

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

“PETROGRAFIYA”
(magmatik va metamorfik tog' jinslari)
fanidan laboratoriya ishlarini o'tish bo'yicha

USLUBIY QO'LLANMA

5440800 – «Foydali qazilma konlari geologiyasi va qidirish ishlari»
(qattiq foydali qazilmalar) ta'lim yo'nalishi talabalari uchun

Toshkent-2009

“Petrografiya” (magmatik va metamorfik tog’ jinslari) fanidan laboratoriya ishlarini o’tish uchun uslubiy qo’llanma,-Toshkent, ToshDTU, 2009.

Tuzuvchilar: Shermuhamedov T.Z.

Tulyaganova N.Sh.

Qo’llanmada magmatik va metamorfik jinslarning har bir turining strukturasi, teksturasi, mineral tarkibi, tasnifi va ularni hosil bo’lish sharoiti berilgan. Uslubiy qo’llanma 5440800 “Foydali qazilma konlari geologiyasi va qidirish ishlari” (qattiq foydali qazilmalar) mutaxassislik bakalavriat ta’lim yo’nalishi talabalari uchun mo’ljallangan.

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-metodik kengashi tomonidan tasdiqlangan.

Taqrizchilar:

Mineral resurslar instituti

katta ilmiy xodimi g.-m.f.n.Abdurahmanov A.A.

Toshkent davlat texnika

universiteti dotsenti

Toshmuhammedov B.T.

Birinchi laboratoriya ishi

Mavzu: Magmatik jins tashkil qiluvchi asosiy minerallarni - kvars, ortoklaz, mikroklin, plagioklaz, biotit, muskovit, rogovaya obmanka, piroksen, olivin, nefelinlarni makro va shlifda mikroskop yordamida o'rganish.

Nazariy asoslar:

MAGMATIK TOG' JINSLARINING MINERALOGIK TARKIBI

Magmatik jinslar mineral tarkibi magmaning kimyoviy tarkibiga va uning qaysi muhitda kristallanishiga bog'liq. Magmaning har xil kimyoviy tarkibli turiga jinsni tashkil qiluvchi minerallarning ma'lum paragenezi to'g'ri keladi. Jinslarning mineral tarkibi ularning kristallanish sharoitiga bog'liq ekanligini intruziv va effuziv jinslarni taqqoslab o'rganib bilish mumkin. Intruziv jinslar magmaning asta-sekin sovishi jarayonida hosil bo'ladi, shu sababli ularga minerallarning muayyan paragenezisi xarakterlidir.

Effuziv jinslar magmaning tez sovishi jarayonida hosil bo'lgani uchun ularga muvozanatsiz minerallar paragenezisi xosdir.

Magmatik jinslarda uchraydigan minerallar genetik belgilariga va tasniflanish ahamiyatiga qarab farqlanadi. Minerallar hosil bo'lish sharoitlariga asosanib, birlamchi va ikkilamchi guruhlariga kiritiladi. Birlamchi minerallar magmaning kristallanishi hisobiga hosil bo'ladi. Ular o'z navbatida asosiy va aksessor minerallarga bo'linadi. Asosiy minerallar jinsni tashkil etuvchi minerallar bo'lib, ularga asosanib jinslarga nom beriladi. Jinsni tashkil qiluvchi asosiy minerallar kimyoviy tarkiblarga qarab o'z navbatida ikkiga salik va femik minerallarga bo'linadi. Salik minerallar o'z tarkiblariga kiruvchi asosiy kimyoviy elementlar Si, Al bilan nomlangan. Bu minerallar tarkibida yana quyidagi kationlar uchraydi: Na, K va Ca. Salik minerallar oq rangli bo'lib, shlifda rangsiz ko'rinadi. Shu sababli ular (2-jadval) rangsiz yoki leykokrat (yunoncha - leykas rangsiz) mineral deb nomlanadi. Femik (yoki mafik) minerallarning tarkibida ko'p miqdorda Fe va Mg uchraydi. Bu atamaning sinonimlari rangli yoki melanokrat (yunoncha melanos-to'q qora degan ma'noni bildiradi).

Jins tashkil qiluvchi asosiy minerallar bilan birga jins tarkibida kam bo'ladigan aksessor minerallar ham uchraydi. Ularning miqdori jins tarkibida 5 foizdan oshmaydi. Har bir jinsning o'ziga xos ma'lum aksessor minerallari bo'ladi.

Ikkilamchi minerallar tog' jinsi kristallanib bo'lgandan keyin ikki usul bilan: a) birlamchi minerallarni gaz va eritmalar ta'sirida o'zgarishidan; b) suv eritmaları va gaz emanatsiyalarining tarkibida bo'lgan kimyoviy elementlar hisobiga yoriqlarda kimyoviy birikmalarning ajralib chiqishidan hosil bo'lishi mumkin.

2-jadval

Magmatik jinslar tarkibida uchraydigan minerallarning tasnifi

Birlamchi minerallar			Ikkilamchi (postmagmatik) minerallar
Asosiy minerallar		Aksessorlar	
Femik minerallar	Salik minerallar		
Olivin Piroksenlar: Enstatit Gipersten Diopsid Avgit Diallag Egirin Rogovaya obmankalar (shoh aldamchisi): Oddiy rogovaya obmanka, Arvedsonit Slyudalar: Biotit Muskovit	Natriy va kalsiyli dala shpatlari- Plagioklaz (albit- anortit). Natriy-kaliyli dala shpatlari: Ortoklaz Mikroklin Anortoklaz Kvars Feldshpatoidlar: Nefelin Sodalit Leysit Nozean	Apatit Sfen Tsirkon Xromit Magnetit Ilmenit Turmalin	Serpentin Aktinolit Xlorit Epidot Seritsit Kalsit

Muskovit tarkibida Fe va Mg uchramaydi. U rangli minerallar guruhiga slyuda bo'lgani uchun shartli ravishda kiritilgan.

Ishni bajarish tartibi:

1. Magmatik jins tashkil qiluvchi asosiy minerallar - kvars, ortoklaz, mikroklin, plagioklaz, biotit, muskovit, rogovaya obmanka, piroksen, olivin, nefelinlarni tashqi belgilari namunalarda o'rganiladi. Minerallarning optik belgilari jadvalga yoziladi.

2. Talaba minerallarning optik belgilarini shlifda ko'rsatib beradi va joriy nazorat vaqtida nazorat ish yozadi.

Nazorat savollari:

1. Kvars, ortoklaz, mikroklin, plagioklaz, biotit, muskovit, rogovaya obmanka, piroksen, olivin, nefelinlarga qanday optik belgilar xos?

Ikkinchi laboratoriya ishi

Mavzu: Granit-liparit, granodiorit-datsit, diorit-andezit guruh jinslari intruziv va efuziv turlarini makro- va mikroskopda shlif yordamida o'rganish.

Nazariy asoslar:

GRANIT - LIPARIT GURUHI

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

Abissal tog' jinslari. 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 gipidiomorf donali bo'lib, granit xiliga kiradi, ayrim hollarda pegmatit, aplit va porfirsimon strukturalar ham uchraydi. Granitlar bir xil teksturali, ayrim hollarda trahitoidli. 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. Aksessor minerallardan apatit, kassiterit, sfen, granat, turmalin va flyuorit uchraydi. Ikkilamchi minerallar sifatida ko'pincha seritsit, xlorit, epidotlar rivojlanadi.

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.

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 - 20-25. So'nggi minerallar shoh aldamchisi va biotitdan tashkil topgan, ayrim hollarda piroksen uchraydi. Aksessor minerallarni asosan sfen tashkil qiladi.

Ishqorli granit normal granitdan plagioklazning 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 asxist (mikrogranit, granit - porfir) va diasxist - (pegmatit va aplit) tog' jinslariga bo'linadi.

Mikrogranit granitdan jinsni tashkil qiluvchi mineral donachalarining maydaligi bilan farq qiladi. Granit - porfir esa granitdan porfir strukturasi bilan ajralib turadi. Porfirlarni kvars va kaliyli dala shpati tashkil qiladi. Ayrim hollarda plagioklaz, shoh aldamchisi, biotit va piroksen uchrashi mumkin.

Aplit 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 shoh aldamchisi

uchraydi. Aksessor minerallar granat, turmalin, apatit va ortitdan tashkil topgan. Tog' jinsining strukturasi applitli.

Pegmatitlar tog' jinsini tashkil qiluvchi minerallarning 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.

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

Effuziv tog' jinslari. Granit guruhining effuziv turlari intruzivlarga nisbatan ancha kam tarqalgan. Tog' jinslari ko'pincha to'liq kristallanmagan va shishasimon bo'lgani uchun ular kimyoviy tahlil natijasiga qarab to'liq aniqlanadi.

Normal granitlarning effuziv turlarini liparit yoki riolit (kaynotip) va liparit - porfir (paleotip) tashkil qiladi. Jinslar kulrang, sarg'ishsimon va ayrim hollarda yashilsimon bo'lib, afir va porfir strukturali, bir tekis teksturali, ba'zan – flyudalidir. Porfirilar kvars, sanidin, plagioklaz (oligoklaz-andezin), biotit, kamroq shoh aldamchisidan tashkil topgan. Mikroskop ostida asosiy massa shishasimon, sferolit, granofir, mikropegmatit, kamroq felzitsimon 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, epidot, kalsit va boshqa minerallarni rivojlanishi bilan farq qiladi.

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. Agar suvning miqdori 3 - 4 foiz va perlitsimon darzliklar bo'lsa, jins perlit deb nomlanadi. Shishasimon tog' jinsi tarkibida suvning miqdori 10 foizga yetsa va saqichsimon yaltirasa, pexshteyn deyiladi. Shishasimon jinsning tarkibida suv miqdori o'zgaruvchan bo'lib, pufaksimon tuzilgan (shaffof bo'lmagan) va ipaksimon yaltiroq bo'lsa, pemza deb ataladi.

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 minerallar nisbati va plagioklazning tarkibi bilan farq qiladilar.

Abissal tog' jinslari. 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. 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 shoh aldamchisi, biotit, ayrim hollarda piroksendan iborat. Aksessor minerallardan apatit, magnetit va sfen uchraydi. Ayrim hollarda granodioritda dala shpatlaridan faqat plagioklaz uchrashi mumkin, unda jins plagiogranodiorit deb ataladi. Granodiorit bilan granit orasidagi jins adamalit deb nomlangan (Trioldagi Adamella tog'i nomidan olingan).

Gipabissal tog' jinslari. Granodiorit guruhining asxist turiga mikrogranodiorit va granodiorit-porfir, diasxist turiga esa aplit va pegmatitlar kiradi. Bu jinslar granit guruhining huddi shu turlaridan plagioklazning bir oz ko'pligi bilan farq qiladi.

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 shoh aldamchisi, biotit, ba'zan piroksen porfirlari uchraydi. Ortoklazning fenokristallari bo'lmaydi. Asosiy massa dala shpatlari, kvars va shoh aldamchisidan tashkil topgan. Ko'pincha vulqon shishasi ham uchraydi. U nordonroq, rangi ochroqdir. Jinsning asosiy massasi felzit, mikrofelzit, sferolit va granofir strukturalidir.

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.

Abissal tog' jinslari. 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 (№ 35-44) to'g'ri keladi. U ko'pincha zonal tuzilishga ega bo'lib, kristallning o'rta qismini labrador, chekka qismini esa oligoklaz tashkil qiladi. Rangli minerallar asosan shoh aldamchisi va biotitdan, kamroq piroksendan tashkil topgan. Normal dioritda kvars uchramaydi, ayrim hollarda unda kvars bilan ortoklaz 5 foiz uchrashi mumkin. Aksessor minerallar apatit va magnetitdan, kamroq ilmenit, sfen, sirkondan iborat. Ularning miqdori 5 foizdan oshmaydi.

Agar tog' jinsi tarkibida 10-15 foiz kvars uchrasa, kvarsli diorit deb nomlanadi. Dioritning strukturasi granit va sienitlarga xos bo'lgan gipidiomorf donali strukturadan farq qiladi. Dioritlarda plagioklaz rangli minerallarga nisbatan idiomorfliroqdir.

Gipabissal tog' jinslari. 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 tuzilishiga 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. Diorit - aplit asosan plagioklazdan (andezin yoki oligoklaz) tashkil topgan. Oz miqdorda kvars (5 foiz), shox aldamchisi va biotit, ba'zan ortoklaz uchraydi. Jinsning strukturasi aplitli. Diorit-pegmatit 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, kulrang. Dala shpatlari plagioklazdan (andezin-labrador) iborat. Jins tarkibida qaysi rangli mineral kelishiga qarab lamprofirlar turlarga ajratiladi. Biotitli lamprofir kersantit, shoh aldamchili lamprofir spessartit deb nomlanadi. Lamprofir tog' jinslariga lamprofir struktura xos bo'lib, u rangli minerallarning fenokristallari borligi bilan farq qiladi.

Effuziv tog' jinslari. Diorit guruhining effuziv turlari andezit (kaynotip) va andezit – porfiritdir (paleotip). 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 bazan shoh aldamchisidan, ba'zan biotit va piroksendan iborat. Jinsning asosiy massasi gialopilit (andezit) yoki pilotaksit strukturalidir. U ko'proq plagioklazning 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, kalsit va vulqon shisha o'rnida xlorit rivojlanadi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Granit-liparit, granodiorit-datsit va diorit-andezit 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 jinslarning ta'rifini keltiradi va jinslarni namunalarda va mikroskopda ko'rsatib beradi.

Nazorat savollari:

1. Granit-liparit, granodiorit-datsit va diorit-andezit guruh jinslarining abissal, gipabissal va effuziv turlarini aytib bering.

2. Granit-liparit, granodiorit-datsit va diorit-andezit guruh jinslariga qanday mineral tarkib, struktura va tekstura xos?

Uchinchi laboratoriya ishi

Mavzu: Gabbro - bazalt, peridotit, sienit-traxit, nefelinli sienit va ishqorli gabbroidlar guruh jinslarini o'rganish.

Nazariy asoslar:

GABBRO - BAZALT GURUHI

Asosli jinslarning effuziv turlari keng tarqalgan bo'lib, ular qolgan hamma effuziv jinslardan to'rt marta ko'pdir. Gabbro - bazalt guruhining gipabissal turlari abissal turlariga nisbatan ko'proq rivojlangan. Ular o'ta asosli jinslar bilan birga hamma intruziv jinslarni yer yuzida tarqalgan maydonining 2 foizini tashkil qiladi.

Gabbroidlar geologik va petrografik tomondan asta-sekin peridotit, diorit - andezit, sienit-traxit 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, shoh aldamchisi va biotitdan, aksessor minerallar magnetit, ilmenit, apatitdan iborat bo'lib, ahyon-ahyonda pirrotin, xromit va pikotit uchraydi. Normal gabbroning 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 shoh aldamchisining parallel o'simalari 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. Shoh 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:

Normal gabbroda rangli minerallardan monoklinal piroksen-diallag, avgit uchraydi. Norit normal gabbrodan rombik piroksen turlari - bronzit va giperstenning kelishi bilan farq qiladi. Gabbro – noritda piroksenning ikkala turi uchraydi. Agar jins tarkibida olivin uchrasa, olivinli gabbro va olivinli norit deb ataladi. Shoh aldamchisili gabbroda rangli minerallar oddiy shoh aldamchisidan tashkil topgan. Olivin va labrador (biotovnit) tarkibli jins troktolit deb nomlanadi.

Anortozit 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 labradorit deb nomlanadi.

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 – porfirirlarning mineral tarkibi gabbronikiga mos keladi. Birinchi jins gabbrodan mikrogabbroli strukturasi bilan farq qiladi. Gabbro-porfirir porfir strukturali bo'lib, fenokristallarni piroksen va plagioklaz tashkil qiladi.

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).

Odatda ikkilamchi jarayonlarda o'zgarmagan kaynotip jinslar dolerit deb ataladi. 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 strukturasi 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 piroksenning kristalli joylashadi. Dolerit jinsiga dolerit strukturasi 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, titanomagnetit uchraydi. Tog' jinsida yana oz miqdorda ortoklaz va kvars bo'lib, ular mikropegmatit strukturani hosil qiladi.

Effuziv tog' jinslari. Asos tarkibli intruziv jinslarning effuziv ekvivalentini bazalt (kaynotip), bazalt –porfirit 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, gipersten va ba'zan 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.

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.

Bazalt - porfiritda plagioklaz o'rnida albitizatsiya rivojlanadi, piroksen esa aktinolit, xlorit, epidot va kalsit bilan, vulqon shishasi xlorit bilan almashinadi.

Toleit bazaltning afir turi bo'lib, plagioklaz (labrador), piroksen (pijonit, avgit, gipersten), ba'zan shoh 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.

Spilit 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, kalsit) 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, kalsit, halsedon, kvarts bilan to'ldirilgan mindallari bilan ajralib turadi.

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 differensiatsiyalanishining mahsuli bo'lib, gabbro massivining chekka fatsiyasini tashkil qiladi. Ayrim hollarda ular ishqorli gabbroidlar bilan bog'langan bo'lib, uning belgilari ishqoriy xususiyatga egaligidir. 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, shoh 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'g' 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 idiomorf 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. 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 serpentinizatsiya magmatizmdan keyingi jarayon deyiladi.

Serpentinitlar xrizotilli bo'lishi mumkin. Xrizotilli serpentinitlarga halqasimon, 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 shoh aldamchisi, magnezial biotit yoki flagopit, rudali minerallardan: magnetit, xromit, qo'ng'ir pikotit va yashil pleonast uchrashi mumkin. Tog' jinsi peridotit strukturali bo'lib, olivinining piroksenga nisbatan idiomorf holda uchrashi xosdir. Ayrim peridotitning turlarida poykilito-peridotit strukturasi uchrashi mumkin. Unda bir necha olivinining donalarini piroksen qamrab oladi. Magnetitga boy bo'lgan peridotitlarga sideronit struktura xosdir.

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 garsburgit. Tog' jinsi tarkibida monoklinal hamda rombik piroksenlar uchrasa, lersolit deyiladi. Shoh

aldamchili peridotit shrisgeymit 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 shoh aldamchisi, olivin, biotit uchrashi mumkin. Aksessor minerallar magnetit, ilmenit, ayrim hollarda esa xromitdan tashkil topgan. Bu tog' jinsining tarkibida monoklin piroksendan diallag, rombik piroksendan esa gipersten, enstatit va bronzit uchraydi.

Gornblendit yashil, yirik donali, bir tekis teksturali tog' jinsi bo'lib, u ko'pincha shubhasiz, piroksenitning amfibolitizatsiyalanishi hisobiga hosil bo'lgan tog' jinsidir. Amfibolitizatsiya epimagmatik jarayon bo'lib, magmaning kristallanish davrida ajralib chiqqan eritma hisobiga rivojlanadi. Uralda va boshqa regionlarda piroksenitni asta-sekin gornblenditga o'tishi qayd qilinadi.

Gipabissal, effuziv va vulkanogen tog' jinslari. Peridotit guruhining gipabissal turi pikrit va pikrit-porfirit, effuziv - meymechit va vulkanogen turi kimberlitdan iborat. Pikrit - porfirit 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 piroksendan (avgit, gipersten) tashkil topgan. Ayrim hollarda uning tarkibida shoh 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.

Meymechit birinchi marta Sibir platformasining shimolida Meymechit daryosi havzasida aniqlangan. Tog' jinsi qora rangli bo'lib, porfir strukturali. Porfirilar olivindan tashkil topgan bo'lib, asosiy massa vulqon shishasidan iborat.

Kimberlit tog' jinsini tashkil qiluvchi minerallar olivin, flagopit, bronzit, perovskit, pikotit, apatit, ilmenitdan iborat. Unda piroksenit, peridotit, dunit, eklogit 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, yer qobig'i barqaror oblastining (kraton) o'ziga xos mahsulidir. Portlash

trubkalari Sibirning shimoliy sharqida, shimoliy Kareliyada, Afrika va boshqa regionlarda bor.

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.

Abissal tog' jinslari. Sienitlar kimyoviy va mineral tarkibiga ko'ra ikkiga - normal (ohakli-ishqorli) va ishqorli turga bo'linadi.

Normal sienitlar 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 shoh 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 yetsa, tog' jinsi kvarsli sienit deb ataladi. Aksessor minerallar apatit, sfen va magnetitdan iborat. Ikkilamchi minerallardan ishqorli dala shpatlari o'zgarishining mahsuli bo'lgan pelitsimon minerallar hamda seritsit, xlorit, kalsit va boshqa minerallar uchraydi. Tog' jinsi tarki-bida qaysi rangli minerallar uchrashiga ko'ra shoh 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.

Ishqorli sienitlar 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 (egirin, egirin-avgit, egirin-diopsid) va ishqorli shoh aldamchisidir (arfvedsonit, ribekit, barkevikit) dan tashkil topgan. Slyudalardan biotit va lepidomelan uchraydi. Ishqorli sienitda aksessor minerallar sfen,

sirkon, magnetitdan tashkil topgan. Tog' jinsining ayrim turlarida kvars uchrashi mumkin. Agar 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.

Gipabissal tog' jinslari. Gipabissal jinslar mikrosienit, sienit-porfir, sienit-aplit, sienit-pegmatit va lamprofirdan tashkil topgan. Mikrosienit va sienit - porfir sienitdan mayda donaliligi va porfir strukturaliligidan tashqari yana dala shpatlari yuqori haroratli modifikatsiyasi (anortoklaz)ning rivojlanganligi bilan farq qiladi.

Sienit - aplitlarning 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 allotriomorf -donalidir.

Sienit - pegmatit 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 melanokratli turini lamprofirlar tashkil qiladi. Ularning ikki turi mavjud. Minetta slyudali lamprofir bo'lib, qizg'ish, qo'ng'ir rangli biotit, ortoklaz va aksessor 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. Vogeit mayda donali lamprofir bo'lib, uning tarkibida yashil shoh aldamchisi va ortoklaz bor. Sienit va diorit guruhiga mansub lamprofirlar birbirlariga asta-sekin o'tib boradilar.

Effuziv tog' jinslari. Normal sienitlarning effuziv o'xshashi traxit (kaynotip) va traxit - porfirdir (paleotip). Traxit -porfir, ayrim hollarda afir strukturali, och kulrang, qizg'ish tog' jinsi. Porfirlar shaffof sanidin, plagioklaz va ozroq rangli minerallardan (shoh aldamchisi, biotit, piroksen) tashkil topgan. Traxitning 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.

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

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

NEFELINLI SIENIT-FONOLIT GURUHI

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

Abissal tog' jinslari. Nefelinli sienit 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 mikroclin-pertit yoki ortoklaz-pertit, ayrim hollarda esa epimagmatik albitdan tashkil topgan. Nefelinning idiomorf yoki ksenomorf kristallari ko'pincha egirin-avgit, arfedsanit yoki lepidomelandan iborat. Egirin uzun prizmatik kristallarni yoki ksenomorf donalarni hosil qiladi. Ayrim hollarda uzun, ingichka egirin kristallarini nefelinning yirik donalari qamrab oladi. Nefelinli sienitlarda magmatik kalsit (4-5 foiz) va ba'zan ko'p miqdorda evdialit, evkolit, astrofilitlarning uchrashi tabiiy.

Nefelinli sienit strukturasida 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.

Gipabissal tog' jinslari. Nefelinli sienit guruhi gipabissal turlariga nefelinli mikrosienit, nefelinli sienit-porfir (asxist) va nefelinli sienit-pegmatit (diasxist) kiradi.

Nefelinli mikrosienit abissal tog' jinslaridan mayda donaliligi bilan farq qiladi. Nefelinli sienit - porfirga esa porfir struktura xosdir. Porfirlar ortoklaz, nefelin, ayrim holda sanidindan tashkil topgan bo'lib, asosiy massa mayda egirin-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), egirin (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. Tog' jinsi-ning strukturasi porfirli bo'lib, porfirlarda nefelin, sanidin, leysit, albit va rangli minerallar uchraydi. Asosiy massa strukturasi 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 kvarsli sienitlar hosil bo'ladi.

Abissal tog' jinslari. Teralit (sinonimi nefelinli gabbro) tog' jinsining asosiy qismini asos plagioklaz va nefelin (analsim, sodalit) tashkil qiladi. Jins tarkibida ozroq miqdorda ishqorli dala shpatlari - ortoklaz, anortoklaz va mikroklin uchraydi. Rangli minerallar titan -

avgit, egirin-avgit, egirin-diopsid, shoh aldamchisi, barkevikit, biotitdan, aksessorlar esa apatit, sfen va magnetitdan tashkil topgan.

Esseksit (sinonimi-gabbro, nefelinli monsonit) tog' jinsining tarkibida asosan plagioklaz, ishqorli dala shpati, nefelin, ayrim hollarda analsim va sodalit uchraydi. Esseksit teralitdan feld-shpatoidlarning (5-12 foiz) kamroq uchraganligi bilan ajralib turadi. Rangli minerallar titan - avgit, egirin - avgit, shoh aldamchisi, barkevikit va biotitdan, aksessor minerallar apatit, sfen va magnetitdan tashkil topgan.

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

Gipabissal va effuziv tog' jinslari. Asxist - tog' jinslariga esseksit - porfir, teralit-porfir, asseksit - diabaz, teralit - diabaz va teshenitlar kiradi. Esseksit - porfir, teralit - porfir jinslari esseksit va teralitlardan porfir strukturaliligi bilan farq qiladi. Esseksit - diabaz, teralit - diabazlar esa abissal tog' jinslaridan ofit strukturalari bilan ajralib turadi. Teshenit jinsi tarkibida asos plagioklaz (labrador), analsim, barkevikit, titan-avgit va ma'danli minerallar uchraydi.

Diasxist tog' jinslarini kamptonit va monchikit tashkil qiladi. Bu jinslar qora, to'q kulrang, porfir strukturali. Kamptonit mayda donali lamprofir tipidagi jins bo'lib, plagioklaz (andezin-labrador) va barkevikitning prizmatik kristallaridan iborat. Ayrim hollarda titan-avgit yoki egirin 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-bazaltidir. 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, egirin-avgit, asos plagioklaz, leysit 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 ataladi. Tefrito-bazalt bazalt bilan tefrit orasidagi tog' jinsidir.

Ishni bajarish tartibi:

1. Gabbro- bazalt, peridotit, sienit-traxit, 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, strukturasiga, teksturasiga, mineral tarkibiga va ularning nisbatiga.

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

Nazorat savollari:

1. Gabbro - bazalt, peridotit, sienit-traxit, nefelinli sienit va ishqorli gabbroid guruh jinslarining abissal, gipabissal va effuziv turlarini aytib bering.

2. Gabbro - bazalt, peridotit, sienit-traxit, nefelinli sienit va ishqorli gabbroid guruh jinslariga qanday mineral tarkib, struktura va tekstura xos?

To'rtinchi laboratoriya ishi

Mavzu: 1. Metamorfik jinslarning tuzilishi. 2. Regional metamorfizm jinslari - gneys, slanes, kvarsit, marmar, amfibolit, eklogit va boshqalar.

Nazariy asoslar:

METAMORFIK JINSLAR

Magmatik va cho'kindi tog' jinslari yerning chuqur qismlarida o'zgarishi natijasida metamorfik jinslar hosil bo'ladi. Metamorfizm jarayonida birlamchi minerallar to'liq yoki qisman qayta kristallanadi. Qayta kristallanish minerallarni erish nuqtasidan past haroratda sodir bo'ladi. Metamorfik jinslar yer qobig'ida keng rivojlangan bo'lib, ko'proq tokembriygacha bo'lgan davrlarda sodir bo'lgan. Ular yer qobig'ining katta hududlarida keng rivojlangan.

Metamorfik jinslarni o'rganish katta ahamiyatga ega, chunki ular bilan ko'p foydali qazilma konlari bog'langan. Tog' jinslarining metamorfizmi deb, strukturaviy va mineralogik o'zgarishga olib keladigan har qanday jarayonga aytiladi. Ayrim hollarda fizikaviy va

kimyoviy sharoitning o'zgarishi jinslarning kimyoviy o'zgarishiga olib keladi. Metamorfizmning asosiy omillariga harorat, gidrostatik va bir tomonlama bosimning ortishi, pastdan ko'tarilgan eritma va gazlar kiradi. Harorat ortishi magmatik jinsning harorati, radioaktiv elementlarning parchalanishi va jinslar yerning chuqur qismlariga tushib qolishi bilan bog'langan. Yerning chuqur qismiga tushishi bilan har 33 metrda harorat o'rtacha 1°C ga ortadi. Gidrostatik bosim kontinentda har bir km da 270 atm. ga ortadi. Metamorfizm quyidagi turlarga bo'linadi: regional va lokal metamorfizm, dinamometamorfizm, kontakt metamorfizm, kontakt metasomatizm, avtometasomatizm, gidrotermal metasomatizm va boshqalar.

Metamorfik tog' jinslarining strukturasida va teksturasida

Metamorfik va metasomatik jinslar strukturasida va teksturasida ularning kristallanish darajasi, mineral donalarining shakli, ularning birikishi, katta-kichikligi va o'zaro joylanishi bilan belgilanadi.

Metamorfik tog' jinslari strukturasida. 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 jarayon to'liq rivojlanmagan vaqtda struktura metamorfik va birlamchi strukturalar 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 strukturasidir. Blastez jarayonida mozaikali strukturaga 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, 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 qirqilgan va buxtasimon bo'ladi; 2. Mayda mineral-lar 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. Minerallarning kristallografik qirralari 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 struktura quyidagi turlarga bo'linadi: gomeblastli, geteroblastli, granoblastli, rogovikli, lepidoblastli, nematoblastli, fibroblastli, halqasimon, elaksimon, diabloblastli va boshqalar.

Gomeblast strukturali jinslarga jins tashkil qiluvchi minerallar o'lchamining ozmi - ko'pmi bir xilligi xosdir.

Geteroblastli strukturaga esa jins tashkil qiluvchi minerallar o'lchamining har xilligi xosdir. Granoblastli strukturada jins minerallari ma'lum miqdorda izometrik shaklga egadir. Minerallar formasi har xil bo'ladi: dumaloq, poliedrik, buxtasimon va arrasimon.

Rogovikli struktura rogovik jinslariga xosdir. Unga mineral donalarining 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 slanessimon parallel holda rivojlangan 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 jinsning uzun tolali minerallardan tashkil topganligi bilan farq qiladi.

Halqasimon struktura serpentinitlarga xosdir. Jinsda ko'p miqdorda yo'nalgan halqalar 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 ko'p miqdorda mayda minerallar donalarini o'z ichiga qamrab olgan bo'ladi.

Brekchiasimon strukturali jinslarga qirrali bo'laklarning borligi xosdir. Sementlovchi moddalar bo'laklardan strukturasi va hosil bo'lishi bilan farq qiladi.

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

Metamorfik tog' jinslarining teksturasi

Metamorfik jinslarga quyidagi teksturalar xosdir: massiv, yo'l-yo'l, slanessimon, xol-xol, ochkovaya va 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 bir xil materialli jinslarning qayta kristallanishi natijasida hosil bo'ladi. Massiv tekstura marmar va kvarsitlarga xosdir.

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

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

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

Xol-xol tekstura jinslarga xollarning 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 tuzilishga ega bo'lgan agregatlarning borligi xosdir. Ular bir yoki bir necha

minerallardan tashkil topgan bo'lib, slaneslanishga parallel joylashadi. Jins tashkil qiluvchi yirik minerallarni mayda donalar o'rab oladi. Ochkovaya tekstura odatda slaneslangan va milonitlashgan granit, granito-gneys va porfiro-blastlarga nisbatan ishlatiladi. Bu tekstura qoldiq tekstura bo'lib, dinamometamorfizm jarayonida hosil bo'ladi.

Metamorfik tog' jinslarining tasnifi

Metamorfik tog' jinslari har xil geologik jarayonlar ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Metamorfik jinslarni klassifikatsiya qilganda, ularning kimyoviy va mineral tarkibiga, struktura va teksturasiga hamda qaysi metamorfizmning turi hisobiga hosil bo'lganligiga e'tibor beriladi. Minerallar paragenezisiga qarab qanday termodinamik (P,T) sharoitda, struktura va tekstura belgilariga qarab qanday chuqurlikda jinslar hosil bo'lganligini aniqlash mumkin. Ularning kimyoviy tarkibini tahlil qilib birlamchi jinsning tarkibini bilib olish mumkin.

Metamorfik tog' jinslari ikki xil genetik kelib chiqishga ega. Ularning ma'lum qismi cho'kindi jinslar (parajinslar), ma'lum qismi esa magmatik jinslar (ortojinslar) hisobiga hosil bo'ladi. Bunga qaramasdan har xil birlamchi jinslar hisobiga bir xil mineral tarkibli metamorfik jinslar hosil bo'ladi. Buni konvergensiya deyiladi.

Metamorfik jinslarning birinchi klassifikatsiyasi Van-Hayz, Bekke, Grubenman va Niggililar ishlarida keltirilgan. Ularning metamorfik jinslar klassifikatsiyasi «Metamorfizmning chuqur zonolari» nazariyasiga asoslangan. Bu nazariyaga muvofiq regional metamorfizmning kuchli rivojlanishi harorat va bosim funksiyasi sifatida ko'riladi. Ular ma'lum termodinamik sharoitda barqaror bo'lgan minerallarning assotsiatsiyasi borligini ko'rsatib, metamorfizmning hosil bo'lish jarayonini uch zonaga ajratadilar: epizona, mezazona va katazona.

1. Epizonada harorat va umumiy bosim past, bir tomonlama bosim o'rtacha bo'lib, u zonaning ostki qismiga tushgan sari ortib boradi. Bu zonaning o'ziga xos minerallari quyidagilardan iborat: soizit, epidot, xlorit, seritsit, aktinolit, albit, talk. Bu zonada quyidagi jinslar hosil bo'ladi: fillit, slanes, epidotli jinslar, kvarsit, marmar, kataklastik jinslar va boshqalar.

2. Mezazonada harorat va umumiy bosim o'rta, yuqori, bir tomonlama yuqori bo'ladi. Bu zonaning tipik minerallari quyidagilardir: biotit, muskovit, rogovaya obmanka, disten, stavrolit, almandin.

Mezazonaning o'ziga xos jinslari quyidagilardan iborat: muskovitli, muskovit-biotitli, epidotli, kianitli, stavrolitli slaneslar, amfibolit, rogovik, andradit-gedenbergitli skarnlar, marmar, kvarsitlar.

3. Katazonada harorat va umumiy bosim yuqori, bir tomonlama bosim past bo'ladi. Bu zonaning tipik minerallari quyidagilardan iborat: sillimonit, korund, anortit, rombik piroksen, vollastonit, omfasit, pirop. Bu zonada gneys, sillimonitli va granat - biotitli slaneslar, vollostonit - diopsidli jinslar, rogoviklar, andradit-gedenbergitli skarnlar, eklogitlar, marmar, kvarsit va boshqalar hosil bo'ladi.

Keyinchalik minerallarning muvozanati to'g'risidagi fizika-kimyoviy ta'limot rivojlanishi metamorfik fatsiyalar tushunchasining paydo bo'lishiga olib keldi. Bu yo'nalish hozirgi paytdagi metamorfik jinslarni tasnif qilishga asos bo'ldi. Metamorfik fatsiyalar prinsipi fin olimi Eskola tomonidan taklif qilingan.

Metamorfik jinslarning mineral tarkibi metamorfizmning fizika - kimyoviy sharoiti funksiyasidir. Turli termodinamik sharoitda bir xil kimyoviy tarkibli jinsdan har xil mineral assotsiatsiyalar hosil bo'ladi.

Masalan: Vinkler $\text{SiO}_2 : \text{CaO} : \text{MgO} = 1 : 1 : 1$ tarkibli jinsdan past haroratli fatsiya sharoitida kalsit - tremolit - dolomit minerallarining assotsiatsiyasi, huddi shu tarkibli jinsdan yuqori haroratli fatsiya sharoitida esa magnezit-talk mineral assotsiatsiyasi hosil bo'ladi, deb aytadi. (Metamorfik fatsiyalar jinslar ta'rif qilingan bo'limda keltirilgan).

Metamorfik jinslarni tasnif qilganda yana jinslar qaysi metamorfizm turlari hisobiga hosil bo'lganligi hisobga olinadi.

Regional metamorfizm jinslari

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 400^0 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 minerallarning ma'lum yo'nalishda joylashganligi xosdir. Jins teksturasi slanessimon, strukturasida 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 strukturasida 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.

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, strukturasida lepidoblastli va nematoblastli. Ularda qoldiq tekstura va struktura uchrashi mumkin.

Epidot- amfibolit fatsiyasi. Bu fatsiyada jinslar harorat 500-650⁰C va bosim 7500-10000 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'rto-jinslardir. Jins slaneslanish tekisligi bo'yicha kumushsimon va oltinsimon yaltiraydi. Ularning yaltirashi jinsda biotit va muskovitning uchrashiga bo'g'liqdir. Jinsda yana kvars, kamroq albit, epidot, granat, gematit, kianit yoki sillimonit va boshqalar uchraydi. Magmatik tog' jinslari regional metamorfizmga 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 minerallardan 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.

Ohaktoshlar marmarga aylanadi. Ularga granoblastli struktura, massiv teksturalar xosdir.

Amfibolit fatsiyasi. Bu fatsiya jinslari quyidagi sharoitda, ya'ni harorat $650-800^{\circ}\text{C}$, bosim $P=4000-8000\text{ atm}$.da hosil bo'ladi. Bu sharoitda barqaror minerallar oddiy rogovaya obmanka, kordierit, stavrolit, biotit, granat, plagioklaz bo'lib, yana natriy-kaliyli dala shpatlari paydo bo'la boshlaydi. Amfibolit fatsiyasi sharoitida jinslar qisman erib (anateksis) granit magmasini hosil qiladi. Ular magmatitlarni hosil bo'lishiga olib keladi. Amfibolit fatsiyasi sharoitida gneys, amfibolit, migmatit, marmarlar hosil bo'ladi.

Gneys slavyancha «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. Gneyslar strukturasida granoblastli, porfiroblastli, slyudalar ko'p bo'lsa, granolepidoblastli bo'ladi. Sillimonitning tolasimon agregatlari fibroblastli struktura hosil qiladi. Ayrim hollarda poykiloblastli struktura ham uchraydi.

Levinson-Lessing (1937), Yu.I. Polovinkinlar (1955) kvarsni gneysda bo'lishi shart deb alohida ta'kidlaydilar. Dala shpati va rangli minerallar xarakteri va ularning miqdori keskin o'zgarib turadi. Shu sababli gneyslarning donadorligi, rangi va tuzilishi keng chegarada o'zgarib turadi. Dala shpatlaridan ortoklaz, mikroklin, plagioklaz uchraydi. Rangli minerallar ko'proq biotit, muskovit, kamroq rogovaya obmanka va piroksendan tashkil topgandir. Ayrim hollarda quyidagi minerallarni uchratish mumkin: granat, stavrolit, sillimonit, kordierit, grafit, disten va boshqalar. Aksessor minerallardan sirkon, apatit, monatsit, sfen, magnetit bo'lishi mumkin.

Jins tarkibida uchraydigan minerallar tarkibiga ko'ra plagiogneys, biotitli, muskovitli, amfibolli, piroksenli va ortitli gneyslarga bo'linadi. Gneyslar birlamchi jinslar tarkibiga ko'ra ikki turga bo'linadi-paragneys va ortogneys. Paragneyslar gillar va kvars - dala shpatli qumtoshlarning yuqori darajada metamorfizmga uchrashi hisobiga hosil bo'ladi. Paragneyslarda glinozemning ko'p miqdorda bo'lishi, ular tarkibida alyuminiyga boy bo'lgan minerallar - granat, sillimonit, andaluzit, kordieritlarning hosil bo'lishiga olib keladi. Ortogneyslar granit, granodiorit, kvarsli diorit va kvarsli sienitlar 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 mutaxassislarning fikriga ko'ra gneyslar granit magmasining qatlamlari orasiga yorib kirishi hisobiga hosil bo'ladi. Bu jinslar keyingi jarayonlar ta'sirida gneysga aylanadi. Bunday usul bilan hosil bo'lgan jinslarga ineksion gneyslar deyiladi.

2. Keyingi nazariya mualliflarining fikricha gneys materiali cho'kindilarning qisman erishi natijasida hosil bo'ladi. Kvars va dala shpatga boy bo'lgan qatlamlar rangli minerallarga nisbatan tezroq eriydi. Gneys hosil bo'lish davrida massa yarim erigan holda bo'ladi.

3. Ayrim mutaxassislar gneyslarning yo'l-yo'l tuzilishi metamorfizm jarayonida komponentlar migratsiyasi - siljishi natijasida hosil bo'ladi deb taxmin qiladilar. Kaliy, natriy va kremnezyomning migratsiya qilishi natijasida kvars, dala shpatlari, temir va magniyning siljishi rangli minerallarga boy bo'lgan qatlamlar hosil bo'lishiga olib keladi. Bu kimyoviy mexanizm metamorfik differentsiatsiya deyiladi.

Amfibolitlar gneyslardan ko'p miqdorda yashil rogovaya obmankaning 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 mergelning, ortoamfibolitlar esa diorit, gabbro, piroksenitlar hisobiga hosil bo'ladi. Tog' jinsi asosan rogovaya obmanka va plagioklazdan tashkil topgan. Qo'shimcha minerallardan biotit, granat, kalsit, epidot, soizit va boshqalar uchraydi. Ular ichida kritik mineral rogovaya obmanka va plagioklazdir. Oddiy rogovaya obmanka amfibolitda metamorfizmning quyi bosqichlarida hosil bo'lgan rogovaya obmankadan murakkab tarkibi va glinozyomni 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 hollarda fibroblastli strukturalar amfibolitga xosdir.

Kvarsitlar kristall donali yoki slanessimon jins bo'lib, oq ranglidir. U qo'shimcha minerallar hisobiga har xil rangli bo'lishi mumkin. Jinsning teksturasi massiv, strukturalari 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 holda slyuda, xlorit, granat, grafit, dala shpatlari, kianit, sillimonit, stavrolit va boshqa minerallar uchraydi. 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 jespelit deb ataladi.

Marmar ohaktosh, dolomit, magnezit va siderit hisobiga hosil bo'ladi. Jins tarkibida uchragan asosiy va qo'shimcha minerallarga qarab marmarning rangi har xil bo'lishi mumkin. Marmarning tarkibida asosiy minerallardan kalsit, dolomit, magnezit va siderit uchraydi. Qo'shimcha minerallardan kvars, temir oksidlari, ko'mir zarrachalari va boshqa minerallar bo'ladi. Jinsning strukturalari granoblastli. Marmarning teksturalari birlamchi jinsning strukturalariga qarab massiv va yo'l - yo'l bo'lishi mumkin. Ayrim holda silikatlar uchraydi. Bu jinslar kalsifir deyiladi.

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

Granulit fatsiyasining jinslari $P_i = 13000$ atm. gacha va $T = 750-1000^{\circ}\text{C}$ bo'lganda hosil bo'ladi. Ularning tarkibida suv yo'q. Bu fatsiyada gipersten, diopsid, kvars, granatlar (piropi) barqarordir. Granulit mayda, kamroq o'rta donali bo'lib, oqroq yoki qora ranglidir. Ochroq rangli granulitlar kvars - dala shpatli jinslar hisobiga hosil bo'ladi. Ular tashqi ko'rinishi bo'yicha granitlarga o'xshashdir. Granulitlarga doska shaklli kvars donali yo'llarni va kvars, dala shpatlari, piroksen (gipersten), granat agregatlaridan tashkil topgan yo'llar bilan ket-ket kelishi xosdir. Qora rangli granulitlar plagioklaz, gipersten, granatdan (almandin) tashkil topgan bo'lib, ular asos magmatik jinslar va mergel hisobiga hosil bo'lgan. Granulitlar strukturalari granoblastli, teksturalari massiv va linzasimon yoki yo'l-yo'l.

Eklogit fatsiyasining jinslari. Bu fatsiya jinslari o'ta yuqori bosim ($P = 17000$ atm. dan yuqori) va yuqori harorat $550-700^{\circ}\text{C}$ ta'sirida hosil bo'ladi. Eklogit fatsiyasiga eklogit xosdir. Jins kimyoviy tarkibiga ko'ra gabbro-bazalt guruhiga kiruvchi jinslarga yaqin. Kritik minerallar piroksen va granatdan iborat. Piroksen omfasitdan tashkil topgan. Omfasit tarkibida jadeit (40%) va diopsid (60%) bo'lib, ular qattiq eritmani tashkil qiladi. P.Eskolaning (1921) fikricha, jadeitni miqdori omfasitda 35% ni tashkil qiladi. H.S Yodderning fikricha, piroksenning miqdori 0 dan 84 % gacha o'zgarib turadi. Ikkilamchi minerallardan rutil, kaliyli dala shpati, kvars, plagioklaz, disten, ayrim hollarda olmos va biotit ham uchraydi. Jinsda glaukofan, epidotning borligi regional metamorfizm izlarini ko'rsatadi.

Gabbroidlarning (2,9 - 3,1) eklogitlarga (3,3-3,6) aylanishi solishtirma og'irlikning ortishiga olib keladi. Eklogitning asosiy minerallari omfasit va granat jinsning tashqi ko'rinishini belgilaydi. Granat qo'ngir, qizil ranglidir. U porfiroblastlarni, omfasit esa asosiy mayda qismni tashkil qiladi. Jinsning teksturasi massiv, ayrim hollarda omfasit ma'lum yo'nalishda yotadi. Past harorat va bosimda eklogit oson amfibolizatsiyaga uchraydi.

Eklogitning genezisi aniq emas. Jinsning yuqori solishtirma og'irligi hamda geologik va eksperimental ma'lumotlar eklogit yuqori bosimda hosil bo'lganligini bildiradi. F.Terner va D.Sh. Ferxugen eklogitlar harorat 700°C va bosim $P=13000$ atmosferadan kam bo'lmagan sharoitda hosil bo'ladi deb ta'kidlaydilar. V.S Sobolevning fikricha, eklogitlar mantiyaning yuqori qismida hosil bo'lib, litosferaga tektonik va magmatik jarayonlar yordamida olib chiqiladi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Metamorfik jinslarning tuzilishi, regional metamorfizm jinslar - gneys, slanes, kvarsit, marmar, amfibolit, eklogit va boshqa jinslar to'g'risida nazariy asoslardan foydalanib, qisqacha konspekt yoziladi. Tog' jinslarini namunalarda va mikroskop yordamida o'rganganda quyidagilarga e'tibor berish kerak: jinsning rangi, strukturasi, teksturasi, minerallar tarkibi, o'lchami va hosil bo'lish sharoitiga.

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

Nazorat savollari:

1. Metamorfizmning omillarini aytib bering. 2. Gneys, slanes, kvarsit, marmar, amfibolit, eklogit va boshqalarga qanday mineral tarkib, struktura, tekstura xos va ular qanday sharoitda hosil bo'ladi?

Beshinchi laboratoriya ishi

Mavzu: Metamorfik va metasomatik jinslar- rogovik, skarn, serpentinit, asbest, greyzen, listvenit va boshqa jinslar.

Nazariy asoslar:

Kontakt metamorfizm jinslari

Kontakt metamorfizm jinslari ikki turga bo'linadi: 1). Kontakt termal (soviyotgan intruzivning harorati ta'siri natijasida atrofdagi jinslarning o'zgarishi); 2). Kontakt metasomatik.

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

Rogoviklarda quyidagi fatsiyalar uchraydi:

- 1). Kvars-albitli rogovik, 2). Amfibolli rogovik
- 3). Piroksenli rogovik, 4). Sanidinitli rogovik.

Kvars-albit rogovik fatsiyasi. Rogoviklar zich jins bo'lib, ko'pincha chig'anoqsimon sinadi, rangi har xil. Gil jinslarining 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 tangasimon xlorit va slyudali minerallar bilan almashilinadi.

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, kalsit, forsterit, kvarsdan tashkil topgan. Asos magmatik tog' jinslari hisobiga hosil bo'lgan rogoviklar amfibolli jinslarni tashkil qiladi. Ularning tarkibida rogovaya obmanka va plagioklaz uchraydi.

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

Sanidinit fatsiyasi. Bu fatsiya jinslari harorat 775-990⁰ C da hosil bo'ladi. Fatsiya jinslariga quyidagi belgilar xos: 1. Piroksen pijonitdan tashkil topgan; 2. Grossulyar uchramaydi; 3. Plagioklazning yuqori haroratli turi rivojlanadi; 4. Kritik minerallardan sanidinit uchraydi.

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

Kontakt metasomatik jinslar

Bu jinslar ko'pincha nordon magmatik jinslar bilan ohaktoshlar, dolomitlar chegarasida postmagmatik eritma va gazlarning ta'sirida hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan jins skarn deyiladi. Ular karbonatlar va granitlardan mineral tarkibi bilan keskin farq qiladi. Skarnlarda piroksen, granat, epidot, amfibollar, vezuvian, skapolit, olivin gruppasiga kiruvchi minerallar, flagopit va boshqa minerallar uchraydi. Skarnlarda magnetit, sheelit, kassiterit, molibdenit, arsenopirit va boshqa ma'danli minerallar uchraydi. Ularning kristallanish darajasi va rangi har xildir. Stukturasi ko'proq granoblastli bo'ladi.

Avtometasomatizm va gidrotermal metasomatizm jinslari

Avtometasomatik jinslar soviyotgan intruziv jinsga magmatik o'choqdan ajralib chiqayotgan eritma va gazlarning ta'sirida hosil bo'lgan jinslardir. Avtometasomatizm jarayonida hosil bo'lgan jinslar birlamchi jinslardan mineral tarkibi bilan keskin farq qiladi. Ular ichida keng tarqalgan jinslar quyidagilardir: greyzen, serpentinit, ikkilamchi kvarsitlar, propilitlar, berezitlar, listvenitlar va boshqalar.

Greyzenlar - metasomatozning mahsuli bo'lib, eritmalar, gazlar, bug'lar ta'sirida ko'proq granit jinslar o'zgarishidan hosil bo'ladi. Jins oq, kulrang bo'lib, asosan kvars, muskovitdan tashkil topgan, kamroq turmalin, flyurit, litiyli slyuda, topaz, apatit va boshqa minerallar uchraydi. Ma'danli minerallardan turmalin, kassiterit, volframit, vismutin, sulfidlar va boshqa minerallar uchrashi mumkin. Uning strukturasi granoblastli, lepidoblastli, teksturasi massiv.

Serpentinitlar past haroratli gidrotermal eritmalarining o'ta asos magmatik jinslarga ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Tog' jinsi yashil, och-yashil rangli, mayda donali, tolasimon va halqasimon strukturali. Uning tarkibida xrizotil, bastit, antigorit hamda xrizotil - asbestlar uchraydi.

Qoldiq minerallardan olivin, piroksen va boshqalar uchraydi. Serpentin asbest olish manbaidir. U bilan xromit, titanomagnetit, kobalt, platina va boshqalar olinadi.

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. Jinsning strukturasi kataklastik.

Kataklazitlar. U oldingi jinsdan ko'proq maydalanganligi bilan farq qiladi. Kataklazitlarda ko'proq porfiroklastik va blastosementli 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 minerallarning qoldiqlari saqlanib qoladi. Kukunlangan materiallar hisobiga xlorit, seritsit va boshqa minerallar rivojlanadi.

Tektonik brekchiya burmahanlik hududlarida va tektonik yoriqlar atrofida rivojlanadi. Tog' jinsi har xil katta - kichiklikdagi qirrali bo'laklardan tashkil topgan bo'lib, mayda zarrachalar bilan sementlanadi.

Ishni bajarish tartibi:

1. Rogovik, skarn, serpentin, asbest, greyzen, listvenit va boshqa jinslar 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, minerallarni tarkibiga, o'lchamiga, hosil bo'lish sharoitiga va qaysi tog' jinsini hisobiga hosil bo'lganligiga.

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

Nazorat savollari:

Skarn, rogovik, serpentinit, asbest, greyzen va boshqa jinslarga qanday mineral tarkib, struktura, tekstura xos va ular qanday sharoitda hosil bo'ladi?

Adabiyotlar

1. Белоусова О.Н., Михина В.В. Общий курс петрографии. -М.: Недра, 1972.
2. Кузнецов Е.А. Петрография магматических и метаморфических пород. – М.: МГУ, 1956.
3. Лапинская Т.А. Основы петрографии. -М.: Недра, 1974.
4. Саранчина Г.М., Шинкарёв Н.Р. Петрология магматических и метаморфических пород. Л.: Недра, Ленинградское отделение, 1973.
5. Кочурова Р.Н. Основы практической петрографии. -Л.: ЛГУ, 1972.
6. Хамрабоев И.Х., Ражабов Ф.Ш. Петрография асослари. -Т.: Ўқитувчи, 1984.
7. Мирходжаев И.М., Попок Т.М. Метаморфик тоғ жинсларини ўрганиш учун услубий қўлланма. –Тошкент, ТошДТУ, 1998.
8. Шермухамедов Т.З. Магматик тоғ жинслари. Ўқув қўлланма: - Тошкент, ТошДТУ, 1992.

9. Мирходжаев И.М. Метаморфизм тоғ жинсларини ўрганиш учун услубий қўлланма. –Тошкент, ТошДТУ, 2000.
10. Петтижан Ф.Ж. Осадочные породы. -М.: Недра, 1981.
11. Безбородов Р.С. Краткий курс литологии. -М.: Университет Дружбы народов, 1989.
12. Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород. 2-е изд. -М.: Высшая школа, 1974.
13. Емельяненко Т.Ф., Яковлева Е.Б. Петрография магматических и метаморфических пород. Geo. wcb ni / db / msg. Html. mid=1172250 – 28k.
14. Петрография (литология, петрология, учение о горных породах). Dic. academic. ru / dic. hsf / brokgauz / 16674 – 29k.

Mundarija

1. Birinchi laboratoriya ishi. Magmatik jins tashkil qiluvchi asosiy minerallarni - kvars, ortoklaz, mikroklin, plagioklaz, biotit, muskovit, rogovaya obmanka, piroksen, olivin, nefelinlarni makro o'rganish.....	3
2. Ikkinchi laboratoriya ishi. Granit-liparit, granodiorit-datsit, diorit-andezit guruh jinslarini makro va mikroskopda shlif yordamida o'rganish.....	5
3. Uchinchi laboratoriya ishi. Gabbro - bazalt, peridotit, sienit-traxit, nefelinli sienit va ishqorli gabbroidlar guruh jinslarini o'rganish.....	10
4. To'rtinchi laboratoriya ishi. Metamorfik jinslarning tuzilishi. Regional metamorfizm jinslari - gneys, slanes, kvarsit, marmar, amfibolit, eklogit va boshqalar.....	21
5. Beshinchi laboratoriya ishi. Metasomatik jinslar - skarn, rogovik, serpentinit, asbest, greyzen, listvenit va boshqa jinslarni o'rganish.....	31
6. Adabiyotlar.....	35

Muharrir	M.M.Botirbekova
Musahhih	Sh.Ya.Mo'minova