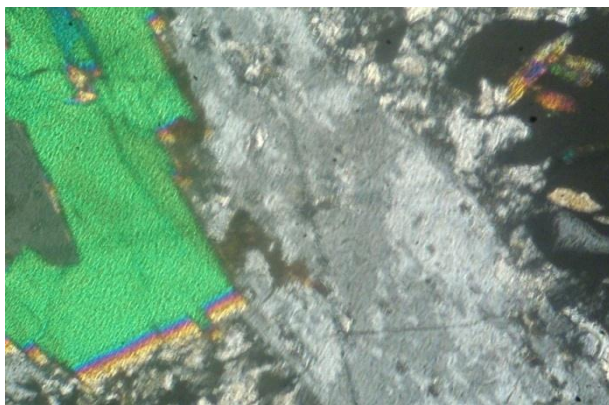
Egerin



**-rasm. Egerinni qutblangan nur
Nr o'q. Nik. +**



**-rasm. Qutblangan nur Ng o'q bo'ylab
bo'ylab o'tsa, to'q ko'k rangli bo'ladi
o'tsa, egerin och ko'k rangga ega
bo'ladi. Nik.+**



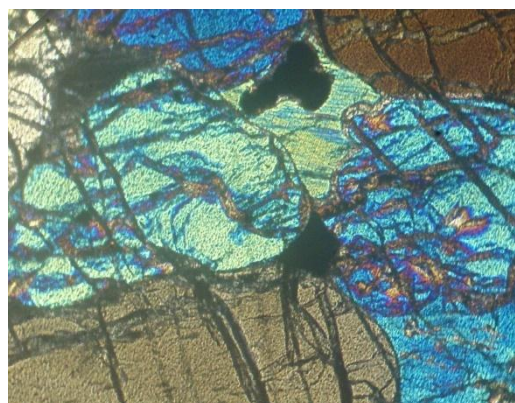
**130-rasm. Egerinni (sariq-zarg'aldoq-qizil-binafsha- ko'k-yashil)
ikkinchi tartibli interferension rangi**

Olivin

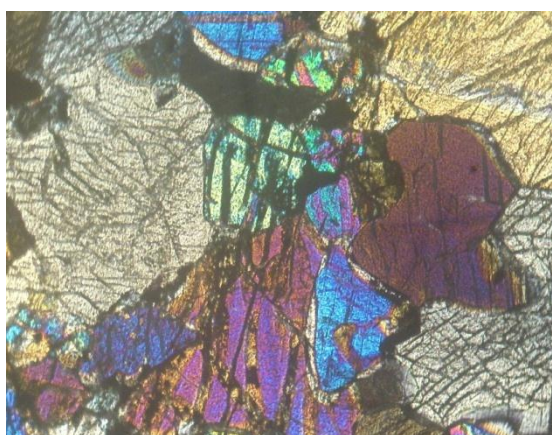
Olivin- $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$. Singoniyasi rombik, mineral donalarini shakli prizmatik, ayrim holda dumalaroq, odatda rangsiz, keskin musbat relefli, $n=1,72-1,76$, ayrim holda ingichka darzi kuzatiladi, interferension rangi uchinchi tartibli, $N_g-N_p = 0,60-0,70$, darzi bo'lsa so'nishi to'g'ri, uzayish belgisi musbat, qo'shalog'i yo'q, ikki optik o'qli musbat.



-rasm. Dunit olivin tarkibli



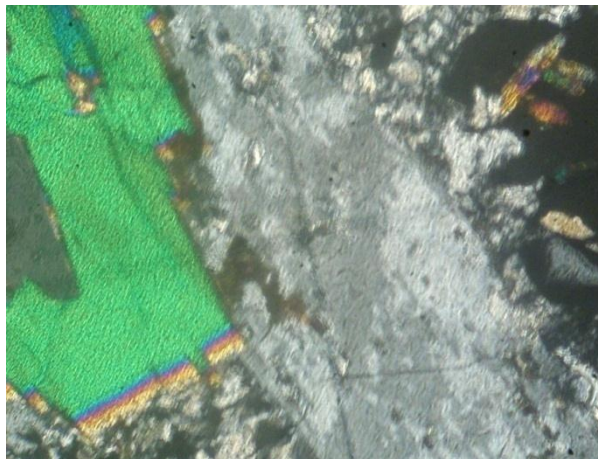
rasm. Olivinni interferension rangi uchinchi tartibli Dunit. Nikollar +



133-rasm. Peridotit olivin va piroksen tarkibli. Nikollar +

Nefelin

Nefelin- $\text{Na}(\text{AlSiO}_4)$. Singoniyasi geksagonal, intruzivlarda donalarning shakli ksenomorf, effuzivlarda idiomorf- to'g'ri to'rt burchakli, kvadrat, olti burchakli, rangsiz, relefsiz - $n = 1,529-1,547$, darzi nomukammal, interferension rangi kulrang birinchi tartibli, so'nishi to'g'ri, uzayish belgisi xos emas, qo'shalog'i yo'q, bir optik o'qli- manfiy



134-rasm. Nefelinni interferensiyon rangi

Nazorat savollari:

1. Plagioklazga qanday belgilar xos?
2. Biotirga qanday belgilar xos?
3. Muakovitga qanday belgilar xos?
4. Oliviga qanday belgilar xos?
- 5 Nefilinga qanday belgilar xos?

9-LABORATORIYA ISHI.

MAVZU: MAGMATIK JINSLARNI STRUKTURASI VA TEKSTURASI.

Nazariy asoslar:

Magmatik jinslarni strukturasi

Struktura va tekstura kimyoviy va mineral tarkibi bilan bir qatorda tog' jinslarini aniqlashda diagnostik va tasnif qilish belgisi bo'lib hisoblanadi.

Struktura magmatik jinslarning ichki tuzilishi bo'lib, quyidagi to'rt belgi bilan aniqlanadi: 1) tog' jinslarining kristallanish darajasi; 2) mineral donachalarining katta-kichikligi; 3) kristallarning shakllari va birikish usullari; Struktura turlarga va xillarga bo'linadi. Tog' jinsining ayrim belgilariga qarab, struktura turlari belgilanadi. Struktura xillari esa jinsning to'rt belgisini o'zida mujassamlashtirgan.

Magmatik jinslar strukturasi turlari

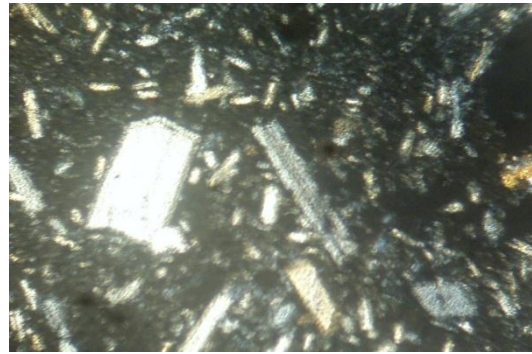
1) Strukturalarning kristallanish darajasiga qarab bo'linishi: Kristallanish darajasiga qarab magmatik tog' jinslarida quyidagi strukturalar bo'ladi: a) to'liq kristallangan struktura intruziv jinslarga xos bo'lib, ularda faqat kristall donalari uchraydi; b) to'liq kristallanmagan strukturaga ega bo'lgan jinslarda mineral donachalari bilan birga vulqon shishasi ham bo'ladi; v) shishasimon struktura effuziv tog' jinslariga mansubdir. Lava er yuzasiga oqib chiqqandan so'ng tez sovushi jarayonida u kristallanishga ulgurmay shisha shaklida qotadi.



-rasm. To'liq kristallangan struktura -rasm. To'liq kristallangan struktura



**-rasm. To'liq kristallanmagan
struktura**



-rasm. To'liq kristallanmagan struktura



-rasm. Shishasimon stuktura

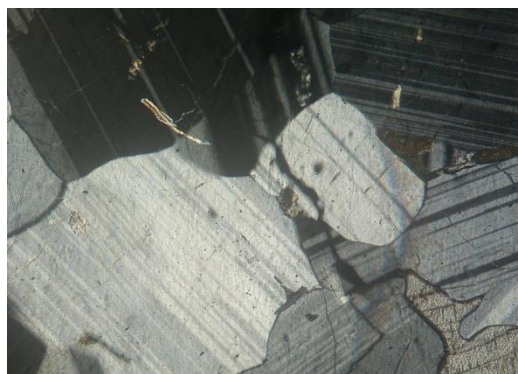


-rasm. Shishasimon stuktura. Nik. +

2) Mineral donachalarining nisbiy katta-kichikligiga qarab struktura quyidagi turlarga bo'linadi: a) teng donali strukturada jinslarni tashkil qiluvchi minerallar katta-kichikligining nisbati 1:1 dan 1:5 gacha bo'ladi; b) teng donali bo'lmagan strukturali jinslarda mineral donachalarining nisbiy katta-kichikligi 1:6 dan to 1:10 gacha bo'ladi a) porfirsimon strukturali tog' jinslari to'liq kristallangan asosiy massa orasida nisbatan yirik minerallar bo'lishi bilan xarakterlanadi. Porfirsimon strukturalar hosil bo'lishi, birinchidan, magmaning erning ostki qismidan yuqoriga ko'tarilishi davrida kristallanish holatining o'zgarishi va ikkinchidan magmaning fizik-kimyoviy xususiyatining o'zgarishi bilan bog'liq. Keyingi holatda avtektik miqdoridan ko'p bo'lishi bilan tushuntiriladi; g) porfir struktura (7 rasm) porfirsimon strukturadan asosiy magmaning to'liq kristallanmaganligi bilan farq qiladi. Jinsning asosiy massasi shishasimon moddadan va mikrolitlardan tashkil topgan bo'lib, ular orasida porfirlar yoki fenokristallar uchraydi; d) afir struktura to'liq kristallanmagan tog' jinslarida porfirlarning yo'qligi bilan tafsiflanadi.



-rasm. Teng donali struktura nisbati 1:1 dan 1:5



-rasm. Teng donali struktura



146-rasm. Teng donali bo'lmagan struktura. 1:1 dan to 1:10



Porfirsimon struktura



Porfirsimon struktura

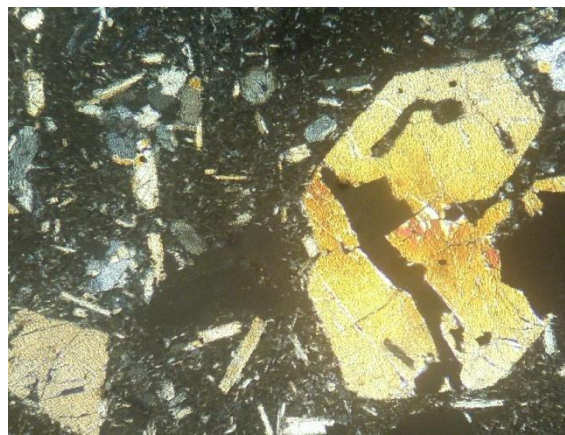
Porfir struktura ikki etapda hosil bo'ladi. Birinchi etap minerallari yirik kristallarni -fenokristal yoki porfirlarni tashkil qiladi. Ikkinchi etap minerallari ularni orasidagi mineral agregatlarini tashkil qiladi, ularni asosiy massa deyiladi. Asosiy massa porfirsimon strukturali jinslarda mayda, o'rta va yirik donali bo'lishi mumkin. Effuzivlarda porfir donachalri yoki fenokristallar shishasimon va mikrolitli asosiy massaning orasida uchraydi;



149-rasm. Porfir strukturali intruziv



-rasm. Porfir struktura – effuziv



-rasm. Porfirli struktura-effuziv

Afir struktura to'liq kristallangan tog' jinslarida porfirlarni yo'qligi xosdir.

3) Mineral donalarning mutlaq katta-kichikligiga qarab, struktura quyidagi turlarga bo'linadi 1) o'ta yirik donali struktura. Tog' jinsini tashkil qiluvchi donalarning katta-kichikligi 2 santimetrdan ortiq bo'ladi. Yirik minerallar hosil bo'lishiga sabab magmaning tarkibida uchuvchan qo'shimchalar ko'p bo'lishi va magmaning sekin-asta sovishidir. Bu struktura pegmatilarda va ayrim granitlarda uchraydi. 2) yirik donali (5 mm -2 sm) va o'rta donali (5-1 mm) struktura asosan abissaltog' jinslariga xos bo'lib, yana abissal jins massivining cheka qismlarida ham uchraydi. 4) Afanit struktura asosan effuziv tog' jinslarida xos bo'lib, jinsni tashkil qiluvchi minerallarning donalarini oddiy ko'z bilan aniqlab bo'lmaydi.



-rasm. O'ta yirik donali struktura



-rasm. O'ta yirik donali (>5mm)struktura. Nikollar II



154-rasm. Yirik donali struktura (3-5mm)



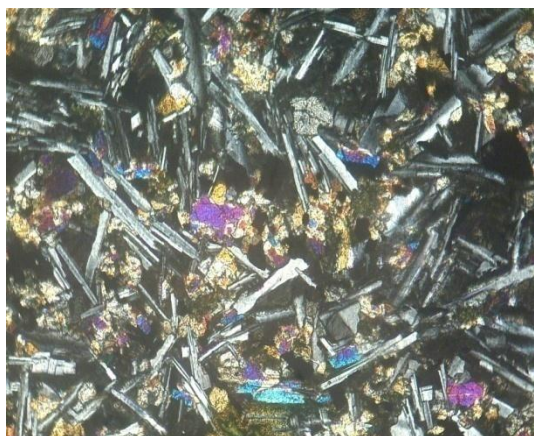
-rasm. O'rta donali struktura (1-3 mm);



-rasm. O'rta donali struktura



-rasm. Mayda donali (0.5-1 mm) struktura

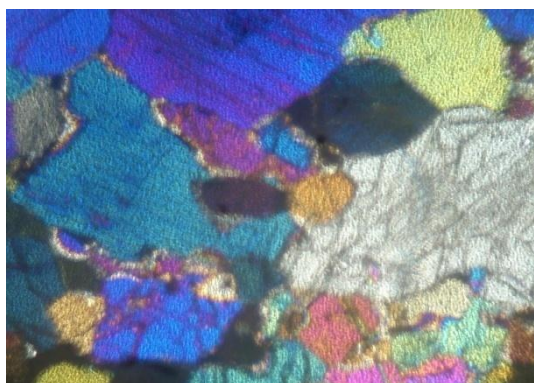


-rasm. Mikro donali struktura

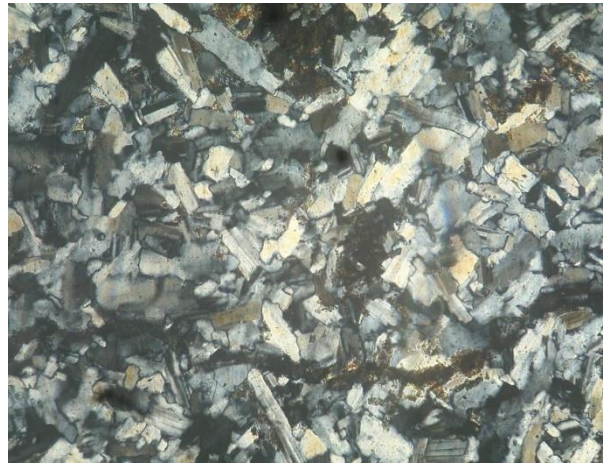


rasm. Afanitli struktura

1. Mineral donalarining shakliga qarab strukturalar quyidagi turlarga bo'linadi: 1. Panidiomorf donali strukturada jinsni tashkil qiluvchi minerallar o'ziga xos kristallografik shaklining rivojlanganligi bilan farq qiladi. Bunday struktura faqat idiomorf mineraldan tarkib topgan jinslarga taaluqlidir. 2. Gipidiomorf donali strukturada tog' jinslari tarkibidagi minerallar har xil idiomorfizmga ega. 3. Allotriomorf donali struktura tog' jinsni tashkil qiluvchi minerallar o'ziga xos bo'lgan kristallografik qirralarning rivojlanmaganligi bilan farq qiladi.

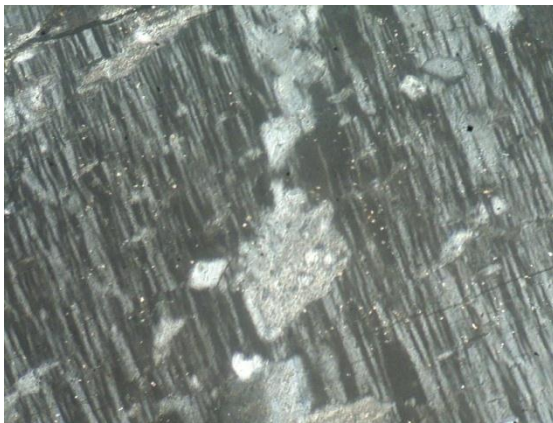


-rasm. Panidiomorf donali struktura



-rasm. Gipidiomorf donali struktura. -rasm. Allotriomorf donali struktura

5. Minerallar donalari o'zaro birikishiga qarab jinslarda quyidagi struktura turlari uchraydi: 1. Poykilit struktura. Bu strukturali tog' jinsida keyin hosil bo'lgan mineral oldin hosil bo'lgan mineralning kichik donalarini o'ziga qamrab oladi. Minerallar ma'lum qoida bilan birikmagan bo'lib, poykilit o'simtalari har xil yo'nalishda joylashadi. 2. Birikish strukturasida minerallar ma'lum qoida bilan kristallanadi. Masalan: a) Pertit strukturasida. Kaliyli dala shpatida albit o'simtalari bo'lib, ular ma'lum qoida bilan birikadi va mikroskop stolchasini burash bilan bir vaqtda so'nadi; b) Pegmatit strukturasida asosan nordon tog' jinslarida uchraydi, unda kaliyli dala shpatining katta donasi kvarsning bir necha donalari bilan birikadi. Kvars donalari qoidali birikkan bo'lib, mikroskop stolchasini burash bilan bir vaqtda so'nadi.



-rasm. Poykilitli struktura

-rasm. Pertitli struktura

Magmatik tog' jinslarining teksturasi

Tog' jinslarining ichki tuzilish belgilarining yig'indisi tekstura deyiladi. Tekstura uning tarkibidagi minerallarning bir-biriga nisbatan joylanishi bilan belgilanadli. Magmatik tog' jinslarida tuzilish jihatidan bir xil, g'ovaksimon, taksit, sharsimon va yo'l-yo'l teksturalar uchraydi.

Tuzilish jihatidan bir xil tekstura tog' jinslarini tashkil qiluvchi minerallarning bir-biriga nisbatan bir xil tarqalganligi bilan ajralib turadi. Uning hamma qismi bir xil

tuzilishga va ranga ega. Bu tekstura magmaning teng sharoitda kristallanishi jarayonida hosil bo'ladi.



169-rasm. Yaxlit (massiv) tekstura

G'ovaksimon tekstura jinslarda dumaloq yoki shaklsiz bo'shliqlarning borligi bilan ajralib turadi. Bunday tekstura effuziv jinslarning kristallanishi jarayonida magmadan ajralib chiqqan gazlar hisobiga hosil bo'ladi.

Taksitli tekstura ayrim jinslarga xos bo'lib qismlari bir-biridan rangi, strukturali va mineral tarkibi bilan farq qiladi.

SHarsimon teksturali jinslarda minerallar ma'lum markaz atrofida konsentrik holatda joylashib, shar va ellipsoidal shakllarni hosil qiladi. Bu tekstura granit, gabbro, diorit va boshqa jinslarda uchraydi. A.Lakruaning taxminicha, sharsimon tekstura magmaning ksenolitlarga yoki kristallanishning oldingi fazalarida hosil bo'lgan fenokristallarga ta'siri natijasida hosil bo'ladi.

Yo'l-yo'l tekstura jinslarida har-xil tarkibli qismlar borligi bilan ajralib turadi. Bu tekstura gravitatsion differentsiatsiyaning mahsuli bo'lib, jinsni tashkil qiluvchi engil minerallar yuqoriga qalqib chiqishi, og'ir minerallar pastga cho'kishi natijasida hosil bo'ladi.

Sharsimon teksturali jinslarda minerallar ma'lum markaz atrofida konsentrik holda joylashib, shar va ellipsoidal shakllarni hosil qiladi. Bunday tekstura asosan to'liq kristallangan jinslarga nisbatan qo'llaniladi. To'liq kristallangan jinslarning sharsimon-sferolit stukturasini ko'pincha sferolit tekstura deb atashadi. Sharsimon tekstura magmatik eritmani har xil komponentlar bilan qayta o'ta to'yinishi va uni ritmik kristallanishi bilan bog'langan bo'lishi mumkin. N. G. Sudovikov Shimoliy Kareliyadagi sharsimon iyolitlar konglomeratlarni metasomatik o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan deb tushuntiradi. Lakruaning tahminicha sharsimon tekstura magmani ksenolitlarga yoki kristallanishni boshlang'ich fazalarida hosil bo'lgan fenokristallarga ta'siri natijasida hosil bo'ladi.

Yo'l-yo'l teksturali jinslarga har xil mineral tarkibli qismlarni borligi xosdir. Morfologik tomondan bu tekstura yo'nalgan direktiv teksturaga o'xshash bo'lib, undan minerallarni tartibsiz joylashganligi bilan farq qiladi. Yo'l-yo'l tekstura gravitatsion differentsiatsiyaning mahsuli bo'lib, jinsni tashkil qiluvchi engil minerallarni yuqoriga qalqib chiqishi, og'ir minerallarni esa pastga tushishi natijasida

hosil bo'ladi. Odatda yo'llar - qatlamlar gorizantal yoki ozgina qiya xolda yotadi. Gravitatsion qatlamlanish uchun qatlamlarni uzoq masofaga cho'zilishi xosdir.

Yo'nalgan direktiv tekstura to'liq kristallangan, hamda to'liq kristallanmagan tog' jinslarida uchraydi. To'liq kristallangan jinslarga bu teksturaning quyidagi turlari xos.

Chiziqli teksturali jinslarda prizmatik yoki ustunsimon minerallar ma'lum bir yo'nalishda yotadi. Ayrim hollarda shlirlar va ksenolitlar ham subparallel yotadi. Tog' jinsini tashkil qiluvchi tarkibiy qismining joylanishini kuzatib, magma kristallanish davomida qaysi yo'nalishda harakatlanganligini bilib olish mumkin.

Traxitoid teksturali tog' jinslarida tabletkasimon va prizmatik kristallar subparallel joylashadi.

Direktiv yo'l-yo'l teksturali tog' jinslariga har xil mineral tarkibli yo'llarni borligi xosdir. Yo'llar ko'pincha har xil qalinlikka ega bo'lib, ulardagi minerallar qoidali ma'lum yo'nalishda joylashadi. Direktiv yo'l-yo'l tekstura nefelinli sienitlarda (Levozero, Saybar, Ilimausak-Grenlandiyada, Turkiston, Oloy tog'ida ishqorli massivlar), gabbroid jinslarida (Denejkin Kamen-Urolda) keng rivojlangan.

To'liq kristallaniagan jinslarda flyuidal tekstura uchraydi. Flyuidal tuzilish mikrolitlarni ma'lum tartib bilan joylanishida o'z aksini topadi. Ularning uzun tomoni magmani harakat yo'nalishi bo'yicha yotadi. Agarda tog' jinsi porfir strukturali bo'lsa mikrolitlar ularni aylanib o'tadi. Flyuidalli tuzilish shishasimon jinslarda ham uchraydi.



170-rasm. Flyidalli tekstura

Teksturaning direktiv turlari tog' jinslarini kelib chiqishini yoritib berishda muhim ahamiyatga ega. Ko'pchilik mutaxassislarni fikricha direktiv teksturalarni hosil bo'lishida asosiy omil kristallanayotgan magmadagi harakatdir.

Tog' jinslarini qismlari qanday to'ldirilganligiga qarab tekstura quyidagi turlarga bo'linadi: Zich teksturali tekstura tog' jinsida magmatik massa uning hamma qismini to'liq egallaydi. Tog' jinsida bo'shliqlar va g'ovaklar uchramaydi. G'ovaksimon tekstura tog' jinslarida dumaloq yoki shaklsiz bo'shliqlar borligi bilan ajralib turadi. Bunday tekstura effuziv jinslarni kristallanish jarayonida gazlarni

magmadan ajralib chiqishi hisobiga hosil bo'ladi. G'ovaklarni ikkilamchi minerallar bilan to'ldirilishi hisobiga bodomsimon tekstura tashkil topadi.



171-rasm. G'ovakli tekstura

Ishni bajarish tartibi:

1. Magmatik jinslarni strukturasi va teksturasini qo'lanmadan foydalanib qisqacha konspekt yoziladi. Talaba jinslarni struktura va teksturani o'rganib ularni hosil bo'lish sharoitini aytib berishi kerak
2. Talaba strukturasi va teksturasini jinslarda ko'rsatib beradi va joriy nazorat vaqtida bo'yicha kontrol ish yozadi.

Nazorat savollari:

1. Magmatik jinslarni strukturasi deb nimaga aytiladi?
2. Struktura jinslarni kristallanish darajasiga qarab necha turga bo'linadi?
3. Struktura minerallarni absolyut va nisbiy o'lchamiga qarab necha turga bo'linadi?
4. Struktura minerallar donalari o'zaro birikishiga qarab turlarga bo'linadi?
5. Magmatik jinslarni teksturasini deb nimaga aytiladi?
6. Magmatik jinslarning teksturasini turlarini tushuntirib bering.

10-11-LABORATORIYA ISHI.

Mavzu: Granit guruhi jinslari

Nazariy asoslar:

Granit - liparit guruhi

Granit-liparit guruhiga kiruvchi tog' jinslari granodioritlar bilan birga keng tarqalgan bo'lib, er yuzida rivojlangan hamma magmatik jinslarning 60 foizini tashkil qiladi. Bu guruxga mansub intruziv jinslar effuziv jinslarga nisbatan to'rt marta keng tarqalgan.

A b i s s a l t o g' j i n s l a r i . Bu guruhga kiruvchi tog' jinslari kimyoviy va mineral tarkibiga binoan normal (ohak-ishqorli), plagioklazli va ishqorli granitlarga bo'linadi.

Normal granitlar – o'rta va katta donali qizg'ish, kulrang jins. Uning strukturasi gipidiomorfdonali bo'lib, granitni xiliga kiradi, ayrim hollarda pegmatit, aplit va porfirsimon strukturalar ham uchraydi. Granitlar bir xil teksturali, ayrim hollarda traxitoidli. Keyingi tekstura cho'ziq dala shpatlarining subparallel joylashganligi bilan ajralib turadi.

Normal granitlar boshqa turlardan kvarsning ko'p (30-35 foiz), rangli minerallarning (10 foiz) oz miqdorda va kaliyli dala shpatining (40-45 foiz) plagioklazga (oligoklaz-15-20 foiz) nisbatan ko'proq uchrashi bilan ajralib turadi.

Kaliyli dala shpatlaridan asosan ortoklaz va mikroklin uchraydi, ayrim hollarda sanidin va anortoklaz ham bo'lishi mumkin. Jinsning tarkibida ortoklaz bilan mikroklin asosan alohida uchraydi, ba'zi hollarda esa birga ham kelishi mumkin. Ularning donalari ichida albit (plagioklaz) o'simalari (mikropertit) uchraydi.

Rangli minerallar asosan biotit, kamroq rogovaya obmanka va piroksendan (gipersten, gedenbergit) tashkil topgan. Ular temirga boyligi bilan ajralib turadi. Aktessor minerallardan apatit, kassiterit, sfen, granat, turmalin va flyorit uchraydi. Ikkilamchi minerallar sifatida ko'pincha seritsit, xlorit, epidotlar rivojlanadi.



-rasm. Normal granit



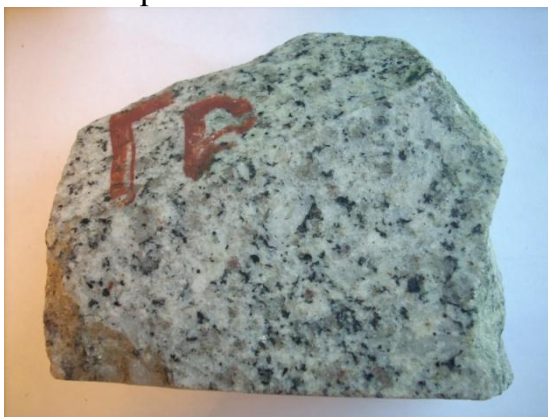
-rasm. Granit Foto Nikollar +

Alyaskit leykokratli granit bo'lib, unda rangli minerallarning miqdori 2-5 foiz, ishqorli dala shpatlari 60-65 foiz, kvars 35 foizni tashkil qiladi. Alyaskitlar ko'pincha granit massivining so'nggi intruziv fazasini tashkil qiladi, ayrim paytlarda esa alohida intruziv kompleksi holida uchraydi.



-rasm. Alyaskit

Plagioklazli granit normal granitdan kulrangligi va mineral tarkibi bilan farq qiladi.. Plagiogranit tarkibida quyidagi minerallar uchraydi (foiz): kvars-25-30, plagioklaz (andezin)-50, rangli minerallar - 25-25. So'nggi minerallar shox aldanchisi va biotitdan tashkil topgan, ayrim hollarda piroksen uchraydi. Aksessor minerallarni asosan sfen tashkil qiladi.



-rasm. Plagiogranit

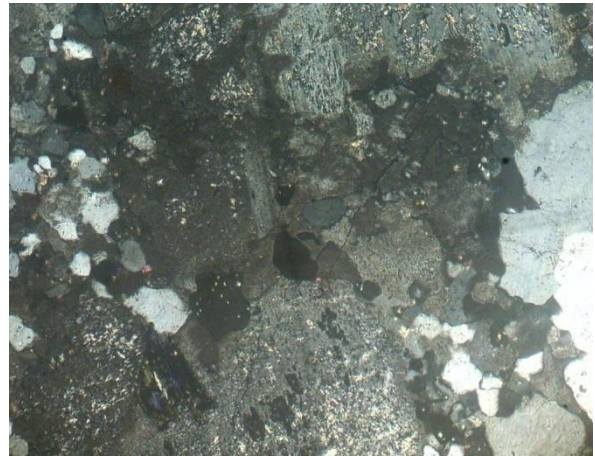
Ishqorli granit normal granitdan plagioklazni yo'qligi bilan farq qiladi. Ishqorli dala shpatlaridan pertit, mikroperit, anortoklaz uchraydi. Ayrim hollarda ortoklaz, mikroklin va albit bo'lishi mumkin.

Gipabissal tog' jinslari. Granit guruhining gipabissal turlari granit massivlari bilan genetik bog'langan bo'lib, ular ikki guruhga asxistli- (mikrogranit, granit-porfir) va diasxit - (pegmatit va aplit) tog' jinslariga bo'linadi.

M i k r o g r a n i t granitdan jinsni tashkil qiluvchi mineral donachalarini maydaligi bilan farq qiladi. **G r a n i t – p o r f i r** esa granitdan porfir strukturasi bilan ajralib turadi. Porfirlarni kvars va kaliyli dala shpati tashkil qiladi. Ayrim hollarda plagioklaz, shox aldamchisi, biotit va piroksen uchrami mumkin.



-rasm. Granit porfir



-rasm. Granit porfir Foto. Nikollar +

A p l i t mayda donali, ayrim hollarda porfirsimon tuzilishga ega bo'lib, kulrang, sarg'ish yoki pushtirangli leykokrat tog' jinsidir, Uning tarkibida kvars, kaliyli dala shpati- ortoklaz yoki mikroklin, ayrim hollarda nordon plagioklaz (albit) uchraydi. Rangli minerallardan juda oz miqdorda slyudalar, ba'zan ishqorli piroksen va shox aldamchisi uchraydi. Aktsessor minerallar granat, turmalin, apatit va ortitdan tashkil topgan. Tog' jinsining strukturasi applitli.



-rasm. Aplit

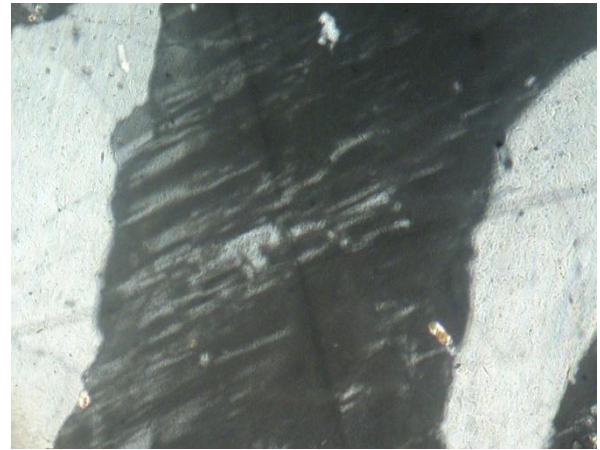


-rasm. Aplit Foto. Nikollar +

P e g m a t i t l a r tog' jinsini tashkil qiluvchi minerallarni yirikligi bilan ajralib turadi. Ortoklaz yoki mikroklin va kvars ko'pincha qoidali birikib pegmatit strukturasi hosil qiladi. Pegmatitlar asosan kvars, ishqorli dala shpatlaridan; kamroq slyudalar, turmalin, spodumen va boshqa minerallardan tashkil topgan.



-rasm. Granit pegmatite



-rasm. Granit pegmatit Foto. Nikollar +

Aplit va pegmatitlar tarkibiga va yotish holatiga qaraganda ko'p qismi kristallanib bo'lgan magmatik massivini qoldiq qismining kristallanishini mahsulidir.

E f f u z i v t o g' j i n s l a r i . Granit guruhining effuziv turlari intruzivlarga nisbatan ancha kam tarqalgan . Tog' jinslari ko'pincha to'liq kristallanmagan va shishasimon bo'lgani uchun ular kimyoviy taxlil natijasiga qarab to'liq aniqlanadi.

Normal granitlarning effuziv turlarini **l i p a r i t** yoki **r i o l i t** (kaynotip) va **l i p a r i t – p o r f i r** (paleotip) tashkil qiladi. Jinslar kulrang, sarg'ishsimon va ayrim hollarda yashilsimon bo'lib, afir va porfir strukturali, bir tekis teksturali, ba'zan –flyudallidir. Porfirlar kvars, sanidin, plagioklaz (oligoklaz-andezin), biotit, kamroq shox aldamchisidan tashkil topgan. Mikroskop ostida asosiy massa shishasimon, sferolit, granofir, mikropegmatit, kamroq falzitsimon strukturaga ega ekanligini ko'rish mumkin. SHishasimon massa yoriqlar bo'yicha o'zgaradi.

Liparit-porfir liparitdan birlamchi minerallar va vulqon shishasimon massa hisobiga ikkilamchi minerallar – seritsit, xlorit, apidot, kaltsit va boshqa minerallarni rivojlanishi bilan farq qiladi.



-rasm. Liparit porfir



-rasm. Liparit porfir Foto. Nikollar +



-rasm. Kvarsli porfir



-rasm. Felzit

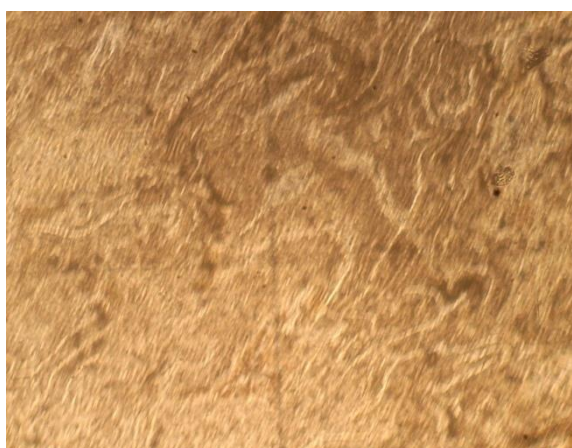


-rasm. Sferolit porfir Foto. Nikollar



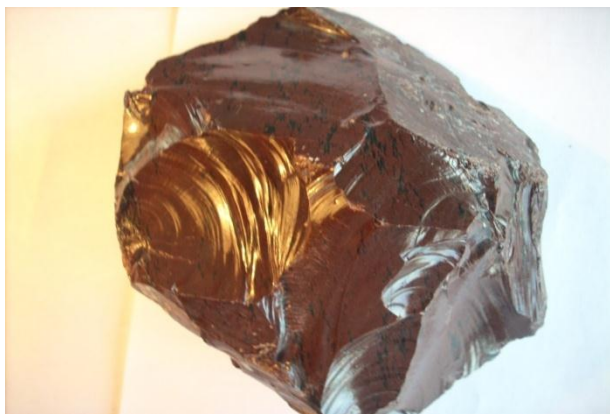
rasm. Liparit Foto. Nikollar +

-

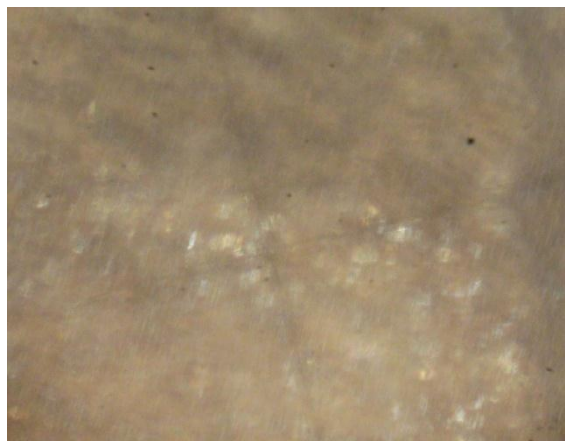


188-rasm. Liparit Foto. Nikollar =

Shishasimon jinslar rangiga va ularning tarkibidagi suv miqdoriga qarab bir necha turlarga bo'linadi. Jinsning tarkibida suv miqdori 1 foizdan kam bo'lsa, **obsidian** deb ataladi. Agarda suvning miqdori 3-4 foiz va perlitsimon darzliklar bo'lsa, jins perlit deb nomlanadi. Shishasimon tog' jinsi tarkibida suvning miqdori 10 foizga etsa va saqichsimon yaltirasa **pexsh t e y n** deyiladi. Shishasimon jinsning tarkibida suv miqdori o'zgaruvchan bo'lib pufaksimona tuzilgan (shaffof bo'lmagan) va ipaksimona yaltiroq bo'lsa **p e m z a** deb ataladi.



-rasm. Obsidian -Shishasimon jins



rasm. Obsidian.Foto. Nik. +

-



-rasm. Pemza

Ishni bajarish tartibi:

1. Granit-liparit guruh jinslari to'g'risida, nazariy asoslardan foydalanib, qisqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida o'rganganda quyidagilarga e'tibor berish kerak: jinsning rangiga, strukturasiga, teksturasiga, mineral tarkibiga va hosil bo'lish sharoitiga.

2. Talaba hisobot yozganda qisqacha konspektidan keyin o'rgangan jinslarni ta'rifini keltiradi va jinslarni namunalarda va mikroskopda ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Granit-liparit guruh jinslarini abissal turlarini aytib bering.
2. Granit-liparit guruh jinslarini gipabissal turlarini aytib bering.
3. Granit-liparit guruh jinslarini effuziv turlarini aytib bering.
4. Granit-liparit guruhi jinslariga qanday mineral tarkib, struktura xos?
5. Granit-liparit guruhi jinslariga qanday mineral tekstura xos?

12-LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Granodiorit guruhi jinslari.

Nazariy asoslar:

Granodiorit-datsit guruhi

Granodioritlar granitlar bilan chambarchas bog'langan bo'lib, ular kimyoviy va mineralogik tarkiblariga ko'ra bir-birlariga asta-sekin o'tib boradilar. Granodioritlar guruhiga kiruvchi jinslarning mineral tarkibi granitlarnikiga o'xshash, ammo ular bir-birlaridan jinsni tashkil qiluvchi asosiy minerallarni nisbati va plagioklazni tarkibi bilan farq qiladilar.

A b i s s a l t o g' j i n s l a r i. Granodiorit kulrang, qizg'ish jins bo'lib, o'rta, katta va teng donali, ayrim hollarda porfirsimondir. Jins strukturasi gipidiomorf, teksturasi bir tekis. Granodioritning 60-65 foizini dala shpatlari tashkil qiladi. Plagioklaz miqdori (40-45 foiz) natriy-kaliyli dala shpatidan (ortoklaz yoki mikroklin) ko'pdir.



-rasm. Granodiorit

Granodioritda uchraydigan plagioklaz granitnikiga nisbatan asosliroqligi (30-40, andezin) bilan ajralib turadi. Jins tarkibining 20-25 foizini kvars, 15-20 foizini rangli minerallar tashkil qiladi. Rangli minerallar oddiy shox aldamchisi, biotit, ayrim hollarda piroksendan iborat. Aktessor minerallardan apatit, magnetit va sfen uchraydi. Ayrim hollarda granodioritda dala shpatlaridan faqat plagioklaz uchrashi mumkin, unda jins **p l a g i o g r a n o d i o r i t** deb ataladi. Granodiorit bilan granit orasidagi jins **a d a m a l l i t** deb nomlangan (Trioldagi Adamella tog'i nomidan olingan).

G i p a b i s s a l t o g' j i n s l a r i. Granodiorit guruhining asxist turiga mikrogranodiorit va granodiorit-porfir, diasxist turiga esa aplit va pegmatitlar kiradi. Bu jinslar granit guruhining xuddi shu turlaridan plagioklazni bir oz ko'pligi bilan farq qiladi.



-rasm. Granodiorit porfir

Effuziv tog' jinslari. Datsit-kaynotip, datsit-porfir-paleotip effuziv tog' jinsi bo'lib tarkibiga ko'ra granodioritga to'g'ri keladi. Tog' jinsi porfir strukturali, ayrim hollarda afir tuzilishiga ega. Bu jinslarga porfirlarni plagioklaz va kvars tashkil qilishi xos bo'lib, ozroq miqdorda shox aldamchisi, biotit, ba'zan piroksen porfirlari uchraydi. Ortoklazni fenokristallari bo'lmaydi. Asosiy massa dala shpatlari, kvars va shox aldamchisidan tashkil topgan. Ko'pincha vulqon shishasi ham uchraydi. U nordonroq, rangi ochroqdir. Jinsning asosiy massasi felzit, mikrofelzit, sferolit va granofir strukturalidir.



-rasm. Datsit



-rasm. Datsit porfir

Ishni bajarish tartibi:

1. Granodiorit-datsit guruh jinslari to'g'risida, nazariy asoslardan foydalanib, qisqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida o'rganganda quyidagilarga e'tibor berish kerak: jinsning rangiga, strukturasiga, teksturasiga, mineral tarkibiga va hosil bo'lish sharoitiga.

2. Talaba hisobot yozganda qisqacha konspektidan keyin o'rgangan jinslarni ta'rifini keltiradi va jinslarni namunalarda va mikroskopda ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Granodiorit-datsit guruhi jinslarini abissal, gipabissal va effuziv turlarini aytib bering.

2. Granodiorit-datsit guruh jinslariga qanday mineral tarkib, struktura va tekstura xos?

13-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: DIORIT GURUHI JINSLARI

Nazariy asoslar:

Diorit – andezit guruhi

Diorit-andezit guruhiga kiruvchi jinslar nordon magmatik jinslarga nisbatan kamroq tarqalgan. Dioritlarning intruziv turlari butun magmatik jinslarning 2 foizini, effuziv turlari esa 23 foizini tashkil qiladi.

A b i s s a l t o g' j i n s l a r i . Diorit kulrang, teng donali, ayrim hollarda porfirsimon tog' jinsi, uning tarkibida plagioklaz (60-65 foiz) va rangli minerallar (30-35 foiz) uchraydi. Plagioklaz tarkibi andezinga (N 35-44) to'g'ri keladi. U ko'pincha zonal tuzilishiga ega bo'lib, kristallning o'rta qismini labrador, cheka qismini esa oligoklaz tashkil qiladi. Rangli minerallar asosan shox aldamchisi va biotitdan, kamroq piroksendan tashkil topgan. Normal dioritda kvars uchramaydi, ayrim hollarda unda kvars bilan ortoklaz 5 foiz uchrashi mumkin. Aktsektor minerallar apatit va magnetitdan, kamroq ilmenit, sfen, tsirkondan iborat. Ularning miqdori 5 foizdan oshmaydi.

Agar tog' jinsi tarkibida 10-15 foiz kvars uchrasa, kvarsli diorit deb nomlanadi.

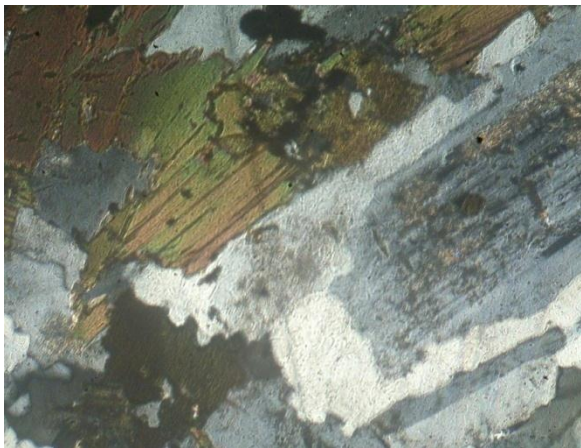
Dioritni strukturasi granit va sienitlarga xos bo'lgan gipidiomorf donali strukturadan farq qiladi. Dioritlarda plagioklaz rangli minerallarga nisbatan idiomorfliroqdir.



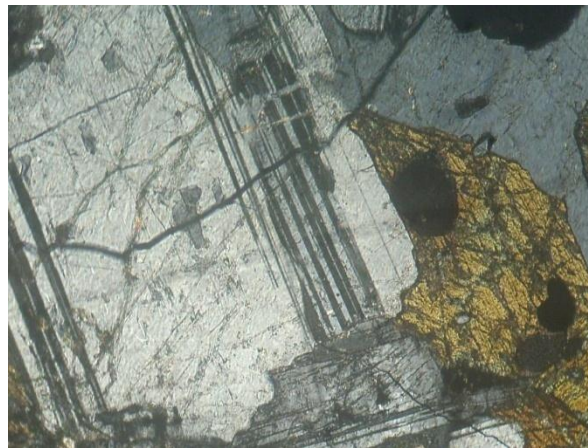
-rasm. Diorit



-rasm. Diorit



-rasm. Diorit Foto. Nikollar +



-rasm. Diorit Foto. Nikollar +

G i p a b i s s a l t o g' j i n s l a r i . Diorit-andezit guruhining gipabissal turlari dioritlarga nisbatan ko'proq tarqalgan. Asxist tog' jinslari **mikrodiorit** va **diorit-porfirit**, diasxist jinslar esa **diorit-aplit**, **diorit-pegmatit**, hamda **lamprofirlardan** tashkil topgan.

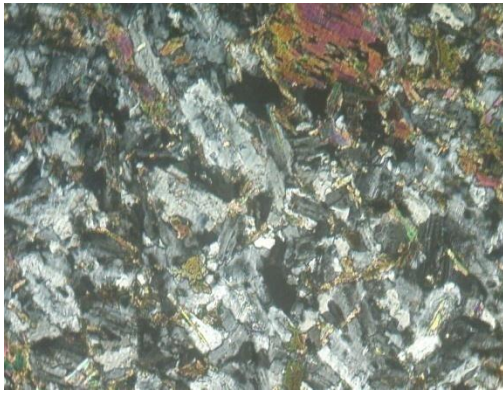
Mikrodiorit dioritdan mayda va mikrodonachaligi, hamda qoraroqligi bilan ajralib turadi. Porfirlar plagioklaz (ko'pincha zonal tuzilishigp ega), shoh aldamchisi va kamroq piroksendan tashkil topgan. Jinsning asosiy massasi to'liq kristallangan bo'lib, yuqorida qayd qilingan minerallarning mayda donachalaridan tashkil topgan. Leykokratli tomirsimon jinslar-diorit-aplit- va diorit-pegmatitlar kamdan-kam uchraydi.



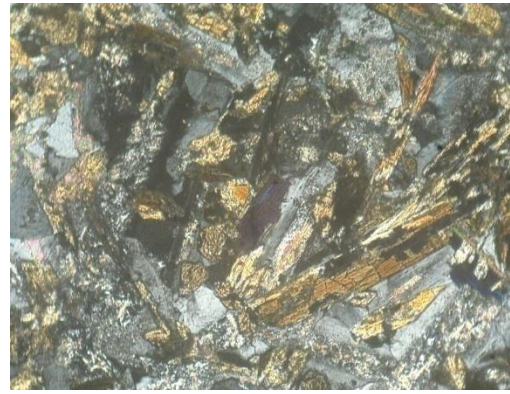
-rasm. Diorit porfirit

D i o r i t - a p l i t asosan plagioklazdan (andezin yoki oligoklaz) tashkil topgan. Oz miqdorda kvars (5 foiz), shoh aldamchisi va biotit, ba'zan ortoklaz uchraydi. Jinsni strukturali aplitli. **D i o r i t - p e g m a t i t** katta, yirik donali jins bo'lib, plagioklaz (andezin, oligoklaz-andezin), shoh aldamchisi va biotit, orasira piroksendan tashkil topgan. Ayrim hollarda kvars (3-10 foiz) uchraydi.

Lamprofir melanokratli tog' jinsi bo'lib, mayda donali, to'q kulrang. Dala shpatlari plagioklazdan (andezin-labrador) iborat. Jins tarkibida qaysi rangli mineral kelishiga qarab lamprofirlar turlarga ajratiladi. Biotitli lamprofir **k e r s a n t i t**, shoh aldamchili lamprofir **s p e s s a r t i t** deb nomlanadi. Lamprofir tog' jinslariga lamprofir struktura xos bo'lib, u rangli minerallarning fenokristallarini borligi bilan farq qiladi.



-rasm. Spessartit Foto. Nikollar +



-rasm. Kersantit Foto. Nikollar +

Effuziv tog' jinslari. Diorit guruhining effuziv turlari **andezit** (kaynotip) va **andezit-porfirit** (paleotip) dir. Andezitlar bazaltlar bilan bir qatorda keng tarqalgan. Tabiatda andezitlar andezit-bazalt orqali asta-sekin bazaltga o'tib boradi. Tog' jinsi to'q kulrang bo'lgani uchun oddiy ko'z bilan bazaltdan ajratish ancha qiyin. Andezit porfir strukturali bo'lib, porfirlar plagioklaz va rangli minerallardan tashkil topgan. Plagioklaz porfirlari ko'pincha zonal tuzilishga ega bo'lib, uning o'rta qismi (№ 50-70) chekka qismiga (№ 30-40) qaraganda asosli bo'ladi. Rangli minerallarning yirik kristallari bazalt shoh aldamchisidan, ba'zan biotit va piroksendan iborat.



-rasm. Andezit porfir



-rasm. Andezit porfirit Foto. Nikollar +

Jinsni asosiy massasi gialopilit (andezit) yoki pilotaksit strukturalidir. U ko'proq plagioklazni mikroliti, kamroq rangli minerallar va magnetitdan tashkil topgan. Ko'pincha mikrolitlarni vulqon shishasi qamrab oladi.

Andezit-porfirit andezitdan birlamchi minerallarning o'zgarganligi bilan farq qiladi. Plagioklaz o'rnida seritsit, rangli minerallar hisobiga xlorit, kaltsit va vulqon shisha o'rnida xlorit rivojlanadi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Dioirit-andezit guruhi jinslari to'g'risida, nazariy asoslardan foydalanib, qisqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida o'rganganda quyidagilarga e'tibor berish kerak: jinsning rangiga, strukturasiga, teksturasiga, mineral tarkibiga va hosil bo'lish sharoitiga.

2. Talaba hisobot yozganda qisqacha konspektidan keyin o'rgangan jinslarni ta'rifini keltiradi va jinslarni namunalarda va mikroskopda ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Dioirit-andezit guruh jinslarini abissal, gipabissal turlarini ta'riflab bering.
2. Dioirit-andezit guruh jinslarini gipabissal turlarini ta'riflab bering.
3. Dioirit-andezit guruh jinslarini effuziv turlarini ta'riflab bering.
4. Dioirit-andezit jinslariga qanday mineral tarkib, struktura xos?
5. Dioirit-andezit jinslariga qanday tekstura xos?

14-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: GABBRO VA O'TA ASOTS GURUH JINSLARI

Nazariy asoslar:

Gabbro – basalt guruhi

Asosli jinslarni effuziv turlari keng tarqalgan bo'lib, ular qolgan hamma effuziv jinslardan to'rt marta ko'proqdir. Gabbro –bazalt guruxining gipabissal turlari abissal turlariga nisbatan ko'proq rivojlangan. Ular o'ta asos jinslar bilan birga hamma intruziv jinslarni er yuzida tarqalgan maydonining 2 foizini tashkil qiladi.

Gabbroidlar geologik va petrografik tomondan asta-sekin peridotit, diorit – andezit, sienit-traxt va ishqorli gabbroidlar guruhi jinslariga o'tib boradi.

Abissal tog' jinslari. **Gabbro** teng, o'rta va katta donali jins bo'lib, asosan plagioklaz va piroksendan tashkil topgan. Ikkinchi darajali minerallar olivin, shox aldamchisi va biotitdan, aktsessor minerallar magnetit, ilmenit, apatitdan iborat bo'lib, ahyon-ahyonda pirrotin, xromit va pikotit uchraydi. Normal gabbro tarkibida 35-70 foiz piroksen bo'lib, leykokratli gabbroda uning miqdori 15-35 foizgacha kamayib, melanokratli turida esa 70-85 foizgacha ortib boradi.

Gabbro tog' jinsining tarkibida rombik va monoklinal piroksenlar uchraydi. Monoklinal piroksen asosan diallag, ayrim hollarda avgitdan tashkil topgan. Diallag ichida rombik piroksen, yashil yoki qo'ng'ir shox aldamchisining parallel o'simtalari uchraydi. Rombik piroksen bronzit va giperstendan tashkil topgan bo'lib, yumaloq shakldagi kristallar hosil qiladi. Ayrim hollarda esa ularning idiomorf kristallari ham uchraydi. Ahyon-ahyonda olivin donasi atrofida piroksen reaksiya halqa hosil qiladi. Olivin ikkinchi darajali mineral holida uchraydi. SHox aldamchisining gabbroda bo'lishi epimagmatik bosqichda jins sovrishi jarayonida piroksen o'rniga amfibollar rivojlanishi bilan bog'langan.

Plagioklaz tarkibi labrador-bitovnit – anortit qatoriga to'g'ri keladi. Jins tarkibida plagioklazning ko'p miqdorda uchrashiga qaramasdan, labrador to'q kulrang va to'q yashil bo'lgani uchun gabbro ham to'q kulrangdir. Jins tarkibida qaysi rangli mineral uchrashiga qarab gabbro bir necha turga bo'linadi:

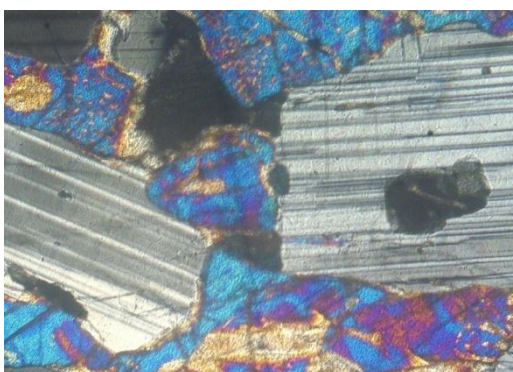
N o r m a l g a b b r o d a rangli minerallardan monoklinal piroksen-diallag, avgit uchraydi. Norit normal gabbrodan rombik piroksen turlari- bronzit va giperstenning kelishi bilan farq qiladi. **G a b b r o – n o r i** tda piroksenning ikkala turi uchraydi. Agarda jins tarkibida olivin uchrasa olivinli gabbro va olivinli norit deb ataladi. SHox aldamchisili gabbroda rangli minerallar oddiy shox aldamchisidan tashkil topgan. Olivin va labrador (bitovnit) tarkibli jins **t r o k t o l i t** deb nomlanadi.



-rasm. Teng donali gabbro



rasm. Teng donali emas gabbro



-rasm. Gabbro



Foto. Nikollar +

rasm. Gabbro-norit

Foto. Nikollar +

-rasm. Norit

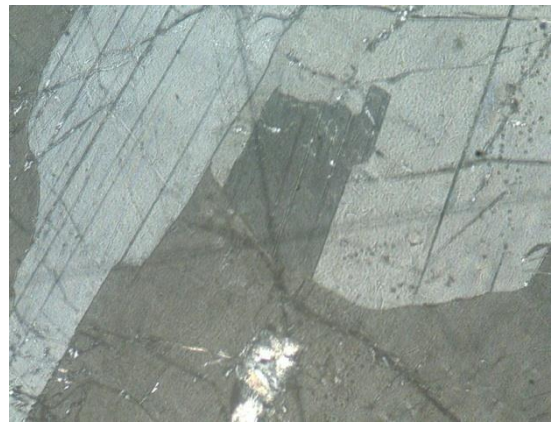


210-rasm. Norit Foto. Nikollar +

A n o r t o z i t leykokratli tog' jinsi bo'lib, tarkibida asosli plagioklaz (№50-90) uchraydi. Uning tarkibida oz miqdorda piroksen va olivin (10-15%) uchrashi mumkin. Plagioklaz labradordan (№ 50-70) tashkil topgan bo'lsa, tog' jinsi **l a b r o d o r i t** deb nomlanadi.



-rasm. Labrodorit



-rasm. Labrodorit Foto. Nikollar +

Gabbroidlar o'rta donali, labradorit va pegmatoidli gabbro turi yirik va gigant kristallidir. Gabbroidlarga ko'proq gabbro strukturasi xosdir. Plagioklaz va piroksen prizmatik va kalta ustunsimon kristallar hosil qiladi, ularga bir xil idiomorfizm darajasi xosdir. Piroksen va plagioklaz ko'pincha ksenomorf shaklida uchraydi. Gabbroidlarda yana poykilit va sideronit strukturalari bo'ladi. Tog' jinsi teksturasi massiv va yo'l-yo'lsimon.

Gipabissal tog' jinslari. Gabbro-bazalt guruhini gipabissal turlari- mikrogabbro, gabbro-pegmatit, dolerit, diabaz va gabbro-porfiritlarning mineral tarkibi gabbronikiga mos keladi. Birinchi jins gabbrodan mikrogabbroli strukturasi bilan farq qiladi. Gabbro-porfirit porfir strukturali bo'lib, fenokristallarni piroksen va plagioklaz tashkil qiladi.

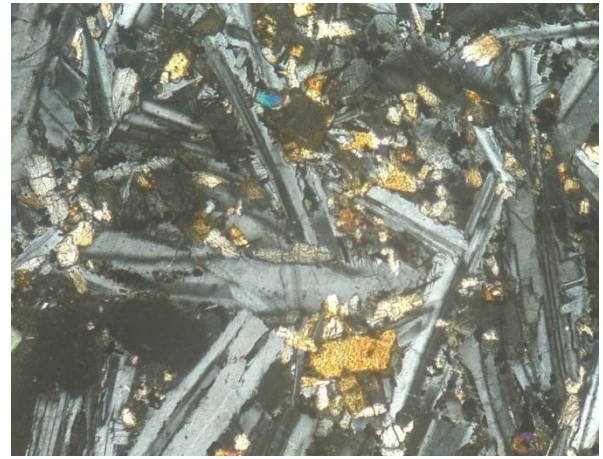


-rasm. Mikrogabbro

Diabaz va doleritlar mayda va o'rta donali jins bo'lib, ular tarkibida asosan plagioklaz va avgit bor. Asosliroq diabazlarda (olivinli diabaz) idiomorfliroq olivin ham uchraydi. Ayrim hollarda kvars ham uchrashi mumkin. (kvarsli diabaz). Jins tarkibida ahyon-ahyonda kvars bilan birga ortoklaz bo'lib, ular mikropegmatit birikmani hosil qiladilar (kongodiabaz).



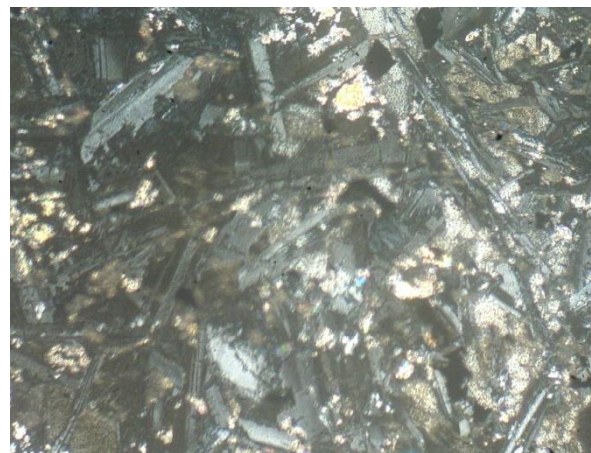
-rasm. Dolerit



rasm. Dolerit Foto. Nikollar +



-rasm. Diabaz



-rasm. Diabaz Foto. Nikollar +

Odatda ikkilamchi jarayonlarda o'zgarmagan kaynotip jinslar dolerit deb aytiladi. Diabaz esa ko'pincha o'zgargan paleotip tog' jinsidir. Ular ofit strukturali bo'lib, plagioklaz piroksenga nisbatan idiomorfliligi bilan ajralib turadi.

Diabaz va doleritning mineral tarkibi bir xil bo'lib, ular bir-biridan ofit strukturasining har xil turlariga mansubligi bilan farq qiladilar. Diabaz tog' jinsiga diabaz struktura xosdir. Unda plagioklaz va piroksen donalarining katta-kichikligi bir xil bo'lib, plagioklaz donalarining orasida piroksenni bitta kristallari joylashadi. Dolerit jinsiga dolerit strukturali xos bo'lib, plagioklaz donalari orasida piroksenning bir necha kristallari uchraydi.

Gabbro-pegmatit yirik va gigant kristalli tog' jinsi. Uning tarkibida plagioklaz (labrador), avgit, amfibol, titano-magnetit uchraydi. Tog' jinsida yana oz miqdorda ortoklaz va kvars bo'lib, ular mikropegmatit strukturali hosil qiladi.

Effuziv tog' jinslari. Asos tarkibli intruziv jinslarning effuziv ekvivalentini bazalt (kaynotip), bazalt – porfir va spilit (paleotip) tashkil qiladi. Bazalt qora rangli, benihoya zich va nihoyatda kichik kristalli, asosan porfirlari bo'lmagan afanit tog' jinsi va ayrim hollarda esa porfir tuzilishiga ega. Porfir strukturali jinslarda porfirlar avgit, plagioklaz (bitonit), kamroq

olivin, giperstan va bazan shoh aldamchisidan tashkil topgan. Avgitning yirik donalari idiomorf, qisqa prizma holida uchraydi. U ko'pincha rangsiz va zonal strukturali. Bazaltning asosiy massasi bir xil miqdordagi plagioklazning (bitovnit) mikrolitlari va avgitdan tashkil topgan bo'lib, yana magnetitning ko'pgina mayda donachalari ham uchraydi. Qora, qo'ng'ir vulqon shishasi asosiy massaning oddiy qo'shimchalaridir. Bazaltga intersertal struktura xos bo'lib, yana gialopilit, pilotaksit, mikrodolerit va mikrodiabaz strukturalari uchraydi.



-rasm. Porfir strukturali bazalt



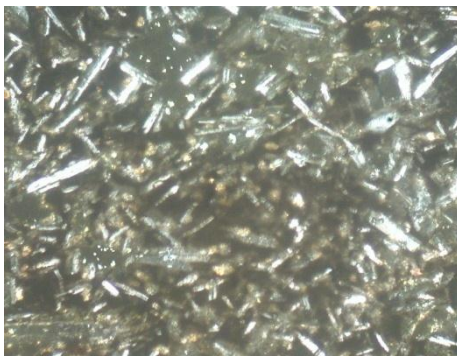
-rasm. Bazalt



-rasm. Govak teksturali bazalt



-rasm. Foto. Porfir strukturali bazalt. Nikollar+.



+,

-rasm. Bazalt Foto. Nikollar +

Tog' jinsi bir tekis teksturali, bo'lib kamroq g'ovaksimon va bodomsimon ko'rinishga ega. G'ovaklar shakli yumaloq, ayrim hollarda uzunchoq va naychasimon. Ko'pincha ular ikkilamchi minerallar bilan to'ldirilgan bo'ladi.

B a z a l t - p o r f i r i tda plagioklaz o'rnida albitizatsiya rivojlanadi, piroksen esa aktinolit, xlorit, epidot va kaltsit bilan, vulqon shishasi xlorit bilan almashinadi.

T o l e i t bazaltning afir turi bo'lib, plagioklaz (labrador), piroksen (pijonit, avgit, gipersten), ba'zan shox aldamchisi va ba'zan olivindan tashkil topgan. Toleitning tarkibida vulqon shishasi borligi xos bo'lib, u qayta kristallanganda kvars-kaliy shpat granofirlari hosil bo'ladi. Bazaltning toleit turiga ishqorli (olivinli) bazaltni qarama-qarshi qo'yadilar. Unga ko'p miqdorda magniy va ishqorlarning (K, Na) uchrashi va SiO_2 bilan to'yinmaganligi xosdir.

S p i l i t yashil, kulrang afanit tog' jinsi bo'lib, lavaning suv ostida oqib chiqishidan hosil bo'lgan bazalt porfiritning o'ziga xos turidir. U ko'pincha sharsimon ko'rinishga ega. Spilit tartibsiz yoki radial-nursimon joylashgan albitning (№ 5-10) mikrolitlari, tarqoq joylashgan magnetit donalari va mayda avgit kristallaridan tashkil topgan. Ular har xil darajada ikkilamchi minerallar (xlorit, epidot, kaltsit) bilan o'rin almashinadi. Tog' jinsining tarkibidagi vulqon shishasi o'zgarib, uning o'rnida xlorit rivojlanadi. Spilit tog' jinsiga intersertal yoki spilit struktura xosdir. Spilit xlorit, kaltsit, xaltsedon, kvars bilan to'ldirilgan mindallari bilan ajralib turadi.



-rasm. Spilit



-rasm. Spilit . Foto. Nikollar +

Nazorat savollari:

1. Gabbro-bazakt guruh jinslarini abissal, gipabissal turlarini ta'riflab bering.
2. Gabbro-bazakt guruh jinslarini gipabissal turlarini ta'riflab bering.
3. Gabbro-bazakt guruh jinslarini effuziv turlarini ta'riflab bering.
4. Gabbro-bazakt jinslariga qanday mineral tarkib, struktura xos?
5. Gabbro-bazakt jinslariga qanday tekstura xos?

15-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: O'TA ASOTS GURUH JINSLARI

Nazariy asoslar:

Peridotit guruhi

Peridotit (giperbazit) guruhiga kiruvchi tog' jinslari kam tarqalgan bo'lib, butun magmatik jinslarning 0,4 foizini tashkil qiladi. Bu guruh tog' jinslarining asosan abissal fatsiyalari rivojlangan bo'lib, gipabissal va effuziv turlari esa kamdan-kam uchraydi. Peridotit guruhiga taalluqli bo'lgan jinslar o'ta asos jinslar bo'lib, har xil sharoitda hosil bo'ladi. Ko'pincha ular bazalt magmasi differentsiatsiyalanishining mahsuli bo'lib, gabbro massivining chekka fatsiyasini tashkil qiladi. Ayrim hollarda ular ishqorli gabbroidlar bilan bog'langan bo'lib, uning belgilari ishqoriy xususiyatga ega. Kamdan-kam peridotit guruhiga kiruvchi tog' jinslari o'ta asos magma mahsulidir. Magmaning kimyoviy tarkibi tog' jinsining mineral tarkibini belgilaydi. Tog' jinsini tashkil qiluvchi minerallar: olivin, piroksen, shox aldanchisi– temir-magnezial silikatlaridir. Rudali minerallar esa ayrim jins turlariga xosdir.

Intruziv tog' jinslari. Peridotit guruhiga kiruvchi tog' jinslarini 60 turi mavjud. bo'lib, ular bir-birlaridan tog' jinsi tarkibiga kiruvchi minerallarning o'zaro nisbati bilan farq qiladilar.

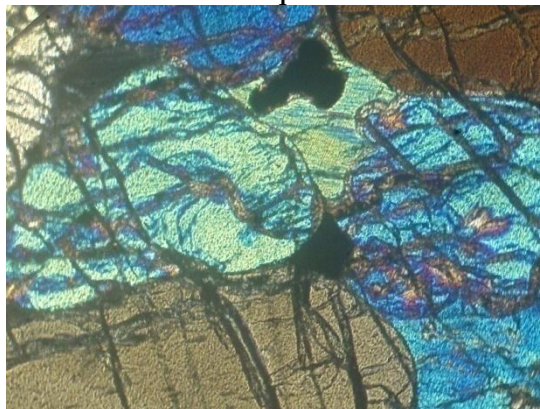
Ular ichida asosiy tog' jinslaridan dunit, olivinit, peridotit, piroksenit ko'proq uchraydi. Keyingi jins bilan gornblendit bog'langan. O'ta asos guruh jinslaridan peridotit keng tarqalgan bo'lib, bu guruhni tashkil qilgan barcha tog' jinslaridan 40 marta ko'proq rivojlangan. Peridotit guruhiga kiruvchi jinslarda, ayniqsa olivinli tog' jinslarida, ko'pincha temir-magnezialli slyudalar uchraydi. Ular jinslarga ishqoriy tus beradi.

Dunit va olivinit tog' jinslarining rangi to'q yashil, yashil-kulrang va deyarli qora. Ularning nuragan qismida o'ziga xos temir qobig'i hosil bo'ladi. Tog' jinsi teng donali, mayda va o'rta donali, bir tekis teksturaga ega. U asosan olivindan tarkib topgan bo'lib, tarkibida ikkinchi darajali minerallardan magnetit va xromit uchraydi.

Olivinli tog' jinslari tarkibida qaysi aksessor rudali mineralning kelishiga qarab ular ikki turga bo'linadi: Dunitda idimorf xromit, olivinitda esa ksenomorf magnetit uchraydi. SHlifda dunit va olivinit izometrik olivin donalarining agregatlaridan iborat ekanligini ko'rish mumkin. Tog' jinsining strukturasi panidiomorf donali. Ayrim hollarda magnetit miqdori ko'payib, olivin donalarining oralariga kirib kristallanadi va sideronit strukturasi hosil qiladi.



-rasm. Dunit

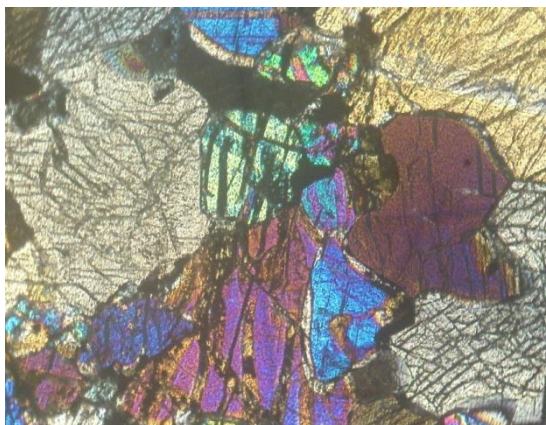


-rasm.Dunit. Foto. Nikollar +,

Bu tog' jinslari ko'pincha o'zgarib, ularning o'rnida serpentinit hosil bo'ladi. Olivin serpentinit bilan o'rin almashganda magnetit mayda changsimon to'plam holida ajralib chiqadi. Serpentinitlarda yana quyidagi ikkilamchi minerallar: talk, karbonat, tremolit uchraydi. Dunit magmatik eritmasida magmatik suv bo'lishi mumkin. Ajralib chiqqan suv ta'sirida tog' jinsi o'zgaradi, shu sababli serpentinitizatsiya magmatizmdan keyingi jarayon deyiladi.

Serpentinitlar xrizotilli bo'lishi mumkin. Xrizotilli serpentinitlarga xalqasimon, antigoritli tog' jinsiga esa plastinkasimon struktura xosdir.

Peridotit tog' jinsi qora, ayrim hollarda yashilsimon tusli bo'lib, odatda o'rta va yirik donali bir tekis tuzilishga ega. Tog' jinsi 30-70 foiz olivin va 30-70 foiz piroksendan tashkil topgan. Ayrim hollarda shox aldamchisi, magnezial biotit yoki flagopit, rudali minerallardan: magnetit, xromit, qo'ng'ir pikotit va yashil pleonast uchrashi mumkin. Tog' jinsi peridotit strukturali bo'lib olivinning piroksenga nisbatan idiomorf holda uchrashi xosdir. Ayrim peridotitning turlarida poykilito-peridotit strukturalari uchrashi mumkin. Unda bir necha olivinning donalarini piroksen qamrab oladi. Magnetitga boy bo'lgan peridotitlarga sideronit struktura xosdir.



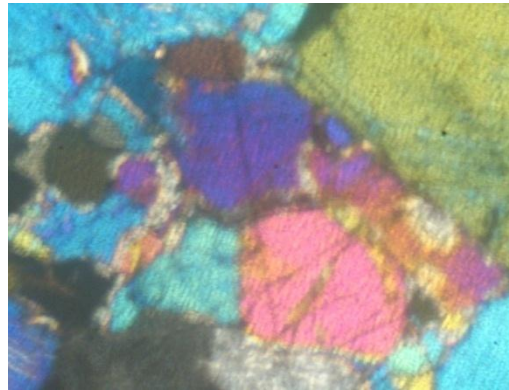
-rasm. Peridotit Foto. Nikollar +, Kattalash. 60

Peridotit tog' jinsining tarkibida uchragan mineralga qarab ular quyidagi turlarga bo'linadi. Piroksen monoklinal turdan (diopsid, avgit, diallag) tashkil topgan bo'lsa, tog' jinsi **verlit** deb nomlanadi. Rombik piroksenli peridotitning nomi **garritsburgit**. Tog' jinsi tarkibida monoklinal hamda rombik piroksenlar uchrasa, **leritso** deyiladi. SHox aldamchili peridotit **shristgeymit** deb nomlanadi. Ayrim hollarda slyudali va plagioklazli peridotitlar ham uchrashi mumkin.

Piroksenit qora rangli, o'zgargan turlari esa yashil tuslidir. U o'rta va yirik donali, bir tekis teksturalidir. Tog' jinsini tashkil qiluvchi asosiy minerallar rombik yoki monoklinal piroksen bo'lib, tarkibida ikkinchi darajali minerallardan shox aldamchisi, olivin, biotit uchrashi mumkin. Aktsektor minerallar magnetit, ilmenit, ayrim hollarda esa xromitdan tashkil topgan. Bu tog' jinsining tarkibida monoklin piroksendan diallag, rombik piroksendan esa gipersten, enstatit va bronzit uchraydi.



-rasm. Piroksenit

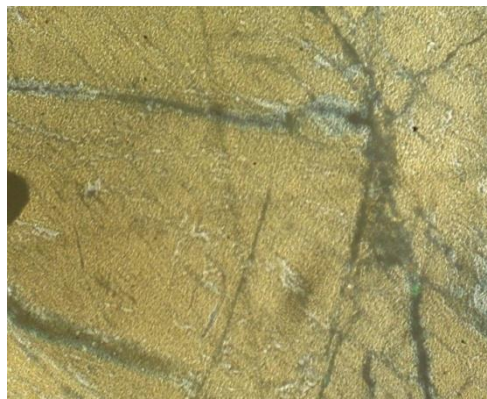


-rasm. Piroksenit Foto. Nikollar +.

G o r n b l e n d i t yashil, yirik donali, bir tekis teksturali tog' jinsi bo'lib, u ko'pincha shubhasiz, piroksenitning amfiboliti-zatsiyalanishi hisobiga hosil bo'lgan tog' jinsidir. Amfibolitizatsiya epimagmatik jarayon bo'lib, magmaning kristallanish davrida ajralib chiqqan ʻeritma hisobiga rivojlanadi. Uralda va boshqa regionlarda piroksenitni asta-sekin gornblenditga o'tishi qayd qilinadi.

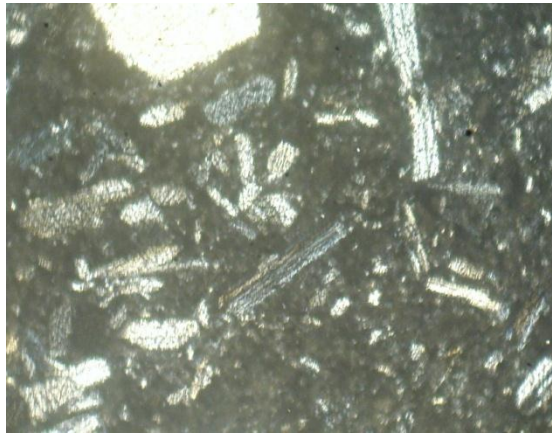


-rasm. Gornblendit



-rasm.Gornblendit Foto. Nikollar +.

G i p a b i s s a l, e f f u z i v va **v u l k a n o g e n t o g' j i n s l a r i**. Peridotit guruhining gipabissal turi pikrit va pikrit-porfirit, effuziv – meymechit va vulkanogen turi kimberlitdan iborat. **P i k r i t – p o r f i r i t** ko'pincha gabbro guruhining gipabissal va effuziv turlari bilan assotsiatsiya tashkil qiladi, kamroq peridotitlar bilan birga uchraydi. Tog' jinslari qora, zich, mayda donali bo'lib, olivin va piroksen (avgit, gipersten) dan tashkil topgan. Ayrim holllarda uning tarkibida shox aldamchisi, biotit va asos plagioklaz bo'lishi mumkin. Aksessor minerallardan magnetit, apatit va shpinel uchraydi. Pikrit-porfiritga birlamchi minerallar bo'yicha ikkilamchi minerallarning yuqori darajada rivojlanishi xosdir.



-rasm.Pikrit- porfirit. Foto. Nikollar +, Kattalash. 60

M e y m e c h i t birinchi marta Sibir platformasini shimolida Meymechit daryosi havzasida aniqlangan. Tog' jinsi qora rangli bo'lib, porfir strukturali. Porfirilar olivindan tashkil topgan bo'lib, asosiy massa vulqon shishasidan iborat.

K i m b e r l i t tog' jinsini tashkil qiluvchi minerallar olivin, flagopit, bronzit, perovskit, pikotit, apatit, ilmenitdan iborat. Unda piroksenit, peridotit, dunit, æklogit va boshqa jinslarning bo'laklari uchrashi mumkin. Kimberlitlar trubkasimon jism bo'lib portlash trubkasini-diatermani hosil qiladi. Ular chuqurda peridotit daykalari bilan qo'shiladi. Bu tog' jinslari katta geologik ahamiyatga ega bo'lib, er qobig'i barqaror oblastining (kraton) o'ziga xos mahsulidir. Portlash trubkalari Sibirning shimoliy sharqida, shimoliy Kareliyada, Afrika va boshqa regionlarda bor.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gabbro-bazalt va peridotit guruhi jinslari to'g'risida, nazariy asoslardan foydalanib, qisqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida o'rganganda quyidagilarga e'tibor berish kerak: jinsning rangiga, strukturasiga, teksturasiga, mineral tarkibiga va hosil bo'lish sharoitiga.

2. Talaba hisobot yozganda qisqacha konspektidan keyin o'rgangan jinslarni ta'rifini keltiradi va jinslarni namunalarda va mikroskopda ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Peridotit guruh jinslarini abissal turlarini ta'riflab bering
2. Peridotit guruh jinslarini gipabissal turlarini ta'riflab bering
3. Peridotit guruh jinslarini effuziv turlarini ta'riflab bering
4. Peridotit guruh jinslariga qanday mineral tarkib, struktura va tekstura xos?

16- LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Sienit guruh jinslari.

Nazariy asoslar:

Sienit – traxit guruhi

Bu guruhga kiruvchi tog' jinslari kam rivojlangan bo'lib, hamma magmatik jinslarning 0,6 foizini tashkil qiladi. Sienit – traxitlar asosan boshqa guruh jinslari bilan genetik bog'langan holda rivojlanib, kamdan-kam alohida kichik jismni tashkil qiladi. Ular kremnezem bilan to'yingan bo'lib, o'rta jinslardir.

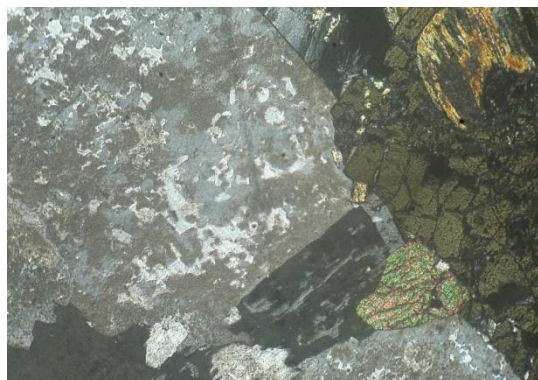
A b i s s a l t o g' j i n s l a r i . Sienitlar kimyoviy va mineral tarkibiga ko'ra ikkiga normal (ohakli-ishqorli) va ishqorli turga bo'linadi.

N o r m a l s i e n i t l a r qizg'ish rangli, o'rta va yirik donali, yaxlit teksturali tog' jinsi. Uni ko'p qismi (60-70 foizi) ishqorli dala shpatlaridan – ortoklaz, mikroklin, anortoklaz va pertitdan iborat.

Plagioklaz (oligoklaz-andezin) tog' jinsining 10-20 foizini tashkil qilishi mumkin. Rangli minerallar (20-30 foiz) asosan shox aldamchisidan iborat bo'lib, kamdan-kam biotit va piroksen uchraydi. Kvars sienitlarda oz miqdorda (5 foiz) uchragani uchun uni faqat mikroskop ostida ko'rish mumkin. Kvars miqdori 15 foizga etsa, tog' jinsi kvarsli sienit deb ataladi. Aktsektor minerallar apatit, sfen va magnetitdan iborat. Ikkilamchi minerallardan ishqorli dala shpatlari o'zgarishining mahsuli bo'lgan pelitsimon minerallar, hamda seritsit, xlorit, kaltsit va boshqa minerallar uchraydi.



-rasm. Sienit



-rasm. Sienit Foto. Nikollar +

Tog' jinsi tarkibida qaysi rangli minerallar uchrashiga ko'ra shox aldamchili, biotitli va piroksenli sienitlarga bo'linadi. Sienitlarda gipidiomorf, porfirsimon, hamda monsonit strukturalar uchraydi.

Petrografik jihatdan sienitlar asta-sekin kvarsli sienit va granosienit orqali granitga, gabbro-sienit orqali gabbroga, hamda sienito-diorit orqali dioritga o'tib boradi.

I s h q o r l i s i e n i t l a r asosan ishqorli dala shpatlaridan: kaliyli-ortoklaz , mikroklin, natriyli- albit yoki kaliy - natriyli-anortoklaz, pertit va mikropertitdan tashkil topgan. Kaliyli dala shpatlari va albit birga, ayrim holda alohida uchrashi mumkin. Rangli minerallar ishqorli piroksenlar (əgirin, əgirin-avgit, əgirin-diopsid)

va ishqorli shoh aldamchisidir (arfvedsonit, ribekit, barkevikit) dan tashkil topgan. Slyudalardan biotit va lepidomedan uchraydi. Ishqorli sienitda aktsessor minerallar sfen, tsirkon, magnetitdan tashkil topgan. Tog' jinsini ayrim turlarida kvars uchrashi mumkin. Agarda kvarsning miqdori oshsa, ishqorli sienit bilan ishqorli granit o'rtasidagi jins hosil bo'ladi. Ishqorli sienitlar ayrim holda feldshpatoidli sienitlar bilan genetik bog'langan bo'lib, ularda nefelin, sodalit va kankrinit uchraydi.

G i p a b i s s a l t o g' j i n s l a r i . Gipabissal jinslar mikrosienit, sienit-porfir, sienit-aplit, sienit-pegmatit va lamprofirdan tashkil topgan.

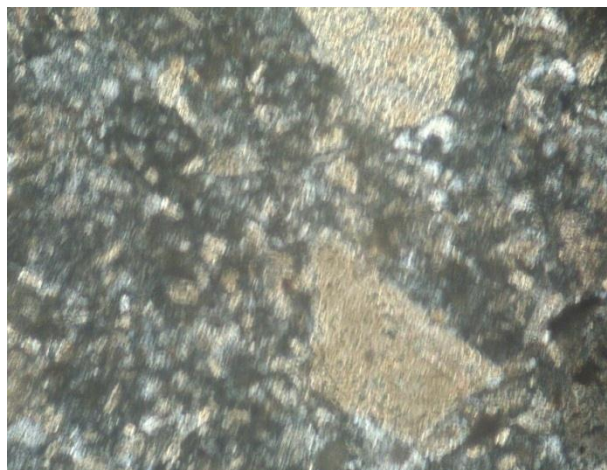
M i k r o s i e n i t v a s i e n i t – p o r f i r sienitdan mayda donaligi va porfir strukturaligidan tashqari yana dala shpatlari yuqori haroratli modifikatsiyasi (anortoklaz) ning rivojlanganligi bilan farq qiladi.



-rasm. Mikrosienit



-rasm. Sienit porfir



-rasm. Sienit porfir Foto, Nikollar+

S i e n i t - a p l i t larning normal va ishqorli turi bor. Normal sienit-aplitda ishqorli dala shpatlari bilan birga nordon yoki o'rta plagioklaz uchrasa, ishqorli turida esa u uchramaydi. Ikkinchi darajali minerallarni kvars, feldshpatoidlar va rangli minerallar tashkil qiladi. Sienit-aplitlar mayda donali jins bo'lib, strukturasi allotriomorfdonalidir.



-rasm. Sienit- aplit

S i e n i t – p e g m a t i t yirik va ulkan (2-3 sm) donali tog' jinsi. Uning tarkibida asosan dala shpatlari bo'lib, oz miqdorda rangli minerallar ham uchraydi. Sienit-traxit guruhining melpanokratli turini **l a m p r o f i r**lar tashkil qiladi. Ularning ikki turi mavjud. **M i n e t t a** slyudali lamprofir bo'lib, qizg'ish, qo'ng'ir rangli biotit, ortoklaz va aktessor minerallar (apatit va ma'danli minerallar) dan tashkil topgan. Bu tog' jinsiga yirik idiomorf biotit donalarining borligi xosdir. Odatda minetta ko'pincha o'zgargan bo'lib, uni kersantitdan ajratish qiyin. **V o g e z i t** mayda donali lamprofir bo'lib, uning tarkibida yashil shox aldamchisi va ortoklaz bor. Sienit va diorit guruhiga mansub lamprofirlar bir-birlariga asta-sekin o'tib boradilar.

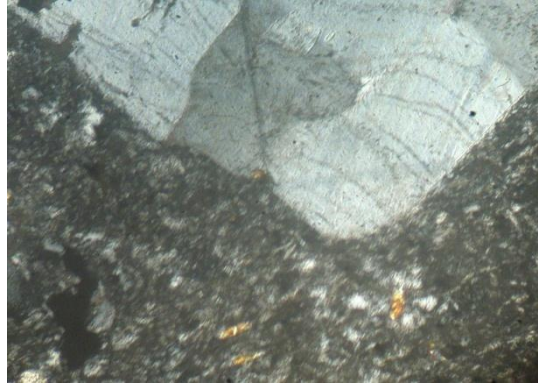
E f f u z i v t o g' j i n s l a r i. Normal sienitlarning effuziv o'xshashi **t r a x i t** (kaynotip) va **t r a x i t – p o r f i r** (paleotip)dir. Traxit –porfir, ayrim hollarda afir strukturali, och kulrang, qizg'ish tog' jinsi. Porfirlar shaffof sanidin, plagioklaz va ozroq rangli minerallar (shox aldamchisi, biotit, piroksen) dan tashkil topgan. Traxitni tashqi ko'rinishi liparitga o'xshash bo'lib, undan porfirlarda kvars yo'qligi bilan farq qiladi. Tog' jinsining asosiy massasi traxit strukturali bo'lib, unga sanidin va plagioklaz mikrolitlarining oqimsimon joylanishi xosdir. Asosiy massada kamdan-kam vulqon shishasi uchraydi.



-rasm. Traxirt



-rasm.Ortofir



-rasm.Traxit Foto.

Traxit- porfir ikkilamchi jarayonlar bilan o'zgargan bo'lib, porfirilar ko'proq ortoklazdan tashkil topganligi bilan traxitdan farq qiladi.

Ishqorli sienitlarning effuziv monandi **ishqorli traxit** va **ishqorli traxit – porfir** bo'lib, ular normal traxitlardan plagioklazni yo'qligi va rangli minerallar turi: ogirin, ogirin-avgit, ishqorli amfibol, biotit borligi bilan farq qiladi. Ishqorli traxitlarning paleotip turi ikkiga: **ortofir** va **keratofir** yoki **albitofir**ga bo'linadi. Birinchi tog' jinsi tarkibida dala shpatlaridan faqat ortoklaz uchrasa, keratofirda esa asosan albit bo'lib, ozroq mikropertit yoki anortoklaz uchraydi.

Nazorat savollari:

1. Sienit guruh jinslarini abissal turlarini ta'riflab bering
2. Sienit guruh jinslarini gipabissal turlarini ta'riflab bering
3. Sienit guruh jinslarini effuziv turlarini ta'riflab bering
4. Sienit guruh jinslariga qanday mineral tarkib, struktura va tekstura xos?

17- LABORATORIYA ISHI

Mavzu: Nefelinli sienitlar va ihsqorli gabbroid guruh jinslari

Nazariy asoslar:

Nefelinli sienit-fonolit guruhi

Nefelinli sienit fonolit guruhiga kiruvchi tog' jinslari er yuzida kam tarqalgan bo'lib, hamma magmatik jinslarning tahminan 1 foizchasini tashkil qiladi. Ularning intruziv turlari effuzivlariga nisbatan ko'proq rivojlangan.

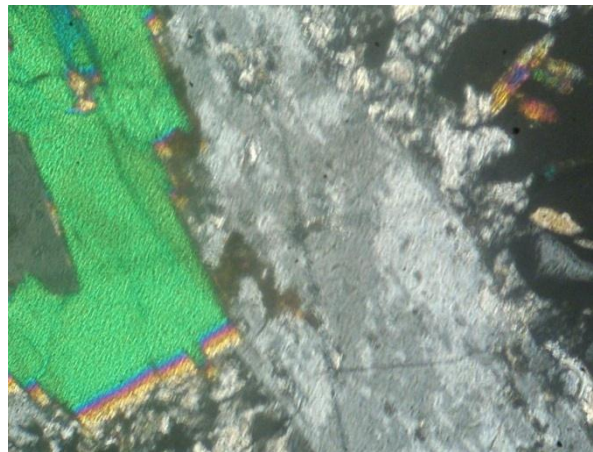
A b i s s a l t o g' j i n s l a r i . N e f e l i n l i s i e n i t o'rta, yirik donali, yoki traxitoidsimon tog' jinsi bo'lib, uning tarkibida ishqorli dala shpatlari (65-70 foiz), nefelin (20 foiz) va rangli minerallar (10-15 foiz) uchraydi. Nefelin miqdorining oshib borishi bilan nefelinli sienit asta-sekin dala shpatlarisiz feldshpatoidli tog' jinslariga o'tib boradi.

Dala shpatlari nefelinli sienitlarda mikroklin-pertit yoki ortoklaz –pertit, ayrim hollarda esa epimagmatik albitdan tashkil topgan. Nefelinning idiomorf yoki ksenomorf kristallari ko'pincha kankrinit yoki sodalit bilan o'rin almashinadi. Rangli minerallar og'ir, kamroq og'ir-avgit, arfvedsonit yoki lepidomelandan iborat. Og'ir uzun prizmatik kristallarni yoki ksenomorf donalarni hosil qiladi. Ayrim hollarda uzun, ingichka og'ir kristallarini nefelinning yirik donalari qamrab oladi. Nefelinli sienitlarga magmatik kaltsit (4-5 foiz) va ba'zan ko'p miqdorda evdialit, avkolit, astrofilitlarning uchrashi tabiiy.

Nefelinli sienit strukturasi gipidiomorf donali bo'lib, u femik va salik minerallar idiomorfizmning o'zgarib turishi bilan ajralib turadi. Tog' jinslarining ayrim turlari agpait strukturali bo'lib, unga nefelin va dala shpatlarining rangli minerallarga nisbatan keskin idiomorfligi xosdir. Tog' jinsini tashkil qiluvchi minerallar miqdorining barqaror emasligi, struktura va teksturaning o'zgarib turishi nefelinli sienitning ko'p turlarga bo'linishiga olib keladi. Tog' jinslari birinchi marta topilgan joyni hisobga olib ular xibinit, mariupolit va miaskit deb nomlangan.



-rasm.Nefelinli sienit Foto. Nikollar +.



-rasm.Nefelinli sienit porfir. Foto. Nikollar +

Nefelinli sienit guruhi gipabissal turlariga nefelinli mikrosienit, nefelinli sienit-porfir (asxist) va nefelinli sienit-pegmatit (diasxit) kiradi.

Nefelinli mikrosienit abissal tog' jinslaridan mayda donaligi bilan farq qiladi. Nefelinli sienit - porfir ga esa porfir struktura xosdir. Porfirlar ortoklaz, nefelin, ayrim holda sanidindan tashkil topgan bo'lib, asosiy massa mayda og'ir-in-avgit, ishqorli amfibol va dala shpatidan tashkil topgan.

Nefelinli sienit-pegmatit yirik donali tog' jinsi bo'lib ishqorli dala shpatlari (73 foiz), nefelin (12 foiz), lepidomelan (5 foiz), og'ir (5 foiz) va sodalitdan (5 foiz) tashkil topgan. Bu jinsda noyob minerallar (evdialit, piroxlor, astrofillit) ko'p uchraydi. Ularning granit pegmatitlarga nisbatan ko'p uchrashi nefelinli sienit magmasi uchuvchan komponentlarga boy ekanligi bilan tushuntiriladi.

Effuziv tog' jinslari. Nefelinli sienitlarni effuziv monandi fonolit (kaynotip) va fonolit porfir (paleotip). Tog' jinsini fonolitga kiritish uchun uning tarkibida ishqorli dala shpati bilan birga feldshpatoidlar guruhining minerallari bo'lishi kerak.



-rasm.Fonolit Foto. Nikollar +

Tog' jinsining strukturasida porfirli bo'lib, porfirlarda nefelin, sanidin, leytsit, albit va rangli minerallar uchraydi. Asosiy massa strukturasida traxitli bo'lib, unda ko'pincha vulqon shishasi bo'lishi mumkin.

Ishqorli gabbroidlar guruhi

Ishqorli gabbroidlar guruhiga kiruvchi tog' jinslari kam rivojlangan bo'lib, ammo ular muhim petrologik ahamiyatga ega. Ishqorli tog' jinslari ishqorli provinsiyalarning murakkab differentsiatsiyalangan kompleksini boshlang'ich fazasi shaklida namoyon bo'lib, massivning asosiy qismini tashkil qiladi. Massiv hosil bo'lishining keyingi fazalarida ular assimilyatsiyaga va metamorfizmga uchrashi mumkin. Murakkab jarayon kompleks hosil bo'lish jarayonining oxirgi fazalarida nefelinli sienitlar, iyolit-melteygetitlar yoki kvarzli sienitlar hosil bo'ladi.

Abissal tog' jinslari. Teralit (sinonimii nefelinli gabbro) tog' jinsining asosiy qismini asos plagioklaz va nefelin (analtsim, sodalit) tashkil qiladi. Jins tarkibida ozroq miqdorda ishqorli dala shpatlari – ortoklaz, anortoklaz va mikroklin uchraydi. Rangli minerallar titan – avgit, og'ir-in-avgit, izgirin-diopsid, shox aldamchisi, barkevikit, biotitdan, aktessorlar esa apatit, sfen va magnetitdan tashkil topgan.

Esseksit (sinonimi-gabbro, nefelinli monsonit) tog' jinsining tarkibida asosan plagioklaz, ishqorli dala shpati, nefelin, ayrim hollarda analtsim va sodalit uchraydi. Esseksit taralitdan feldshpatoidlarni (5-12 foiz) kamroq uchraganligi bilan

ajralib turadi. Rangli minerallar titan – avgit, og'irin- avgit, shox aldamchisi, barkevikit va biotitdan, aktsessor minerallar apatit, sfen va magnetitdan tashkil topgan.

Teralit va asseksit strukturasi monsonitli, gipidiomorf donali, gabbro-ofitli, teksturasi esa bir tekis va taksitlidir.

G i p a b i s s a l v a e f f u z i v t o g ' j i n s l a r i . Asxist- tog' jinslariga asseksit- porfir, teralit-porfir, asseksit-diabaz, teralit-diabaz va teshenitlar kiradi. Asseksit-porfir, teralit-porfir jinslari asseksit va teralitlardan porfir strukturaligi bilan farq qiladi. Asseksit-diabaz, teralit-diabazlar esa abissal tog' jinslaridan ofit strukturalari bilan ajralib turadi. Teshenit jinsi tarkibida asos plagioklaz (labrador), analtsim, barkevikit, titan-avgit va ma'danli minerallar uchraydi.

Diasist tog' jinslarini **k a m p t o n i t** va **monchikit** tashkil qiladi. Bu jinslar qora, to'q kulrang, porfir strukturali. K a m p t o n i t mayda donali lamprofir tipidagi jins bo'lib, plagioklaz (andezin-labrador) va barkevikitning prizmatik kristallaridan iborat. Ayrim hollarda titan-avgit yoki og'irin agregatlari uchraydi. Bu minerallar tog' jinsining asosiy qismini tashkil qiladilar. Fenokristallar barkevikit va titan –avgitdan yoki avgit, biotitdan tashkil topadi, ayrim hollarda olivin ham uchrashi mumkin.

V.E. Tryoger ma'lumotlariga qaraganda kamptonit tarkibida plagioklaz bilan ortoklaz ma'lum birikma hosil qiladi. Plagioklaz agregat yadrosini tashkil qilgan bo'lib, uning atrofida ortoklaz joylashadi.

Ishqorli gabbroidlarning effuziv monandi tefrit va tefrito-bazaltdir. Bu jinslar qora bo'lgani uchun ko'pincha ularni bazaltlardan ajratib bo'lmaydi. Tefritlarning mineral tarkibi teralitlarga to'g'ri keladi. Jins tarkibida asosan olivin, avgit, og'irin-avgit, asos plagioklaz, leytsit va nefelin uchraydi. Asosiy massada yuqorida qayd qilingan minerallar mikrolitlaridan tashqari yana sanidin va vulqon shishasi uchrashi mumkin. Jinsning tarkibida ko'p miqdorda olivin uchrasa, uni olivinli tefrit deb atlatadi. Tefrito-bazalt bazalt bilan tefrit orasidagi tog' jinsidir.

Ishni bajarish tartibi:

1. Sienit, nefelinli sienit va ishqorli gabbroid guruh jinslari to'g'risida nazariy asoslardan foydalanib qisqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida o'rganganda quyidagilarga e'tibor berish kerak: jinsning rangiga, strukturasi, teksturasiga, mineral tarkibiga va ularni nisbatiga.

2. Talaba hisobot yozganda qisqacha yozilgan konspektdan keyin laboratoriya darsi davomida o'rgangan jinslarni ta'rifini keltiradi va jinslarni namunalarda va mikroskopda ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Nefelinli sienit guruh jinslarini abissal, gipabissal va effuziv turlarini aytib bering.

2. Ishqorli gabbroid guruh jinslarini abissal, gipabissal va effuziv turlarini aytib bering.

3. Nefelinli sienit va ishqorli gabbroid guruh jinslariga qanday mineral tarkib, struktura va tekstura xos?

18-19- LABORATORIYA ISHI

MAVZU: CHO'KINDI JINS TAHSKIL QILUVCHI MINERALLAR.

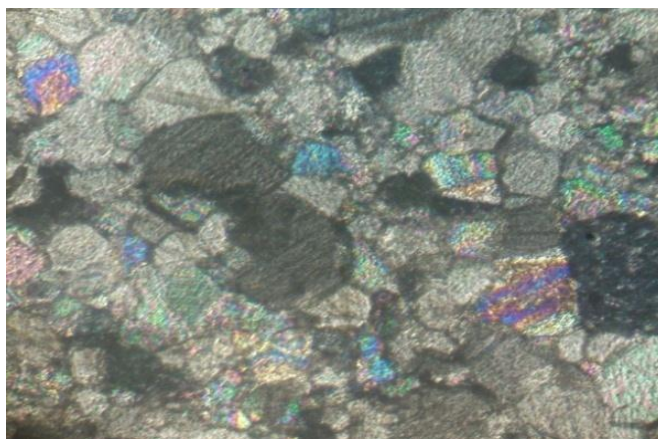
Nazariy asoslar:

Cho'kindi jins tashkil qiluvchi minerallar. Bu minerallar topilgan joylarda kimyoviy birikmalarning cho'kmaga tushishi va jinslarning 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 va alyuminiyning oksid va gidrooksidlari, kremnezem minerallari, fosfatlar keng tarqalgan.

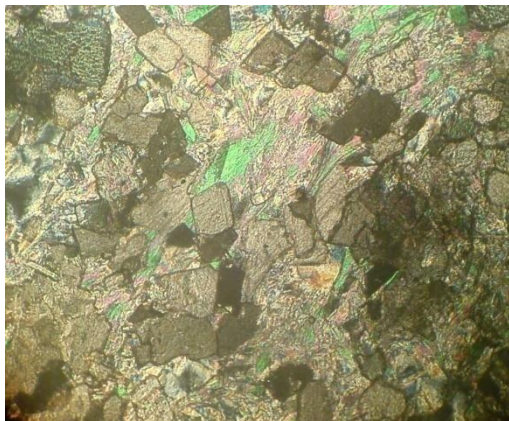
Autigen minerallar birikmalar hosil bo'lish sharoitining ko'rsatkichi bo'lib, pH miqdorini va suv havzalaridagi suv sho'rlik darajasining o'zgarishini o'zida aks ettiradi. pH ning qiymati 2,3–3,0 ga teng bo'lganida temir (II) gidrooksidi cho'kmaga tushib, shu muhitda u barqaror bo'ladi. Opal minerali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

Kaolinit guruhiga kiruvchi minerallar kislotali muhitda, montmorillonit minerali esa ishqorli muhitda hosil bo'ladi. Gidroslyuda guruxiga kiruvchi minerallar kuchsiz ishqorli muhitda hosil bo'lib, shu muhitda barqarordir.

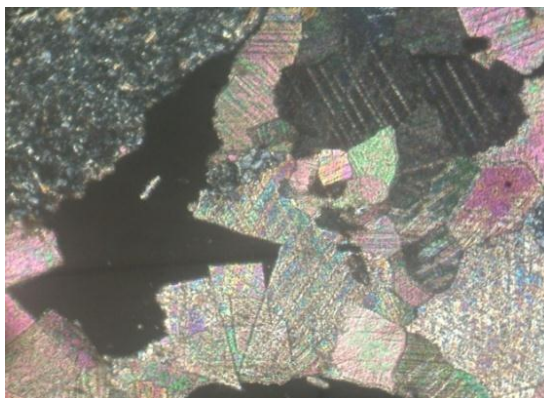
Ayrim autigen minerallar muhitning sho'rlik darajasining ko'rsatkichidir: dolomit sho'rlik darajasi 4 dan 15% gacha bo'lgan vaqtda, galit sho'rlik 25–27% atrofida, kaliy-magnezial tuzlar sho'rlik 30–32 % atrofida bo'lgan paytda hosil bo'ladi.



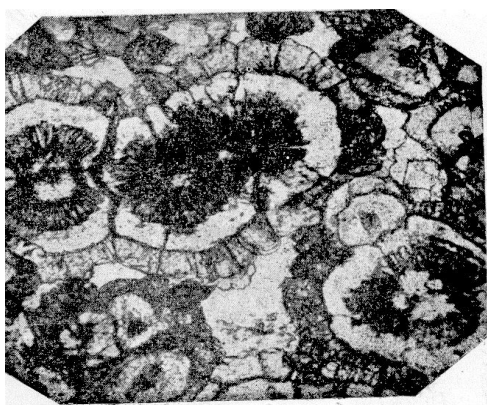
-rasm.Kimyoviy pelitomorf – -rasm.Qayta kristallagan kalsit. Nik + mayda donali kalsit. Nikollar +



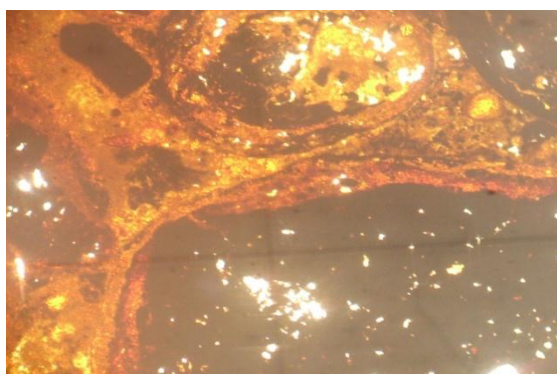
**-rasm.Rombik donali dolomit
va ksenomorf kalsit**



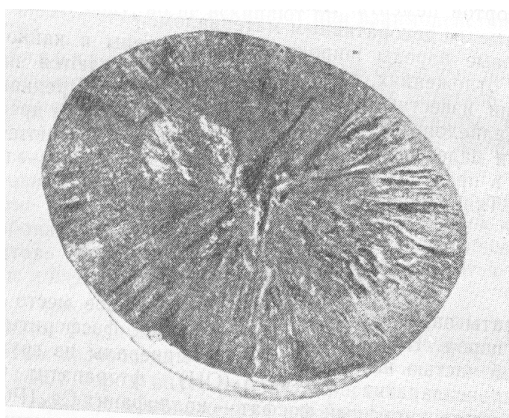
-rasm. Magnezit Nikollar +



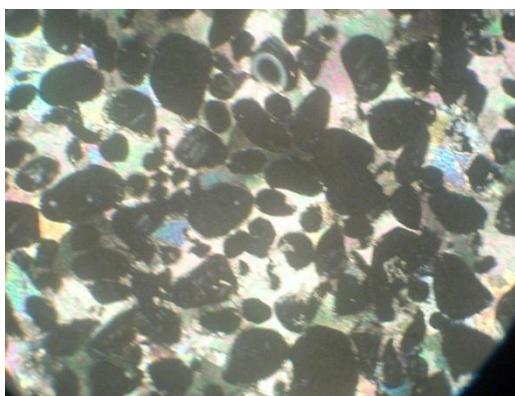
**rasm.Siderit. Sideritning yirik
sferoliti. nik.+,
M.S. Tochilina namunasi**



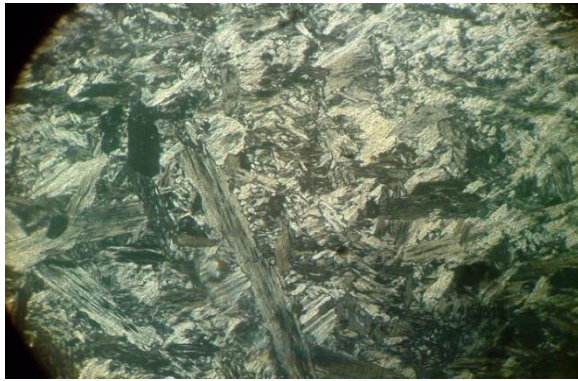
-rasm.Oolit strukturali limonit



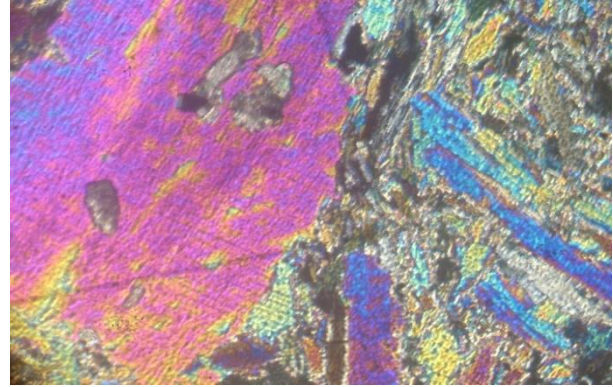
**-rasm.Radial - nursimon tuzilishli-
konkretsiyasi**



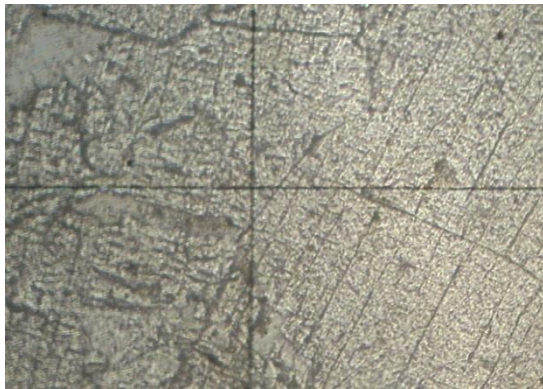
**-rasm.Oolit tuzilishli fosfor (qora)fosforit
minerali va rangli kalsit**



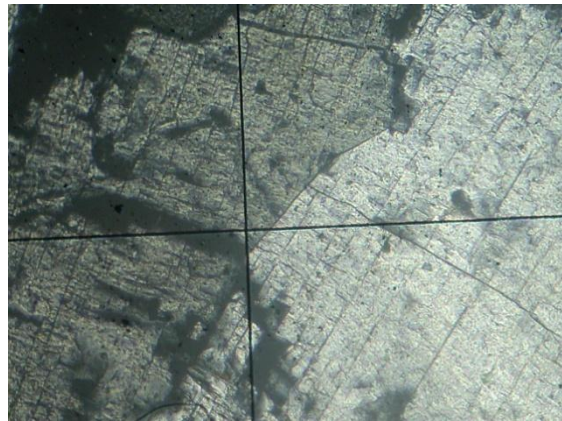
-rasm.Yirik kristalli gips



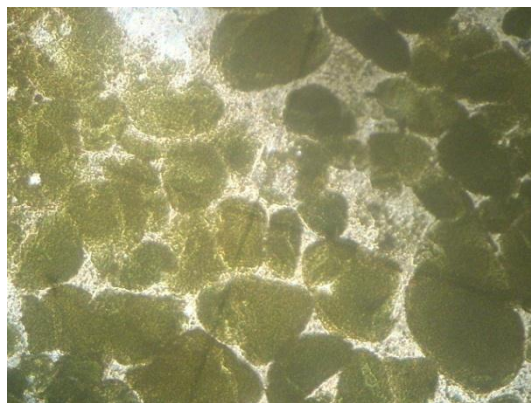
-rasm. Angidrit



-rasm.Barit Nikollar II



-rasm.Barit Nikollar +



-rasm.Glaukonit Nikollar II

Nazorat savollari

1. Kvars, xalsedon va opalga qanday belgilar xos?
2. Kalsirga qanday belgilar xos?
3. Dolomitga qanday belgilar xos?
4. Gipsga qanday belgilar xos?
- 5 Angidga qanday belgilar xos?
- 6..Baritga qanday belgilar xos?
- 5 GLAUKONITGA qanday belgilar xos?

20- LABORATORIYA ISHI.

MAVZU: CHO'KINDI JINSLARNI STRUKTURASI VA TEKSTURASI.

Nazariy asoslar:

Cho'kindi tog' jinslarining tuzilishi

Cho'kindi jinslarning xususiyatlari ularning mineralogik tarkibi, jins tashkil qiluvchi donalarning Shakl, 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 Shakl bilan aniqlanadi. Jinslarning teksturasi jins tashkil qiluvchi qismlarning fazoda joylanishi bilan bog'langan.

Jinslarning tuzilishini o'rganish texnik, gidrogeologik, injener-geologik va bosshqa vazifalarni hal qilishda, jinslarning hosil bo'lish Sharoitini aniqlashda katta ahamiyatga ega.

14.3. Cho'kindi tog' jinslarining strukturas

Cho'kindi jinslarning strukturas 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 xaritalash bo'limi taklif etgan mavzu, uchinchisi: keng tarqalgan mavzu.

Keng tarqalgan mavzu bo'yicha bo'lakli jinslarning strukturas quyidagi turlarga bo'linadi:

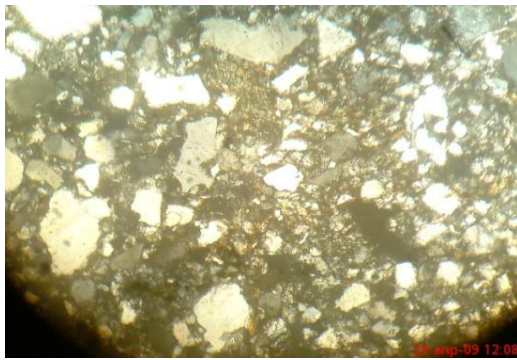
1. Psefitli (yirik bo'lakli) struktura. Bo'laklarning o'lchami 2 millimetr dan katta.
 2. Psammitli (o'rta bo'lakli) struktura, bo'laklar 0,1-2 mm .
 3. Alevritli (mayda bo'lakli) struktura, donalar 0,01-0,1 mm.
 4. Pelitli struktura, zarrachalar 0,01 mm dan kichik.
- Zarrachalarning o'lchami 0,01 mm dan kichik.



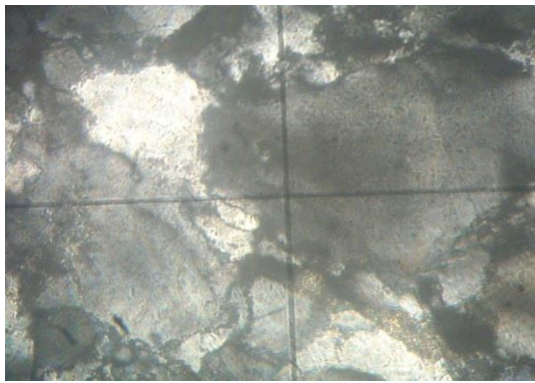
-rasm.Psefitli struktura
(2mm dan katta). Brekchiya



-rasm.Psammitli struktura qumtosh



**-rasm.Psammitli struk-ra -
(0,1 - 2mm). Qumtosh. Nikollar +**



**rasm.Psammit strukturali qumtosh
Nikollar +**



rasm.Alevrolitli struktura



-rasm.Alevrolitli struktura Nikollar +

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 bosshqa 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.

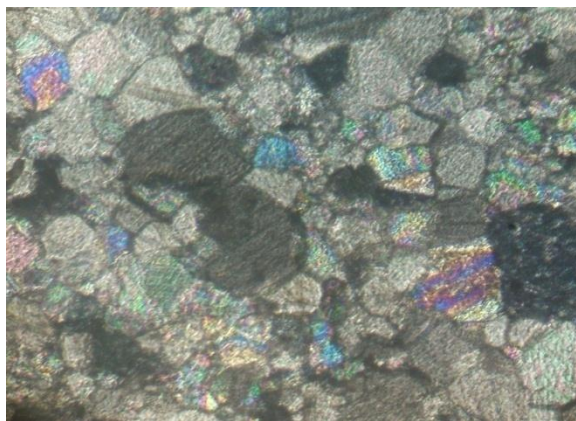
2. Sementning hosil bo'lish turiga qarab sementlanish bir necha turga bo'linadi: krustifikatsion turida dona bo'laklari autigen minerallar bilan o'rab olinadi; regeneratsion sementlanish turida bo'lak donalari o'sadi. Bo'lak donasi va uning atrofidagi moddaning tarkibi bir xil bo'lib, ular bixil optik yo'nalishga egadir; korrozion sementlanishda mineral bo'laklari eritmalar ta'sirida erib, erigan modda yoki bosshqa tarkibli mineral bilan sementlanadi.

Kimyoviy usul bilan hosil bo'lgan jinslarda donalarning shakli va katta-kichikligi minerallarning kristallanish kuchiga va eritmalarining konsentratsiyasiga bog'liq.

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.
3. 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. Kolloidalli - 0,001 mm dan kichik.
8. Oolitli strukturada donalar asosan ellipsoid shaklda bo`ladi.



Yirik donali oxaktosh



O`rta donali oxaktosh



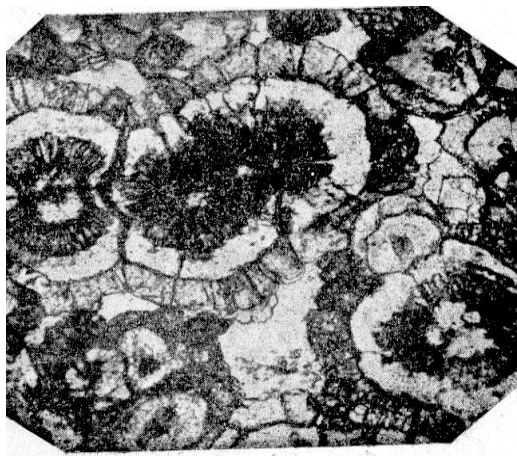
Mikro donali oxaktosh



Oolitli strukturali oxaktosh



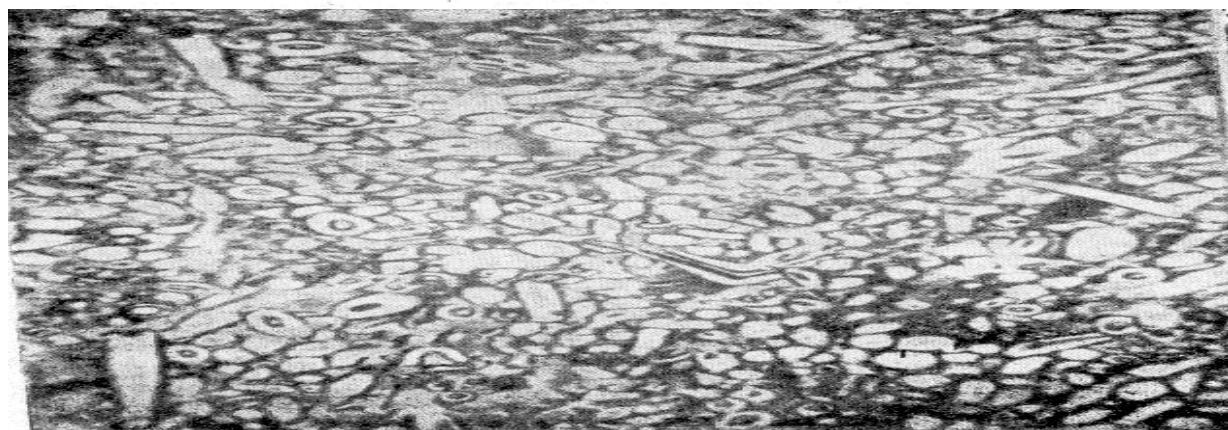
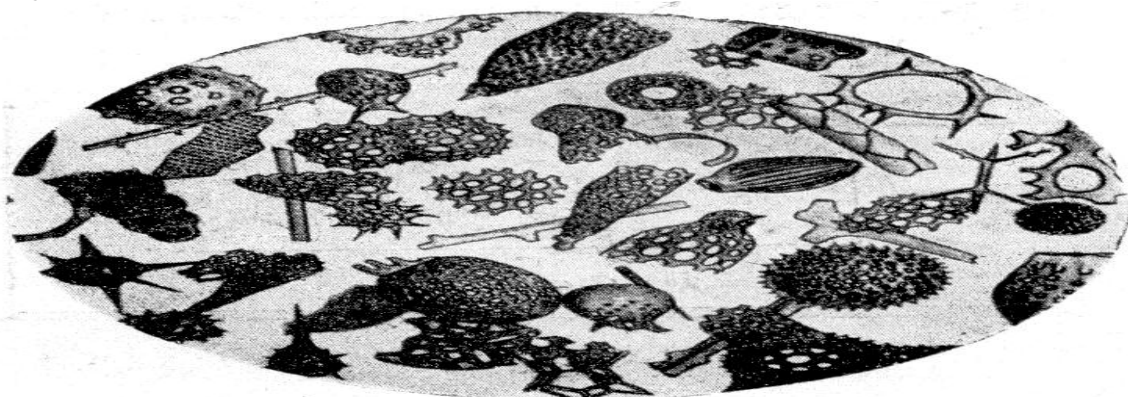
Oolitli strukturali boksit



Sideritni oolitli strukturasi

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

1. Bimorf teksturali jinsda fauna va flora juda yaxshi 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.

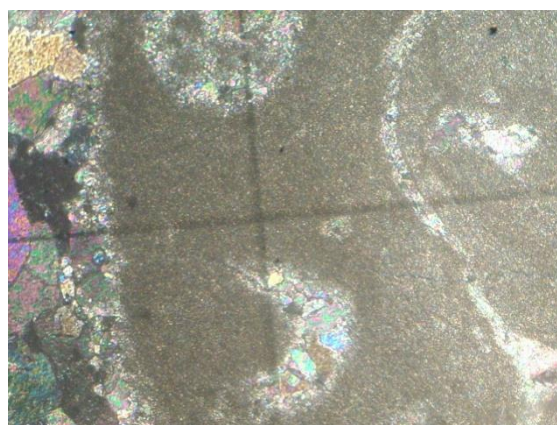


Bimorf struktura.
radiol yariy skeletlari

Bimorf struktura. Gubka qoldig'i



Detrit strukturali
organogen oxaktosh .



Bimorfli struktura.
Organogen oxaktosh Nikollar +

Cho'kindi jinslarning teksturasi

Tekstura ko'proq makroskopik belgi bo'lib, dala sharoitida va tog' jinslarining namunalarida 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.

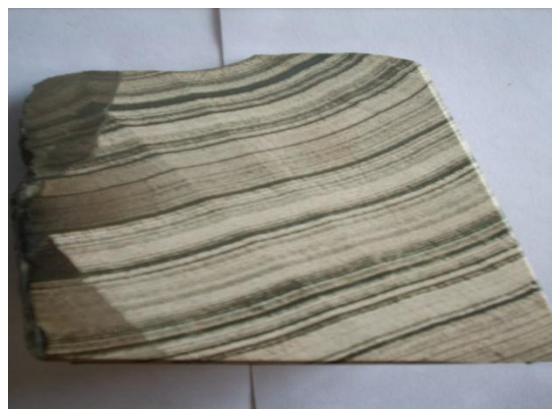
1. Tartibsiz teksturali jinslarda jins tashkil qiluvchi donalar tartibsiz joylashadilar. Bu tekstura keng tarqalgan bo'lib ko'proq o'rta va yirik bo'lakli jinslarga xos. Tartibsiz tekstura Cho'kindi materiallarni uzluksiz olib kelinishi va ularni tez cho'kish jarayonida hosil bo'ladi. Bunday teksturali jinslar har xil yo'nalishda bir xil fizikaviy xususiyatlarga 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 gorizontaal mikroqatlamli, qiya qatlamli va bosshqa 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.

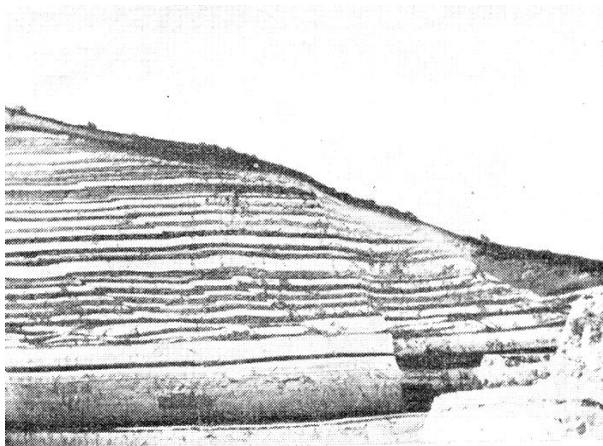
3. Ezilish teksturali jinslarda zarrachalar ma'lum tartib bilan joylashgan bo'lib, keyingi xarakatlar ta'sirida ezilgan bo'ladi.



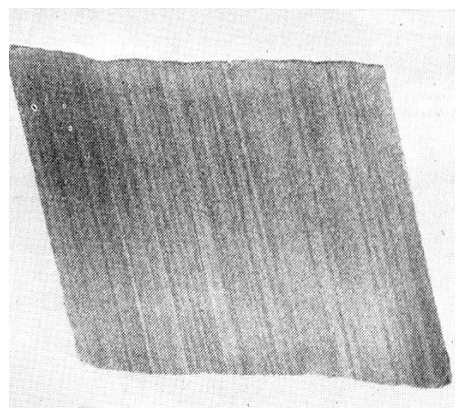
Tartibsiz tekstura. Brekchiya



Qatlamli tekstura



Gorizontal qatlamli tekstura



Mikro qatlamli tekstura



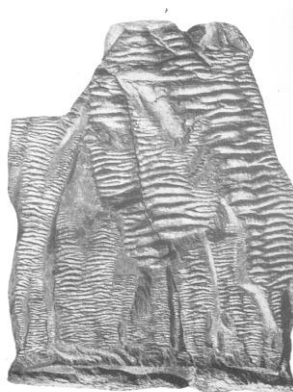
**Gilli oxaktosh –mergeldagi
siljish teksturasi**



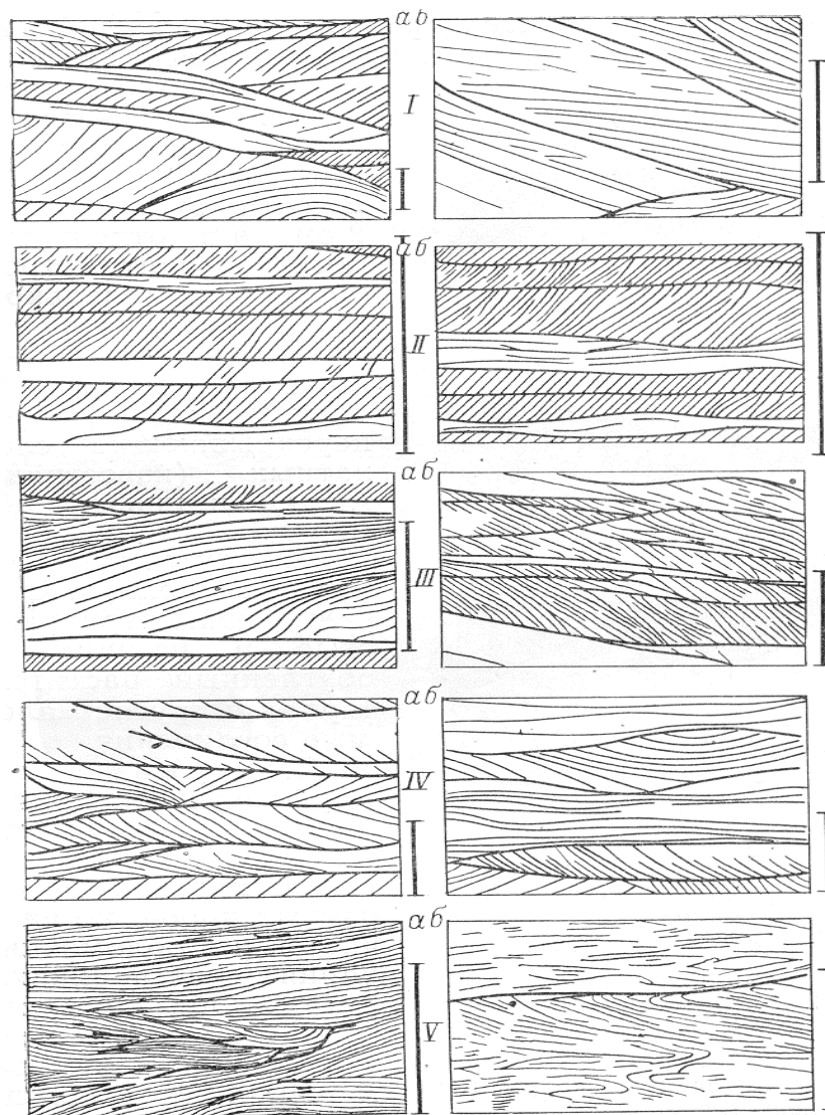
Ezilish teksturasi



**Dolomitdagi stiolit
chiziqlari**



Mergeldagi funtikli tekstura. Gruziya



Har xil genezisli hozirgi (a) va qadimgi (b) yotqiziqdagi qiya qatlamlanishga misollar (A.V.Xabakov, 1952). Qiya qatlamlanish: I- Shamolli; II – davriy oqimlarniki; III – yirik daryolarniki (a- d. Volga); IV – deltaniki; V – dengiz qirg'oq oldiniki. Rasmlarda chizg'ich mashtabi 1 metrga teng

Ishni bajarish tartibi:

1. Cho'kindi jins tashkil qiluvchi minerallar-kvars, opal, xaltsedon, kaltsit, dolomit, magnezit, fosforit, gips, angidrit, galit, 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, silliqanish darajasiga, o'lchamiga, sementatsiyani tarkibiga va turiga va hosil bo'lish sharoitiga.

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

Bilimlarni faollashtirish uchun savollar

1. Cho'kindi jinslarni strukturasini va teksturasi qaysi belgilarga qarab aniqlanadi?
2. Bo'lakli, kimyoviy va organogen jinslarni strukturasini va teksturasining turlarini tushuntirib bering.

21-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: YIRIK BO'LAKI TOG' JINSLARI- SHAG'AL VA KONGLOMERAT, SHEBEN VA BREKCHIYA, GRAVIY VA GRAVELIT.

Nazariy asoslar:

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 minerallar va jins bo'laklaridan tashkil topadi. Ularni o'z navbatida turlarga bo'lganda quyidagi asosiy omillarga e'tibor beriladi: bo'laklarning katta - kichikligi va Shakl, sementni borligi va minerallarni tarkibi.

Jins tashkil qiluvchi bo'laklarning katta - kichikligiga qarab bo'lakli jinslar quyidagi 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.
3. 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 sement. 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 xarakteri va bo'lakli jinslarni turlari har xil bo'ladi. Masalan, gravelitda to'ldiruvchi massa odatda qum va alevrit zarrachalaridan tashkil topgan.

Yirik bo'lakli jinslar – Psefitlar

Psefitlarga fizik nurash mahsulotlarining hisobiga hosil bo'lgan bo'Shoq (graviy, Shag'al, sheben va dresva) va sementlangan (gravelit, dresvyanka, konglomerat va brekchiya) jinslar kiradi. Bu jinslarning strukturasi psefitli bo'lib, sementlanish turi har xil bo'ldi. Sement tarkibida karbonat, kremnezem, fosfat, temir minerallari, gil va qum bo'lishi mumkin. Jinsning teksturasi ko'proq tartibsiz va kamroq qatlamsimon. Yirik bo'lakli jinslar har xil qalinlikda qatlam va linza Shaklda 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 morena 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 yaxshi silliqlanganligi va ularning kattachilikligini bir xilligi xosdir. Dengiz konglomeratlarini geologik kesimda uchraشي Cho'kindilarni hosil bo'lish vaqtida uzilish bo'lganligidan dalolat beradi. Ularni qalinligi 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 uchraشي jins hosil bo'lish davrida yoSh va baland tog'larni kuchli suv oqimlari yuvganligini ko'rsatadi. Tog' oldi xududlarida konglomerat qatlamlarining qalinligi bir necha yuz metr ga, 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 xos turlaridan biri konglomerat va brekchiya oralig'dagi jins tillitdir - muzlik morena yotqizig'i. Jinsni 80% gacha qismi tartibsiz joylashgan Shag'al, shebendan tortib to valun va glibalargacha bo'lgan bo'laklardan tashkil topgan. Yirik bo'laklar oralig'ida qum-gil bo'laklari uchraydi. Tillitni muzlik yotqizig'i ekanligini ko'rsatuvchi asosiy belgi yirik bo'laklardagi Shtrixlar va tiralishlarni borligidir.

Dengiz va ko'l konglomeratlari uchun dag'al paralel qatlamlar, allyuvial va flyuvio-glyatsial Cho'kindilar uchun asosan linzasimon va kamroq qatlamlarni bo'lishi xosdir. Ayrim mutaxassislarni fikriga qaraganda dengiz konglomeratlarining bo'laklari yassi, allyuvial konglomeratlarniki esa Sharsimon Shaklga ega. Biroq, Shubhasis, bo'laklarning Shakl boshlang'ich materiallarni tarkibiga ham bog'liq.

A.V.Xabakov va bosshqa mutaxassislarning 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° dan ko'p bo'lsa, dengizlarniki esa 1-7° ni tashkil qiladi. Muz-morena Shag'alini yotish burchagi 40° va undan katta bo'lishi mumkin.



Konglomerat 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 xilligi, ishqalanish yuzasini va Shtrixlarni borligi xosdir. Tektonik brekchiyani o'ziga xos turlaridan biri tektonik jihatdan aktiv bo'lgan xududlarni geologik kesimlarida uchraydigan olistostromdir. Ular har xil katta-kichiklikdagi tartibsiz joylashgan bo'laklardan va qum, gil yoki bosshqa 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 xil gorizont Cho'kindi qatlamlarini jimjimador ezilishi va siljishi xosdir.

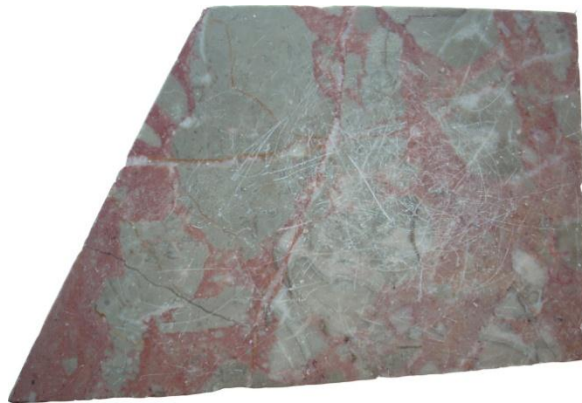
4. Fizik nurash brekchiyasi har xil katta-kichiklikdagi tub joy jinslarining qirrali bo'laklarini borligi bilan ajralib turadi.

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

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



Fizikaviy brekchiya



Tektonik brekchiya



Tektonik brekchiya



Vulkanogen brekchiya

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 xil sharoitda hosil bo'ladi, Shu sababli yuqorida aytilganidek ular har hil 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 shaklda uchrasa, geosinklinal xududlarda ular bir necha yuz, hattoki ming metrga yaqin qatlamlar tashkil qiladi.



Gravelit

Foydali qazilmalar. Sheben, 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 bosshqa 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 sementni. Ko'proq bo'laklarga etibor berish lozim. O'ni o'rganib nurash manbaini va bo'laklarni ko'chirilish va to'planish Sharoitini aniqlash mumkin. Bo'laklarning tarkibini, silliqilanish darajasini, Shaklni va petrografik tarkibini o'rganish kerak.

Ishni bajarish tartibi:

1. Konglomerat va shag'al, brekchiya va sheben 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, silliqilanish darajasiga, o'lchamiga, sementatsiyani tarkibiga va turiga va hosil bo'lish Sharoitiga. :

2. Jinslarni strukturasini 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, strukturasiga, teksturasiga, bo'laklarni mineral tarkibiga, silliqilanish darajasiga, o'lchamiga, sementatsiyani tarkibiga va turiga va hosil bo'lish Sharoitiga.

3. Talaba hisobot qisqacha yozilgan konspektdan keyin labo -ratorya davomida o'rganilgan jinslarni ta'rifini keltiradi va jinslarini namunalarda va mikroskopda ko'rsatib beradi.

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

Nazorat savollari:

1. Cho'kindi jinslarni tasnifini tushuntirib bering.
2. Bo'lakli jinslar tarkibiga ko'ra necha turga bo'linadi?
3. Bo'lakli jinslar bo'laklarni katta-kichikligi va Shaklga ko'ra necha turga bo'linadi?
4. Konglomeratlar hosil bo'lish Sharotiga ko'ra necha turga bo'linadi? Uning turlarini tariflab bering.
5. Brekchiya deb qanday jinsga aytiladi? Brekchiya turlarini tariflab bering
6. Gravelit, graveli, dresva va dresvyanka deb qanday jinsga aytiladi?

22-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: QUMTOHS, ALEVROLIT. VULKANOGEN-BO'LAKLI JINSLAR.GILLAR

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 Shakl har hil bo'ladi: qirrali, yarim silliqlangan va sillqlangan. 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 kvars, ortoklaz, mikroklin, plagioklaz , kamroq slyudalar va boshqat minerallardan tashkil topgan. Aktsektorlar cirkon, apatit, sfen, turmalin, granat, rudali minerallardan magnetit, gematit uchrashi mumkin.

Autigen minerallar qum toshning sementini tashkil qiladi. Sement jinslarda bo'laklarning oraliqdagi g'ovaklarni to'ldirib bo'shoq jinsni qattiq jinsga aylantiradi. Autigen minerallar diagenез va katagenез bosqichlarida hosil bo'ladi. Sementning tarkibida har hil minerallar uchrashi mumkin: gil minerallari (kaolinit, montmorillonit), karbonatlar (kalcit, 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.

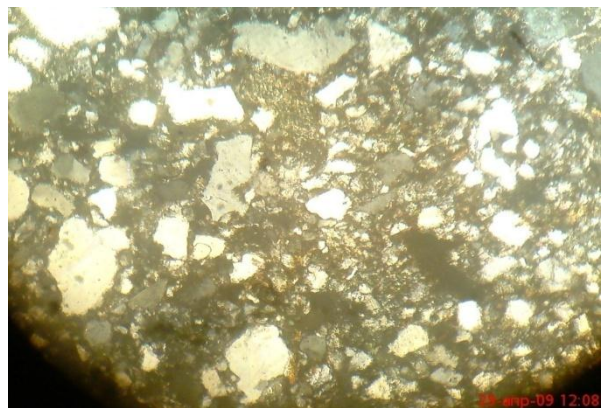
Sement tarkibi va miqdoriga qarab qumtoshlarda bazalli, kontaktli, g'ovakli, korrozion va boshqat sementlanish turlari uchraydi.

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 kvars 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, kvars-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 kvars-dalaShpat-slyudali qumtoshlarga aytiladi. Arkozlar odatda qizg'ish, qizg'ish-kulrang bo'lib, unda dalaShpatlarining miqdori 20-30 % kam bo'lmaydi. Kvarsning 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 - kvars - dalaShpatli qumtoshlar hosil bo'ladi.

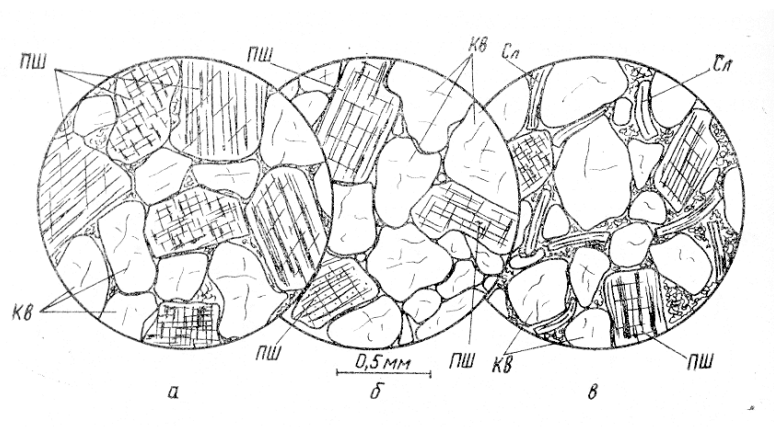
Grauvakka faqat geosinklinal hududlarga hos bo'lib, taShqi ko'rinishi bilan effuzivlarga o'hShaydi. Tog' jinsi to'q kulrang, qoramtir, yashil tusli bo'lib, juda zich va mustahkamdir. Grauvakka donalarini katta-kichikligiga qarab qumtoshga, alevrolitga va gravelitga to'g'ri keladi.

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 kvars 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 strukturasini har xil bo'lib, teksturasini tartibsiz yoki dag'al qatlamli.



Arkoz

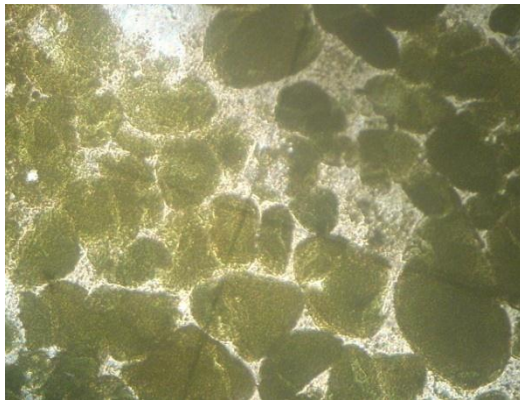
Qumtosh



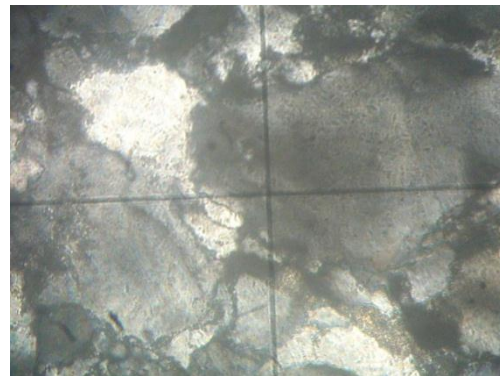
Arkozli va subarkozli qumtosh:



Tartibsiz teksturali qumtosh



Glaukolitli qumtosh. Nikollar II

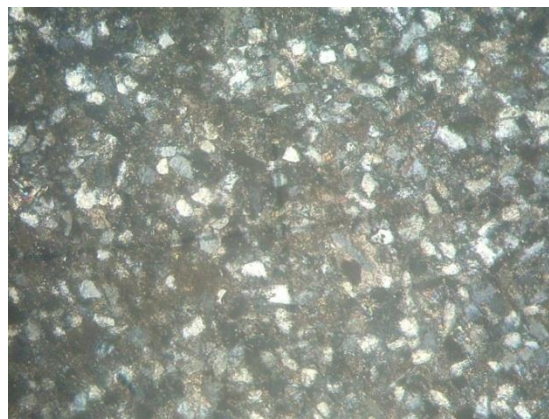


Qumtosh Nikollar +

Alevrit 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 katta-kichikligiga 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.



Alevrolit



Alevrolit Nikollar +

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 xususiyatlariga, 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 rayyorlashda ishlatiladi. Qumtoshlar harsang Shaklda, 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.

Gil. Gillar cho'kindi jinslar orasida keng rivojlangan bo'lib, kishi hayoti uchun katta ahamiyatga ega. Ular fizikaviy xususiyatlari, hosil bo'lishi va mineral tarkibiga ko'ra tasniflanadi. Fizikaviy xususiyatiga 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 xususiyatiga 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 boShaa 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 emirilishi 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 ma'sulotlarini suv havzalarida cho'kmaga tushishidan hosil bo'ladi. Ular murakkab tarkibli bo'lib, gilsimon minerallardan (kaolinit, gidroslyuda, montmorillonit va boshqatlar) ta'shqari temir gidrooksidi, karbonatlar, sulfatlar va boshqat 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.

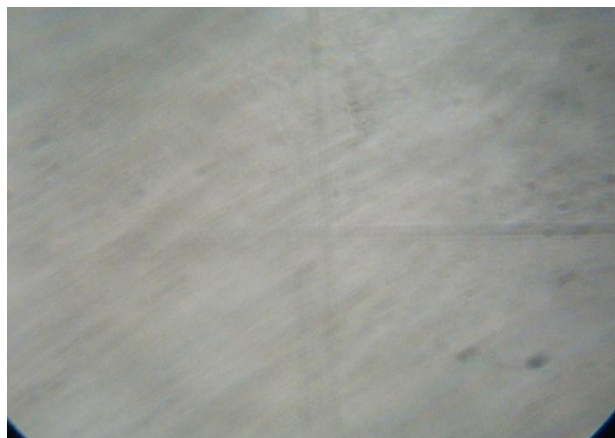
Gil minerallari har hil jarayonda: 1) magmatik va metamorfik jinslarni tashkil qiluvchi alyumosilikat minerallarni er yuzida parchalanishidan, 2) alyumosilikat minerallarining bo'laklarini suv havzalarida parchalanishidan, 3) suv yavzalarida kimyoviy gil birikmalarini cho'kishidan hosil bo'ladi.

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, manganets va boshqat elementlar tashkil qiladi.

Gillar boshqat Cho'kindi jinslardan eguluvchanlik hossasi 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 boshqat mineral bo'laklari uchrashi mumkin. Gillar strukturasi zarrachalarni katta-kichikligiga ko'ra pelit va alevrit-pelitli. Zarrachalarni shaklga, joylanishiga va boshqat belgilarga ko'ra gillarni strukturasi quyidagi turlarga bo'linadi:

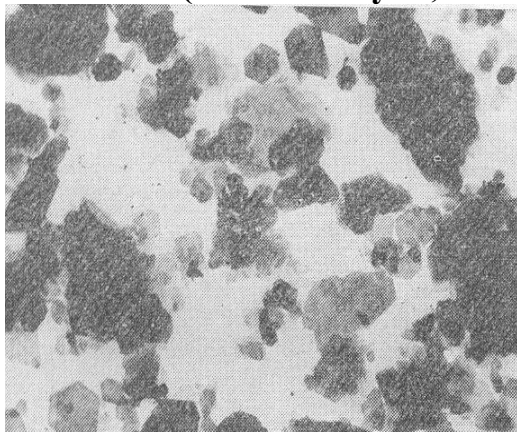
- 1) Yo'nalgan mikroqatlamli, mikroqatlamli-slanecli va slanetsli.
- 2) Yo'nalmagan tartibsiz donali, oolidli, tolasimon, konglomeratsimon, brekchiesimon.

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





323-rasm. Yirik kristalli autigen kaolinit. Elektron mikroskopda rasm olingan Yura, G'arbiy Sibir. Skarnlovchi mikroskop, katal. 7000. (S.G.Sarkisyan, 1972)



324-rasm. Yirik kristalli autigen kaolinit. Elektron mikroskopik rasm, (S.G.Sarkisyan, D.D.Kotelnikov, 1971)]

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. O'tqindiq 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: tuf, 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 o'tqindiq 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 Shakl 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 bazaltli 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 (kvarei, 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 strukturasida va teksturasida bo'lakli jinslarnikiga o'hShaSh. Sementlovchi moddalar gil minerallari, xloritlar, karbonatlar, vulqon Shishasi va boshqat minerallardan tashkil topgan.

Tufogen jinslar tuffitlardan Cho'kindi materiallarni ko'pligi bilan (50-90%) farq qiladi. Tufogen jinslar normal bo'lakli jinslar singari tasniflanib, strukturasida va teksturasida 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 rayyorlashda ishlatiladi.



Tufobrekchiya



Liparit tufi

Ishni bajarish tartibi:

1. Qumtosh, alevrolit 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, cementაციyani tarkibiga va turiga va ?osil bo'lish sharoitiga.

2. Qumtosh, alevrolit namunalarda va Shliflarda mikroskop ostida o'rganib, berilgan Shema bo'yicha ta'rifi makro va mikro yoziladi.
3. 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, cementaciyaning tarkibiga va turiga va hosil bo'lish Sharoitiga.
4. Vulkanogen-bo'lakli va gillarni namunalarda va Shliflarda mikroskop ostida o'rganib, berilgan Shema bo'yicha ta'rifi makro va mikro yoziladi.
5. Talaba hisobot yozganda qisqacha yozilgan konspektidan keyin laboratoriya ishi davomida o'rgangan jinslarni ta'rifini keltiradi va jinslarni namunalarda va Shliflarda ko'rsatib beradi.

Ishni bajarish tartibi:

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

23-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: KIMYOVIY VA BIOKIMYOVIY JINSLAR. AALLITLAR, TEMIR VA MARGANES JINSLARI

Nazariy asoslar:

Allitlar (alyuminiy jinslari)

Allitlarga laterit va boksitlar kiradi. Laterit asosan gidrargillit (gibbsit) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 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 qirqladi.

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

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 HAlO_2 iborat. Ularni miqdori 70-80 % ga etishi mumkin. Alyuminiy minerallaridan ta'siri 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, pelletli, 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 koagulyatsiyalanishi va cho'kmaga tushishi natijasida hosil bo'ladi.
2. Boksit kaolinit minerallariga sulfat kislotasi ta'sirida hosil bo'ladi. Sulfat kislota piritni oksidlanishi natijasida hosil bo'ladi.
3. Boksit laterit turidagi nurash qoplamalarini 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 gidrooksidi holida 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 yotqiziqlari 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 rayyorlashda ishlatiladi. 3. Neft mahsulotlarini tozalashda yaxshi adsorbent hisoblanadi. Boksitlarning yirik konlari asosan shimoliy Urol'da (qizil shapkacha va boshqat), Moskva havzasining Shimoliy- g'arbiy chegarasida (Tihvin koni), Qozog'istonda, O'zbekistonda va boshqat joylarda topilgan. Lateritlar esa asosan qurilish ishlarida qo'llaniladi.



Boksit



Oolit strukturali boksit



330-rasm. Boksitda diasporning (oq) mayin kristallari pirit (qora) kristallarining ustini qoplagan.

Temir ma'danlarining asosiy qismi Cho'kindi tog' jinslaridir. Bu jinslar qatlam, qatlamchalar, linza va shaklsiz jism holida uchraydi. Temir jinslari quyidagi asosiy minerallardan tashkil topgan: siderit, ankerit, tyuringit, shamozit, kerchinit, temir sulfidlari. Qo'shimcha minerallarni kaltsit, xlorit, gidroslyuda, montmorillonit va terrigen minerallardan kvars, 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 hollarda 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 (FeCO_3) mineralidan tashkil topgan bo'lib, biroz kaltsit, temir sulfidi, magnezit, gilsimon minerallar va boshqatlar uchraydi. Geologik kesmalarda siderit qatlam, linza Shaklda 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 Shaklda opal, halcedon va boshqat 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 (konkretsiyali), teksturasi tartibsiz.

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

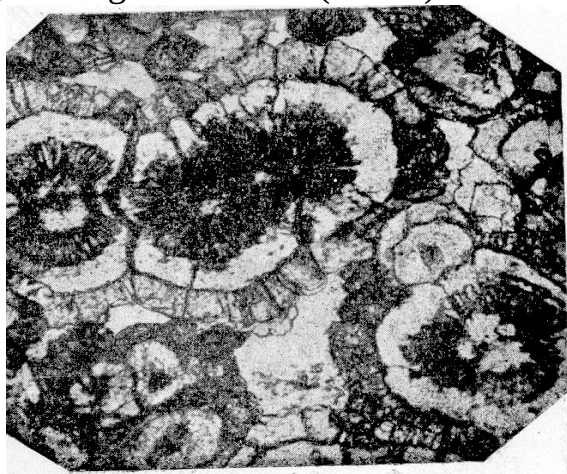
Temirning ma'danli konsentratsiyasi asosan gipergenez va diagenenez bosqichida temir gidrooksidining kolloidlarini cho'kmaga tushishi va uning o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi. Dengizning sayoz qismida tarkibida temir bo'lgan minerallarni

(piroksen, amfibol, slyuda, magnetit, ilmenit) 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.

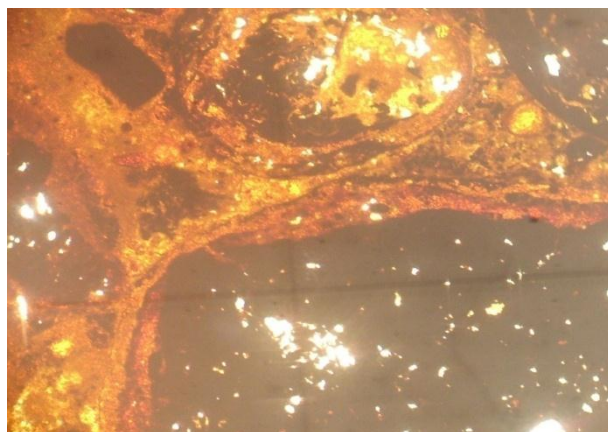
Temir jinslari quruqlikda har xil sharoitda paydo bo'ladi. Temir ma'danlari oksidlanish zonasida sulfid konlarini o'zgarishidan ko'proq hosil bo'ladi. Temir konkretsiyalari o'rta namgarchilik mintaqalarida va o'rmonlarda er osti suvlarining chegarasida vujudga keladi. Ko'pincha temir ma'danlari ko'l-botqoqlik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

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



**Qatlamli sideritning yirik sferoliti.
nik.+, Lipetsk ma'dani,
M.S. Tochilina namunasi**



**Oolit strukturali qo'ng'ir
temir tosh. Nikollar II**



Qo'ng'ir temir tosh

Mangolitlar (manganetsli to'g' jinslari)

Mangolitlar deb, tarkibida 50% dan ko'p marganec oksidi, gidroksidi va karbonati uchraydigan tog' jinslariga aytiladi. Marganetsli Cho'kindi jinslar odatda piroluzit (MnO_2), psilomelan ($\text{MnO} \cdot \text{MnO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) va manganatdan ($\text{MnO} \cdot \text{OH}$) 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 ($\text{MnO } 2\text{MnO}_2$), rodonit ($\text{MnCa}(\text{SiO}_2)$) va boshqat minerallardan tashkil topgan. Jins tarkibida ma'lum miqdorda temir gidrooksidi, gil minerallari, ayrim hollarda glaukonit, opal, xalsedon, kalsit, ankerit va alevrit, qum bo'laklari uchraydi. Jinslar ko'mirsimon qora yoki kulrang-qora rangli bo'lib, ko'pincha tuproqsimon, konkretsion, pizolitli, oolitli tuzilishga ega. Karbonatli mangolitlar toza ohaktoshlar yoki marganetsli ohaktoshlar (mangano-kaltsitli) bilan birga uchraydi. Karbonatli manganolitning ta'shi 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 marganes 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 santimetr gacha bo'lgan ma'dan qatlamchalaridan tuzilgan. Ular orasida boshqat 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 shaklda 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'ldirish 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 konkretsiyalari hosil bo'ladi. Marganetsni oksidli ma'danlari ozroq ohaktosh va qumtosh bilan birlashma tashkil qiladi. Uni tarkibida ko'p miqdorda kremniy minerallari uchrashi mumkin.



**Pirolyuzitli marganets
ma'dani**



**Psilomelan-braunitli marganets
ma'dani**



339-rasm. Marganets ma'dani(psilomelan-pirolyuzitli) Chiaturi koni.

Ishni bajarish tartibi:

1. Allitlarni, temir jinslarini va marganets 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, cementaciyani tarkibiga va turiga va hosil bo'lish Sharoitiga.
2. Allitlarni va temir jinslarini 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'rifi keltiradi va jinslarni namunalarda va shliflarda ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Alyuminiy jinslarida qanday minerallar uchraydi?
2. Qanday jinslar laterit va boksit deb ataladi?
3. Boksitlarga qanday struktura hosidir?
4. Laterit va boksitlar qanday hosil bo'ladi?

24-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: KREMNIY VA KARBONAT TOG' JINSLARI

Nazariy asoslar:

Kremniyli tog' jinslari deb kremniy minerallaridan tashkil topgan tog' jinslariga aytiladi. Ular kimyoviy jinslar orasida keng tarqalgan bo'lib, karbonatlardan keyingi o'rinda turadi. Kremniyli jinslar opal ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), xalsedon, kvarsdan (SiO_2) tashkil topgan. qo'shimcha mineralardan bo'lakli kvars, 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 xalsedon, paleozoy jinslarida kvars-xalsedon, kembriy davrigacha bo'lgan jinslarda kvars uchraydi. Cho'kmaga tushgan opal sekin-asta qayta kristallangani uchun jinslarning tarkibi o'zgaradi. Kremniyli jinslar qatlam, linza, jelvaklar va konkreciyalar 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 konkreciyalari 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-xalsedon, xalsedon, xalsedon-kvars yoki kvars uchraydi (4 jadval). Ayrim hollarda jins tarkibida fauna uchrashi mumkin. Kremen tabiiy Sharoitda qatlam, linza Shaklda 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 diagenet 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

	Mineral tarkibi		
	Opal Kristabolit qo'shimcha li	Opal- xalsedon Xalsedon	Xalsedon- kvars, Kvars
Paydo bo'lishi			

Biogen	Diatomitlar Radiolyaritlar Spongolitlar	Spongolitlar	
Biokimyoviy	Trepellar Opoka	Opoka Yashma	Yashma Liditlar Ftanitlar
Kimyoviy	Geyzeritlar Kremniyli Konkretsionalar Korkalar Natyokilar	Kremen	Kremen Kremniyli Konpketsiyalar



. Xalsedon tarkibli kremen. -rasm. Opal tarkibli kremen konkretsiyasi

Nikollar+



Kvars tarkibli kremen



Opal tarkibli kremen



Kremniyli tuf

Yashma xalsedon, kvars-xalsedon 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 kvars, xalsedon 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 minerallari, temir sulfidlari bo'ladi.



Yashma xalsedon va radiolyariy tarkibli temir oksidlarini qo'shimchasi bilan



Ftanit

Trepel va opoka. Bu jinslar kulrang, och kulrang, ayrim hollarda 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/sm³/ 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 kalcit, glaukonit va har xil terrigen minerallar uchrashi mumkin. Trepel va opoka karbonat va bo'lakli jinslarning 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 kaogulyaciyalanishi natijasiga cho'kmaga tushadi. Opal tarkibli jinslar vaqt o'tishi bilan qayta kristallanib xalsedonli jinslarga o'tadi.

Opal tarkibli jinslar mezazoy va kaynazoy yotqiziqlari orasida keng rivojlangan bo'lib, paleozoy davr jinslarida kam uchraydi. Ular Volga bo'yida, Shimoliy Kavkazda va Uralda keng rivojlangan. Xalsedon va kvars tarkibli jinslar mezazoy va paleozoy davr yotqiziqlariga hos bo'lib, ular asosan burmachanlik hududlarida rivojlangan (Janubiy Ural, Tiya-SHan, Sayan).

Amaliy ahamiyati. Opal tarkibli jinslar - trepel, opoka qurilishda issiqlik va tovuSh o'tkazmaydigan material Shaklda, diatomit, trepel, opoka esa cementning mahsus turlarini ishlab chiqarishda ishlatiladi. Xalsedonli jinslar (yashma) juda yahshi manzarali materialdir.



Diatomit



Trepel



351-rasm. Opoka

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: kalsit (CaCO_3), ankerit, dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), magnezit (MgCO_3). Aralash jinslarda yana gips, angidrit, opal, xalsedon, kvars, glaukonit, ko'mirsimon moddalar, temir sulfidlari va boshqat 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.

Kimyoviy ohaktoshlarni pelitomorfli, mikrodonali, oolitli, pizolitli turlari mavjud. Pelitomorfli ohaktoshlar juda mayda ($<0,0005 \text{ mm}$) 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 (kalsit) 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 kalcitning donalari bir necha santimetrgacha yotadi.

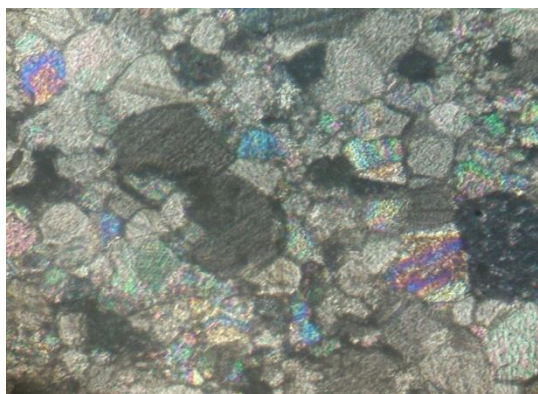
Bo'lakli ohaktoshlar qadimiy ohaktoshlarning fizikaviy nurashining mahsulidir. Bo'laklar har hil darajada silliqlangan bo'lishi mumkin. Karbonat donalarining bo'laklari ko'pincha izometrik shaklga ega bo'lib, ularning katta kichikligi bir hil bo'ladi.



Pelitomorf strukturali oxaktosh



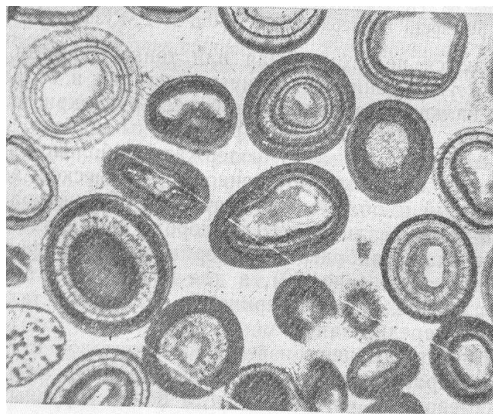
O`rta donali oxaktosh



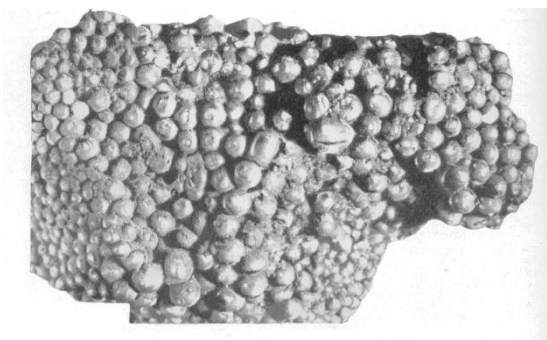
Yirik donali oxaktosh



Oolitli oxaktosh



Yirik oolitli ohaktosh. Oolitlarning markaziy qismi faunaning, kvarsning va pelitomorf kalsitning quyqasidan tashkil topgan. Oolitlarni sementlovchi modda - mayda donali kalsit.



Ohak tufi issiq buloqlarni va geyzerlarni faoliyati bilan bog'langan.



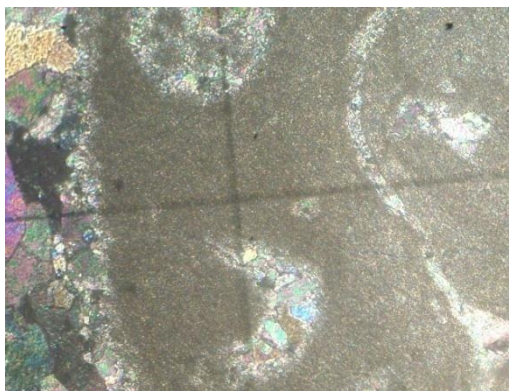
Oxak tufi

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 boshqat 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.



Rakushnyak



Organogen oxaktosh. Nikollar +



Bitumli oxaktosh

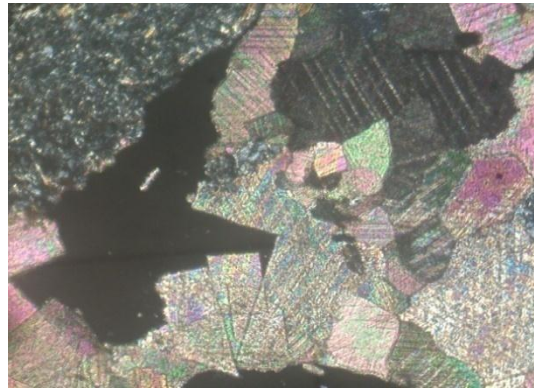


Mergel

Magnezit oq, kulrang, strukturası mayda, o'rtta donali, teksturası tartibsiz, katlamli. Jins tarkibida magnezit bo'dib qo'shimcha holida dolomit, kalsit, siderit, kvars, temir oksidlari uchraShi mumkin. U lagunada, dengizni Shelf, qisman batial va sayoz qismida hosil bo'ladi. U o'tga chidamli materiallarni tayyorlashda ishlatiladi



Magnezit



Magnezit

Dolomit deb dolomit mineralidan tashkil topgan tog' jinsiga aytiladi. Dolomit minerali kalcit 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 silliqqlangan yoki qirrali dolomit bo'laklaridan tashkil topgan. Bo'laklar dolomit yoki kaltsit bilan sementlanadi. Jins tarkibida qo'shimcha material Shaklda har hil terrigen minerallar uchrashi mumkin. Bo'lakli dolomitlar kimyoviy dolomitlarning qalin qatlamlari orasida qatlam va linza Shaklda uchraydi. Ular dolomit qatlamlarining dengizni qirg'oqqa yaqin yoki sayoz qismida qayta yuvilishi jarayonida hosil bo'ladi.

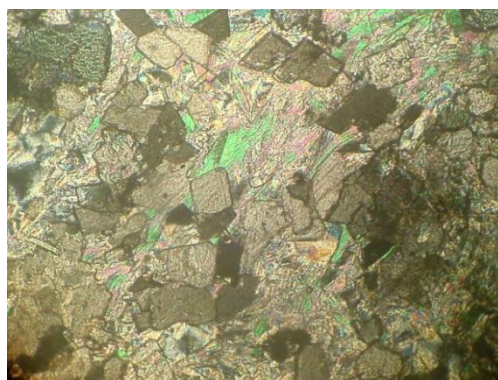
Organogen dolomitlardahar hil organizm qoldiqlari uchraydi. Organizm qoldiqlari koral, brahiopoda, mShanka va boshqatlar bo'lib ular pelitomorf yoki donali dolomit bilan sementlangandir. Sementda ma'lum miqdorda kaltsit uchrashi mumkin.

Kimyoviy dolomit pelitomorf, mayda donali jins bo'lib, ayrim hollarda oolit tuzilishga egadir. Pelitomorf dolomitlarda organizm qoldiqlari uchramaydi. Jins tarkibida qo'shimcha mineral Shaklda 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.



Dolomit



Dolomit

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'rliigi ortgan laguna va ko'rfazlarda cho'kmaga tushadi va diagenoz 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 boshqat sanoat sohalarida keng qo'llaniladi. Ohaktoshning gilli turidan sement tayyorlanadi. Dolomitlar o'tga chidamli materiallarni rayyorlashda, metallurgiya, sement, Shisha va keramika sanoatida ishlatiladi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Kremniy, ohaktosh, dolomit, 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, asosiy va qo'shimcha minerallarni tarkibiga va o'lchamiga va hosil bo'lish sharoitiga.
2. Talaba hisobot yozganda qisqacha yozilgan konspektidan keyin laboratoriya davomida o'rgangan jinslarni berilgan sxema bo'yicha ta'rifini makro va mikro yozadi va ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Kremniy jinslari hosil bo'lishiga va mineral tarkibiga ko'ra necha turga bo'linadi?
2. Karbonat tog' jinslari hosil bo'lishiga va mineral tarkibiga ko'ra necha turga bo'linadi? Ohaktoshlarni mineral tarkibini va tuzilishini ta'riflab bering.
3. Dolomitlarni mineral tarkibini va tuzilishini ta'riflab bering. Aralash jinslar to'g'risida nima bilasiz?
4. Karbonat tog' jinslari kaysi Sharoitda hosil bo'ladi? Karbonat tog' jinslarini amaliy ahamiyati qanday?
5. Qanday jinslar fosforitlar deb ataladi?

25-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: FOSFORITLAR, SULFATLAR, XLORIDLAR VA KAUSTOBIOLITLAR

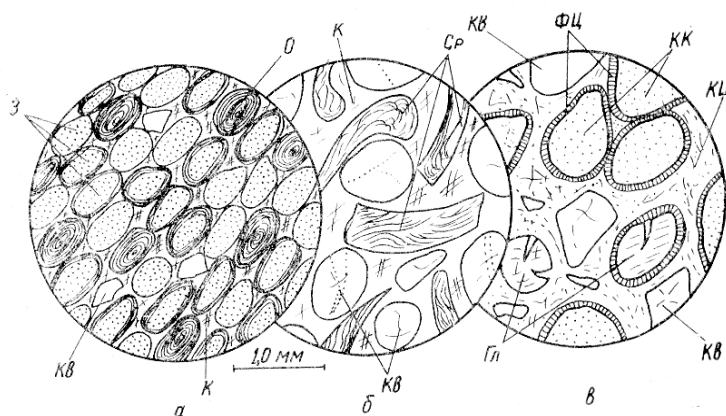
Nazariy asoslar:

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 boshqat 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, xalsedon, pirit va boshqat 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 konkrecion turlarga bo'linadi. Fosforitlar qatlamli, konkretsion-nursimon va konkrecion 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 Shaklda 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 diagenenez 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 ?atamlarining qalinligi metrni uluShidan 15-17 metrgacha bo'ladi.



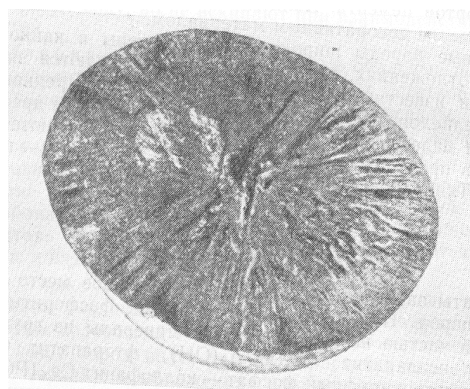
374-rasm. Qatlamli fosforitlar: – donador fosforit; Z – kollofanning donalari

(komochki); O – kollofanni va frankolitning oolitlari; Kv – kvars donalarining bo'laklari; K – kollofan donalarini sementlovchi kalsit. b chig'anoqli fosforit: SR – kollofan va qisman frankolitdan tashkil topgan, chig'anoqlarni stvorkalari; Kv – kvars donalarining bo'laklari; K – kalsitli sement. v – g'uddali fosforit: KK – kollofanning kesaklari va quyumlari; KTS – kollofanli sement; FTS – krustifikatsion tuzilishli frankolitli plenkali sement; Gl – glaukonitni quyumlari sinerez darzlari bilan; Kv – kvars donalarining bo'laklari;

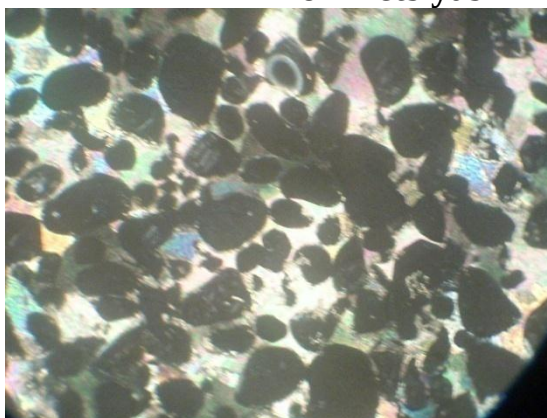
Gil jinslarini ichida uchraydigan konkrecion-nursimon fosforitlar Sharsimon Shaklga ega bo'lib, ularning kattaligi 20 santimetrga etishi mumkin. Konkretsiyalar kesimida ularning nursimon tuzilganligi kuzatiladi. Ularning o'rta qismida bo'Shliq borligini yoki sulfid minerallari bidan to'ldirilganligini 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.



Fosforit konkretiya



Fosforitni radial nursimon tuzilgan konkretiyesi



Oolit tuzilishli fosforit. fosfor (qora) minerali va rangli kalsit. Nikollar +



Fosforit-oxaktoshli (qatlamli)



Fosforit-oxaktoshli

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 anhidridni miqdori oshib boradi. 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 mg/sm³ 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 anhidridning konsentratsiyasi kamayadi, O'z navbatida uni eruvchanligi ham kamayadi. Bu Sharoidda dengizni sayoz qismida (50-150 m) fosfor birikmalari cho'kmaga tushadi. Konkretsion fosforitlar narsimon va jelvaklar) diagenез jarayonida fosforni o'zlashtirib olgan organizmlar qoldilariga boy bo'lgan gillarda hosil bo'lishi mumkin.

Fosforitlarni hosil bo'lishi to'g'risida boshqat 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 yotqizilari hosil bo'lishi mumkin.

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

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: anhidrit ($CaSO_4$), gips ($CaSO_4 \cdot H_2O$), galit ($NaCl$), silvin (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 boshqatlar. Ularning tarkibida ma'lum miqdorda gil, alevrit va qum zarrachalari bo'lishi mumkin. Bo'lakli minerallarni kvars, dala Shpatlari, slyudalar va boshqat 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.

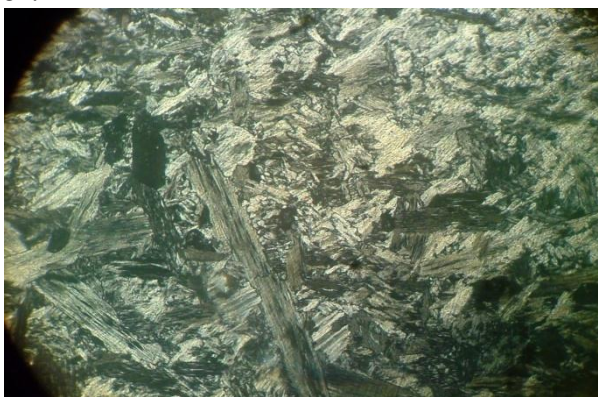
Telnikova Z.I. va boshqat olimlar tajribaga asoslanib gips va angidritni hosil bo'lishi to'g'risida quyidagi hulosaga keldilar: Angidrit o'ta to'yingan eritmalardan suv havzalarida to'g'ridan to'g'ri hosil bo'lmaydi. Gips diagenoz bosqichida yuqori darajada to'yingan xlorit eritmasi va yuqori harorat (65-75⁰ C) ta'sirida o'zgarishidan angidrit hosil bo'ladi.

G.Makdonaldning ma'lumotlariga ko'ra CaSO_4 ga to'yingan CaSO_4 va NaCl li eritmadan angidrit harorat 34⁰ C dan yuqori bo'lganda cho'kmaga tushadi. Bunda NaCl miqdori 6,5 % teng bo'lishi kerak.

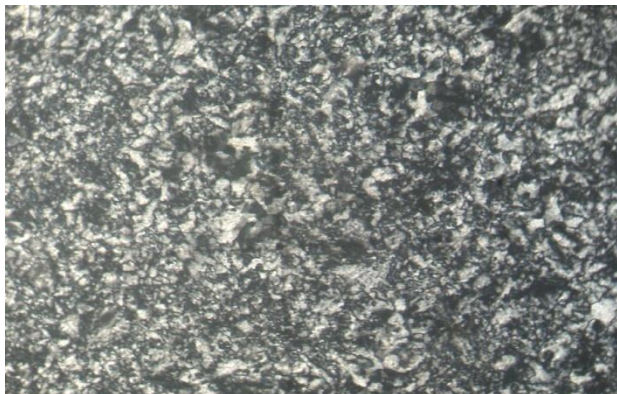
Tabiiy sharoitda gidrotatsiya va degidrotatsiya jarayonlarida gips va angidrit bir biriga o'tishi mumkin. Erning uchki qismida angidrit gipsga o'tadi. O'tish jarayonida yangi jinsni hajmi kengayadi. Erning ostki qismida harorat va bosimni ortishi bilan teskari jarayon bo'ladi, ya'ni gips angidritga o'tadi.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



382-rasm. Donador gips



Yirik donali gips



Mayda donali gips



Gips



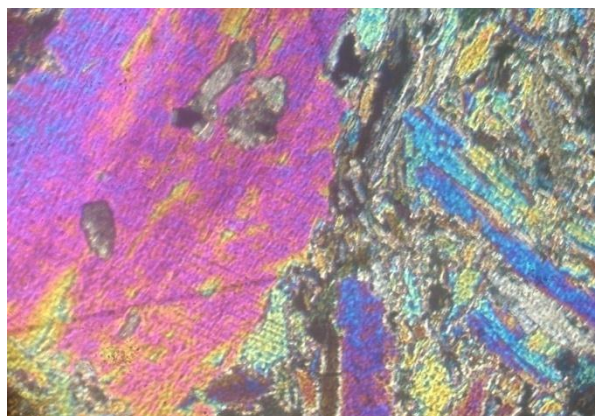
Gips druzalari



Qatlamli gips



390-rasm. Tolali gips (selenit)



Angidrit

Hloridli jinslar

Osh tuzi galitdan tashkil topgan bo'lib, qo'shimcha minerallar sifatida boshqat 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 metr ga etadi. OSh tuzi kaliy-magneziyalii tuz qatlamlarini tarkibiga kiradi.

Kaliy-magneziyalii jinslar.

Kaliy va magneziyalii minerallardan tabiatda asosan silvin (KCl) va karnalit ($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$) 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-magneziyalii jinslarning qalinligi kamdan kam 5-10 metrdan o'shadi.

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 (CaSO_4), keyinchalik galit (NaCl), silvin (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 hlorid va natriy birikmalarini olishda ham ishlatiladi. Silvinit va karnalit qishloq ho'jaligida o'g'it sifatida va kimyo sanoatini har xil tarmoqlarida qo'llaniladi.



-rasm. Qatlamli osh tuzi



Oq-qizil qatlamli osh tuzi

Kaustobiolitlar

Kaustobiolitlar (yonuvchi jinslar) hosil bo'lish sharoiti va tarkibiy qismi va xususiyatlariga 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 sellyuloza 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, xaShoratlar) 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 boshqat 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 diagenез, katagenез va metagenез 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'kish 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) gazsimon 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'zgargan 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 slanel esa past sifatli yoqilg'i hisoblanadi.



Torf



Gagat



Yonar slanes



. Lingit

6 jadval

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

Ishni bajarish tartibi:

1. Fosforit, gips, angidrit, tuzlar va kaustobiolitlar to'g'risida nazariy asoslardan foydalanib, qiqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida Shlifda o'rganganda quyidagilarga e'tibor beriladi: jinsning rangiga, strukturasiga, teksturasiga, asosiy va qo'shimcha minerallarni tarkibiga va o'lchamiga va hosil 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. Fosforitlarni mineral tarkibi qanday
2. Fosforitlarni
3. Evaporitlar guruhiga qaysi minerallar kiradi?
4. Mineral tarkibiga ko'ra tuzlar necha turga bo'linadi? Gips, angidrit, oSh tuzi va kaliy tuzlarini ta'riflab bering. Ular qanday hosil bo'ladi?
5. Qanday jinslar kaustobiolitlar deb ataladi?
6. Kaustobiolitlar qanday turlarga bo'linadi va osil bo'ladi?
7. Kaustobiolitlarni amaliy ahamiyati qanday?

26-27-LABORATORIYA ISHI

GIL JINSLARINI O'RGANISH USULLARI.

Gil jinslari bo'lakli jinslar singari dala Sharoitida, keyinchalik namunadan petrografik Shlif tayyorlab polarizatsion mikroskopda o'rganiladi. Izlanishni oldiga qo'yilgan maqsadiga ko'ra gil jinslari yana elektron mikroskopda, rengenostrukturali, termik analiz qilib va boshqat 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 boshqat jinslarni munosabati, qatlamlarni hususiyatlari va o'ziga hos belgilari, qatlamlarni qalinligi, gil qatlamini ostki va ustki yuzasini hususiyatlari, konkreksiyalarni borligi va boshqat belgilar kuzatiladi.

Qumtosh va alevrit jinslarini o'rganilganligi kabi gil jinslarini laboratoriya Sharoitida tekshirishni bo'shlang'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 qoldiqlariga 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, interferension 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 (interferension 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 o'tiradi. Bu hodisani mikroskop stolini aylantirganda kuzatiladi. Bu gil minerallarining cheshuykalarini interferension 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 o'tishi 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, Shakl va mineral tarkibi aniqlanadi.

e) Organik qoldiqlarni yozilishi. Organik qoldiqlar gil jinslarida o'simliklarni ko'mirga aylanaboshlagan to'qima qoldiqlari va organizmlarni skelet qismlari-kalcitdan 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 boshqat 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'zgarganligi yoziladi. Ko'pincha gil minerallari to'g'risida to'liq ma'lumot hosil qilish uchun rentgenostrukturniy, termografik va elektron mikroskopni analizlari hisobga olinadi.

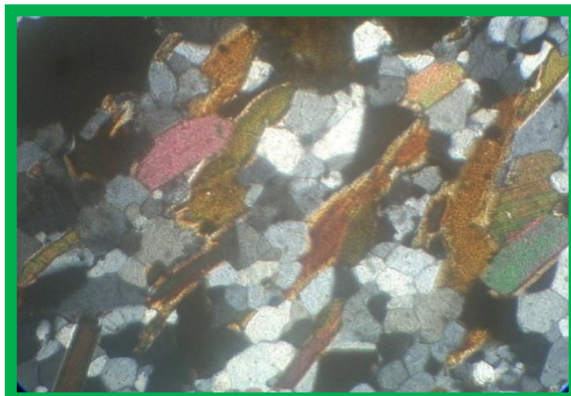
28-29-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: METAMORFIK JINS TAHSKIL QILUVCHI ASOTSIY MINERALLAR- KVARS, PLAGIOKLAZ, BIOITI, MUSKOVIT, ROGOVAYA OBMANKA, PIROKSEN, UHFYFN, CBKKBVJYBN, DIASPOR VA BOSHQALAR.

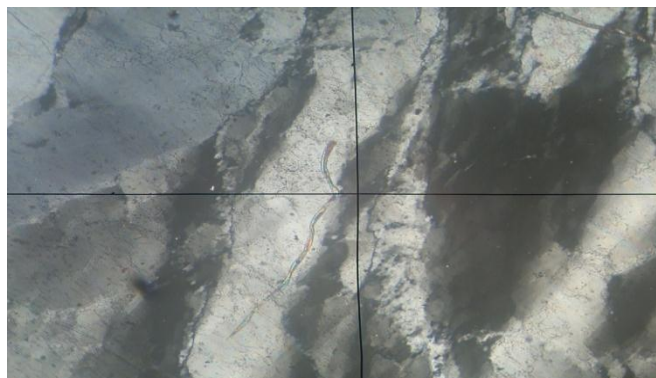
Nazariy asoslar:

Kvars

Kvars (SiO_2) ikki singoniyali-geksogonal va trigonal, rangsiz, mineral donalarini Shakl intruzivlarda ksenomorf, nordon effuzivlarni porfirlarida idiomorf holda uchraydi, relefsiz, $n = 1,544-1,553$, Darzliklari yo'q, interferension rangi oq, kulrang birinchi tartibli - $\text{Ng-Np}=0,009$, so'nish burchagi xos emas, bosim ta'sir etganda so'nishi bultsimon, mozikali, donalarni formasi bo'lganda to'g'ri, uzayish belgisi xos emas, donalarni formasi bo'lganda musbat, qo'shalog'i yo'q U kordieritga o'xshash. Kvars ortoklaz yoki mikroklin bilan pegmatit brikmasini, plagioklaz bilan mirmekit tuzilishida ishtiro etadi. U tomir holida ham uchraydi. Kvars hosil bo'lishga ko'ra magmatic, metamorfik, metasomatik bo'ladi.



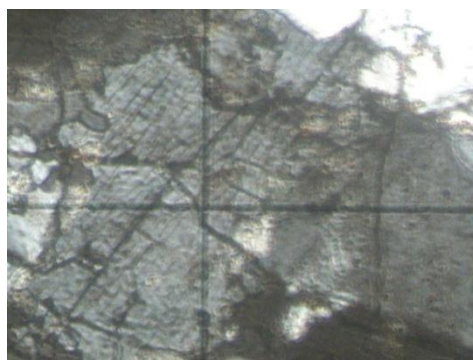
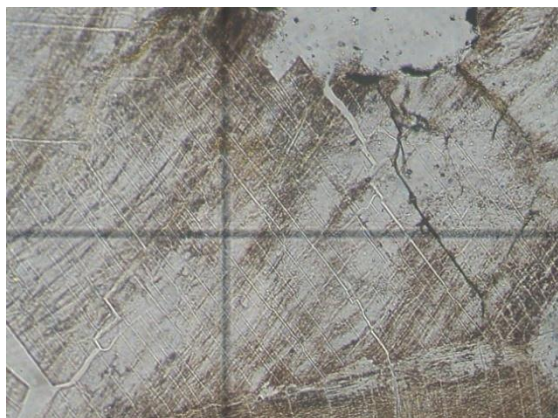
Rasm. . Kvars (oq) kvars-biotitli slanesda



- Rasm. Kataklaqlangan kvarsit Ник.+..

Ortoklaz

Ortoklaz ($K(AlSi_3O_8)$) singoniyasi monoklin, rangsiz, pelitizatsiya hisobiga qo'ng'ir dog'lari bo'ladi, odatda Shaklsiz, relefi manfiy, $n = 1,518-1,534$, odatda darzligi ikki tomonlama, mukammal, interferension rangi kulrang birinchi tartibli, $Ng-Np = 0,006-0,007$, so'nish burchagi va uzayish belgisi xos emas, ayrim hollarda oddiy qo'shaloq uchraydi. Ortoklaz kvars bilan pegmatit brikmasida ishtirok etadi. Ortoklaz hosil bo'lishga ko'ra magmatic, metamorfik, metasomatik bo'ladi.



66-rasm. Ortoklaz o'zgina pelitlangan, 67-rasm. Ortoklazni interferension darzi ikki tomonlama- mukammal. rangi kulrang birinchi tartibli. Nik. + Nik.11.

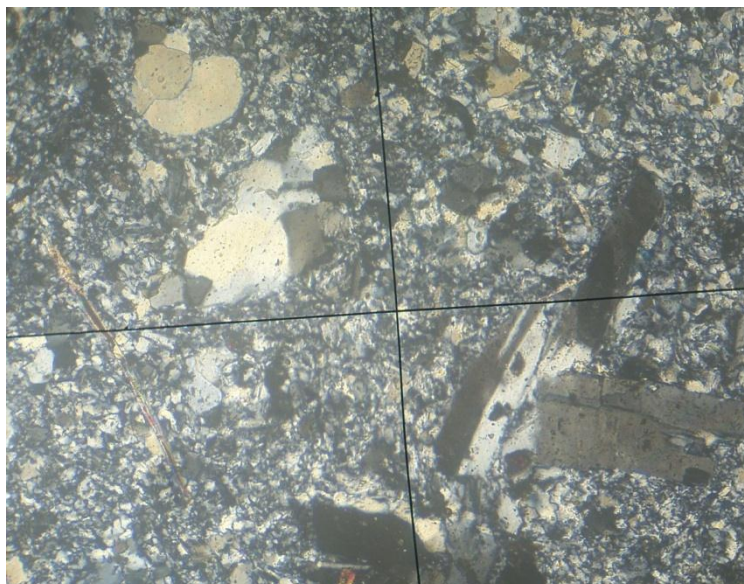
Plagioklaz

Plagioklaz albit - $Na(AlSi_3O_8)$, va anortitni - $Ca(Al_2 Si_2 O_8)$ izomorf brikmasidan iborat. Plagioklaz tarkibiga ko'ra turlarga bo'linadi.

Anortit molekulsini
miqdori, %

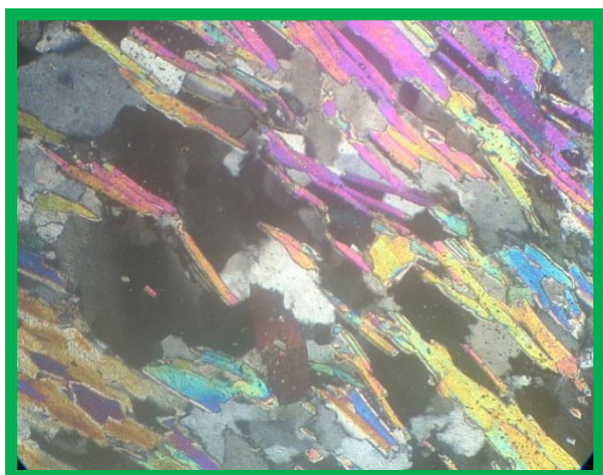
Albit (Ab) $Na(AlSi_3O_8)$	0 – 10
Oligoklaz.....1	Albit va anortini10-30
Andezin.....1	izomorf brikmasi30-50
Labrodor..... 1	50-70
Bitovnit..... 1	70-90
Anortit(An) - $Ca(Al_2 Si_2 O_8)$	90-100

Plagioklaz singoniyasi triklin, donalarning shakli tabletkasimon, prizmatik, gipidiomorf, effuzivlarni vkraplennikida idiomorf, rangsiz, darzi odatda ikki tomonlama, mukammal, relefi tarkibiga ko'ra o'zgaruvchan, $Ng-1,27-1,538$, $Np-1,577-1,590$, interferension rangi oq, kulrang, sarg'ish, $Ng- Np = 0,011-0,013$, so'nish burchagi tarbiga ko'ra har xil, Uzayish belgisi manfiy,, qo'shalog'i polintetik, ikki optik o'qli. U ko'pincha seritsitlanadi. Plagioklaz hosil bo'lishga ko'ra magmatic, metamorfik, metasomatik bo'ladi. Metamorfik jialarda plagioklaz asosan albitdan tashkil topgan.

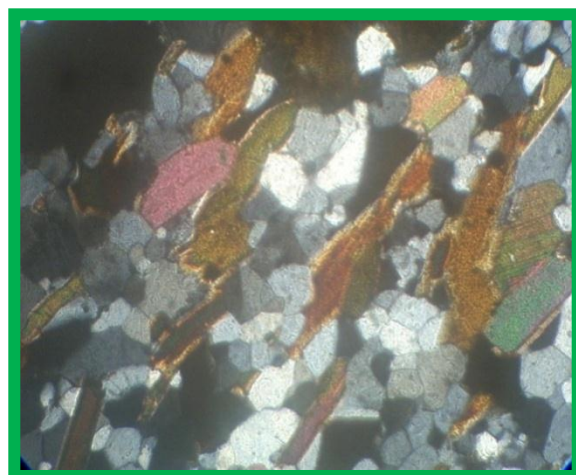


Rasm . Albit (o'n tomonda) metamorflashgan liparitda.

Biotit – $K(Mg,Fe)(Si_3 AlO_{10})(OH,F)_2$ singoniyasi monoklin, mineral donalari ko'pincha psevdogeksagonal, donalari varoqsimon, tabletkasimon, cheshuykali, pleoxroizm xos bo'lib sxemasi to'g'ri - $Ng > Nm > Np$. Ng o'qi bo'yicha rangi qo'ng'ir, Np o'qi bo'yicha rangi sarg'ish, darzi bir tomonlama mukammal, relefi musbat, interferension rangi 2-3 tartibli, $Ng - Np = 0,038-0,081$, so'nishi to'g'ri, uzayishi belgisi musbat, qo'shalog'i yo'q, ikki optik o'kli, optik manfiy. Biotit bo'yicha ko'pincha xlorit va epidot rivojlanadi.



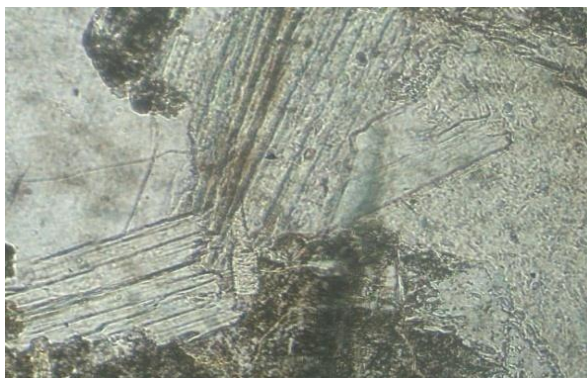
Kvars –biotit-muskovitli slanets. Nik.+



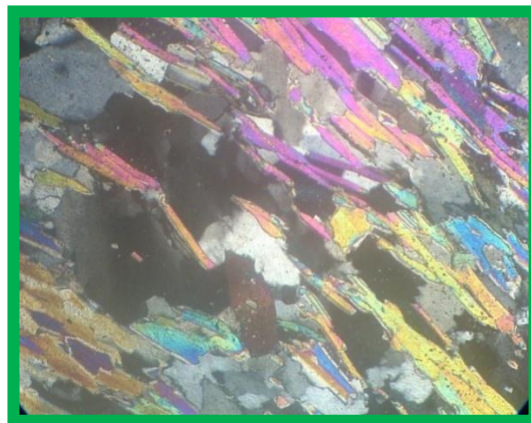
Kvars –biotiti (jigarrang)slanets. Nik.+

Muskovit

Muskovit- $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)$ singoniyasi monoklin, donalar shakli tabletkasimon, varaqsimon, cheshuykali, rangsiz, darzi bir tomonlama mukammal, relefi musbat $n=1,56-1,61$, interferension rangi 2-3 tartibli, $Ng - Np = 0,036-0,064$, so'nishi to'g'ri, uzayishi belgisi musbat, qo'shalog'i yo'q, ikki optik o'kli, optik manfiy. Muskovit talkka o'xshash.



92-rasm. Muskovit rangsiz, gipidiomorf donali, darzi bir tomonlama o'ta mukammal, relyefi musbat. Nih.11



rasm. Muskovit interferension rangi 3 tartibli

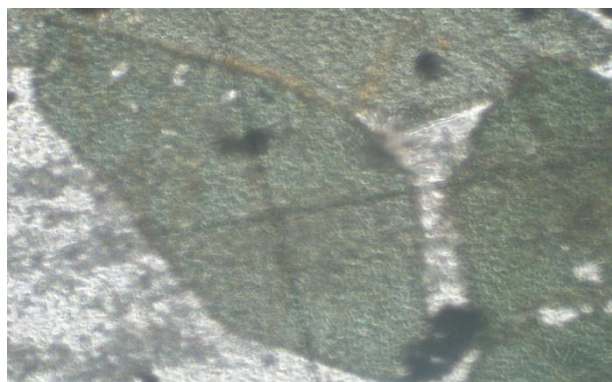
Oddiy rogovaya obmanka

Oddiy rogovaya obmanka – $\text{Ca}_2 \text{Na}(\text{Mg,Fe})_4 (\text{Al,Fe}^{++})((\text{Si,Al})_4\text{O}_{11})_2(\text{OH})_2$ singoniyasi monoklinal, donalprini shakli prizmasimon, gipidiomorf, ko'ndalang kesimida rombsimon, ko'pincha idiomorf, pleoxroizm xos, pleoxroizm sxemasi to'g'ri-

$\text{Ng} > \text{Nm} > \text{Np}$, Ng o'qi bo'yicha rangi to'q qo'ng'ir yashil, Np o'qi bo'yicha yashil, relyefi musbat to'rtinchi kategoriyali, $n = 1,61-1,70$, kristallarni bo'yiga bo'lgan kesimda darzi bir tomonlama, ko'ndalang kesimda ikki tomonlama – 56° , mukammal, interferension rangi ikkinchi tartibli, $\text{Ng}-\text{Np}=0,019.0.26$, so'nishi qiya $S \text{ Ng}=12-28^\circ$, uzayish belgisi musbat, ayrim hollarda oddiy qo'shalog'i bo'ladi, ikki optik o'kli, manfiy. Oddiy rogovaya obmanka aktinolitga o'xshash.



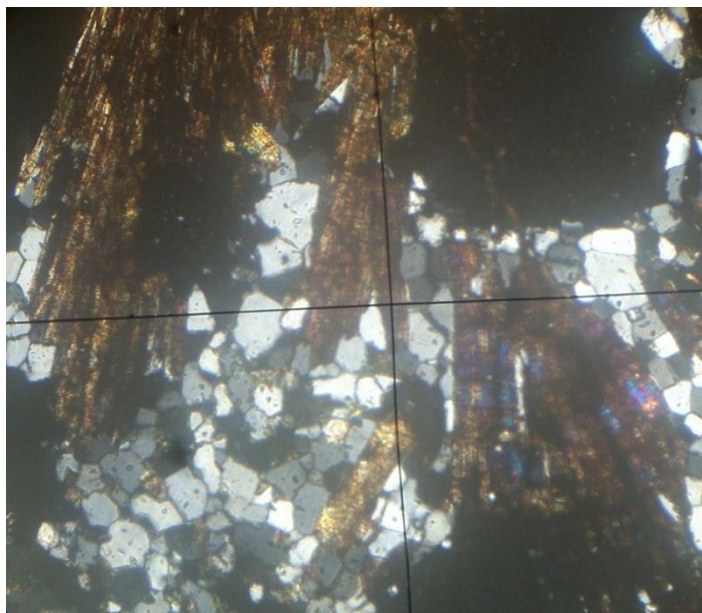
-rasm. Rogovaya obmankani rangi yashil, shakli gipidiomorf, prizmatik (amfibolit) . Nik.11



-rasm.Rogovaya obmanka yashil shakli idiomorf,)ko'ndalang kesimi) (amfibolit). Nik. 11.

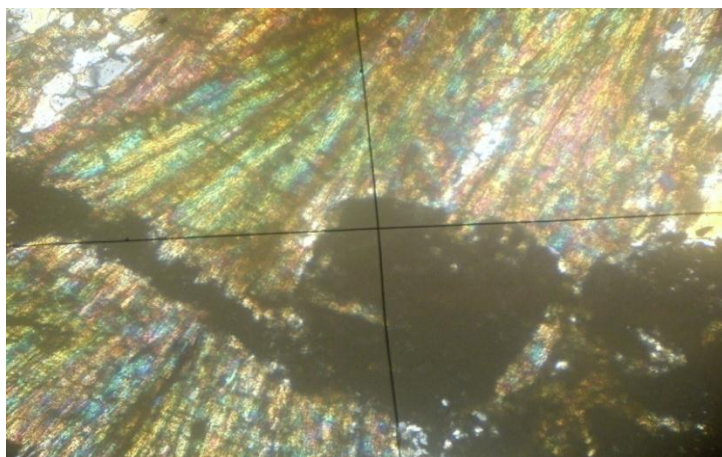
Granat.

Shilifda rangsiz yoki pushti rang, sarg'ish, guda u'adir – budur relefli, idiomorf, izotrop yoki zonaliko'kimtir kulrang anomal interferensiyon rang xos.



Rasm . Granat (qora) kvars- sillimonit (rangli) - granatli slanetsda Кварц-силлимонит-гранатовый сланец. Шлиф СЯ-1-21. Ник.+.

Sillimonit. Shilifda rangsiz yoki sarg'ish, ko'pinchatolasimon, bfzan ingichkakristallar hosil qiladi, ajralish darajasi yaxshi, interferensiyon rani ikkinchi tartibli, so'nisi to'g'ri. Kopincha slanetslarda uchraydi.



Rasm . Kvats- sillimonit (rangli)-granatli (qora) slanets. Nik. +.

Nazorat savollari

1. Kvarsga qanday belgilar xos?
2. Biotitga qanday belgilar xos?
3. Muskovitga qanday belgilar xos?
4. Granatga qanday belgilar xos?
- 5 Sillimonitga qanday belgilar xos?
- 6..Rogovaya obmankaga qanday belgilar xos?

30-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: METAMORFIK JISLARNI STUKTURASI VA TEKSTURASI.

Nazariy asoslar:

Metamorfik tog' jinslarining strukturalari va teksturalari

Metamorfik va metasomatik jinslarni strukturalari va teksturalari ularni kristallanish darajasi, mineral donalarini shakli, ularni birikishi, katta-kichikligi va o'zaro joylanishi bilan belgilanadi.

Metamorfik tog' jinslarini strukturalari

Metamorfik jinslarda qayta kristallanish jarayoni qattiq holda suv, eritmalar yoki bug'lar va boshqa katalizatorlar ishtirokida sodir bo'ladi. Suv jinsni namgarchiligi, ayrim minerallarda esa bog'liq holda bo'ladi (masalan: Opal – $(\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O})$). YUqori haroratda suv ajralib chiqadi, u erituvchi yoki katalizator vazifasini bajaradi. Suv ayrim minerallarni eritadi, erigan materialdan boshqa joyda yangi mineral hosil bo'ladi.

Metamorfik jarayoni to'liq rivojlanmagan vaqtda strukturalar metamorfik va birlamchi strukturalarni oralig'ida bo'ladi. Bunday strukturalar qoldiq yoki reliktni strukturalar deyiladi. Ularga blastogranitli, blastoporfirli va boshqa strukturalar kiradi. Blastogranitli strukturalar blastez jarayonida o'zgargan granit strukturalasidir. Blastez jarayonida mozaikali strukturalaga ega bo'lgan kvars to'plamlari yoki ma'lum yo'nalishga ega bo'lgan slyudalar orasida kvars to'plamlari bo'ladi.

Metamorfik jinslarda magmatik jinslarga nisbatan farqli, minerallarni idiomorfizm darajasi ularning kristallanish darajasiga bog'liq. Bunday strukturalarni kristalloblastli strukturalar deyiladi.

Kristalloblastli strukturalar bu umumiy termin bo'lib hamma to'liq kristallangan strukturalarga aytiladi. Kristalloblastli strukturalaga quyidagi xususiyatlar xos: 1. Minerallar chegarasi shaklsiz bo'lib, ko'pincha qirrilgan va buxtasimon bo'ladi; 2. Mayda minerallar yirik minerallar ichida uchraydi; 3. Minerallar to'plam holida joylanish xususiyatiga egadir. Metamorfik jinslarda mineral donalarining shakli ksenoblast va idioblast bo'ladi. Ksenoblast minerallar ma'lum kristall shakliga ega emas. Minerallarni kristallografik qirralarini to'liq rivojlanishi idioblast minerallarga xosdir. Metamorfik jinslarda minerallar shakli ularning kristallanish xususiyatiga va kristallar tuzilishida ishtirok etuvchi moddalarning miqdoriga bog'liq.

Blastez jarayonida hosil bo'lgan minerallarga ularning kristallografik formalari bo'lmasligi va bir vaqtda hosil bo'lishligi xosdir. Kristalloblastli strukturalar quyidagi turlarga bo'linadi: Gomeblastli, geteroblastli, granoblastli, rogovikli, lepidoblastli, nematoblastli, fibroblastli, petelchatli (xalqasimon), sitovidli (elaksimon), diabloblastli.

Gomeblastli strukturali jinslarga jins tashkil qiluvchi minerallarni o'lchamini ozmi – ko'pmi birxilligi xosdir.

Geteroblastli strukturaga esa jins tashkil qiluvchi minerallar o'lchamining har xilligi xosdir.

Granoblastli strukturada jins minerallari ma'lum miqdorda izometrik shaklga ega. Minerallar formasi xar xil bo'ladi: dumaloq, poliëdrik, buxtoobrazno va arrasimon.

Rogovikli struktura rogovik jinslariga xosdir. Unga mineral donalarini shakli arrasimonligi va mineralarning to'plam holida uchrashi xosdir. Bu strukturaga ayrim holda geteroblastli va poykiloblastli tuzilish ham xosdir.

Lepidoblastli strukturada minerallarning asosiy qismiga tangasimon va plastinkali shaklga ega bo'lishligi xosdir. CHeshuykali minerallar slanetssimon parallel holda riojlangan bo'ladi. Minerallar o'lchami bo'yicha dag'al-, mayda-, mikroblastli struktura turlariga bo'linadi. Lepidoblastli struktura gomeblastli va geteroblastli bo'lishi mumkin.

Nematoblastli struktura. Ayrim minerallar (Kuznetsov E.A. bo'yicha) prizma bo'yicha uzun kristallarni hosil qilishga moyildir. Minerallar bir yo'nalishda joylashadi. Bekkeni fikricha nematoblastli strukturada tolali minerallar chalkash agregatlarni hosil qiladi.

Fibroblastli struktura. Bu struktura nematoblastli strukturadan jinsni uzun tolali minerallardan tashkil topganligi bilan farq qiladi.

Petlyasimon (xalqasimon) struktura serpentinitlarga xosdir. Jinsda ko'p miqdorda yo'nalgan xalqalar bo'lib, serpentindan tashkil topgan yo'llar har xil tomonga yo'nalgan bo'ladi. Yo'llar tolasimon tuzilgan serpentinitdan tashkil topgan. Ular olivindagi darzlar bo'ylab rivojlanadi.

Poykiloblastli struktura. Bu strukturada yirik minerallar ichida ko'p miqdorda mayda minerallar donalarini o'z ichiga olgan bo'ladi.

Brekchiyasimon strukturali jinslarga qirrali bo'laklarni borligi xosdir. TSementlovchi moddalar bo'laklardan strukturali va hosil bo'lishi bilan farq qiladi.

Kataklastik struktura. Jinslarga mexanik kuchlarni ta'sirida bu struktura hosil bo'ladi. Unda minerallar buralgan va maydalangan bo'ladi.

Metamorfik tog' jinslarining tekstursi

Metamorfik jinslarga quyidagi teksturalar xosdir: massiv, yo'l-yo'l, sanetssimon, hol-hol, ochkovaya va mindalekamennaya (bodomsimon).

Massiv teksturali jinslarga quyidagilar xosdir: jinsni tashkil qiluvchi minerallar tartibsiz joylashgan bo'lib , ular markazga qarab va ma'lum yo'nalish bo'yicha yo'nalmagan bo'ladi. Bu tekstura birxil materialli jinslarni qayta kristallanishi natijasida hosil bo'ladi. Massiv tekstura marmar va kvarsitlarga xosdir.

Yo'l-yo'l tekstura jinslarda yo'llarni ket-ket kelishi xos bo'lib, yo'llar bir-birlaridan mineral tarkibi, strukturali va boshqa belgilari bilan farq qiladi. Ularning kelib chiqishi har hil bo'ladi. Ular qoldikli tekstura bo'lib, birlamchi qatlamli jinslarni (qumtosh, ohaktosh, gillar va boshqalar) hisobiga hosil bo'ladi. Bu tekstura yana metamorfizm jarayonida minerallarning qayta joylanishi hisobiga hosil bo'ladi.

Gneyssimon tekstura yo'l-yo'l teksturali turi bo'lib, gneys va migmatitlarni teksturasini alohida ta'kidlash uchun ishlatiladi.

Slanetssimon tekstura jinsda parallel joylashgan yo'llar borligi bilan ajralib turadi. Bu teksturali jinsda plastinkali, cheshuykali, uzun yo'nalgan minerallarni va hamda linzasimon agregatlarni parallel joylashganligi xosdir. Slanetslanish birlamchi va ikkilamchi bo'ladi. Birlamchi slanetslanish sedimentatsiya va diagenез davrida hosil bo'ladi. Ikkilamchi slanetslanish metamorfizm jarayonida hosil bo'ladi. Minerallar bir-biriga uzun tomoni bilan parallel joylashib o'sadilar. Ular maksimal bosim yo'nalishiga perpendikulyar holda o'sadilar.

Hol-hol tekstura jinslarga hollarni borligi xos bo'lib, ular asosiy massadan o'zining tarkibi, ayrim hollarda strukturasi bilan ajralib turadi. Bu struktura rogoviklarga xosdir.

Ochkovaya teksturali jinslarda dumaloq, yoki uzun tuzlishga ega bo'lgan agregatlarni borligi xosdir. Ular bir yoki birnecha minerallardan tashkil topgan bo'lib, slanetslanishga parallel joylashadi. Jins tashkil qiluvchi mayda donalar ularni qamrab oladi. Ochkovaya tekstura odatda slanetslangan va milonitlashgan granit, granito-gneys va porfirlarga nisbatan ishlatiladi. Bu tekstura qoldiq tekstura bo'lib dinamometamorfizm jarayonida hosil bo'ladi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Seritsit, xlorit, muskovit, disten, andaluzit va metamorfik jinslarni strukturasi va tekstursi to'g'risida nazariy asoslardan foydalanib, qiqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida shlifda o'rganganda quyidagilarga e'tibor beriladi: jinsning rangiga, strukturasi, teksturasiga, asosiy va o'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.

Bilimlarni faollashtirish uchun savollar:

1. Seritsit va xlorit minerallarni optik belgilari qanday?
2. Muskovit va biotit minerallarni optik belgilari qanday?
3. Korund, distenlarni optik belgilari qanday?
4. Metamorfik jinslarni strukturasi ta'riflab bering.
5. Metamorfik jinslarni teksturasini ta'riflab bering.

31-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: REGIONAL METAMORFIZM JINSLARI- GNEYS, SLANES

Nazariy asoslar:

Gneys slavyan «gnus» so'zidan olingan bo'lib, chirigan ma'noni bildiradi. Jinsni tashkil qiluvchi minerallar ma'lum darajada parallel joylashgan bo'lib, yo'l-yo'l-gneyssimon teksturani tashkil qiladi. Rangli va rangsiz minerallar alohida-alohida yo'llarni tashkil qiladi. Gneyslarni strukturasi granoblastli, porfiroblastli, slyudalar ko'p bo'lsa grano-lepidoblastli bo'ladi. Sillimonitni tolasimon agregatlari va splotiniesi fibroblastli struktura hosil qiladi. Ayrim hollarda poykiloblastli stuktura ham uchraydi. Tog' jinsi dala shpati, kvars, rangli minerallar va boshqa qo'shimcha minerallardan tashkil topgan.

Levinson-Lessing (1937), YU.I. Polovinkin (1955), Sudovikov (1964) kvarsni gneysda bo'lishi shart deb alohida ta'kidlaydilar. Dala shpati va rangli minerallarni xarakteri va ularni miqdori keskin o'zgarib turadi. SHu sababli gneyslarni donadorligi, rangi va tuzilishi keng chegarada o'zgarib turadi. Dala shpatlaridan ortoklaz, mikroklin, plagioklaz uchraydi. Rangli minerallar ko'proq biotit, muskovit, kamroq rogovaya obmanka, piroksendan tashkil topgandir. Ayrim hollarda quyidagi minerallarni uchratish mumkin: granat, stavrolit, sillimonit, kodierit, grafit, disten va boshqa minerallar. Aktsessor minerallardan tsirkon, apatit, monatsit, sfen, magnetit bo'lishi mumkin.



Gneys



Гнейссимон текстурали гиперстенли плагиогнейс. Плагиоклаз ва пироксен йўл-йўл жойлашган.

Плагиоклаз ва

Jins tarkibida uchraydigan minerallarni tarkibiga ko'ra plagiogneys, biotitli, muskovitli, amfibolli, piroksenli va ortitli gneyslarga bo'linadi. Gneyslar birlamchi jinslarni tarkibiga ko'ra ikki turga bo'linadi-paragneys va ortogneys. Paragneyslar gillarni va kvars- dala shpatli qumtoshlarni yuqori darajada metamorfizmga uchrashi hisobiga hosil bo'ladi.

Paragneyslarda glinozemni ko'p miqdorda bo'lishi, ularni tarkibida alyuminiyga boy bo'lgan minerallar- granat, sillimonit, andaluzit, kordieritlarni hosil bo'lishiga olib keladi. Ortogneyslar granit, granodiorit, kvarsli diorit va kvarsli sienitlarni hisobiga rivojlanadi.

Gneyslar regional metamorfizmni o'rta va yuqori bosqichlarida hosil bo'ladi. Ularni hosil bo'lishi to'g'risida ikki fikr mavjud: 1. Ayrim mutaxassislarining fikriga ko'ra gneyslar granit magmasini katlamlar orasiga yorib kirishi hisobiga hosil bo'ladi. Bu jinslar keyingi jarayonlar ta'sirida gneysga aylanadi. Bunday usul bilan hosil bo'lgan jinslarga inektsion gneyslar deyiladi. 2. Keyingi nazariya mualliflari fikricha gneys materialini cho'kidilarni qisman erishi natijasida hosil bo'ladi. Kvars va dala shpatga boy bo'lgan katlamlar rangli minerallarga nisbatan tezrok eriydi. Gneys hosil bo'lish davrida massa yarim erigan holda bo'ladi. 3. Ayrim mutaxassislar gneyslarni yo'l-yo'l tuzilishi metamorfizm jarayonida komponentlarni migratsiya qilishi –siljishi natijasida hosil bo'ladi deb taxmin qiladilar. Kaliy, natriy va kremnezyomni migratsiya qilishi natijasida kvars, dala shpatlari, temir va magniyni siljishi rangli minerallarga boy bo'lgan qatlamlarni hosil bo'lishiga olib keladi. Bu kimyoviy mexanizm metamorfik differensiatsiya deyiladi.

Katta hududda sodir bo'lgan, ya'ni keng tarqalgan dinamotermal metamorfizmga regional metamorfizm deyiladi. Regional metamorfizmga uchragan hududlarda metamorfik jinslarning bir xil rivojlanganligi va metamorfik omillarni (bosim va harorat) bir xilligi xosdir. Katta hududlarga jins tashkil qiluvchi minerallarning ma'lum assotsiatsiyasi xos bo'lib, ular fizika-kimyoviy sharoit doimiyligini ko'rsatadi. Quyida regional metamorfizm fatsiyalari va uning jarayonida hosil bo'lgan asosiy jinslarning ta'rifi keltirilgan.

Yashil slaneslar fatsiyasi. Bu fatsiya jinslari quyidagi termodinamik sharoitda hosil bo'ladi: harorat 400°C gacha, bosim 4000 atm. gacha bo'ladi. Bu sharoitda gillar, gilli slaneslar, fillit va xlorit-seritsitli slaneslarga o'tadi. O'rta va asos vulkanogen jinslar yashil jinslarga va yashil slaneslarga o'tadi.

Slaneslarga jins tashkil qiluvchi mineral larning ma'lum yo'nalishda joylashganligi xosdir. Jins teksturasi slanessimon, strukturasi lepidoblastli, ayrim hollarda granolepidoblastli. Slaneslar regional metamorfizmning yashil slaneslar fatsiyasida hosil bo'ladi. Ular hosil bo'lishiga ko'ra paraslanes va ortoslanesga bo'linadi.

Metamorfizmning boshlang'ich bosqichida gillar gilli slanesga o'tadi. Jinsda xlorit, seritsit, kvars va boshqa minerallar hosil bo'ladi. Jinsda gilli massa ma'lum miqdorda saqlanib qoladi. Jinsning strukturasi blastopelitli.

Metamorfizmning darajasi ortishi bilan gilli slanes fillitga o'tadi. Fillitlar mayin cheshuykali, yupqa qatlamli jins. Ko'p miqdorda seritsit va xloritning bo'lishi hisobiga jins slaneslanish tekisligi bo'yicha ipaksimon yaltiraydi. Jins rangi

kumushsimon-oq, yashil-ko'k, grafit bo'lsa, u to'q kulrang va qora bo'ladi. Jins tarkibida yana kvars, kalsit, dolomit, granat va boshqa minerallar uchraydi.



400-rasm. Gilli slanes

Yashil jinslar va yashil slaneslar o'rta va asos magmatik tog' (andezit, bazalt, diorit, gabbro) jinslarining o'zgarishi hisobiga hosil bo'ladi. Bu jinslarda o'rta va asos plagioklazlar, albit, rangli minerallar xlorit, aktinolit, kalsit bilan o'rin almashinadi. Jinslar teksturasi massiv va slanessimon, strukturasi lepidoblastli va nematoblastli. Ularda qoldiq tekstura va struktura uchrashi mumkin.



Amfibol- xlorit-seretsitli slanes



Xloritli slanets



Ochkoviy slanets (granat- muskovitli -



Kvars –amfibolli-muskovitli slanets

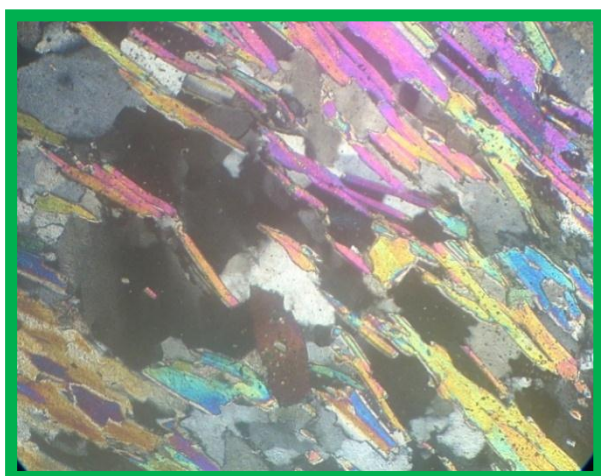
rogovaya obmanka)



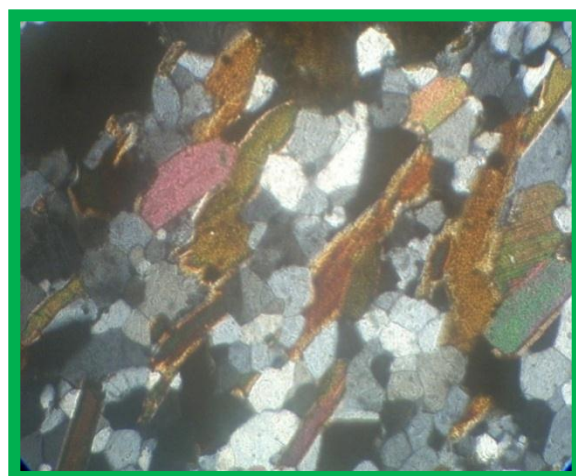
Talk-karbonat tremolirli slanets



Ploychat teksturali slanets



Kvars –biotit-muskovitli slanets. Nik.+



Kvars –biotiti slanets. Nik.+

Epidot- amfibolit fatsiyasi. Bu fatsiyada jinslar harorat $500-650^{\circ}\text{C}$ va bosim $7500-10000\text{ atm.}$ bo'lganda hosil bo'ladi. Bu sharoitda oddiy rogovaya obmanka, biotit, epidot, o'rta plagioklaz, andaluzit, sillimonit, stavrolit, granat (almandin) barqaror bo'ladi. Metamorfizmning bu bosqichida fillit slyudali slanesga o'tadi. U metamorfik jinslar orasida keng tarqalgan bo'lib, para - va o'rtojinslardir. Jins slaneslanish tekisligi bo'yicha kumush-simon va oltinsimon yaltiraydi. Ularning yaltirashi jinsda biotit va muskovitning uchrashiga boqliqdir. Jinsda yana kvars, kamroq albit, epidot, granat, gematit, kianit yoki sillimonit va boshqalar uchraydi. Magmatik tog' jinslari regional meta-morfizmga uchraganda, bir vaqtning o'zida jinslar kuchli seritsitlashadi va kvarslashadi. Metamorfik jarayonlar kuchli rivojlansa, dala shpatlar to'liq o'zgarib, ularning o'rniga seritsit-kvarsli, kvars-xlorit va boshqa slaneslar hosil bo'ladi.

Birlamchi jinsning tarkibi va termodinamik sharoitga qarab, slaneslarda yuqorida keltirilgan mi-nerallardan tashqari yana talk, rogovaya obmanka, soizit, stilpnomelan, xloritoid, glaukofan, jadeit, lavsonit va boshqa minerallar uchraydi. Kvarsli qumtoshlar va kremenlar kvarsitsimon slaneslarga va kvarsitlarga o'tadi. Ular kvars donalari va ikkilamchi minerallardan tashkil topgan. Granit va arkozli qumtoshlar

hisobiga slyudali slaneslar, kvars-muskovit-dala shpatli jinslar rivojlanadi. Ularga granoblast va gomeoblastli strukturalar xosdir.

Ishni bajarish tartibi:

1. Metamorfik jinslar- gneys, amfibolit, slanets, marmar, əklogit to'g'risida nazariy asoslardan foydalanib, qiqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida shlifda o'rganganda quyidagilarga e'tibor beriladi: jinsning rangiga, strukturasiga, teksturasiga, asosiy va qo'shimcha minerallarni tarkibiga va o'lchamiga va hosil 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

Bilimlarni faollashtirish uchun savollar

1. Gneys jinsini mineral tarkibi, tuzilishi va hosil bo'lishi qanday?
2. Slanets jinsini mineral tarkibi, tuzilishi va hosil bo'lishi qanday?

32-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: REGIONAL METAMORFIZM JINSLARI- KVARSIT, AMFIBOLIT.

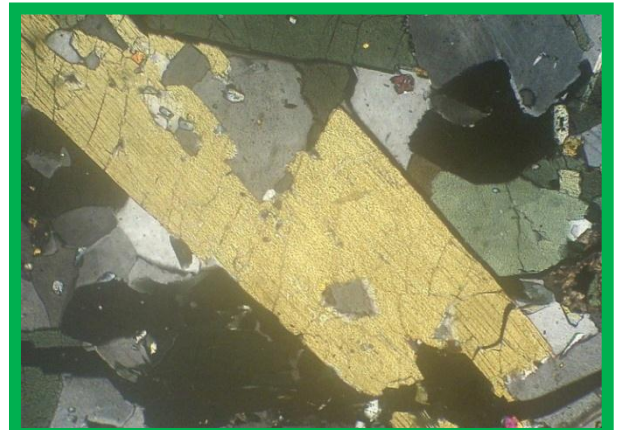
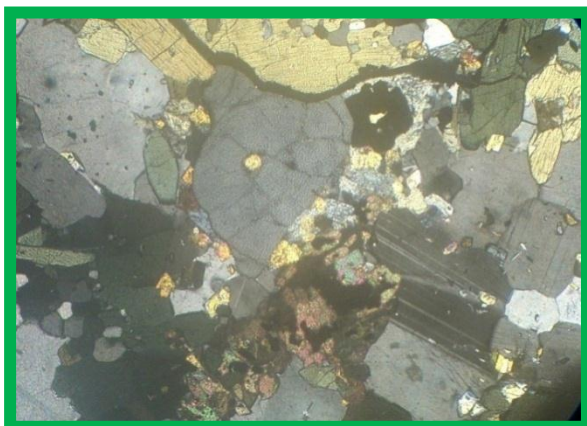
Amfibolitlar gneyslardan ko'p miqdorda yashil rogovaya obmankani bo'lishi va to'q yashil rangi bilan farq qiladi. Ular gneyslar bilan ko'pincha ketma- ket keladi. Ular bir birlariga sekin - asta o'tib boradilar. Paraamfibolitlar mergelni, ortoamfibolitlar esa diorit, gabbro, piroksenitlarning hisobiga hosil bo'ladi. Tog' jinsi asosan rogovaya obmanka va plagioklazdan tashkil topgan. Qo'shimcha mineralardan biotit, granat, kaltsit, epidot, tsoizit, gidrit va boshqalar uchraydi. Ular ichida kritik mineral rogovaya obmanka va plagioklazdir. Oddiy rogovaya obmanka amfibolitda metamorfizmni quyi bosqichlarida hosil bo'lgan rogovaya obmankadan murakkab tarkibi va glinozemni ko'p miqdorda uchrashi bilan farq qiladi. Tarkibi bo'yicha plagioklaz asosli va o'rta tarkibli bo'ladi. Massiv tekstura va granoblastli, nematoblastli yoki porfiroblastli, ayrim xollarda fibroblastli strukturalar amfibolitga xosdir.



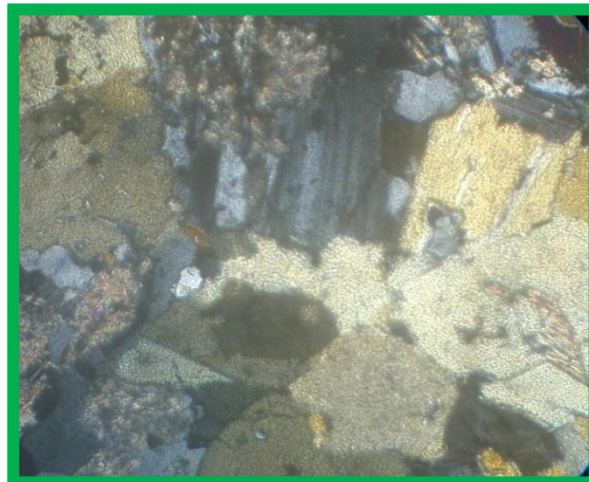
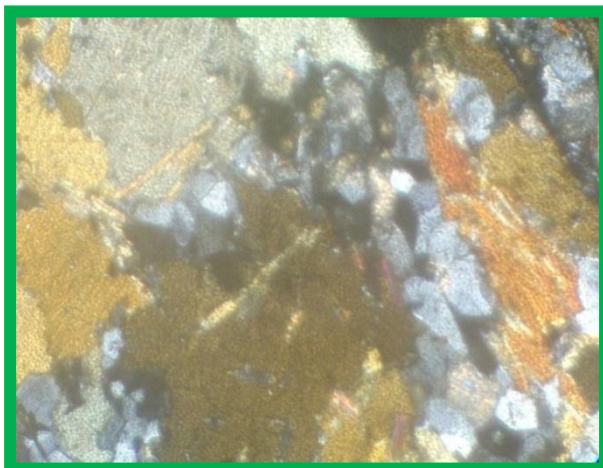
Amfibolit



Ortoamfibolit



Amfibolit rogovaya obmanka va plagioklazdan tashkil topgan Nik +



Amfibolit rogovaya obmanka va plagioklazdan tashkil topgan. Nik +

Kvarsitlar kristall donali yoki slantssimon jins bo'lib oq ranglidir. U qo'shimcha minerallarni hisobiga har xil rangli bo'lishi mumkin. Jinsni teksturasi massiv, strukturasi granoblastli, ayrim hollarda arrasimon bo'ladi. Kvarsitlar qaysi darajada qayta kristallanganligiga qarab mayda-, o'rta- va yirik donali bo'ladi. Jins kvarsdan tashkil topgan. Qo'shimcha mineral holida slyuda, xlorit, granat, grafit, dala shpatlari, kianit, sillimonit, stavrolit va boshqalar minerallar uchraydi.



Kvarsit

Kvarsitlar parajinslar bo'lib, kremenli jinslarni metamorfizmga uchrashi hisobiga hosil bo'ladi. Jins tarkibida u yoki bu minerallarni uchrashiga qarab turlarga bo'linadi. Ular ichida temirli kvarsitlar katta amaliy ahamiyatga ega. Jins tarkibida kvarsdan tashqari ko'p miqdorda gematit va magnetit uchraydi. Bu jinsga yo'l- yo'l tekstura xosdir. Temirli kvarsitni djespelit deb ataladi.

Bilimlarni faollashtirish uchun savollar

1. Kvarsit jinsini mineral tarkibi, tuzilishi va hosil bo'lishi qanday?
2. Marmar jinsini mineral tarkibi, tuzilishi va hosil bo'lishi qanday?

33-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: REGIONAL METAMORFIZM JINSLARI- MARMOR, EKLOGIT BOHSQALAR.

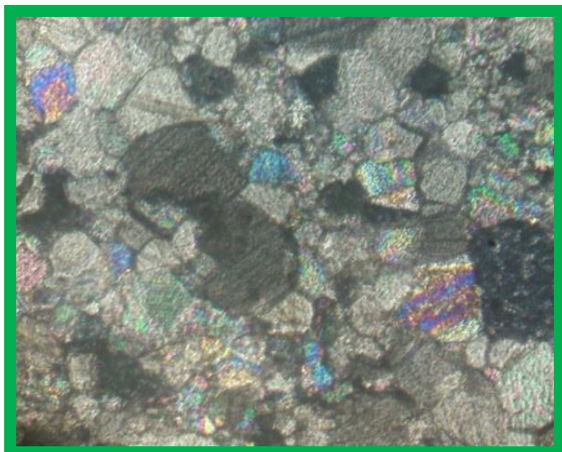
Nazariy qism:

Marmar metamorfizmni hamma fatsiyalarida karbonat tog' jinslarini (ohaktosh, dolomit, magnezit va siderit) hisobiga hosil bo'ladi. Jins tarkibida uchragan asosiy va qo'shimcha minerallarga qarab marmarni rangi har xil bo'lishi mumkin. Marmarni tarkibida asosiy minerallardan kaltsit, dolomit, magnezit va siderit uchraydi. Qo'shimcha minerallardan kvars, temir oksidlari va boshqa minerallar bo'ladi. Jinsni strukturasi granoblastli. Marmarning teksturasi birlamchi jinsni stukturasiga qarab massiv va yo'l – yo'l bo'lishi mumkin.

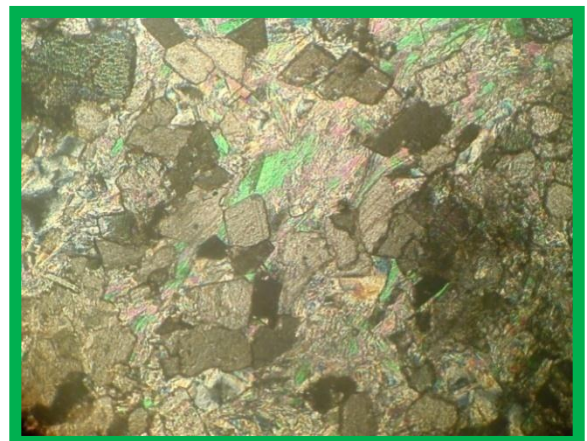
Ayrim hollarda marmarlarni tarkibida ma'lum miqdorda granat, diopsid, forsterit va boshqa silikatlar uchraydi. Bu jinslarni kaltsifir deyiladi.



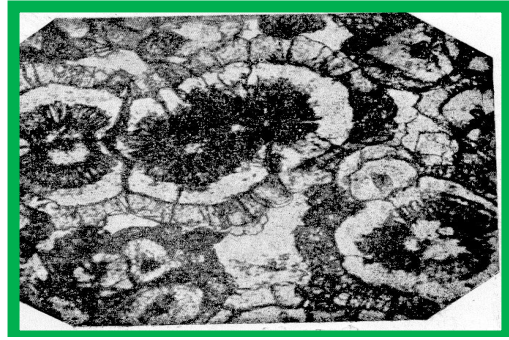
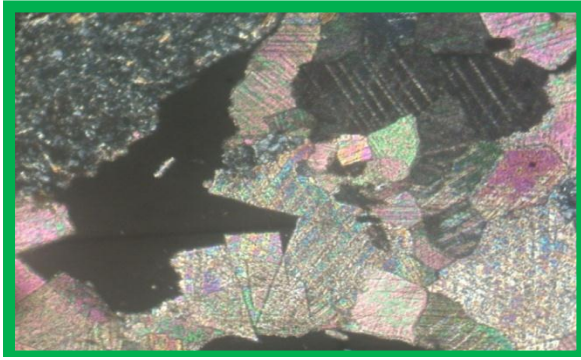
Marmar



Kalsit tarkibli marmar. Ник.+



Dolomit va kaksit tarkibli marmar. Ник.+



Magnezit . tarkibli marmar. Ник.+ **Siderit** tarkibli marmar. Ник.+

Migmatitlar. Bu jinsda substratni yo'li (birlamchi) bilan granit tarkibli yo'llar ketma-ket keladi.

Eklogit kimyoviy tarkibiga ko'ra gabbro-bazalt guruhiga kiruvchi jinslarga yaqin. Kritik minerallar piroksen va granatdan iborat. Piroksen omfatsitdan tashkil topgan. Omfatsitni tarkibida jadeit (40%) va diopsid (60%) bo'lib, ular qattiq eritmani tashkil qiladi. P. Эskolani (1921) fikricha jadeitni miqdori omfatsitda 35%ni tashkil qiladi. X.S Yodderni fikricha piroksenni miqdori 0 dan 84 % gacha o'zgarib turadi. Ikkilamchi minerallardan rutil, kaliyli dala shpati, kvars, plagioklaz, disten, ayrim hollarda almaz va biotit ham uchraydi. Jinsda glaukofanni, epidotni borligi regional metamorfizmni izlarini ko'rsatadi.

Gabbroidlarni (2,9 – 3,1) eklogitlarga (3,3 – 3,6) aylanishi solishtirma ogirlikni ortishiga olib keladi. Eklogitni asosiy minerallari omfatsit va granat jinsning tashki ko'rinishini belgilaydi. Granat qo'ngir, qizil ranglidir. U porfiroblaslarni, omfatsit esa asosiy mayda qismni tashkil qiladi.

Jinsni teksturasi massiv, ayrim hollarda omfatsit ma'lum yo'nalishda yotadi. Past harorat va bosimda eklogit oson amfibolizatsiyaga uchraydi.

Eklogitni genezisi aniq emas. Jinsni yukori solishtirma og'irligi, hamda geologik va eksperimental ma'lumotlar eklogitni yuqori bosimda hosil bo'lganligini bildiradi. F. Terner va D.SH. Ferxugen eklogitlar 700⁰S va 13000 atmosfera bosimidan kam bo'lmagan sharoitda hosil bo'ladi deb ta'kidlaydilar. V.S Sobolevni fikricha eklogitlar mantiyani yuqori qismida hosil bo'lib, litosferaga tektonik va magmatik jarayonlar yordamida olib chiqiladi.

Ishni bajarish tartibi:

1.Mmetamorfik jinslar- slanets, marmar, eklogit to'g'risida nazariy asoslardan foydalanib, qiqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida shlifda o'rganganda quyidagilarga e'tibor beriladi: jinsning rangiga, strukturasiga, teksturasiga, asosiy va qo'shimcha minerallarni tarkibiga va o'lchamiga va hosil 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.

Bilimlarni faollashtirish uchun savollar

1. Mramor mineral tarkibi, tuzilishi va hosil bo'lishi qanday?
2. Eklogitni mineral tarkibi, tuzilishi va hosil bo'lishi qanday?

34-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: KONTAKT VA DINAMOMETAMORFIZM JINSLARI- ROGOVIKLAR, TEKTONIK BREKCHIYA, MILONIT, FILONIT VA BOHSHQALAR.

Nazariy asoslar:

Kontakt metamorfizm jinslari

Kontakt termal metamorfizm jinslari: rogovik, marmar, kvarsit va boshqalar.

Rogoviklarda quyidagi fatsiyalar uchraydi: 1). Kvars-albit rogovikovaya, 2). Amfibol rogovikovaya, 3). Piroksen rogovikovaya, 4). Saniditovaya.

Kvars-albit rogovik fatsiyasi. Rogoviklar zich jins bo'lib ko'pincha chig'anoqsimon sinadi, rangi har xil. Gil jinslarini hisobiga hosil bo'lgan rogoviklar kvars, albit, seritsit, biotit, kordierit, andaluzit, kamroq epidotdan tashkil topgan. Asos va o'ta magmatik jinslar va ularning tufogen jinslari va mergellar hisobiga hosil bo'lgan rogoviklar qora, yashil - kulrang bo'lib mayda donali albit- epidot-aktinolitdan tashkil topgan. Vulqon shishasi to'liq mayda cheshuykali xlorit va slyudali minerallar bilan almashilgan.

Amfibol rogovik fatsiyasi. Bu fatsiyada barqaror minerallar oddiy rogovaya obmanka, o'rta va asos plagioklaz va kamroq piroksendan iborat. Gilli jinslar qora, zich rogoviklarga aylanadi. Ularning tarkibida kvars, dala shpatlari, slyuda, andaluzit yoki kordierit uchraydi. Ohakli-silikatli rogoviklar (skarnoidlar) dolomit, kaltsit, forsterit, kvarsdan tashkil topgan. Asos magmatik tog' jinslari hisobiga hosil bo'gan rogoviklar amfibolli jinslarni tashkil qiladi. Ularni tarkibida rogovaya obmanka va plagioklaz uchraydi.

Piroksen rogovikovik fatsiyasi. Bu fatsiya jinslari kontaktga yaqin joyda rivojlanadi. Ular yuqori haroratli minerallardan tashkil topgan: piroksen, sillimonit, vollastonit, forsterit.

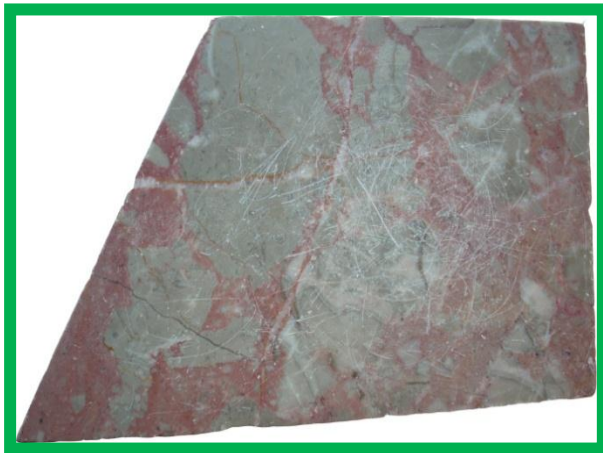
Sanidinit fatsiyasi.

Marmarlar karbonat jinslarini hisobiga hosil bo'ladi. Ular o'rta -, yirik donali bo'lib, rangi har xildir.

Kataklastik metamorfizm jinslari

Metamorfizmning bu turi bir tomonlama bosim va past harorat ta'sirida sodir bo'ladi. Tektonik jarayonlar ta'sirida jinslar maydalanadi va uqalanadi. Bu metamorfizmning mahsulotlariga kataklazirlangan jinslar, kataklazit, milonit va tektonik brekchiyalar kiradi.

Kataklazirlangan jinslar. Bu jinslarda birlamchi struktura saqlanib qoladi. Jinsda mo'rt minerallar (kvars, dala shpatlari) maydalanadi, plastik minerallar (slyudalar) eziladi. Kvars to'liqinsimon va mozaikali so'nadi. Kataklazirlangan jinslar tarkibi bo'yicha granitga, gabbro va boshqa jinslarga to'g'ri kelishi mumkin. Jinsni strukturasini kataklastik.



Kataklazitlar tektonik brekchiya

Kataklazitlar. U oldingi jinsdan ko'proq maydalanganligi bilan farq qiladi. Kataklazitlarda ko'proq porfiroklastik va blastotsementli strukturalar uchraydi. Qoldiq minerallarga qarab birlamchi jinslarni aniqlash mumkin. Kukunlangan minerallar hisobiga xlorit, seritsit va boshqa minerallar rivojlanishi mumkin.

Milonitlar juda mayda kukunlangan jinsdir. Tog' jinsi mayin va changsimon materiallardan tashkil topgan bo'lib, uning orasida birlamchi minerallarni qoldiqlari saqlanib qoladi. Kukunlangan materiallar hisobiga xlorit, seritsit va boshqa minerallar rivojlanadi.

Tektonik brekchiya burmachanglik xududlarida va tektonik yoriqlar atrofida rivojlanadi. Tog' jinsi har xil katta – kichiklikdagi qirrali bo'laklardan tashkil topgan bo'lib, mayda zarrachalar bilan tsementlanadi.

Ultrametamorfizm zonasining jinslari va granitizatsiya

Burmachanlik xududlarida birlamchi jinslar 8-10 km. dan ko'proq chuqurlikka tushib qolsa va harorat ortsa ʻariydi. Birinchi galda engil ʻariydigan ($650-700^{\circ}\text{S}$) komponentlar - kvars, dala shpatlari ʻariydi (**selektiv ʻarish- anateksis**).

Substratni qisman ʻarishi bilan sodir bo'ladigan metamorfizm turini **ultrametamorfizm** deyiladi. Yana ham chuqurroq tushganda va harorat $800-900^{\circ}\text{S}$ ga etganda jinslar to'liq ʻariydi (**palingenez**). Substrat boshlang'ich jinslarini (gneys, metamorfik jinslar) qisman ʻarishi natijasida **migmatitlar** hosil bo'ladi, unda substart (boshlang'ich) jinslari kvars- dala shpatli agregatlar bilan ket-ket keladi.

Inektsion gneyslar migmatitlarni turidir. Magmatik ʻaritmni substrat qatlamlar orasida va qatlamni kesuvchi tomirlarda kristallanishi natijasida hosil bo'ladi. Tomir jinslari sekin-asta boshlang'ich jinsga o'tib boradi. Bu inektsion gneyslarni metasomatik usul bilan hosil bo'lganligini bildiradi. Ular granitizatsiya jarayonini mahsulidir. Granitizatsiya bu granitlarni har qanday boshlang'ich jinslar hisobiga hosil bo'lish jarayonidir. D.S. Korjinskiyning fikricha granitlarni metamorfik jinslar hisobiga hosil bo'lishi, ulardan magmatik ʻaritmalarini o'tishi bilan bog'liq.. Granitizatsiya jarayonida ishqor va kremnezemlar olib kelinadi, magniy va temir substratdan olib chiqiladi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Metamorfik jinslar-rogovik, tektonik brekchiya, filonit va milonit 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, asosiy va qo'shimcha minerallarni tarkibiga va o'lchamiga va hosil 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

Bilimlarni faollashtirish uchun savollar:

1. Rogovik jinsini mineral tarkibi, tuzilishi va hosil bo'lishi qanday?
2. Tektonik brekchiya jinsini tarkibi, tuzilishi va hosil bo'lishi qanday?
3. Milonitni tarkibi, tuzilishi va hosil bo'lishi qanday?
4. Filonitni tarkibi, tuzilishi va hosil bo'lishi qanday?

35-36-LABORATORIYA ISHI
MAVZU: METASOMATIK JINS TAHSKIL QILUVCHI ASOSIY
MINERALLAR- KVAR, ALBIT, BIOTIT, MUSKOVIT, TREMOLIT,
GRANAT, SERPENTIN, XLORIT VA BOSHQALAR. JINSLARNI
STUKTURASI VA TEKSTURASI.

Nazariy asoslar:

1. Metasomatik jinslarni mineral tarkibi ularni metasomatizmni qaysi turi hisobiga hosil bo'lganligiga bog'liq. Metasomatitlarni ma'lum turiga jins tashkil qiluvchi minerallarning ma'lum paragenezi to'g'ri keladi.

Ma'dan oldida o'zgargan jinslarni tashkil qiluvchi asosiy metasomatik minerallar – **kvars, seritsit, muskovit, mikroklin, albit, xlorit, biotit, epidot, serpentinit, gedenbergit, diopsid, granat, tremolit, skapolit**, vezuvianlarni jinslarda makro va shlifda mikroskop yordamida o'rganish.

Metasomatik minerallar to'g'risida ma'lumotlar F.Sh.Radjabov va I.H.Hamrabaevning «Petrografiya asoslari» kitobida va Методические указания по купцу “Petrografiya” (Shermuxamedov T.Z) keltirilgan.

Kvars

Kvars (SiO_2) ikki singoniyali-geksogonal va trigonal, rangsiz, mineral donalarini Shakl intruzivlarda ksenomorf, nordon effuzivlarni porfirlarida idiomorf holda uchraydi, relefsiz, $n = 1,544-1,553$, Darzliklari yo'q, interferensiyasi rangi oq, kulrang birinchi tartibli - $N_g-N_p=0,009$, so'nish burchagi xos emas, bosim ta'sir etganda so'nishi bultsimon, mozikali, donalarni formasi bo'lganda to'g'ri, uzayish belgisi xos emas, donalarni formasi bo'lganda musbat, qo'shalog'i yo'q U kordieritga o'xshash. Kvars ortoklaz yoki mikroklin bilan pegmatit brikmasini, plagioklaz bilan mirmekit tuzilishida ishtiro etadi. U tomir holida ham uchraydi. Kvars hosil bo'lishga ko'ra magmatic, metamorfik, metasomatik bo'ladi.



Rasm. Svarslangan datsit. Nik. +

Ortoklaz

Ortoklaz ($K(AlSi_3O_8)$) singoniyasi monoklin, rangsiz, pelitizatsiya hisobiga qo'ng'ir dog'lari bo'ladi, odatda Shaklsiz, reliefi manfiy, $n = 1,518-1,534$, odatda darzligi ikki tomonlama, mukammal, interferensiyasi rangi kulrang birinchi tartibli, $Ng-Np = 0,006-0,007$, so'nish burchagi va uzayish belgisi xos emas, ayrim hollarda oddiy qo'shaloq uchraydi. Ortoklaz kvars bilan pegmatit brikmasida ishtirok etadi. Ortoklaz hosil bo'lishga ko'ra magmatic, metamorfik, metasomatik bo'ladi. Metasomatik jinslarda ko'pincha tomirholda uchraydi.

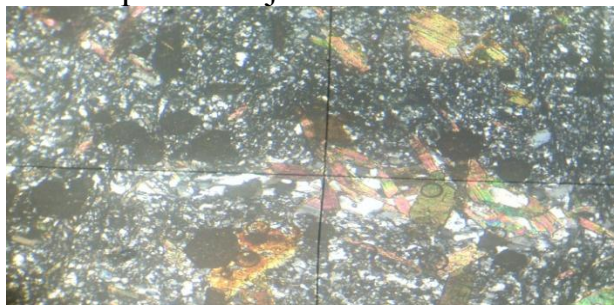
Plagioklaz

Plagioklaz albit - $Na(AlSi_3O_8)$, va anortitni - $Ca(Al_2Si_2O_8)$ izomorf brikmasidan iborat. Plagioklaz tarkibiga ko'ra turlarga bo'linadi.

		Anortit molekulsini miqdori, %
Albit (Ab) $Na(AlSi_3O_8)$		0 – 10
Oligoklaz	 1	Albit va anortitni 10-30
Andezin	 1	izomorf brikmasi 30-50
Labrodor	 1	 50-70
Bitovnit	 1	 70-90
Anortit(An) - $Ca(Al_2Si_2O_8)$		90-100

Plagioklaz singoniyasi triklin, donalarning shakli tabletkasimon, prizmatik, gipidiomorf, effuzivlarni vkraplennikida idiomorf, rangsiz, darzi odatda ikki tomonlama, mukammal, reliefi tarkibiga ko'ra o'zgaruvchan, $Ng-1,27-1,538$, $Np-1,577-1,590$, interferensiyasi rangi oq, kulrang, sarg'ish, $Ng-Np = 0,011-0,013$, so'nish burchagi tarbiga ko'ra har xil, Uzayish belgisi manfiy, qo'shaloq'i polintetik, ikki optik o'qli. U ko'pincha seritsitlanadi. Plagioklaz hosil bo'lishga ko'ra magmatic, metamorfik, metasomatik bo'ladi. Metamorfik jialarda plagioklaz asosan albitdan tashkil topgan.

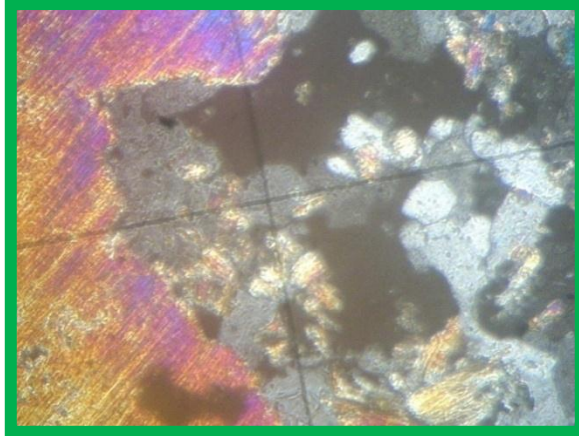
Biotit – $K(Mg,Fe)(Si_3AlO_{10})(OH,F)_2$ singoniyasi monoklin, mineral donalari ko'pincha psevdogeksagonal, donalari varoqsimon, tabletkasimon, cheshuykali, pleoxroizm xos bo'lib sxemasi to'g'ri - $Ng > Nm > Np$. Ng o'qi bo'yicha rangi qo'ng'ir, Np o'qi bo'yicha rangi sarg'ish, darzi bir tomonlama mukammal, reliefi musbat, interferensiyasi rangi 2-3 tartibli, $Ng - Np = 0,038-0,081$, so'nishi to'g'ri, uzayishi belgisi musbat, qo'shaloq'i yo'q, ikki optik o'kli, optik manfiy. Biotit bo'yicha ko'pincha xlorit va epidot rivojlanadi.



Rasm . Kvars- biotit (rangli) metasomatik. Nik.+

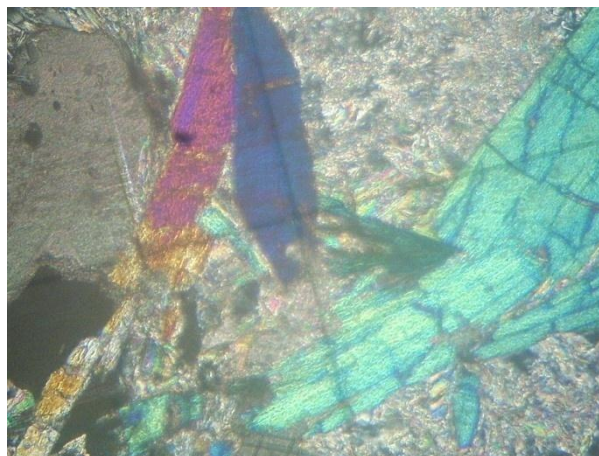
Muskovit

Muskovit- $\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})$ singoniyasi monoklin, donalar shakli tabletkasimon, varaqsimon, cheshuykali, rangsiz, darzi bir tomonlama mukammal, relefi musbat $n=1,56-1,61$, interferensiyasi rangi 2-3 tartibli, $N_g - N_p = 0,036-0,064$, so'nishi to'g'ri, uzayishi belgisi musbat, qo'shalog'i yo'q, ikki optik o'qli, optik manfiy. Muskovit talkka o'xshash.



**Greyzenni kvars- muskovit (rangli)
albit zona. Nik.+**

Tremolit, donalprini shakli prizmasimon, gipidiomorf, ko'ndalang kesimida rombsimon, ko'pincha idiomorf, rangsizi- relefi musbat to'rtinchi kategoriyali, $n = 1,61-1,70$, kristalllarni bo'yiga bo'lgan kesimda darzi bir tomonlama, ko'ndalang kesimda ikki tomonlama – 56° , mukammal, interferensiyasi rangi ikkinchi tartibli, , so'nishi qiya $CNg=12-17^\circ$, uzayish belgisi musbat, ayrim hollarda oddiy qo'shalog'i bo'ladi, ikki optik o'qli, manfiy. Tremolit ko'roq skarlarda uchraydi.



Talk - karbonat- tremolitli (prizmatik, rangli) gins. Nikollar+



Rasm . Tremolitli skarn

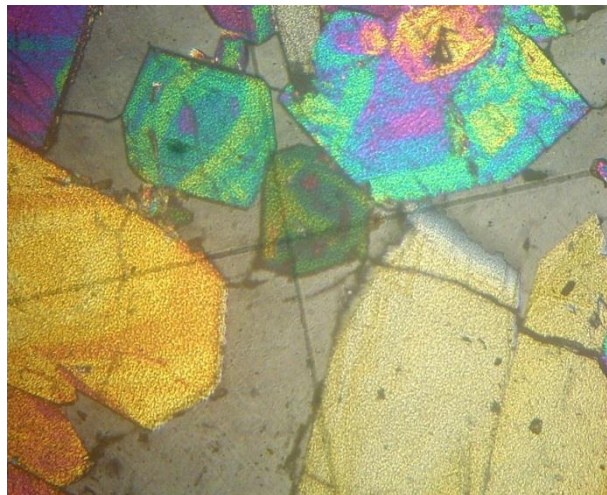
Granat.

Shilifda rangsiz yoki pushti rang, sarg'ish, guda u'adir – budur relefli, idiomorf, izotrop yoki zonaliko'kimtir kulrang anomal interferension rang xos.



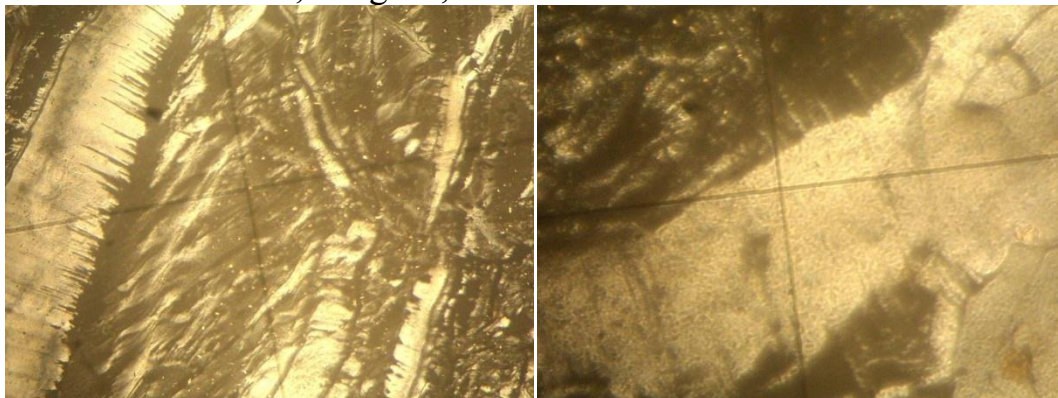
Rasm . Granat skarnda

Epidot – soizit tiniq, shakli, idimorf, relefi musbat, interferension rangi ikkinchi tartibli, sonishi to'g'ri,



Epidot(rangli)-kvarsli skarn

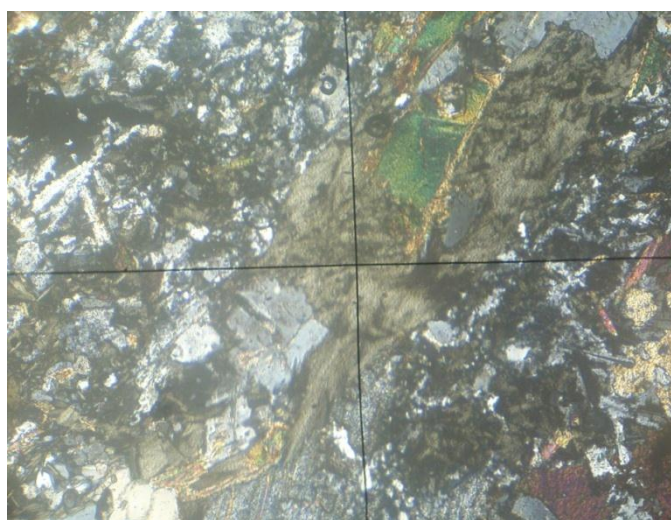
Serpentin- rangsiz, to'qasimon, tabletkasimon, relefsiz, interferension rangi kulrang birinci tartibli,sonishi to'g'ri, uzaisi musbat. Serpentinlar Serpentinit xrizotil-asbest, antigorit, bastit va lizardit bo'linadi.



Rasm . Serpentinit xrizotil-asbest tarkibli. Nik. +

Rasm . Serpentinit xrizotil-asbest tarkibli. Nik. +

Xlorit- och yashil, o'rtacha relefli, interferension rangi qoramtir kulrang, binafsha rangli, yoki animal, so'nishi to'g'ri.



Rasm . Kvars- albit-seritsit – xlorit (yashil) zona

Nazorat savollari:

1. Kvars, seritsit, muskovit, mikroklin, albit, xlorit, biotit, epidot, serpentinit, gedenbergit, diopsid, granat, tremolit, vezuvian, aktinolit, skapolitlarga qanday optik belgilar xos?

37-38-LABORATORIYA ISHI.
MAVZU: METASOMATIK JINS TAHSKIL QILUVCHI ASOSIY
MINERALLAR- KVAR, ALBIT, BIOTIT, MUSKOVIT, TREMOLIT,
GRANAT, SERPENTIN, XLORIT VA BOSHQALAR. JINSLARNI
STUKTURASI VA TEKSTURASI.

Metasomatik tog' jinslarining strukturasi

Metasomatik jinslarda qayta kristallanish va yangi minerallarni hosil bo'lish jarayoni qattiq holda suv, eritmalar yoki bug'lar va boshqa katalizatorlar ishtirokida sodir bo'ladi. Jinsni namgarchiligi g'ovaklardagi erkin suvga va ayrim minerallarning tarkibiga bog'liq (masalan: opal – $(\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O})$). Yuqori haroratda suv ajralib chiqib u erituvchi yoki katalizator vazifasini bajaradi. Suv ayrim minerallarni eritadi, erigan komponentlardan boshqa joyda yangi minerallar hosil bo'ladi.

Metasomatik jarayon to'liq rivojlanmagan vaqtda jinsning strukturasi metamorfik va birlamchi strukturalarning oralig'ida bo'ladi. Bunday strukturalar qoldiq yoki reliktni strukturalar deyiladi. Ularga blastogranitli, blastoporfirli va boshqa strukturalar kiradi. Blastogranitli struktura blastez jarayonida o'zgargan granit strukturasi. Blastez jaryonida mozaikali strukturaga ega bo'lgan kvars to'plamlari yoki ma'lum yo'nalishga ega bo'lgan slyudalar orasida kvars to'plamlari bo'ladi.

Metasomatik jinslar magmatik jinslarga nisbatan farqli, minerallarning idiomorfizm darajasi ularning kristallanish darajasiga bog'liq. Bunday strukturalarni kristalloblastli strukturalar deyiladi.

Kristalloblastli struktura bu umumiy termin bo'lib, hamma to'liq kristallangan strukturalarga aytiladi. Kristalloblastli strukturaga quyidagi xususiyatlar xos: 1. Minerallar chegarasi shaklsiz bo'lib, ko'pincha qirrilgan bo'ladi. 2. Mayda minerallar yirik minerallar ichida uchraydi; 3. Minerallar to'plam holida joylanish xususiyatiga egadir. Metamorfik jinslarda mineral donalarining shakli ksenoblast va idioblast bo'ladi. Ksenoblast minerallar ma'lum kristall shakliga ega emas. Minerallarni kristallografik qirralarini to'liq rivojlanishi idioblast minerallarga xosdir. Metamorfik jinslarda minerallarning shakli ularni kristallanish xususiyatiga va kristallar tuzilishida ishtirok etuvchi moddalarning miqdoriga bog'liq.

Blastez jarayonida hosil bo'lgan minerallarga ularning kristallografik formalari bo'lmasligi va bir vaqtda hosil bo'lishligi xosdir. Kristalloblastli struktura quyidagi turlarga bo'linadi: gomeblastli, geteroblastli (142 rasm). , granoblastli, rogovikli, lepidoblastli, nematoblastli, fibroblastli, xalqasimon, diabloblastli va boshqalar.



404-rasm. Geteroblastli struktura. granat (qora)- volostonitli
(kulrang) skarn. Nikollar +

Halqasimon struktura serpentinitlarga xosdir. Jinsda ko‘p miqdorda yo‘nalgan xalqalar bo‘lib, serpentindan tashkil topgan va yo‘llar har xil tomonga yo‘nalgan bo‘ladi. Yo‘llar tolasimon tuzilgan serpentinitdan tashkil topgan. Ular olivindagi darzlar bo‘ylab rivojlanadi.

Poykiloblastli struktura. Bu strukturada yirik minerallar ko‘p miqdorda mayda minerallar donalarini o‘z ichiga qamrab olgan bo‘ladi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Metasomatik jins tashkil kiluvchi asosiy minerallar- – kvars, seritsit, muskovit, mikroklin, albit, xlorit, biotit, epidot, serpentinit, gedenbergit, diopsid, granat, tremolit, skapolit, vezuvian, aktinolit, skapolitlarni tashqi belgilari namunalarda va optik belgilari mikroskop yordamida shlifda o‘rganiladi. Minerallarning optik belgilarini jadvalga yoziladi.

Metasomatitlari strukturalari namunalarda va mikroskop yordamida shlifda o‘rganiladi.

2. Talaba minerallarning optik belgilarini, jinslarni strukturasini turlarini shlifda ko‘rsatib beradi va joriy nazorat vaqtida kontrol ish yozadi.

Nazorat savollari:

1. Metasomatitlarga qanday strukturalar xos?
2. Metasomatitlarga qanday tekstura xos xos?

39 -LABORATORIYA ISHI

MAVZU: METASOMATIK JINSLAR-SKARNLAR

Nazariy asoslar:

Nordon jinslarning karbonatlar bilan chegarasida skarnlar hosil bo‘ladi. Skarnlar tarkibiga ko‘ra ikki turga bo‘linadi - kalsiyli va magnezialli. Granitoidlarni ohaktoshlar bilan chegarasida kalsiyli skarnlar, dolomitlar bilan chegarsida esa magnezialli skarnlar hosil bo‘ladi.

Kalsiyli skarnlarga quyidagi minerallar xos: diopsid-gedenbergit qatoridagi piroksen, granat, vezuvian, volostonit (143 rasm), ilvait, tremolit. Skarn reaksiyon minerallardan tashkil topgan. Ular bilan birga kam miqdorda uchraydigan plagioklaz, ortoklaz, skapolit, epidot (144 rasm) bo‘lgan metasomatik jinslarni skarn oldi jinslari deb atash lozim.

Magnezial skarnlar forsterit yoki olivin, diopsid, flogopit, granatdan (uvarovit) tashkil topgan. Ularga serpentinning bo‘lishi xos.

Skarnlar asosan bimetasomatizmni, kamroq kontakt - infiltratsion metasomatizm natijasida granit, granodiorit, granodiorit-porfir hamda diorit, diorit-porfiritlar bilan ohaktoshlarning, dolomitlarning chegarasida hosil bo‘ladi. Intruziv jinslarni ohaktoshlar bilan chegarasida diffuzion metasomatik zonallik paydo bo‘ladi. Bimasomatik jarayon tezlik bilan rivojlanganda metasomatik zonalar intruziv, hamda ohaktoshlar tomoniga o‘tib boradi. Eng intensiv rivojlangan metasomatik o‘zgargan jinslarda minerallar soni ko‘p bo‘ladi. Karbonat jinslarni hisobiga hosil bo‘lgan skarnlarni ekzoskarn, intruzivlar bo‘yicha rivojlangan skarnlarni endoskarn deyiladi. D.S.Korjinskiy bo‘yicha endo va ekzo skarnlarni farqi quyidagichadir. endoskarnda granat grossulyarga boyroq. vezuvian, titan sfenda namoyon bo‘ladi, apatit uchraydi. ekzoskarnda vezuvian uchramaydi. Bu skarnda granat andarit tarkibli bo‘lib, miqdori 50 % dan kam, sfen uchramaydi.



Granatli skarn

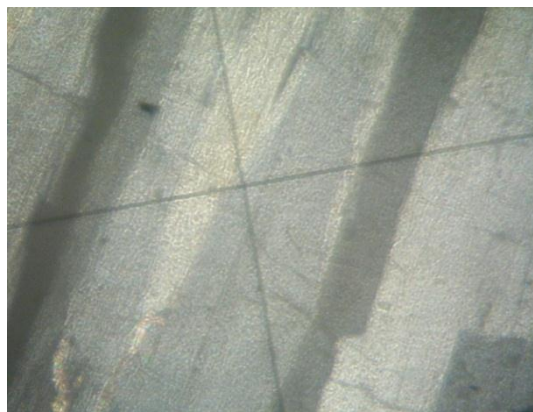


Piroksenli skarn

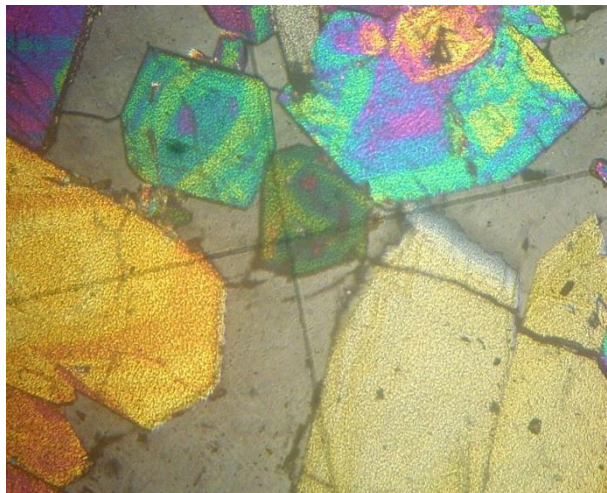


Tremolitli skarn

Endo va ekzoskarn zonalarini mineral tarkibidan ko‘rinib turibdiki ekzoskarnlari hosil bo‘lishi uchun kremnezem, magniy, temir va glinozyom olib kelinishi kerak. Endoskarnlarga kalsiyni olib kelinishi xos. Reaksion bimetasomatik zonalarda endo va ekzo skarn minerallari ketma-ket o‘rin almashinadi. Kvarsli dioritda metasomatik o‘zgarishi quyidagicha bo‘ladi. Magnetit eritiladi, rogovaya obmanka va biotit barqaror bo‘lmay qolib, piroksen bilan o‘rin almashinadi, ortoklaz bo‘yicha plagioklaz rivojlanadi. Kalsiyni diffuzion olib kelinishi natijasida kvars qolmaydi va diopsid - plagiklazli skarn oldi jinslari hosil bo‘ladi. U ikkinchi zonani tashkil qiladi. Plagioklaz ko‘proq asosli bo‘ladi. Keyinchalik kalsiyning olib kelinishi diopsid-granat zonasini hosil qiladi. Bular ekzoskarnlarni tashkil qiladi. Metasomatik zonalarini o‘zaro diffuzioni ta’siri natijasida zonalar ohaktosh tomon kengayadi. Xuddi shunday, intruziv tomonga ham kengayadi. Ekzoskarn tomonga kremnezyomni siljishi glinezyomga nisbatan ko‘proq bo‘ladi.



405-rasm. Volostonitli skarn. Nikollar +



406-rasm. Epidot-kvarsli skarn

Glinezyomni kremnezyomga nisbati endoskarnga nisbatiga qaraganda kamroq. Bu hodisa har xil reaksiyon metasomatik jarayonlarga xos boʻlib, u desilikatsiya nomini olgan (intruzivlar uchun). Desilikatsiya darajasi metasomatik oʻzgargan jinslardagi glinezyom miqdorini kremnezemga nisbatini oʻzgarmagan jinslardagi nisbatiga aytiladi.

Reaksiyon bimasomatik zonalarini hosil boʻlishida komponentlar oʻzlarini xar xil tutadi. Bir guruh komponentlarni kam harakatchan komponentlar deb nomlanadi. Ularga kalsiy, kremnezem va glinezem kiradi. Kam harakatchan komponentlar qisqa masofaga diffuzion siljiydi. Ikkinchi guruhga harakatchan komponentlar xos boʻlib ularga suv, uglekislota, kaliy, natriy, magniy, temir va boshqalar kiradi. Agarda intruziv jins granit tarkibli boʻlsa, ortoklaz- diopsid, xatto ortoklaz - granat paragenezisi barqaror boʻladi. Ishqorlar koʻp boʻlsa minerallar paragenezisida skapolit paydo boʻladi. Skarn hosil boʻlish jarayonida harorat pasaysa, suvning miqdori oshadi. Buning natijasida takirbida suv boʻlgan minerallar hosil boʻladi. Masalan, granatli skarnning oʻrniga epidotli skarnlar (rasm) hosil boʻladi.

Skarnlar orasida bimasomatik skarnlar koʻproq rivojlangan, kontakt filtratsion skarnlar kam tarqalgan. Ayrim hollarda bimasomatik skarnlar orasida darzlar boʻylab kontakt filtratsion skarnni kuzatish mumkin. Bimasomatik skarnlarning qalinligi bir necha metrni, kamroq holda 30-40 metrni tashkil qiladi.

I.Kuznets Alatauda intruziv bilan ohaktosh chegarasida minerallarni hosil boʻlishida maʼlum zonallik kuzatiladi (E.D.Karpova, A.G.Ivashentsov).

- A. Rogovaya obmankali granodiorit.
- B. Skarnlangan granodiorit diopsid, granat, ayrim holda skapolit bilan.
- C. Piroksenli skarn.
- D. Granatli skarn.
- E. Volostonitli skarn.(rasm 23,29)
- F. Marmarlangan ohaktosh.

Magnezial skarnlarda ham ohakli skarnlar kabi bimasomatoz jarayonida zonalar hosil boʻladi. Magnezial skarnlar uchun quyidagi metasomatik zonalar xos:

1. Oʻzgargan granit (ortoklaz, kvars diopsid va sfenni qoʻshimchalari);

2. Ortoklaz, granat, diopsid, sfen qo'shimchasi;
3. Diopsid, skapolit, sfen qo'shimchasi;
4. Flogopit (ayrim hollarda kalsit va diopsid yoki skopolit birga keladi).
5. Diopsidli jins;
6. Kalsit + forsterit + shpinel, flogopit;
7. Dolomit.

Birinchi to'rtta zonani o'sishi intruzivni hisobiga bo'ladi. Qolganlarini o'sishi ekzoskarn zonasida bo'ladi. Skarnlarni bu genetik turiga keyingi jarayon bilan bog'langan serpentinitni bo'lishi xos. Magnezial skarnlar bilan flogopit va lazurit konlar genetik bog'langan. Oddiy reaksiyalar zonalarida flogopitni kristallari mayda. Yirik sanoatbop flogopit konlarini hosil bo'lishi uchun alohida sharoit bo'lishi kerak.

Skarnlar keyingi metasomatizm bosqichining jarayonlari ta'sirida epidotizatsiyalanadi, kvarslanadi, xloritizatsiyalanadi, karbonatizatsiyalanadi va ma'danlashadi.

Ko'pincha skarnlar bilan har xil elementlarning (qo'rg'oshin, rux, volfram, qalay, mis, oltin va boshqalar) konlari bog'langan.

Ishni bajarish tartibi:

1. Skarnlarni rangi, strukturasi, teksturasi, mineral paragenезisi, mineral zonalarini qalinligi va tashqi belgilari namunalarda va mineral tarkibi mikroskop yordamida shlifda o'rganiladi. Skarnlarni to'g'risidagi ma'lumotlar jadvalga yoziladi.

2. Talaba skarnlarni mineral tarkibini shlifda ko'rsatib beradi va joriy nazorat vaqtida u bo'yicha kontrol ish yozadi.

Nazorat savollari:

1. Skarnlar qanday sharoitda hosil bo'ladi?
2. Ohakli va magnezial skarnlarni farqi qanday?
3. Skarlarda qanday zonallik rivojlanadi?
4. Skarnlar keyingi jarayonda qanday o'zgaradi?
5. Skarnlar bilan qanday ma'danli konlar bog'langan?

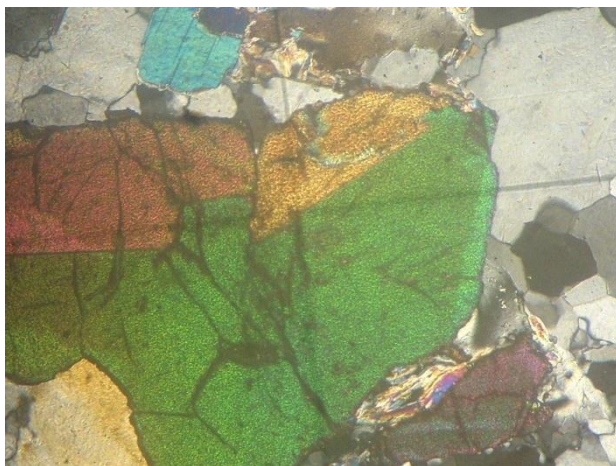
39- LABORATORIYA ISHI

MAVZU: METASOMATIK JINSLAR-GREYZEN,

Nazariy asoslar:

Greyzen granit, granodiorit, aplit, granit porfirlarni chekka qismi va tarkibi granitga yaqin bo'lgan ekzokontakt jinslari hisobiga rivojlanadi. Greyzen (kvars - muskovitli jins) kuchli metasomatik o'zgargan jinslarni qismlarida va mayda darzlikka uchragan jinslarda rivojlanadi (rasm 30). Greyzenlarni strukturasi granoblastli, lepidoblastli, teksturasi massiv. Greyzen uchastkalari kam o'zgargan jinslarga-greyzenlarga o'tib boradi. U erda plagioklaz va biotitlar muskovit bilan o'rin almashinadi, to'liq yoki qisman ortoklaz saqlanib qoladi.

Greyzenlarda kvars, muskovitdan (145 rasm) tashqari lepidolit, sinvaldit, biotit, topaz, turmalin, beril, flyurit uchraydi. Ma'danli minerallardan ko'pincha kassiterit, volframit, molibdenit, gematit, magnetit, pirit, arsenopirit uchraydi. Greyzenlarga quyidagi elementlarning uchrashi xos- F, B, Li, Sn, W, Mo. Ko'pincha greyzenlarni ortoklaz, albit va muskovit tomirlari kesib o'tadi. Dala shpati va biotit ayrim hollarda turmalin bilan o'rin almashinadi. Kalsiy greyzenizatsiya jarayonida harakatchan komponent bo'lib, eritmalar bilan olib ketiladi. Agar u o'z joyida qolsa, muskovit – epidotli granit hosil bo'ladi.

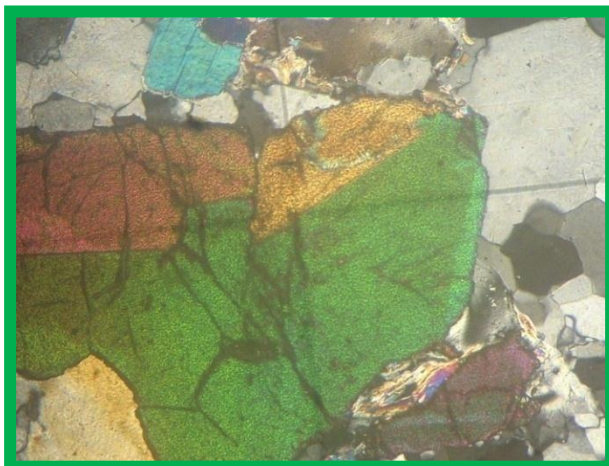


407-rasm. Greyzen. Kvars kulrang, muskovit rangli. Nikollar +

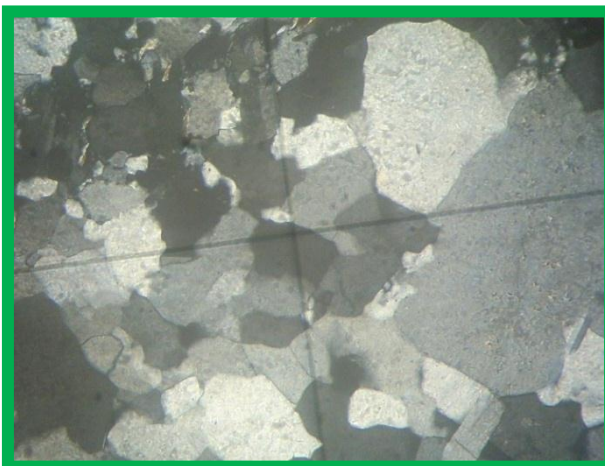


ГРЕЙЗЕННИ КВАРЦ-МУСКОВИТ ЗОНАСИ
ТУРМАЛИН

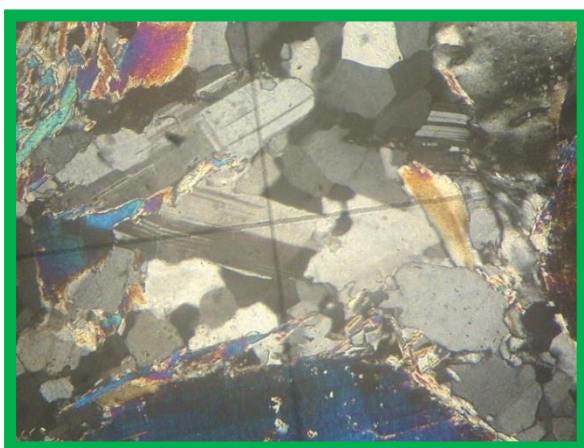
ГРЕЙЗЕН. КВАРЦ-МУСКОВИТ- ТОМИРИ



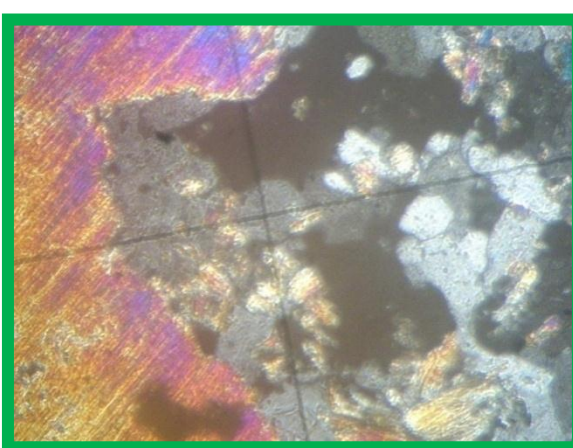
Greyzen. Kvars kulrang, muskovit rangli. Nikollar +



Greyzenni kvarsli zonasi Nikollar +



Greyzenni kvars- muskovit, albit zona. Nik.+



Greyzenni kvars- muskovit zonasi. Nik.+



Greyzenlashgan jins. Tarkibida kvars, muskovit dala spatlari

Leykokratli granitlarni metamorfik jinslar bilan chegarasida zonallik kuzatiladi. Kontakt gorizontali yoki qiya bo'lsa, juda yaxshi zonallik rivojlanadi. Bu zonallik quyidagicha ko'rinishga ega.

I. Metamorflangan granit atrofidagi jins (tarkibi bo'yicha granitga yaqin).

II. Ortoklaz – albit – kvars – muskovit+ biotit (SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O , Na_2O , MgO inert).

III. Ortoklaz + albit + kvars + muskovit (SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O , Na_2O - inert).

IV. Muskovit + ortoklaz + kvars (SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O inert).

V. Muskovit + kvars (inert SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O).

VI.Kvars (SiO_2 dan tashqari hamma komponentlar to'la harakatchan, rasm 31).

VII. Muskovit + kvars (SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O inert, rasm 34,35).

VIII.Muskovit + ortoklaz + kvars (SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O inert).

IX.Ortoklaz + albit+ kvars + muskovit (Al_2O_3 , SiO_2 , K_2O , Na_2O inert, rasm 34).

X.Ortoklaz + albit + muskovit + kvars + biotit (SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O , Na_2O , MgO inert).

XI.Ortoklaz + plagioklaz + kvars + biotit (SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O , Na_2O , MgO , CaO inert).

XII.Granit.

Eritmalar olib kelingan sari zonalar kengaya boshlaydi – ekzokontaktlar tepaga, endokontakt pastga kengayadi. Agarda kontaktda darzliklar ko'p bo'lsa ulardan eritma o'tib jinslarni kuchli metasomatik o'zgarishiga sabab bo'ladi. Bu granitlarda kuchli kvarslangan uchastka hosil bo'lishiga olib keladi. Odatda greyzenlangan uchastkalarda darzlar bo'lgan taqdirda kamdam-kam bir xil tarkibga ega bo'ladi.

Greyzenlangan jins – metasomatik jins bo'lib, greyzen bilan atrofidagi jins oraliq'ida joylashadi.. Unda yangi hosil bo'lgan minerallar bilan birga boshlang'ich jinslarni tashkil qiluvchi mineralarning qoldig'i ham uchraydi. Birlamchi jinsning struktura va tekstura xususiyatlari saqlanib qoladi.

Greyzenizatsiya jarayoni – yuqori haroratli ($500-250^\circ$) metasomatoz bo'lib, yangi minerallarni hosil bo'lishida uchuvchi komponentlar ishtirok etadi. Bu jarayon eritmalarni kislotali muhitdan ishqorli muhitga o'tish evolyutsiyasi jarayonida sodir bo'ladi. Har xil jinslarda rivojlangan greyzenizatsiya jarayoni granit intruzivlari faoliyati bilan bog'langan magmadan keyingi eritmalar ta'sirida rivojlanadi.

Metasomatik jinslarni greyzen formatsiyasi - bu turdosh genetik metasomatik jinslarning yig'indisidir. Ular granitoid jinslarida keng tarqalgan va ko'proq ma'danli greyzendir. Bu formatsiyaga greyzenlar bilan turdosh bo'lgan metasomatik jinslar ham kiradi: a)granitlarni o'zida saqlovchi atrofidagi jinslarda rivojlangan greyzenizatsiya jarayoni bilan bog'langan minerallar kiradi. b) greyzenizatsiya zonasini chekka qismi bitta geologik jarayon davomida hosil bo'ladi.

Greyzen formatsiyaning metasomatitlarini ta'riflaganda greyzenlarni va greyzen formatsiyasining metasomatitlariga e'tibor berish kerak.

Keyingi metasomatik jarayonlar ta'sirida kaliy dala shpati, albit va ayrim hollarda beril, kassiterit, molibdenit, volframit, vismutin, gematit, pirit hosil bo'ladi. Greyzenlar bilan qalay, volfram va boshqa konlar bog'langan.

Ishni bajarish tartibi:

1. Greyzenlarni va serpentinitni rangi, strukturasi, teksturasi, mineral paragenезisi, mineral zonalarini qalinligi va tashqi belgilari namunalarda va mineral tarkibi mikroskop yordamida shlifda o'rganiladi. Greyzenlar to'g'risidagi ma'lumotlar jadvalga yoziladi.

2. Talaba minerallarni paragenезisiga asoslanib jinsni nomini aniqlab beradi va joriy nazorat vaqtida kontrol ish yozadi.

Nazorat savollari:

1. Greyzenlar qanday sharoitda hosil bo'ladi?
2. Greyzenlarda qanday zonallik rivojlanadi?
3. Greyzenlar keyingi jarayonda qanday o'zgaradi?
4. Greyzenlar bilan qanday ma'danli konlar bog'langan?

41- LABORATORIYA ISHI
MAVZU: METASOMATIK JINSLAR- SERPENTINIT, TALK-KARBONAT
JINSLAR VA LISTVENITLAR.

Nazariy asoslar:

Serpentinit

Serpentinit o'ta asos magmatik intruziv jinsini soviyotgan vaqtida ajralib chiqayotgan eritma va gazlarni ta'sirida o'zgarib hosil bo'lgan avtometasomatik jinsdir. Avtometasomatizm jarayonida hosil bo'lgan jinslar birlamchi jinslardan mineral tarkibi bilan keskin farq qiladi. Ular ichida keng tarqalgan jinslar serpentinitlardir.

Serpentinizatsiya avtometasomatizm jarayonida dunit va peridotitlarning hisobiga rivojlanadi. Bu jarayonda olivinli jinslarni serpentinit guruhi minerallari - xrizotil (tolasimon), antigorit (plastinkasimon, rasm 37-39), bastit (146 rasm) bilan almashinadi.



Serpentinlangan peridotit

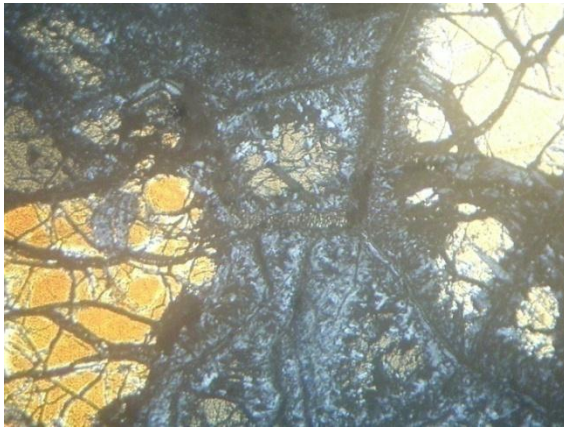


Serpentinit antigorit -xrizotil-asbest tarkibli

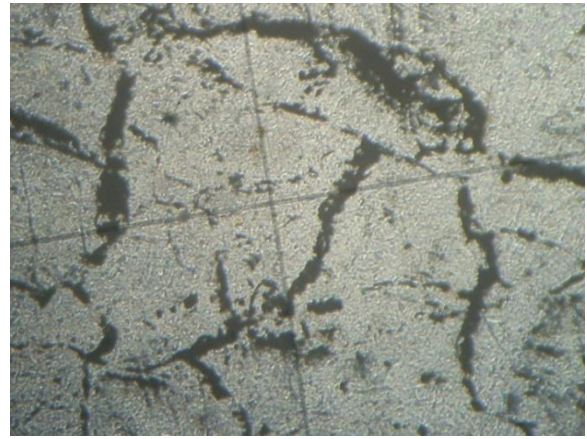


Serpentinit antigorit - xrizotil-asbes tarkibli

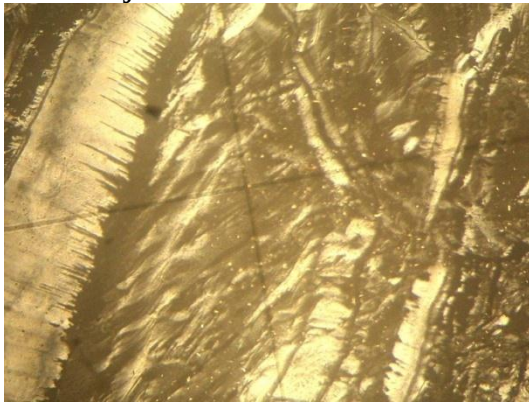




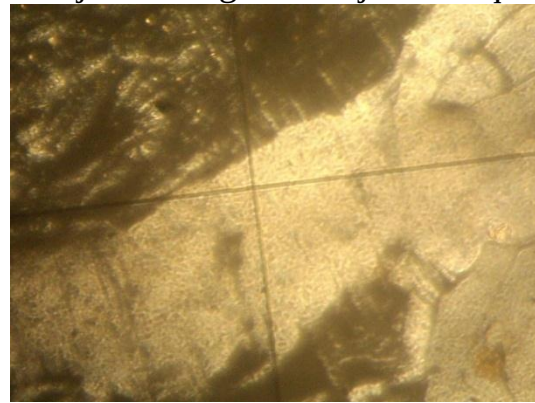
Rasm.. Dunit bo'yicha serpentinitizatsiyani rivojlanishi



Rasm . Olivinni serpentinitizatsiyalanishi natijasida magnetitni ajralibchiqishi



Rasm . Serpentinit xrizotil-asbest tarkibli. Nik. +



Rasm . Serpentinit xrizotil-asbest tarkibli. Nik. +

Ular har xil miqdorda rivojlanadi. Avtometasomatizm jarayonini boshlang'ich davrida serpentinit minerallari olivinni (rasm 41) ikkilamchi darzlari bo'yicha rivojlanadi. Olivinni tarkibidagi temir magnetit **prosechkasi** shaklida (rasm 41a) ajralib chiqadi. Bu vaqtda jinsni strukturasi xalqasimon bo'ladi. Keyinchalik olivin va piroksenlar serpentinitlar bilan to'liq almashilganda jinsning strukturasi yaxlit va tolasimon bo'ladi. Tog' jinsi yashil, och-yashil rangli, mayda donali. Metasomatik jarayon keng rivojlanganda antigoritning rangi sarg'ish, xrizotil asbest oq ranga kiradi. Xrizotil asbest tomirlarni hosil qiladi. Tomirlar ko'pincha parallel rivojlangan bo'lib, ayrim hollarda ularni qalinligi bir necha santimetr ga yetishi mumkin.

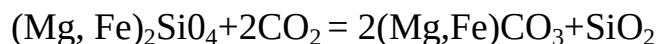
Serpentinitlar ayrim hollarda karbonat jinslar hisobiga rivojlanishi ham mumkin. Serpentinit asbestni olish manbaidir. U bilan xromit, titano-magnetit, kobalt, platina va boshqa konlari bog'langan.

Listvenit

O'ta asos jinslarni listvenitizatsiyalanishi CO_2 bilan boyigan gidrotermal eritmalar hisobiga bo'ladi. Listvenit deb kvars+breynerit va kvars+magnezitdan tashkil topgan jinsga aytiladi. Listvenitlar massiv, yashil, och sariq rangli.

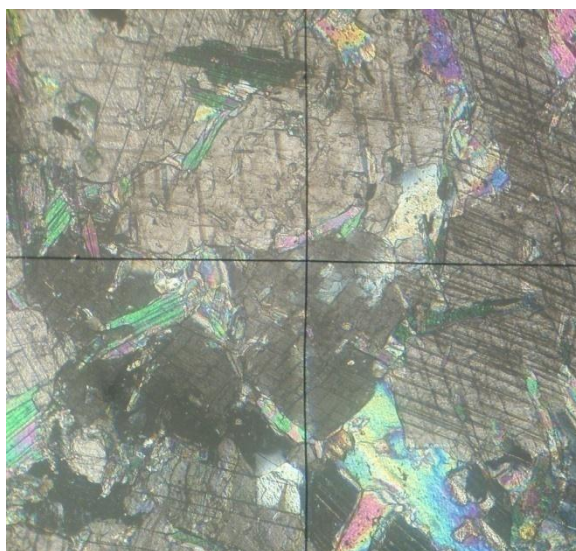
A.G.Betextin listvenitizatsiyani uglekislotasi bo'lgan gidrotermal eritmalar ta'sirida hosil bo'ladi deb tushuntiradi. Uglekislotani miqdori oshib borgan sari olivinli jins oldinga serpentinit, breynerit va ozroq miqdorda brusit bo'lgan

serpentinitga o'tadi. Keyin serpentinit breyneritli serpentina o'tadi, keyinchalik talk paydo bo'lib talk + breyneritli bo'lgan jinsga (rasm 43) hosil bo'ladi. Kremnezyomga boy bo'lgan talkning miqdorini oshishi karbonatning miqdorini oshishiga, uglekislolaning oshishi kvarsni yoki xaltsedonni paydo bo'lishiga olib keladi. Oxirida jins breynerit va kvars birlashmasidan tashkil topgan listvenitga o'tadi. Shunday qilib uglekislolanani sekin-asta oshib borishi giperbazit o'rniga listvenitni paydo bo'lishiga olib keladi.



Giperbazitlar tarkibida uglekislolaning bo'lgan gidrotermal eritmalarning tasirida zonallik hosil bo'lali. Agar oksidlanish davom etsa, karbonatizatsiyalanishning keyingi bosqichlarida breyneritni o'rniga magnezit va magnetit kristallanadi. Agarda tarkibida monoklin piroksen bo'lgan peridotit bo'lsa, talk-karbonat tog' jinsida karbonatlar dolomit va kalsitdan tashkil topgan bo'ladi.

Ayrim hollarda ishqorli gidrotermal eritmalarini olib kelinishi hisobiga aksessor minerallardan fuksit (xromli) seritsit, albit hosil bo'ladi.

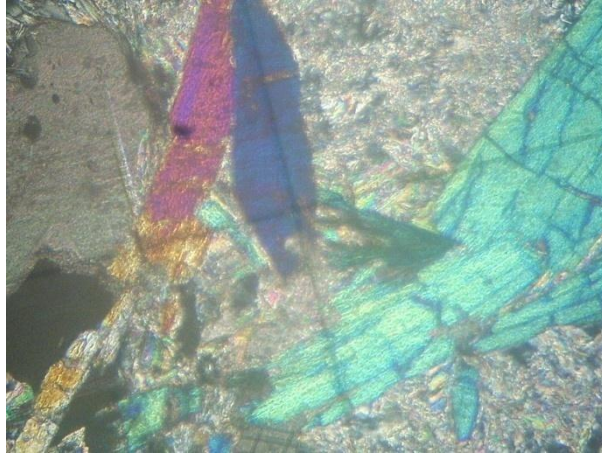


Rasm . Listvenit. Nik.+.

Listvenitizatsiya ayrim hollarda serpentinitlar bilan ohaktoshni kontaktida rivojlangan bo'lsa, bu holda listvenitga ohaktoshni tegib turgan joyda ohaktoshlar dolomitlashadi. Listvenit oltin, kobalt, mis ma'danlarini qidirish belgisi hisoblanadi

Talk–karbonatli tog' jinsi

Talk–karbonatli tog' jinsi mayda cheshuykali jins bo'lib tarkibida talkning miqdori 75%dan kam bo'lmaydi (odatda 90% atrofida). U peridotit, dunit va serpentinit yoki dolomitlarni, odatda, nordon intruzivlarni kontaktida gidrotermal metasomatik o'zgarishi hisobiga hosil bo'ladi. Talk tog' jinsining ikki xil teksturali turi mavjud: 1) mustahkam teksturali va 2) slanessimon. Talkli jinslar mineral tarkibiga ko'ra ikki turga bo'linadi-talk –karbonatli va talk –xloritli. Talk karbonatli jins tarkibida talk, magnezit, kalsit va oz miqdorda xromit va temir mineralari uchraydi. Ayrim hollarda talk-karbonat jinsi tarkibida tremolit bo'ladi.



Talk - karbonat- tremolitli gins.Nikollar+

Talk tog‘ jinsining tarkibida 98-99% talk bo‘lsa talkit deb ataladi. U parfemeriya qimmatli xom ashyo hisoblanadi. U issiqqa va kislotaga chidamli.

Ishni bajarish tartibi:

1. Serpentin, talk - karbonat va listvenit i ginslarni rangi, strukturasi, teksturasi, mineral paragenезisi, mineral zonalarni qalinligi va tashqi belgilari namunalarda va mineral tarkibi mikroskop yordamida shlifda o‘rganiladi. Greyzenlar to‘g‘risidagi ma‘lumotlar jadvalga yoziladi.

2. Talaba minerallarni paragenезisiga asoslanib jinsni nomini aniqlab beradi va joriy nazorat vaqtida kontrol ish yozadi.

Nazorat savollari:

1. Serpentin jinslar qanday sharoitda hosil bo‘ladi, ularga qanday mineral tarkib xos?
2. Talk- karbonat jinslar qanday sharoitda hosil bo‘ladi, ularga qanday mineral tarkib xos?
3. Listvenit jinslar qanday sharoitda hosil bo‘ladi, ularga qanday mineral tarkib xos?

42-LABORATORIYA ISHI

MAVZU: BEREZIT, SERITSITLANGAN JINSLAR.

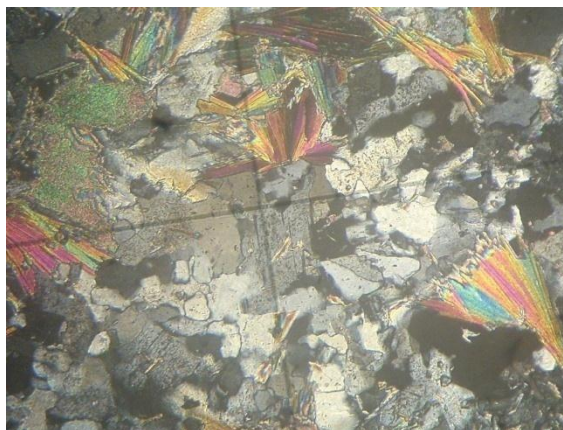
Nazariy asoslar.

Berezit

Berezit kelib chiqishiga ko‘ra greyzenlarga yaqin bo‘lib, undan minerallarning kristallanish darajasini pastligi bilan farq qiladi.

“Berezit” termini 1942 yilda G.Roz tomonidan kiritilgan bo‘lib, Berezovskiy oltin konida seritsitlangan aplit va granit porfirga qo‘llanilgan. Berezit avvalgi vaqtda birlamchi magmatik jins deb hisoblangan. Uni metasomatik tabiatga ega ekanligini A.P.Karpinskiy aniqlagan. Berezit kvars va seritsitdan tashkil topgan, qo‘shimcha holda pirit va ankerit uchraydi. Kam o‘zgargan jinslarda dala shpatlarni – plagioklaz yoki ortoklazning qoldiqlari uchraydi. Berezitizatsiya darz oldida keng rivojlangan metasomatizm turidir. Berezitizatsiyalangan jinslarda kvars tomirlarini atrofida metasomatik zonallik kuzatiladi.. Zonalar orasidagi chegaralar yo‘q yoki kamroq, yaxshi, aniq ko‘rinadi (rasm 49). Kvars tomirlari rivojlanmagan joylarda granit-porfir kuchsiz o‘zgargan bo‘lib, quyidagi minerallardan tashkil topgan – ortoklaz, plagioklaz, kvars, biotit. Seritsitlarni plagioklaz va ortoklaz bo‘yicha, xlorit, ankerit, seritsit, rutil va piritlarni biotit bo‘yicha, piritni magnetit bo‘yicha psevdomorfozasi va apatit aralashmasi uchraydi. Granit- porfir parchalanganda H_2O , CO_2 , SO_2 chamasi harakatchan komponent bo‘lgan.

Berezit asosan granitoidlarda rivojlangan kvars, seritsit, karbonat va pirit tarkibli metasomatitlarga qo‘llanadi.



Berezit-kvars-seritsit tarkibli. Nikollar+

Seritsit faqat granitoidlarda emas, balki hamma metaterrigen jinslarda ham rivojlanadi. Keyingi vaqtda umumlashtirib granitoid va metaterrigen jinslarda uchraydigan seritsit tarkibli jinslarni seritsitlangan jins deb atalmoqda. Seritsitni asosiy qismi gidrotermal jarayonning boshlang‘ich davrida hosil bo‘ladi.

Seritsit oltin konlarida ma'dandan oldin hosil bo'lib, asosan kvars-kalishpat-albit-seritsit-xlorit formatsiyasi metasomatitlariga kiradi. U keng tarqalgan bo'lib tomirlar va metasomatik holda rivojlangan.

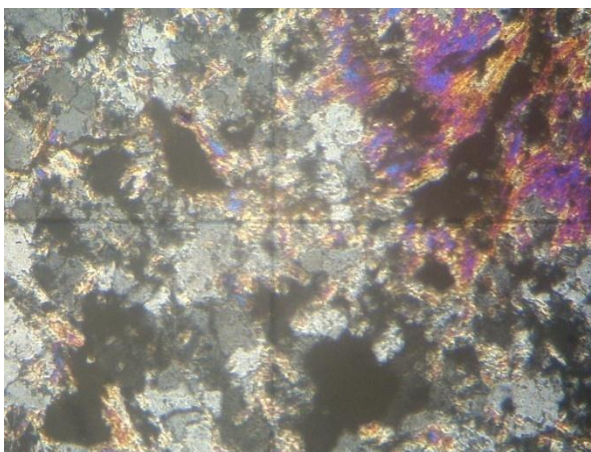
Kvars-kalishpat-albit-seritsit-xlorit formatsiya metasomatitlari vertikal kesimda 4000-4500 metrgacha rivojlanadi. Oltin konlarida erozion kesimga ko'ra bu formatsiyaning u yoki bu fatsial turlarini ko'rish mumkin. Oltin konlarida ma'dandan oldingi, ma'danli va ma'dandan keyingi bosqich metasomatitlari rivojlangan. Ma'dandan oldingi metasomatitlar keng rivojlangan. Shu sababli quyida kvars-kalishpat-albit-seritsit-xlorit formatsiyasini fatsial turlarining ta'rifi keltirilgan.

Seritsit tarkibli jinslar

Metasomatik seritsit metamorfik turidan cheshuykalarini tartibsiz rivojlanganligi bilan farq qiladi. Seritsit hamma tog' jinslarida har xil darajada rivojlanadi. Uni ko'pincha ikki generatsiyasi bo'lib, birinchisi ma'dandan oldingi kvars - kalishpat - albit- seritsit-xlorit bosqichida, ikkinchi generatsiyasi esa ma'danli bosqichda hosil bo'ladi.

Mikroskopda shliflarni o'rganish shuni ko'rsatdiki, granit, granodioritlar va kvarsli dioritlarda seritsit birinchi galda plagioklaz bo'yicha, keyinchalik u ortoklaz va rangli minerallar bo'yicha rivojlanadi. Keyingi jarayonda xlorit o'tar mineral vazifasini bajaradi. Bunday o'rin almashishni Lindgren birinchi bo'lib kuzatgan (N.A.Kurek A.U.Kurek, 1954).

Gidrotermal jarayon kuchli rivojlanganda jinslarning 80-90 % seritsit bilan o'rin almashinadi. Ko'pincha bunday sharoitda seritsit bilan birga kvars , albit, xlorit, karbonatlar, pirit uchraydi. Qumli slanes jinslarda seritsit plagioklaz, xlorit va gil minerallari bo'yicha rivojlanadi.



Kvars-seritsit –karbonat tarkibli seritsitlangan jins Nikollar+

Seritsit kvarsli diorit va granodioritlarni plagiklazi bo'yicha rivojlanganda nursimon agregatlarni hosil qiladi. Bu seritsit optik belgilari bo'yicha ($Ng-Np = 0,037$) temirsiz muskovitga (Treger V.I.), rangli minerallar bo'yicha rivojlangan seritsit temirli muskovitga ($Ng-Np = 0,44$) to'g'ri keladi. Seritsit ko'proq darzlar

atrofida rivojlangan bo'lib uni miqdori va o'lchami yoriqqa yaqinlasha borgan sari oshib boradi.

Seritsit kvars-kalishpat-albit-seritsit-xlorit tomir oldi zonalligida seritsit zonasini (rasm 53) tashkil qiladi. Seritsitizatsiyalangan zonalarining qalinligini kvars jilasiga nisbati 20 : 1 dan 50 : 1 gacha, kamroq nisbati 10 : 1.

Seritsit bilan birga kvars, kalsit, siderit, magnezit, xlorit, barit va boshqa noma'dan minerallar uchraydi.

Seritsitda - $KAl_2(Al_2Si_2)O_{10}(OH)_2$ da Al ni ma'lum qismi Mg, Fe, Si, Cr, Mnlar bilan o'rin almashinishi mumkin, u o'z navbatida Na, kamroq Sa, Va bilan almashinishi mumkin. Yangi hosil bo'lganlar minerallarning xarakterligi fengit, mangolnit (unda Al ma'lum qismi Si bilan o'rin almashinadi), fuksit (Al ni ma'lum qismi Sr va boshqalar bilan o'rin almashinadi). Eng past haroratli mineral gidroslyudalardir (hosil bo'lish harorati $110^{\circ}C$). Seritsit gidrotermal – metasomatik seritsitli jinslarda keng rivojlanishi mumkin. Seritsitlangan jinslarda ko'pincha ko'p miqdorda pirit uchraydi. Ayrim hollarda bir necha metrli faqat seritsitdan tashkil topgan jins uchraydi. Uni seritsitolit deb ataladi (N.I.Kurek 1954).

Seritsit kaliyning past konsentratsiyasida yoki alyuminiyni yuqori konsentratsiyasi va harorat $200^{\circ}C$ bo'lganda hosil bo'ladi. U kuchsiz ishqorli muhitda harorat $150^{\circ}C$ da, kuchsiz kislotali muhitda $500^{\circ}C$ gacha bo'lgan haroratda hosil bo'ladi. Harorat pasayganda seritsit kaolinitga, pirofillitga o'tadi. Alyuminiy, kalsiy ko'p miqdorda bo'lganda epidot yoki toizit hosil bo'ladi.

Seritsitizatsiya jarayonida kaliy va suv olib kelinadi, natriy magniy va kalsiy olib chiqib ketiladi. Chuqurlikda seritsit o'rniga muskovit rivojlanadi, o'rta haroratli konlarda fengit paydo bo'ladi.

Seritsit mis, qo'rg'oshin – rux, oltin – kumush , kolchedan, mis –kolchedan, mis –vismutli, mis – porfirli, oltin, qalay – sulfidli va boshqa konlarda uchraydi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Listvenit, talk-karbonat, berezit, seritsit tarkibli jinslarni rangi, strukturasi, teksturasi, mineral paragenезisi va tashqi belgilari namunalarda va minerallarni optik belgilari mikroskop yordamida shlifda o'rganiladi. Ular to'g'risidagi ma'lumotlar jadvalga yoziladi.

2.Talaba minerallarning optik belgilarini shlifda ko'rsatib jinsni tarkibini aniqlaydi va joriy nazorat vaqtida kontrol ish yozadi.

Nazorat savollari:

1. Bberezit, seritsit tarkibli jinslar qanday sharoitda hosil bo'ladi, ularga qanday mineral tarkib xos?
- 2.Berezit, seritsit tarkibli jinslar bilan qanday ma'danli konlar bog'langan?

43 - LABORATORIYA ISHI

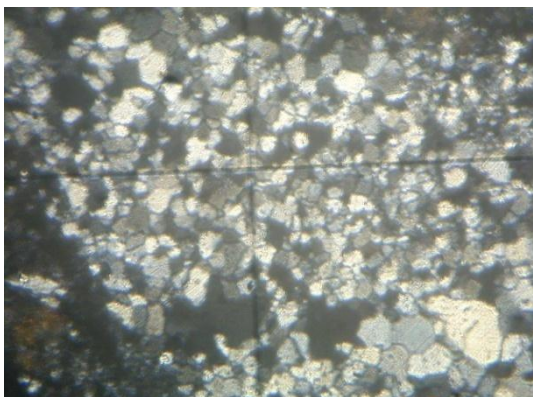
MAVZU: KVARSLANGAN, ALBITLANGAN, KALISHPATLANGAN, XLORITLANGAN, EPIDOTLANGAN JINSLAR. METASOMATIK JINSLARNI MIKROSKOPDA SXEMA BO'YICHA TARIFLASH.

Nazariy asoslar:

Kvarslangan jinslar

Kvarslanish har xil turdagi konlarda rivojlangan (yuqori harorat konlardan tortib past haroratgacha) bo'lib, ko'proq o'rta haroratli konlarda keng rivojlanagan. U metasomatik minerallar orasida eng keng tarqalgan bo'lib, metasomatik to'plam va tomirlar holida rivojlanadi.

Kvarsni asosiy qismi (150 rasm) ma'dandan oldingi bosqichda-kvars-kalishpat-albit-seritsit-xlorit bosqichida hosil bo'ladi. U asosan granitoidlarda keng rivojlangan bo'lib, kamroq. boshqa jinslarda rivojlanadi. Slanelarda kvarsni jila va tomirlari ko'proq slaneslanish tekisligiga parallel rivojlangan bo'lib, kamroq ularni har xil yo'nalishda kesib o'tadi. Kvars och kulrang, sutdak oq, yirik (4 mm gacha), o'rta va mayda donali, so'nishi to'liqsimon, yirik kristallarining so'nishi mozaikali, donalarining chekkasi ko'pincha arrasimon. Kvars tomirlari keng rivojlangan maydonlarda - slanelarda (20x30 m², Karakutan kon) rogoviksimon kvars metasomatitlari rivojlangan bo'lib u («pustinniy zagar») –qizg'ish-qora holida kuzatiladi.



Kvarslangan jins. Nikollar+

Karakutan oltin konlarida kvarsli dioritlarda va granodiorit porfirlarda kvarslanish keng rivojlangan bo'lib, u albit, xlorit, seritsit, karbonatlar, piritlar bilan metasomatik assotsiatsiyani tashkil qiladi.

Ma'danli bosqichda kvars tomirlari ma'danli gidrotermal minerallar bilan birga assotsiatsiya tashkil qiladi. Ularning qalinligi keng chegarada o'zgarib turadi (0,1 mm dan 2-3 sm gacha). Kvars jilalari va tomirlari birlashib, shtokverk zonalarini hosil qiladi.

Kesuvchi jilalar va tomirlar o'zaro parallel, kulissimon joylashib, mayda tomirlarga bo'linib ketadi. Mo'rt jinslarda kvars ko'pincha kesuvchi tomirlarni hosil qiladi, plastik jinslarda esa ko'proq qatlamlar bo'yicha rivojlanadi. Kvavrtslar

metasomatitlar ko'pincha brekchiyalangan bo'lib, bo'laklar kvars, albit, boshqa mineralar bilan sementlanadi.

Beshquduq oltin konida kvarslangan maydonlar bir tekis rivojlanmagan. Kuchli kvarslangan (60-50%) jinslar (rasm 57-59) kam maydonda tarqalgan bo'lib, kenglik va shimoliy - g'arb yo'nalishda hosil bo'lgan yoriqlari bilan bog'langan. Ular asosan metasomatik kelib chiqishga ega bo'lib, qalinligi 1 metr dan 10 metrga, uzunligi esa - 100-120 metrgacha etadi. Kvarslanish zonasini qalinligi yoriqlarning yo'nalishi o'zgargan joyda oshib boradi.

Kvars jilalarini va kuchli metasomatik kvarslangan jismlarni zalbandida kvars tomirlari keng rivojlangan bo'lib, qalinligi 1-3 sm gacha yetadi. Kuchli kvarslangan zonalarining atrofida o'rtacha kvarslangan (5-40%) zonalar joylashgan bo'lib, ularning qalinligi 30-40m gacha yetadi. Kuchsiz kvarslangan (1-5%) maydonlar keng tarqalgan.

Ma'danli bosqichda kvars kamroq rivojlangan bo'lib, u ortoklaz, albit, seritsit, xlorit va ma'danli minerallar bilan assotsiatsiya tashkil qiladi. Yuqorida keltirilgan minerallar birlashmasi ma'dandan oldin hosil bo'lgan metasomatitlar orasida asosan tomirlar holida uchraydi. Ma'dandan oldin hosil bo'lgan kvarslanish keng tarqalgan bo'lib, ma'dan jismlarini qidirishda asosiy omillardan biri bo'lib hisoblanadi.

Kalishpatizatsiyalangan metasomatitlar

Kalishpatizatsiya metasomatik o'zgargan jinslarning o'ziga xos turini tashkil qiladi. Hamma tog' jinslari u yoki bu darajada kalishpatizatsiyaga uchraydi. Bu jarayon ko'proq granitoidlarda, kamroq esa metaterrigen jinslarda rivojlanadi. Kalishpatizatsiyaga mikrokin va ortoklazlarni hosil bo'lishi kiradi.

Mikrokin gidrotermal jarayonning ma'danlanishdan oldingi bosqichida hosil bo'ladi, ortoklaz esa ko'proq ma'dan bosqichida hosil bo'ladi. Mikrokin keng tarqalgan bo'lib, metasomatik va tomir holida rivojlanadi. U oltin, mis, molibden va boshqa konlarda kvars - kalishpat- albit-seritsit-xlorit metasomatitlarini tuzilishida ishtirok etadi. U asosan gidrotermal konlarni chuqur qismida rivojlanadi. Kvars - kalishpat tomirlarini chekka qismida mikrokin, o'rta qismida esa kalishpat hosil bo'ladi. Tomirlarni qalinligi odatda 1-2 sm. ni (rasm 54-55) tashkil qiladi.

Albitlangan jinslar

Albit ma'dan oldida rivojlangan xarakterli gidrotermal mineraldir. U kvarsiga nisbatan kam tarqalgan. Albit metasomatik to'plamlarda va tomirlarda kvars, seritsit, xlorit va pirit, ayrim hollarda karbonatlar bilan birga uchraydi. Albit donalarining o'lchami keng chegarada o'zgarib turadi- 0,1 dan 1,5mm gacha. U oddiy va polisintetik qo'shaloqlarni hosil qilib, magmatik va metamorfik jinslardagi albitdan qo'shaloqlarning polosalarini ponasimon rivojlanganligi bilan farq qiladi. Kvars-albit tomirlarida albit tomirini ichki qismida joylashgan bo'lib, uning miqdori 6,0% gacha etadi. Brekchiyalangan kvars-albit metasomatitlarida albitni miqdori 25 - 50%. (rasm 60) hosil bo'ladi. Intruzivlarda albit plagioklaz va ortoklaz bo'yicha rivojlanib, kvars-albit tomirlarini hosil qiladi.

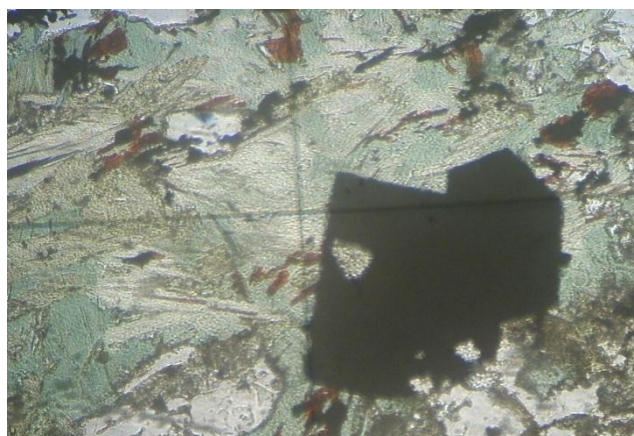


Rasm .. . Albit va serisitlangan jins. Nik.+.

Xloritlangan jinslar

Xloritli tog‘ jinslari (151 rasm) kamdan kam mustaqil rivojlanadi, ko‘pincha seritsitizatsiya, turmalinizatsiya, okvarsevaniye, propilitizatsiya va boshqalar bilan bog‘langan. Xlorit mis-molibden, rux-qo‘rg‘oshin, oltin konlarida keng rivojlangan bo‘lib, tarqalishi bo‘yicha kvars, albit, seritsitlardan keyingi o‘rinda turadi. Xloritizatsiya seritsit bilan birga uchrab, xlorit ma‘dan oldi hosilasini tashkil qiladi. U seritsitizatsiyaga nisbatan oldin hosil bo‘ladi. Xlorit quyidagicha mineral assotsiatsiyani tashkil qiladi: kvars – seritsit –xlorit, kvars- xlorit, biotit – xlorit, turmalin – xlorit, xloritlangan skarn. Ular quyidagicha hosil bo‘ladi: a) yashil jinslarda xlorit metasomatizm jarayonida hosil bo‘ladi; b) xlorit spilitlarning avtometamorfizm jarayonida hosil bo‘ladi; v) gidrotermal eritmalar ta‘sirida tomirlarning atrofida rivojlanadi.

Xlorit gidrotermal mineralizatsiyaning ikki bosqichida hosil bo‘ladi: Xloritning asosiy qismi ma‘dandan oldingi kvars - kalishpat-albit-seritsit-xlorit bosqichida metasomatik rivojlanadi. Kvarsli diorit va granodiorit-granitlarda xlorit birinchi galda rangli minerallar (rasm 61) bo‘yicha rivojlanadi. Bu vaqtda xlorit bilan magnetit va kvars hosil bo‘ladi. Metasomatik jarayon uzoq vaqt davom etsa, dala shpatlari ham xlorit bilan almashinadi. Ayrim hollarda xloritni miqdori 80-90 % ga yetishi mumkin. Bu vaqtda xlorit bilan kvars, albit, seritsit magnetit, pirit uchrashi mumkin.



Xloritlangan jins. Nikollar+

Xloritga pleoxroizm xos bo'lib, rangsizdan yashilgacha o'zgaradi. Ayrim hollarda qo'ng'ir va indigo ko'k anomal interfension ranglari uchraydi. Optik xususiyati bo'yicha u penninga to'g'ri keladi.

Xlorit ma'danli bosqichda kvars, ortoklaz, pirit, arsenopirit va boshqalar bilan assotsiatsiya hosil qiladi. U ko'pincha chuvalchangsimon agregatlarni tashkil qiladi. Unga yashil rangdagi pleoxroizm xosdir. Tarkibi bo'yicha ripidolitga to'g'ri keladi. Xloritizatsiya boshqa jarayonlarga o'xshash ma'lum hududda rivojlangan bo'lib, yoriqlar va intruzivlar bilan bog'langan.

Mis – kolchedan konlarida ko'p miqdorda xlorit uchraydi. Zmelskiy konida nuqul xloritdan tashkil topgan jismlarni qalinligi 5-6 metrni tashkil qiladi.

Xlorit Altay konlarida seritsit va kvarslanish bilan birga keladi. Kuznets Alataudagi vismut – pirrotin – oltin konida xlorit o'zgargan jinslarda amfibol va seritsit bilan birga uchraydi.

N.I. Kurekni ma'lumoti bo'yicha xlorit mezothermal konlarda keng rivojlangan bo'lib, 2 – 3 metrli ma'dan tomirlar atrofida 5 – 6 metrli xlorit zonasini tashkil qiladi.

Xlorit guruhidagi minerallarni barcha turlari mavjud.

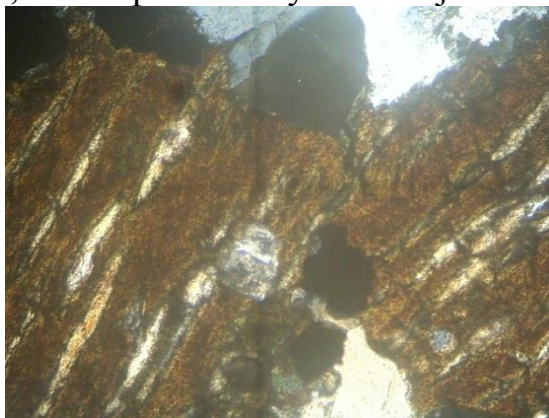
1. Magnezialli xloritlar (pennin, prochlorit, klinoxlor, amezit, korundofillit);
2. Temir – magnezialli turlari (delessit, lepidolit)
3. Temirli turi (tyuringit, shamozit, dafnit)

Har xil konlarda xloritni har xil turi uchraydi. Qo'rg'oshin – rux konlarida xloritni magnezial turi, mis, mis-kolchedan konlarida temir – magnezial turi uchraydi. Sulfid – kassiterit, oltin konlarida temirli xloritning ko'proq uchrashi xos.

Xloritizatsiya jarayoni asosan Mg, Fe, Mn, H₂O larni olib kelinishi bilan bog'langan.

Epidotlangan jinslar

Epidotitizatsiya gidrotermal metasomatik jarayoni bo'lib ko'pincha asos, va o'ta asos jinslarda keng tarqalgan. U ko'proq propilitizatsiya va yashil jinslar bilan bog'langan. Epidot birinchi bo'lib rangli minerallar (152 rasm bo'yicha, metasomatik jarayon uzoq davom etsa, dala shpatlari bo'yicha rivojlanadi.



414-rasm. Biotit bo'yicha epidotni rivojlanishi. Nikollar+

Ishni bajarish tartibi:

1. Kvarslangan, albitlangan, kalishpatlangan, xloritlangan, epidotlangan metasomatitlarni rangi, strukturasi, teksturasi, mineral paragenезisi, mineral zonalarni qalinligi, tashqi belgilari namunalarda va ularning optik belgilari mikroskop yordamida shlifda o'rganiladi. Ular to'g'risidagi ma'lumotlar jadvalga yoziladi.
2. Talaba minerallarning optik belgilari asosida jinslarning tarkibini aniqlaydi va joriy nazorat vaqtida kontrol ish yozadi.

Nazorat savollari:

1. Kvars, kalishpat, albit, epidot, xloritli metasomatitlar qanday sharoitda hosil bo'ladi?
2. Kvarslangan, albitlangan, kalishpatlangan, xloritlangan, epidotlangan jinslar bilan qanday ma'danli konlar bog'langan?

45- 44 - LABORATORIYA ISHI

MAVZU: METASOMATIK JINSLARNI MIKROSKOPDA SXEMA BO'YICHA TARIFLASH. METASOMATIK TOG' JINSLARNI O'RGANISH USULLARI.

Ma'danoldi o'zgargan jinslar turlarini va xillarini ko'pligi bilan ajralib turadi. Ular har xil sharoitda hosil bo'ladi. Foydali qazilmalarni qidirish ishlarini muvaffaqiyatli olib borish uchun metasomatik jinslarni hosil bo'lish sharoitini, ularning tarkibini, o'zgarish xususiyatlarini hududda va geologik kesimda o'rganish lozim.

Metasomatik tog' jinslarini o'rganishni har xil usullari mavjud. Ularni o'rganishga bag'ishlangan maxsus qo'llanmalarda to'liq yoritilgan. Shu sababli biz metasomatik tog' o'rganishning oddiy usullariga to'xtalib o'tamiz.

Jinslarni dala sharoitida o'rganish

Metasomatik tog' jinslarini o'rganish boshqa jinslarga o'xshab dala sharoitida boshlanadi. Dalada jinslarni ta'riflab va laboratoriyalarda o'rganish uchun namunalar olinadi. Ko'pchilik mutaxassislarining taklifini hisobga olib jinsni yozishni quyidagi tartibi taklif qilinadi:

1. Jinsni nomi. Unda bo'lgan o'zgarishlarni hisobga olib nomi aniqlanadi.
2. Birlamchi jinsni rangini va mineral tarkibini metasomatik jarayon davomida o'zgarishiga e'tibor beriladi.
3. Jinsni strukturasi va uni qaysi jinsni o'zgarishi hisobiga hosil bo'lganligi yoziladi. Masalan, birlamchi jinsni qoldiqlari borligiga e'tibor beriladi.
4. Birlamchi jinsning chegarasida o'zgarish borligi va uning xususiyatlariga e'tibor beriladi.
5. O'zgargan jinsda metasomatik zonallik borligiga e'tibor beriladi.
6. Zonalarni qalinligi va yotish elementlari aniqlanadi.
7. Konkretiya bo'lsa, uni to'liq ta'riflash lozim.
8. Metasomatitlarning yoriqlar yoki magmatik jinslar bilan bog'liqligi aniqlanadi.
9. Jinsni nurash darajasi o'rganiladi.

Jinslarni mikroskopda o'rganib, quyidagi tartibda yoziladi

Skarnni qaysi birlamchi jinsni – magmatikmi yoki karbonat jinslarni hisobiga hosil bo'lganligi aniqlanadi. Skarnni mineral tarkibi va strukturasi o'rganiladi. Yangi minerallar jinsni necha foizini tashkil qilishi aniqlanadi.

Skarnni mineral tarkibi – epidot, granat, piroksen va magnetit. Jinsning strukturasi granoblastli.

Epidot kulrang, ozgina sarg'ishligi bor, mineral donalarining shakli, prizmati, ayrim hollarda ular idiomorf shaklga ega, darzlari bir tomonlama, relefi musbat, interfension rangi ikkinchi tartibli, so'nish burchagi qiya - 6^0 , qo'shshaloqlar yo'q. Mineral donalarining o'lchami 0,3 dan 1 mm gacha o'zgaradi. U jinsning 40 foizini tashkil qiladi.

Granat rangsiz, mineral donalari shaklsiz, ayrim donalari idiomorf bo'lib, zonal tuzilishga ega, darzi yo'q, relefi musbat. U kubik singoniyali kristallanganligi uchun izotrop - ikki nikolda qora. Mineral donalarining o'lchami 0,1 dan 1,4 mm gacha o'zgaradi, miqdori 30 foiz.

Piroksen rangsiz, donalarning shakli prizmatik, bo'yiga bo'lgan kesimda darziligi bir tomonlama, ko'ndalang kesimida esa ikki tomonlama- 87^0 , relefi musbat, interfension rangi ikkinchi tartibli, so'nish burchagi $CNg\ 35^0$, qo'shaloqlari yo'q. So'nish burchagiga ko'ra diopsidga to'g'ri keladi. U 20 foizni tashkil qiladi.

Magnetit ma'danli mineral bo'lgani uchun qora holda ko'rinadi. Magnetit hol-hol holda rivojlangan.

Ishni bajarish tartibi:

1. Skarnni, yoki boshqa jinslarning rangi, strukturasi, teksturasi, mineral paragenезisi, mineral zonalarining qalinligi va tashqi belgilari namunalarda va minerallarni optik belgilari mikroskop yordamida shlifda o'rganiladi. Ular to'g'risidagi ma'lumotlar yoziladi.

2. Talaba jinsni ta'riflab yozgandan so'ng hisobot yozadi.

MUNDARIJA

1-Laboratoriya ishi. Nur haqida tushuncha. Moddalarni turlari. Ikkilanib sinish.....	2
2-Laboratoriya ishi. Optik indikatriza. Polyarizatorni tuzilishi.....	8
3-Laboratoriya ishi. Mikroskopning tuzilishini o'rganish va uni ishga tayyorlash.....	13
4-Laboratoriya ishi. Minerallarni optik belgilarini polyarizator yordamida o'rganish	16
5 - Laboratoriya ishi. Minerallarning optik belgilarini polyarizator va analizatorlarni o'zaro kesishgan holda o'rganish.	28
6 - Laboratoriya ishi. Magmatik jins tashkil qiluvchi minerallarni o'rganish –kvars, plagioklaz, ortoklaz, mikroklin	37
7 - Laboratoriya ishi. Magmatik jins taShkil qiluvchi minerallarni o'rganish – Plagioklaz, bioiti, muskovit, rogovaya obmanka.....	39
8-laboratoriya ishi. Magmatimk jinc tashkil qiluvchi asosiy minerallarni piroksen- avgit, diopsid, gipersten va nefelin, leytsitlarni optik belgilarini mikroskopda o'rganish.....	47
9-laboratoriya ishi. Magmatik jinslarni strukturasi va teksturasi	52
10-11--laboratoriya ishi. Mavzu: Granit guruhi jinslari.....	62
12-laboratoriya ishi. Granodiorit guruhi jinslari	68
13-laboratoriya ishi. Diorit guruhi jinslari	70
14-laboratoriya ish. Gabbro va o'ta asots guruh jinslari	74
15-laboratoriya ishi. O'ta asots guruh jinslari	80
16- laboratoriya ishi. Sienit guruh jinslari	84
17- laboratoriya ishi. Nefelinli sienitlar va ihsqorli gabbroid guruh jinslari	88
18- laboratoriya ishi. Kontrol ish	91
19- laboratoriya ishi. Cho'kindi jins tahskil qiluvchi minerallar.....	93
20- laboratoriya ishi. Ho'kindi jins jinslarni strukturasi va teksturasi	94
21-laboratoriya ishi. Yirik bo'laki tog' jinslari- shag'al va konglomerat, sheben va brekchiya, graviy va gravelit.	107
22-laboratoriya ishi. Qumtohs, alevrolit. Vulkanogen-bo'lakli jinslar.Gillar	115
23-laboratoriya ishi. Kimyoviy va biokimyoviy jinslar. Aallitlar, temir va marganes jinslari.....	121
24-laboratoriya ishi. Kremniy va karbonat tog' jinslari	131
25-aboratoriya ishi. Fosforitlar, sulfatlar, xloridlar va kaustobiolitlar	140
26-laboratoriya ishi. Gil jinslarini o'rganish usullari	142
27-laboratoriya ishi. Kontrol ish	143
28-29-laboratoriya ishi. Metamorfik jins tahskil qiluvchi asotsiy minerallar- kvars, plagioklaz, bioiti, muskovit, rogovaya obmanka, piroksen, uhfyfn, cbkkbvjybn, diaspor va boshqalar.	144
30-kaboratoriya ishi. Metamorfik jislarni stukturasi va teksturasi.	145
31-laboratoriya ishi. Regional metamorfizm jinslari- gneys, slanes	150
32-laboratoriya ishi. Regional metamorfizm jinslari-marmar, kvars	151
33-laboratoriya ishi. Regional metamorfizm jinslari- amfibolit,,eklogit bohqalar.....	154
34-laboratoriya ishi. Kontakt va dinamometamorfizm jinslari- rogoviklar, tektonik brekchiya, milonit, filonit va bohsyalar.....	159
37-38-aboratoriya ishi. Metasomatik jins tahskil qiluvchi asosiy minerallar- kvars, albit, biotit, muskovit, tremolit, granat, serpentin, xlorit va boshqalar. Jinslarni stukturasi va teksturasi	162
39 -laboratoriya ishi. Metasomatik jinslar-skarnlar.....	167
40- laboratoriya ishi. Metasomatik jinslar-Greyzen.....	169
41- laboratoriya ishi. Metasomatik jinslar- serpentin, talk-karbonat jinslar va listvenitlar.....	176
42 - laboratoriya ishi. Berezit, seritsitlangan jinslar	180
43 -laboratoriya ishi. Kvarslangan, albitlangan, kalishpatlangan, xloritlangan, epidotlangan jinslar. Metasomatik jinslarni mikroskopda sxema bo'yicha tarflash	183
44-45-laboratoriya ishi. Metasomatik jinslarni mikroskopda sxema bo'yicha tarflash.....	188
Adabiyotlar.....	190

Foydalanadigan asosiy darsliklar va o‘quv qo‘llanmalar ro‘yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Belusova O.N., Mixina V.V. Obshiy kurs petrografii. M.: Nedra, 1972 y.
2. Kuznetsov Ye. A. Petrografiya magmaticheskix i metamorficheskix porod. MGU, 1956.
3. Lapinskaya T.A. Osnovi Petrografii. M.: Nedra, 1974 y.
4. Saranchina G.M., SHinkaryov N.R. Petrologiya magmaticheskix i metamorficheskix porod. L.: Nedra, Leningradskoe otdelenie, 1973.
5. Bezborodov R.S. Kratkiy kurs litologii. M.: Universitet Drujby narodov, 1989.
6. Logvinenko N.V. Petrografiya osadochnykh porod. 2-e izd. M.: Vysshaya shkola, 1974
7. Kuznetsov E.A. Petrografiya magmaticheskix i metamorficheskix porod. MGU, Moskva 1956.
8. Kurek N.N. «Izmenennyye porodi i ix poiskovyye znacheniya» M. Gosgeoltexizdat, 1954.
1. Kazitsin YU.V. Metasomatizm v zemnoy kore. Leningrad. Nedra 1979.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Kochurova R.N. Osnovi prakticheskoy petrografii. L.: LGU, 1972.
2. Xamraboev I.X., Rajabov F.SH. Petrografiya asoslari. T.: O‘qituvchi, 1984.
3. Mirxodjaev I.M., Popok T.M. Metamorfik tog’ jinslarini o‘rganish uchun uslubiy qo‘llanma. T.: ToshDTU, 1998.
4. SHermuxamedov T.Z. Magmatik tog’ jinslari. O‘quv qo‘llanma: Toshkent, ToshDTU, 1992.
5. Mirxodjaev I.M. Metamorfik tog’ jinslarini o‘rganish uchun uslubiy qo‘llanma. T.: ToshDTU, 2000.
6. Pettijan F.J. Osadochnyye porodyy. M.: Nedra. 1981.
7. I.M. Mirxodjaev, T.Z. SHermuxamedov, T.M. Popok. Metodicheskie ukazaniya po kursu “Petrografiya”
8. F.SH. Radjabov, I. H. Hamrabaev. Petrografiya asoslari, O‘qituvchi nashr., Toshkent, 1995.
9. Mirxodjaev I.M. Metasomatizm, ma’ruzalar matni. ToshDTU, Toshkent 1995.
10. Emelyanenko T.F., YAKovleva E.B. Petrografiya magmaticheskix i metamorficheskix porod. Geo. wcb ni / db / msg. Html. mid= 1172250 – 28k.
11. Petrografiya (litologiya, petrologiya, uchenie o gornyx porodax). Dic. academic. ru / dic. hsf / brokgauz / 16674 – 29k.
12. Dolimov T.N., Troitskiy V.I. Evolyusion geologiya. 2007.
13. www. geologiya.ru.
14. Problemy metasomatizma (trudy II konferensii po okolorudnomu izmeneniyu.). Izd-vo, Nedra. Moskva 1970.
15. Fiziko - ximicheskie usloviya magmatizma i metasomatoza. Trudy III vsesoyuznogo petrograficheskogo soveshaniya. Izd-vo, Nauka. Moskva 1964.
16. SHermuxamedov T.Z. Sravnitel'naya xarakteristika metamorfizma mineralogicheskoy zonalnosti proyavlennoy na veduyshykh zolotorudnykh mestorojdeniyax Zapadnogo Uzbekistana. Tashkent, 2006.
17. Geologicheskii slovar. CHast 1-2, Moskva, 1973.