

**Ўзбекистон республикаси олий ва ўрта таълим вазирлиги
Абу Райхон Беруний номидаги Тошкент давлат техника
университети**

Геология ва кончилик иши факультети

Геология, минералогия ва петрография кафедраси

Петрография

**фанидан лаборатория ишларини ўтиш учун услубий
қўлланма**

Тошкент-2007

Петрография: Услубий қўлланма, Т.З.Шермухамедов. Тошк. Давл. Техн. Университети, Тошкент, 2007.

Қўлланмада кристаллоптика асослари, жинс ташкил қилувчи минераллар ва тоғ жинслари ёритилган. Қўлланмада магматик, чўкинди ва метаморфик жинсларнинг ҳар бир турини структураси, текстураси, минерал таркибини, уларни ҳосил бўлиш шароити ва улар билан боғланган фойдали қазилма конлари берилган. Услубий қўлланма 5440800 “Фойдали қазилма конлари геологияси ва қидириш ишлари” (қаттиқ фойдали қазилмалар) мутахасссислик бакалавр талабалари учун мўлжалланган.

Геология, минералогия ва петрография кафедраси

Ўшув шөлланма Абу Райхон Беруний номидаги Тошкент давлат техника университети илмий-методик кенгаши томонидан тасдиқланган.

Такризчилар:

Минерал ресурслари институти
катта илмий ходими

г-мфн Абдурахманов А.

Тошкент давлат техгика университети

доцент Тошмухамедов Б.Т.

Биринчи лаборатория иши

Мавзу:

1. Микроскоп тузилиши ва уни ишга тайёрлаш.
2. Минераллар доналарининг шаклини ва дарзликларни поляризатор ёрдамида ўрганиш

Назарий асослар:

Микроскопнинг тузилиши

Поляризацион микроскопнинг бир неча моделлари бор: Мп-3, Мп-4, Мп-5, Мп-6, Мин-7, Мин-8, Полам. Қуйида Мп-6 микроскопининг тузилиши келтирилган. Унинг асосий қисмлари қуйидагилардан иборат: штатив, ёритиш системаси, предмет столи ва тубус.

Штатив тақасимон таглик ва ҳаракатланувчи ручкадан иборат бўлиб, кейинги қисми микроскопнинг қолган ҳамма қисмларини бириктириб туради. Штативнинг иккала қисми шарнир орқали бириктирилган.

Микроскопнинг ёритиш системаси қуйидаги қисмлардан ташкил топган: ёритиш кўзгуси, поляризатор, диафрагма, конденсорли линза ва Лазо линзаси. Кўзгу нурларни кўриш доирасига йўналтириш учун қўлланилади.

Поляризатор исланд шпатидан тайёрланган бўлиб, текис поляризацияланган нурларни ҳосил қилиш учун ишлатилади. Поляризатор тепасида жойлашган диафрагма ёруғликни озайтириш учун қўлланилади. Лазо линзаси нурларга конуссимон йўналиш бериш учун қўлланилиб, кўриш доирасига минералларни оптик ўқларини аниқлаётган пайтда киритилади. Микроскопнинг ёритиш системаси пастга ва юқорига вертикал винт орқали ҳаракатлантирилади.

Предмет столи дискдан ташкил топган бўлиб у 360^0 га бўлинган. У ўз ўқи атрофида айланади. Унинг устига шлиф қўйилиб қисқичлар билан маҳкамлаб қўйилади.

Тубус- цилиндр трубкадан иборат бўлиб, уни пастки қисмига объектив бириктириб қўйилган. Унинг тепа қисмида анализатор бор. У ҳам исланд шпатидан тайёрланган призма бўлиб минералдан ўтган нурларни таҳлил қилиб беради. Анализатордан юқорида Бертрانو линзаси бўлиб, у минералларнинг оптик ўқларини аниқлаётган пайтда киритилади. Тубуснинг юқори қисмида окуляр бўлиб, унинг ички қисмида перпендикуляр жойлашган иплар бор. Тубус фокусировка қилувчи винтлар ёрдамида ҳаракатга келтирилади.

Микроскопни ишга тайёрлаш

1. Микроскопни марказлаштириш. Микроскопни марказлаштирилганда унинг оптик системасини ўқи предмет столининг айланиш ўқи билан устма-уст тушади. Бу ҳолда окуляр ипларини кесишган жойига қўйилган шлифдаги заррача предмет столини айлантирганда ўз жойида қўзғалмасдан қолади, акс ҳолда эса маълум радиусга тенг бўлган айлана ҳосил қилади. Микроскопда кейинги ҳодиса сезилса у марказлаштирилади. Уни марказлаштириш қуйидаги усул билан олиб борилади.

Шлифда характерли заррача топиб шлифни қўл билан суриб, уни ипларнинг кесишган жойига келтирамиз. Микроскопнинг предмет столини 180^0 га бурамиз. Уҳолда заррача крестдан йироқлашган ҳолда бўлади. Марказлашлаштириш винтлари ёрдамида заррача билан крест орасида масофани ярмига камайтирамиз. Сўнгра шлифни қўл билан суриб заррани крестга келтирамиз.

Операциялар аниқ қилинган бўлса предмет столини айлантирганимизда заррача крестдан йироқлашмайди. Агарда заррача айлана ҳосил қилса юқорида ёзилган операцияларни яна такрорлаймиз.

2. Николларнинг ўзаро перпендикулярлигини текшириш.

Поляризатор ва анализаторларнинг ҳаракатланиш текислиги ўзаро перпендикуляр ҳолда бўлиши керак. Бу ҳолда агар микроскоп столида шлиф бўлмаса, кўзгудан йўналтирилган ёруғлик нурлари, оптик системалардан ўтиб кўзнинг кўриш доирасига етиб келмайди. Шу сабабли кўриш доираси қоронғу бўлади.

Агар кўриш доираси қоронғу бўлмаса, поляризатор маҳкамлайдиган винтни бўшатиб кўриш доираси қоронғу бўлгунча поляризаторни ричаг ёрдамида айлантирамыз.

3. Поляризатордан ўтаётган нурларнинг ҳаракатланиш йўналишини аниқлаш. Буни биотит кристаллида бир поляризатор ёрдамида текширилади. Биотит турли кристаллооптик йўналишда нурларни ҳар хил ютади. Унинг шу хусусиятига асосланиб нурларнинг ҳаракатланиш йўналишини аниқлаш мумкин. Биотитнинг ёрилиш дарзликлари поляризатордаги нурларни ҳаракатланиш текислигига параллель келганда минерал энг кўп нурларни ютади, натижада у тўқ жигарранг бўлади. Микроскоп столини 90^0 бурганимизда эса у оч сарик, оч жигарранг бўлади.

4. Николлардан ўтаётган нурларнинг ҳаракатланиш йўналишини окуляр ипларига мос келишини текшириш (юстировка).

Тўғри юстировка қилинган микроскопда николлар шундай ўрнатилганки, поляризатордан ўтган нурларнинг ҳаракатланиш йўналиши микроскопнинг симметрия текислигига параллель бўлиб, анализатордан ўтган нурларники эса перпендикулярдир. Бу ҳодисани текшириш бир ўқли минераллар-биотит ва бошқа минераллар ёрдамида бажарилади.

Анализаторни кўриш доирасига киритиб, биотит доначасининг дарзликларини окуляр ипининг бирига параллель қўямиз. Агар минерал сўнса, у ҳолда микроскоп тўғри юстировка қилинган бўлади, акс ҳолда, яъни минерал сўнмаса, мастерга мурожаат қилиш керак.

Минералларнинг оптик белгиларини поляризатор ёрдамида ўрганиш

1. Тоғ жинсларидаги минерал доналарининг шакли.

Тоғ жинсида учрайдиган минерал ҳосил бўлиш шароитларига қараб ўзларининг маълум кристаллографик қирраларига эга бўладилар ёки эга бўлмайдилар. Минераллар бу белгиларига қараб уч турга бўлинади: идиоморф, гипидиоморф ва ксеноморф кристаллар.

Идиоморф минералларининг ҳамма кристаллографик қирралари тўлиқ ривожланган бўлади. **Гипидиоморф** минералларнинг бир ёки бирнеча кристаллографик қирралари аниқ ривожланади. **Ксеноморф** минераллар ўзларининг маълум қирраларига эга бўлмайдилар, улар шаклсиздир.

Минералларнинг идиоморфизми уларнинг кристалланиш вақтига боғлиқ. Магматик жинсларда биринчи ҳосил бўлган минераллар идиоморф, кейингилари гипидиоморф ва энг кейин кристалланганлари эса ксеноморф шаклда бўлади. Айрим ҳолларда биринчи ҳосил бўлган минераллар эриши ёки кейинги минераллар билан ўрин алмашиши мумкин. Шу сабабли улар ўзларининг кристаллографик қирраларидан қисман ёки тўлиқ ажралишлари мумкин.

2. Минералларни қирралари орасидаги бурчакни ўлчаш.

Бу операцияни бажариш учун қуйидаги ишларни қилиш керак:

1. Шлифда қирралари аниқ ривожланган минерални топиб, кўриш доирасининг марказига қўямиз;
2. Микроскопнинг столини айлантириб минералнинг бир

қиррасини окулярнинг вертикал ипига параллель қўямиз ва микроскоп столини нониуси бўйича ҳисоб оламиз; 3. Кейин минерални иккинчи қиррасини вертикал ипга параллель қўйиб, яна столнинг нониуси бўйича ҳисоб оламиз. Олинган микдорнинг каттасидан кичигини айириб, кристаллнинг ёнлари орасидаги бурчак аниқланади:

3-Дарзликлар

Дарзлик деб минералларни маълум кристаллографик текислик бўйича ажралиш қобилиятига айтилади. Шлифда дарзликлар минералларни кесувчи параллель ёриқлар сифатида кўринади. Ёриқлар рангсиз минералда оқ бўлиб, рангли минералда эса қора шаклда кўринади. Минерал билан бальзамнинг синдириш кўрсаткичида қанча катта фарқ бўлса, у шунча яхши кўринади. Айрим минералда ёриқлар бўлмайдди (кварц, гранат). Дарзликлар ривожланишига қараб учга бўлинадилар:

- 1). Ўта мукамал дарзликлар аниқ ва параллель бўлиб минерални тўлиқ кесиб ўтади (слюдалар, карбонатлар);
- 2). Мукамал дарзликлар параллель бўлиб ўхтин-ўхтин ривожланган бўлади (дала шпатлари, амфиболлар, пироксенлар).
- 3). Мукамал бўлмаган дарзликлар қисқа ривожланган бўлиб, унча яхши кўринмайдди (оливин, нефелин).

Дарзликлар бир томонлама, айрим ҳолларда минералларни кўндаланг кесимида икки томонлама ривожланган бўлиши мумкин. Пироксенларнинг кўндаланг кесимида дарзликлар орасидаги бурчак 87° га тенг, амфиболларда эса 56° .

4. Минералларнинг катта-кичиклигини аниқлаш.

Тошларни ташкил қилувчи минералларнинг катта-кичиклигига қараб улар бир неча структурага бўлинадилар. Минералларнинг катта-кичиклиги уларнинг ҳосил бўлиш шароитига боғлиқ. Жинсларнинг структурасини билиш мақсадида минералларнинг катта – кичиклиги аниқланади.

Минералларнинг катта-кичиклиги окуляр- микрометр ёрдамида аниқланади. Ўлчаниладиган донани окуляр- микрометрнинг шкаласи билан устма-уст жойлаштирилади ва минералнинг юзасига тўғри келган бўлақлар ҳисобланади. Ҳисобланган бўлақларнинг сонини микрометр бўлақларини қийматига кўпайтирилса, донанинг ҳақиқий катталиги келиб чиқади.

Окуляр микрометр бўлмаган тақдирда минералнинг катталигини кўриш доирасининг радиусига нисбатан таққослаб аниқлаш мумкин. Кўриш доираиснинг радиуси қуйидагиларга тенг (жадвал 1):

Жадвал 1

Объектив	Окуляр	
8^x	8^x	2,8 мм
8^x	12,5	2,4 мм
8^x	17^x	2,2 мм

Ишни бажариш тартиби:

1. Микроскопнинг тузилиши, уни ишга тайёрлашни, минерал доналарининг шакли ва дарзликларни берилган назарий материаллардан фойдаланиб уларни қисқача таърифини ёзинг.

Микроскопни қисмларини, уларни вазифаларини, микроскопни қандай ишга тайёрлашни, минерал доналарининг шакллари ва турларини ва дарзликларни қандай кўринишини, турларини ўрганинг.

2. Талаба бажарилган ишлар бўйича ҳисобот ёзганда қисқача ёзилган конспектдан кейин микроскопда ўрганилган минералларни оптик белгиларини келтирилади ва улуарни микроскопда кўрсатиб беради.

Назорат саволлари:

1. Поляризацион микроскопнинг асосий қисмларини айтиб беринг.
2. Поляризацион микроскопни ишга тайёрлаш учун нима қилиш керак?
3. Микроскопни объективини қандай марказлаштириш керак?
4. Микроскопни қутбланиш текислиги қандай аниқланади?
5. Минерал доналарининг шакли неча хил бўлади?
6. Минерал доналарининг дарзликлари неча хил бўлади?

Иккинчи лаборатория иши.

Мавзу:

Минералларнинг оптик белгиларини поляризаторда, поляризатор ва анализаторни ўзаро кесишган ҳолида ўрганиш: минералларнинг ранги, плеохроизм, рельефи, интерференцион ранги, сўниш бурчаги, узайиш белгиси ва қўшалоклар.

Назарий асослар:

1. Минералларнинг ранги ва плеохроизм

Маълумки, ҳарқандай минерал ранги мураккаб таркибли оқ рангнинг маълум қисмини танлаб ютиш ва қайтариш қобилиятига боғлиқ. Минералнинг жинсидаги ва шлифдаги ранги одатда тўғри келмайди. Жинсидаги минерал ранги уни юзасидан қайтган ва уни ичига маълум масофага кирган нурларнинг йиғиндисдан иборат. Минерал ичига кирган нурнинг маълум қисми ютилади ва маълум қисми эса қайтарилади.

Шлифда минерал ранги юпқа минерал кесмасидан ўтган нурнинг танлаб ютилишига боғлиқ. Бу шароитда нурларнинг бир қисми ютилади ва минерал оқ рангга киради. Масалан, минерал яшил рангли бўлса, демак у қизил ранг тўлқинларини ютади. Юқоридаги ранглар йиғиндиси оқ рангнинг ҳосил қилади.

Шлифда минераллар оқ, сарик, қизил, зарғалдоқ, яшил, кўк, жигар рангли бўлади. Рангсиз минераллар ҳамма нурларни ўтказиб юборади, ёки жуда оз қисмини ютади, уни бизни кўзимиз илғаб олмайди. Анизотроп рангли минераллар плеохроизм хусусиятига эга.

Плеохроизм деб, баъзи бир анизотроп минералларнинг спектр қисмларини ҳар хил кристаллографик йўналишлар бўйича ютиш (абсорбциялаш) қобилиятига айтилади. Ҳамма минераллар ҳам плеохроизм хусусиятига эга бўлавермайди. Плеохроизм қобилиятига эга бўлган минераллар эса ютиш характери ва унинг кучланиши билан бир-бирларидан фарқ қилади. Шунинг учун ҳам плеохроизм ҳодисаси асосий диагностик белгилардан бири бўлиб анизотроп минералларга хосдир. Изотроп минераллар ҳамма йўналишда бир хил хоссага эга бўлгани учун плеохроизм қобилиятига эга эмас.

Минералларда плеохроизм қобилияти бор-йўқлиги биргина поляризатор билан аниқланади. Бундай қобилиятга эга бўлмаган минералларнинг ранги микроскоп столчасини айлантирганда ўзгармайди. Аксинча, плеохроизм қобилиятига эга бўлган минераллар эса ранглариининг оптик индикатрисасини қутбланган нурнинг тебраниш текислигига нисбатан жойлашганлигига қараб ўзгаради.

Плеохроизмнинг қуйидаги турлари бор:

1. Спектрни бир хил қисми ҳар хил даражада ютилади. Бунда минералларни ранги ўзгармайди, даражаси ёки кучланиши ўзгаради. Масалан, плеохроизм тўқ кўк рангдан оч кўк ранггача ёки тўқ жигаррангдан оч жигарранггача ўзгаради.

2. Спектрни турли қисмлари бир хил даражада ютилади. Бунда минералнинг ранги ўзгариб, даражаси ёки кучланиши ўз ҳолича қолади. Масалан, плеохроизм тўқ кўк рангдан то тўқ қўнғир ранггача ёки тўқ тўқ рангдан то тўқ сарғиш ранггача ўзгаради.

3. Спектрнинг ҳар хил қисмлари турли даражада ютилади. Бунда минералнинг кучланиши ҳам, ранги ҳам ўзгаради. Масалан, плеохроизм тўқ кўк рангдан то оч сарғиш ранггача ўзгаради.

Юқорида келтирилган плеохроизм хилларига кўра минералнинг плеохроизм хоссаси, ранги, индикатрисанинг асосий ўқлари бўйича спектр қисмларининг ютилишига боғлиқ.

Плеохроизмни икки схемаси бор:

1. Тўғри схема $N_g > N_m > N_p$.

Масалан, текис қутбланган нурлар N_g ўқ бўйлаб ўтганда биотит қуюқ қўнғир рангга эга бўлади. Агар қутбланган нур N_p ўқ бўйлаб ўтса, биотит сарғиш-сомон рангга кўринади;

2. Тесқари схема $N_g < N_m < N_p$. Масалан, текис қутбланган нурлар N_p ўқ бўйлаб ўтганда (эгин) тўқ кўк рангга эга бўлади. Агар қутбланган нур N_g ўқ бўйлаб ўтса, оч кўк рангга кўринади;

Индикатрисанинг ўқларини аниқлаш усули минералларнинг узайиш белгисини аниқлаш бўлимида берилган.

2. Минералларнинг рельефи

Рельеф минералларнинг синиш кўрсаткичи уни ўраб олган муҳитдан фарқ қилган тақдирдагина ҳосил бўлади, акс ҳолда у билинмайди.

Агар шлиф тайёрлашда канад бальзами ишлатилган бўлса, у ҳолда шлифдаги минерал канад бальзами ҳамда унга ёндош бўлган минералларга

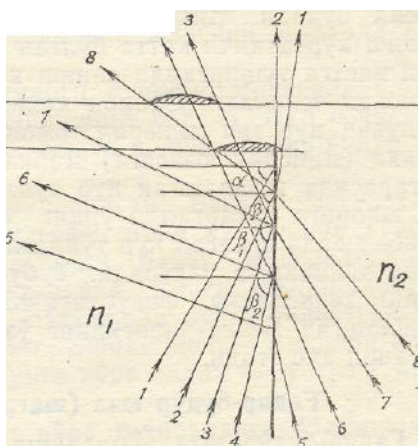
таққосланиб ўрганилади. Минералнинг синиш кўрсаткичи канад бальзамнигига тенг бўлса, рельеф билинмайди ва бу икки муҳит (минерал ва бальзам) орасидаги чегара йўқолиб, бири иккинчисида эриб кетгандек туюлади.

Бекке чизиғи ва ғадир-будур юза минерал рельефининг асосий элементлари ҳисобланади. Минерал рельефни ўрганиш муҳим аҳамиятга эга, чунки унда минералнинг синиш кўрсаткичи ўз аксини топади. Аммо синиш кўрсаткичини минералнинг асосий йўналишлари бўйича ўлчаш қийин, баъзан бутунлай мумкин эмас. Айни пайтда бу кўрсаткич минералларнинг муҳим константаси ҳисобланади. Кўпинча шундан фойдаланиб минерал номини янглишмасдан айтиш мумкин. Синиш кўрсаткичини тез ва аниқ, ўлчаш имконияти бўлмаганлиги учун минерал рельефига кўпроқ аҳамият бермоқ, у орқали минералларнинг синиш кўрсаткичларини тахминий равишда таққослаб аниқлаш мумкин.

Энди рельеф элементлари — Бекке чизиғини шлифдаги минерал юзида нима сабабдан ғадир-будурликнинг пайдо бўлишини, ундан кейин минералларнинг синиш кўрсаткичларини солиштириш усулини кўриб чиқамиз.

Бекке чизиғини пайдо бўлиш сабаби

Бекке чизиғи минералнинг чегараси бўйлаб ҳосил бўлади. Бу ҳодиса икки хил синиш кўрсаткичига эга бўлган муҳитда нурнинг тўлиқ ички қайтиши туфайли юзага келади. Энди бу тўғрида аниқроқ тасаввур ҳосил қилиш учун икки хил синиш кўрсаткичига эга бўлган муҳитга тушаётган нурнинг йўлини кузатайлик (1- расмга қаранг). Шаклини соддалаштириш учун n_1 ва n_2 минералларнинг бевосита қўшилган жойидаги нурларининг ҳаракати текширилади. Бунда паст ва баланд юзаларда рўй бераётган оптик ҳодисалар ҳисобга олинмайди,, улар ҳал қилувчи аҳамиятга эга эмас.



1 -расм. Икки муҳит (кристалл) орасида Бекке чизиғининг пайдо бўлиш схемаси.

n_1 ва n_2 икки муҳитнинг нур синдириш кўрсаткичлари 1,2, 3, 4 - ёруғлик нурлари.

Айрим икки минерал чегараси нур билан икки томондан .бир текис ёритилаётган бўлса, бунда $\alpha : \beta_1 : \beta_2$ ва β_2 нурлар ҳар хил бурчаклар билан тушади. $n_1 > n_2$ бўлса нур (1) минерал томонидан келувчи нур n_1 текислик

қисмига α бурчак бўйича тушади. Чунки $n_1 > n_2$ бўлиб, бунда нур ёндош минералга (n_2) киришда синади ва унинг синиш бурчаги тушиш бурчаги α дан катта бўлади.

Иккинчи нур α бурчагидан катта бўлган β бурчак билан тушади. β шу икки муҳит учун лимитли (предельный) бурчак бўлсин; у вақтда нур (2) синиб, минералларнинг қўшилиш текислиги ён чегараси бўйлаб йўналади. Қолган иккита нур (3 ва 4) чегара текислигига лимит бурчагидан β катта бўлган β_1 ва β_2 бурчаклар остида тушганлиги сабабли бутунлай ичга қайтарилади.

Шундай қилиб, минерал томонидан келувчи 4 та нурдан n_1 синиш кўрсаткичига эга бўлган икки нур (3 ва 4) тўлиқ ичга қайтарилади. Нур (2) чегарадан ўтиб, фақат биргина нур (1) n_2 минерал томонига ўтади.

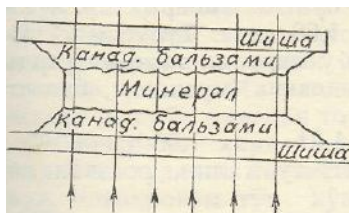
Кам зичликка эга бўлган минерал томонидан тушувчи 5, 6, 7 ва 8 нурларга келганимизда, уларнинг ҳаммаси анча зич бўлган қўшни минералдан синиб ўтади. Саккизта нурдан олтитаси (3, 4, 5, 6, 7, 8) катта синиш кўрсаткичига эга бўлган n_1 минерал томонидан ўтади. Синиш кўрсаткичи кам бўлган n_2 минерал томонидан эса фақат (1) ўтади.

Лимит бурчагидан кўра кичикроқ бурчак ҳосил қилиб тушган нур (2) муҳитларнинг ажралиш текислигидан аниқ синиб ўтади. Шу сабабли минерал чегараси бўйлаб ёруғ чизик ҳосил бўлиб, буни Бекке чизиғи деб атайдилар. Кам зичликка эга бўлган n_2 минерал нурни сийраклаштиради, кучсиз қоронғилик ҳосил бўлади. Микроскоп тубусини кўтарганда Бекке чизиғи синиш кўрсаткичи катта бўлган минерал томонга ўтади, аксинча, уни пастга туширганда синиш кўрсаткичи кам бўлган минерал томонга чекинади. Сабаби қуйидагича: Бекке чизиғини ҳосил қилувчи нур зич минерал томонига оғади ва микроскоп текисликка (минерал юзасига) марказлаштирилганда икки минерал чегарасида жойлашган нур тўплами остидан кўринади. Тубусни юқорига кўтарганда унинг фокуси юқориги 2-текисликка ўтиб, у ерда эгилган нур тўплами чегара чизиғидан бир томонга анча чекинишга улгуради. Тубусни туширганда, яъни микроскопии текисликка фокуслаганда минералнинг пастки юзида жойлашган Бекке чизиғининг ўзи кўринмасдан, унинг кичик тасвири акс этади.

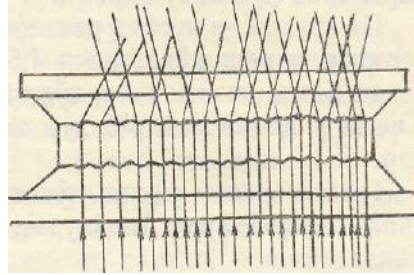
Ғадир-будур юза

Ғадир-будур юза нур синиш кўрсаткичи канад бальзаминикидан фарқ қилган минералларда ҳосил бўлади. Улар орасидаги тафовут қанча кўп бўлса, минералларнинг юзи шунча ғадир-будур бўлади. Бу эса нурлар канад бальзамига ўтганда минералларнинг юзасида тарқалишидан вужудга келади.

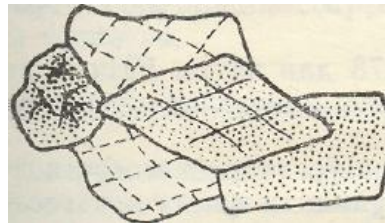
Минералнинг ва канад бальзамининг синиш кўрсаткичи бир хил ёки жуда яқин бўлса, минералдан канад бальзамига ўтаётган нурлар синмасдан ва ўз йўналишини ўзгартирмай бир хил муҳитдан ўтгандай ўтади. Шунинг учун у минералларнинг сатҳи канад бальзаминикидан фарқ қилмайди (2-расм).



2- расм. Шлифпинг кўндаланг кесмаси: вертикал параллел чизиқлар нурларнинг йуналиши



3- расм. Шлифда нурларнинг минералдан канада баъзамига ўтгандаги синиши.



4-расм. Шлифдаги минералларнинг турлича ғадир-будурлиги

Минералнинг ва канад бальзамининг нур синдириш кўрсаткичлари ҳар хил бўлган тақдирда, биринчисидан иккинчисига ўтишда нурлар ҳар хил синади ва тарқалади (3- расм).

Бунда минералларнинг кучли ёритилган ва қоронғи қисмлари биргаликда ғадир-будур терининг юзасини эслатади (4-расм).

Ғадир-будур юзанинг тиниқлиги нурнинг минералдан, канада бальзамидан ўтишида сочилишига боғлиқ. Нур сочилиши қанча кучли бўлса, минерал юзаси шунча ғадир-будур бўлади.

Демак, минералларда кузатиладиган Бекке чизиғи улар юзасининг ғадир-будурлиги, рельефи, яъни нур синиш кўрсаткичига боғлиқ. Намуна сифатидаги баъзи минералларининг рельефи Бекке чизиғи ва ғадир-будур юзаси текшириляётган минерал билан таққосланади, натижада текшириляётган минералнинг нур синдириш кўрсаткичининг нисбий миқдори аниқланади. Минераллар рельефларига кўра олдин 3, сўнгра 7 категорияга бўлинади.

Минералларнинг рельефига кўра гуруппаларга бўлиниши:

I гуруппа манфий рельефли минераллар. I- категория: синиш кўрсаткичи 1,54 дан кичик. Микроскоп тубусини кўтарганда Бекке чизиғи минералдан канад бальзамига ўтади. Ғадир-будур юза турлича ифодаланади (кучсиздан то кучлигича): опал, флюорит, содалит, нозеан, гаюин, лейцит, кальцит (Nr бўйича), ортоклаз, микроклин, альбит.

II гуруппа — рельефсиз минераллар. Синиш кўрсаткичи 1,54 дан 1,56 гача. Бекке чизиғи жуда кучсиз кўринади. Юзаси ғадир-будур эмас. Бунга нефелин, кварц, олигоклаз, кордиерит (қисман) киради.

III группа — мусбат рельефга эга бўлган минераллар. Синиш кўрсаткичи 1,56 дан катта. Тубусни кўтарганда Бекке чизиғи аниқ кўринади ва у минерал томонга ўтади. Юзаси қадар ғадир-будур : андезин, мусковит, биотитлар, андалузит, апатит, турмалин, роговая обманка.

3. Минералларни интерференцион ранги

Минералларни интерференцион рангини ҳосил бўлиши тушуниш учун микроскопда нурни йўналиши кўриб чиқилади. Минерални эллиптик кесимининг ўқлари (N_r ва N_p) поляризатор ва анализаторда нурлари ҳаракатланиш йўналишига қия ҳолда жойлашган. Нур поляризаторга кирганда оддий ва оддий эмас нурларга ажралади. Уларни бири - оддий нур индикатрисани N_g ўқи кесими бўйича ҳаракатланиб канад балъзамига етиб келиб тўлиқ синиб қайтади. Нурни 50%и поляризатор деворига келиб ютилади. Оддийэмас нур поляризатордан қутбланган нур ҳам ўтади. У индикатрисани N_r ўқини кесими бўйича ҳаракатланади. Қутбланган нур минералга кириб иккига ажралади. У минералнинг эллиптик кесимининг N_g ва N_p ўқи бўйича ҳаракатланади. N_p бўйича ҳаракатланган (кичикроқ синдириш кўрсаткичли) нур N_g бўйича ҳаракатланган нурга нисбатан катта тезлик билан тарқалади. Иккинчи нур (N_g) биринчи (N_p) нурдан маълум масофага орқада қолади. Кейинчалик бу икки нур йул фарқини сақлаган ҳолда анализаторга етиб келади. Ҳар бир нур иккига ажралиб икки жуфт нур ҳосил бўлади. Бир жуфт нур (оддий) N_g ўқи бўйича ҳаракатланиб, тўлиқ синиб чиқиб кетади. Икки жуфт нур N_p ўқи кесими бўйича ҳаракатланиб анализатордан ўтади. Бу икки нур анализаторга кирганда қарама-қарши фазаларда ҳаракатланади.

Поляризатор ва анализатор кесимлари узаро перпендикуляр жойлашган бўлгани учун минерал пластинкасида ҳосил бўлган йўл фарқига кўшишимиз керак. Шундай қилиб минерал ва анализатордаги ўтган нурларни бири иккинчисидан маълум масофага орқада қолади. Шлифда минералларни интерференцион ранги нурларни йўл фарқига (R) боғлиқ. У ўз навбатида иккиланиб синиш кучига (N_g-N_p) ва шлифни қалинлигига (d) боғлиқ. Бу уч қиймат ўзаро қуйидагича боғлангандир $-N_g-N_p = R/d$. Иккиланиб синиш кучи икки усул билан аниқланади 1) Мишель-Леви таблицаси билан минерални қия кесими бўйича. 2) компенсатор Береке билан.

4. Минералларни сўниш бурчаги.

Баъзи минераллар учун сўниш бурчаги муҳим диагностик белги бўлиб ҳисобланади. Минералларни сўниш бурчаги тўғри ва қия бўлади.

Тўғри сўниш бурчаги гексагонал, тетрагонал ва ромбик сингонияли минераллар учун хосдир. Уларнинг эллипсоид ўқларилари (N_g , N_m , N_p) кристаллографик ўқларга (a, b ва c) нисбатан параллел жойлашган. Кристаллографик ўқ C минералларни узайиши бўйича жойлашган бўлиб, минералларни дарзликларига параллел ҳолда ётади.

Қия сўниш моноклин ва триклин минералларга хосдир. Оптик индикатриса ўқлари (N_g , N_m , N_p) кристаллографик ўқларга (a, b ва c) нисбатан қия жойлашган.

Минералларни сўниш бурчаги қуйидагича аниқланади. Минерални узайиши бўйича ривожланган дарзликларни микроскоп столини буриб окулярни вертикал ипига параллел қўямиз. Вертикал ип бўйича микроскопни қутбланиш текислиги жойлашган. Минерални сўниши икки хил бўлади.

1) Агарда минерал бу ҳолда сўнса уни сўниши тўғри бўлади. Бу ҳолда оптик индикатрисани Ng ёки Nr ўқлари микроскопни қутбланиши текислигига параллел бўлади.

2) Агарда минерал сўнмаса сўниши қия бўлади. Сўниш бурчагини қуйидагича аниқланади. Минералларни шу ҳолатида микроскопни лимбидан ҳисоб оламиз. Микроскоп столини бураб минерални сўндирамиз ва яна ҳисоб оламиз. Ўлчанган градусларни фарқи минералларни сўниш бурчаги бўлади.

5. Минералларнинг узайиш белгиси.

Бу белги минералларни диагностик белгиларидан бири бўлиб ҳисобланади. Доналарни узайишлари бўйича индикатрисани Ng ўқи (биотит) ёки Nr ўқи (эгирын) ётади.

Минералларни узайиши қуйидагича аниқланади:

1). Минерални сўнишга қўямиз;

2). Микроскоп столини соат стрелкаси йўналишига қарши 45^0 га бурамиз;

3). Микроскоп тубисига кварц пластинкасини киритамиз. Уни узайиши бўйича кварцни оптик индикатрисани Nr ўқи жойлашган. Бунда икки ҳолат бўлиши мумкин.

А). Минерални интерференцион ранги бир тартибда камаяди. Бу ҳолда минерал индикатрисасини Ng ўқи кварцни Nr ўқи га параллел келган бўлади. Минерални узайиши белгиси мусбат бўлади.

Б). Минерални интерференцион ранги бир тартибга ошади. Бу ҳолда минерал индикатрисасини Nr ўқи кварцни Nr ўқи га параллел келган бўлади. Бунда минерал узайиши манфий бўлади.

6. Қўшалоклар.

Минерални бир индивидини иккинчисига нисбатан 180^0 га буриб ўсишига қўшалоклар дейилади. Микроскоп столига шлифни қўйиб микроскоп столини айлантириб қараганимизда минерални индивидлари галма-галдан сўнади. Индивидларни бир бирига нисбатан 180^0 га айланиб ўсган ўқни қўшалоклар ўқи дейилади. Уларни бириккан текислигига қўшалокланиш текислиги дейилади.

Минераларда қўшалокларни асосан уч хили учрайди:

1). Оддий қўшалокларда минералларни иккита индивиди бўлади. Улар галма-галдан сўнади. Бу қўшалоклар ортоклазга хосдир;

2). Полисинтетик қўшалок плагиоклазга хос бўлиб, индивидлар икки системага бўлинган бўлиб, ҳар бир системани индивидлари бир вақтда сўнади.

3). Панжарали қўшалок микроклинга хосдир. Бунда полисинтетик қўшалокларни икки системаси бир-бирига нисбатан кўндаланг ёки қия ҳолда ривожланади.

Ишни бажариш тартиби:

1. Минералларнинг ранги, плеохроизм, интерференцион ранги, сўниш бурчаги, узайиш белгиси ва қўшалокларни берилган назарий материаллардан фойдаланиб уларни қисқача таърифини ёзинг.

Микроскопда минералларни рангини ва плеохроизм турларини ажратинг, интерференцион рангнинг тартибини Мишель-Леви таблицаси ёрдамида аниқланг. Минералларни сўниш бурчагини микроскоп лимблари ёрдамида аниқланг. Минералларни узайиши бўйича индикатрисани қайси ўқи ётганлигини кварц компенсатори ёрдамида аниқлаб, узайиш белгисини топинг. Минералларда қўшалокларни қайси тури ривожланганини аниқланг.

2. Бажарилган ишлар бўйича ҳисобот ёзганда қисқача ёзилган конспектдан кейин микроскопда ўрганган минералларни оптик белгиларини келтиринг.

Назорат саволлари:

1. Плеохроизм деб нимага айтилади ва уни нечта схемаси бор ?
2. Минералларни рельефи деб нимага айтилади ва уни нечта гуруҳи бор?
3. Минералларнинг интерференцион ранги нимага боғлиқ ва у қандай аниқланади?
4. Минералларнинг сўниш бурчаги неча хил бўлади ва улар қандай ўлчалинади?
5. Минералларнинг узайиш белгиси неча хил бўлади?
6. Қўшалокларнинг неча хили бор?

Учинчи лаборатория иши

Мавзу: Магматик жинс ташкил қилувчи асосий минералларни - кварц, ортоклаз, микроклин, плагиоклаз, биотит, мусковит, роговая обманка, пироксен, оливин, нефелинларни макро ва шлифда микроскоп ёрдамида ўрганиш

Назарий асослар:

МАГМАТИК ТОҒ ЖИНСЛАРИНИНГ МИНЕРАЛОГИК ТАРКИБИ.

Магматик жинслар минерал таркиби магманинг кимёвий таркибига ва унинг қайси муҳитда кристалланишига боғлиқ. Магманинг ҳар хил кимёвий таркибли турига жинсни ташкил қилувчи минералларнинг маълум парагенези тўғри келади. Жинсларнинг минерал таркиби уларнинг кристалланиш шароитига боғлиқ эканлигини интрузив ва эффузив жинсларни таққослаб ўрганиб билиш мумкин. Интрузив жинслар магманинг аста-секин совиши

жараёнида ҳосил бўлади, шу сабабли уларга минералларнинг муайян парагенезиси характерлидир.

Эффузив жинслар магманинг тез совиши жараёнида ҳосил бўлгани учун уларга мувозанатсиз минераллар парагенезиси хосдир.

Магматик жинсларда учрайдиган минераллар генетик белгиларига ва таснифланиш аҳамиятига қараб фарқланади. Минераллар ҳосил бўлиш шароитларига асосланиб, бирламчи ва иккиламчи гуруҳларга киритилади. Бирламчи минераллар магманинг кристалланиши мА. Улар ўз навбатида асосий ва акцессор минералларга бўлинади. Асосий минераллар жинсни ташкил этувчи минераллар бўлиб, уларга асосланиб, жинсларга ном берилади. Жинсни ташкил қилувчи асосий минераллар кимёвий таркибларга қараб ўз навбатида иккига; салик ва фемик минералларга бўлинади. Салик минераллар ўз таркибларига кирувчи асосий кимёвий элементлар Si , Al билан номланган. Бу минераллар таркибида яна ўйидаги катионлар учрайди: Na, K ва Ca. Салик минераллар оч рангли бўлиб, шлифда рангсиз кўринади. Шу сабабли улар (2-жадвал) рангсиз ёки лейкократ (юнонча-лейкас- рангсиз) минерал деб номланади. Фемик (ёки мафик) минералларнинг таркибида кўп миқдорда Fe ва Mg учрайди. Бу терминнинг синонимлари рангли ёки меланократ (юнонча меланос-тўш ўра деган маънони билдиради.).

Жинс ташкил қилувчи асосий минераллар билан бирга шу жинс таркибида кам бўладиган акцессор минераллар ҳам учрайди. Уларнинг миқдори жинс таркибида 5 фоиздан ошмайди. Ҳар бир жинснинг ўзига хос маълум акцессор минераллари бўлади.

Иккиламчи минераллар тоғ жинси кристалланиб бўлгандан кейин икки усул билан: а) бирламчи минералларнинг газ ва эритмалар таъсирида ўзгарилишидан ; б) сув эритмалари ва газ эманицияларининг таркибида бўлган кимёвий элементлар ҳисобига ёришларда кимёвий бирикмаларнинг ажралиб чиқишидан ҳосил бўлиши мумкин.

Мусковит таркибида Fe ва Mg учрамайди. У рангли минераллар гуруҳига слюда бўлгани учун шартли равишда киритилган.

Магматик жинслар таркибида учрайдиган минералларнинг таснифи 1-жадвал

Бирламчи минераллар			Иккиламчи (постмагматик)
асосий минераллар			
Фемик минераллар	Салик минераллар	Акцессорлар	

			минераллар
1	2	3	4
Оливин Пироксенлар: Энстатит Гиперстен Диопсид Авгит Диаллаг Эгирин Оддий роговая обманка, Арведонит Слюдалар: Биотит Мусковит	Натрий ва кальций-ли дала шпатлари плагиолаз (альбит-анортит) . Натрий-калийли дала шпатлари: Ортоклаз микроклин Анортоклаз фельдшпатоидлар: нефелин содалит лейцит нозеан кварц	Апатит Сфен Циркон Хромит Магнетит Ильменит Турмалин	Серпентин Актинолит Хлорит Эпидот Серицит Кальцит

Ишни бажариш тартиби:

1. Магматик жинс ташкил килувчи асосий минераллар- кварц, ортоклаз, микроклин, плагиоклаз, биотит, мусковит, роговая обманка, пироксен, оливин, нефелинларни ташқи белгилари намуналарда ва оптик белгилари микроскоп ёрдамида шлифда ўрганилади. Минералларни оптик белгиларини жадвалга ёзилади.

2. Жорий назорат вақтида талаба минералларни оптик белгилари бўйича контроль иш ёзадилар.

Назорат саволлари:

1. Кварц, ортоклаз, микроклин, плагиоклаз, биотит, мусковит, роговая обманка, пироксен, оливин, нефелинларга қандай оптик белгилар хос?

Тўртинчи лаборатория иши

Мавзу:

Гранит-липарит, гранодиорит-дацит, диорит-андезит гуруҳ жинсларини интрузив ва эфузив турларини макро ва микроскопда шлиф ёрдамида ўрганиш

Назарий асослар:

ГРАНИТ – ЛИПАРИТ ГУРУҲИ.

Гранит-липарит гуруҳига кирувчи тоғ жинслари гранодиоритлар билан бирга кенг тарқалган бўлиб, ер юзида ривожланган ҳамма магматик жинсларнинг 60 фоизини ташкил этади. Бу гуруҳга мансуб интрузив жинслар эффузив жинсларга нисбатан тўрт марта кенг тарқалган. **А б и с с а л т оғ ж и н с л а р и**. Бу гуруҳга кирувчи тоғ жинслари кимёвий ва минерал таркибига биноян нормал (оҳрак-ишқорли), плагиоклазли ва ишқорли гранитларга бўлинади.

Нормал гранитлар – ўрта ва катта донали ўзгариш, кулранг жинс. Унинг структураси гипидиоморф донали бўлиб, гранит хилига киради, айрим ҳолларда пегматит, аплит ва порфирсимон структуралар ҳам учрайди. Гранитлар бир хил текстуралар, айрим ҳолларда трахитоидли. Кейинги текстура чўзиш дала шпатларининг субпараллель жойлашганлиги билан ажралиб туради.

Нормал гранитлар бошқа турлардан кварцнинг кўп (30–35 фоиз), рангли минералларнинг (10 фоиз) оз миқдорда ва калийли дала шпатининг (40–45 фоиз) плагиоклазга (олигоклаз–15–20 фоиз) нисбатан кўпроқ учраши билан ажралиб туради.

Калийли дала шпатларидан асосан ортоклаз ва микроклин учрайди, айрим ҳолларда санидин ва анортоклаз ҳам бўлиши мумкин. Жинснинг таркибида ортоклаз билан микроклин асосан алоҳида учрайди, баъзи ҳолларда эса бирга ҳам келиши мумкин. Уларнинг доналари ичида альбит (плагиоклаз) ўсимталари (микропертит) учрайди.

Рангли минераллар асосан биотит, камроқ роговая обманка ва пироксендан (гиперстен, геденбергит) ташкил топган. Улар темирга бойлиги билан ажралиб туради. Акцессор минераллардан апатит, касситерит, сфен, гранат, турмалин ва флюорит учрайди. Иккиламчи минераллар сифатида кўпинча серицит, хлорит, эпидотлар ривожланади.

А л я с к и т леейократли гранит бўлиб, унда рангли минералларнинг миқдори 2–5 фоиз, ишқорли дала шпатлари 60–65 фоиз, кварц 35 фоизни ташкил этади. Аляскитлар кўпинча гранит массивининг сўнгги интрузив фазасини ташкил этади, айрим пайтларда эса алоҳида интрузив комплекси ҳолида учрайди.

П л а г и о к л а з л и г р а н и т нормал гранитдан кулранглиги ва минерал таркиби билан фарқ этади.. Плагиогранит таркибида ўйидаги

минераллар учрайди (фоиз): кварц–25–30, плагиоклаз (андезин)–50, рангли минераллар 25—25. Сўнгги минераллар шох алдамчиси ва биотитдан ташкил топган, айрим ҳолларда пироксен учрайди. Акцессор минералларни асосан сфен ташкил ўилади.

И ш ў о р л и г р а н и т нормал гранитдан плагиоклазни йўшлиги билан фарў ўилади. Ишўорли дала шпатларида пертит, микроперит, анортотлаз учрайди. Айрим ҳолларда ортоклаз, микроклин ва альбит бўлиши мумкин.

Г и п а б и с с а л т о ў ж и н с л а р и. Гранит гуруҳининг гипабиссал турлари гранит массивлари билан генетик боғланган бўлиб, улар икки гуруҳга аохистли– (м и к р о г р а н и т, г р а н и т – п о р ф и р) ва диасхит – (п е г м а т и т ва а п л и т) тоў жинсларига бўлинади.

М и к р о г р а н и т гранитдан жинсни ташкил ўилувчи минерал доначалари майдалиги билан фарў ўилади. **Г р а н и т - п о р ф и р** эса гранитдан порфир структураси билан ажралиб туради. Порфирларни кварц ва калийли дала шпати ташкил ўилади. Айрим ҳолларда плагиоклаз, шох алдамчиси, биотит ва пироксен учраши мумкин.

А п л и т майда донали, айрим ҳолларда порфирсимон тузилшга эга бўлиб, кулранг, сарғиш ёки пуштиранг лейкократ тоў жинсидир, Унинг таркибида кварц, калийли дала шпати– ортоклаз ёки микроклин, айрим ҳолларда нордон плагиоклаз (альбит) учрайди. Рангли минераллардан жуда оз миўдорда слюдалар, баъзан ишўорли пироксен ва шох алдамчиси учрайди. Акцессор минераллар гранит, турмалин, апатит ва ортитдан ташкил топган, Тоў жинсининг структураси аплитли. Аплитлар таркибига ва ётиш ҳолатига ўараганда кўп ўисми кристалланиб бўлган магматик массив ўолдиў ўисмининг кристалланишини маҳсулидир.

П е г м а т и т л а р тоў жинсини ташкил ўилувчи минералларнинг йириклиги билан ажралиб туради. Ортоклаз ёки микроклин ва кварц кўпинча ўоидали бирикиб пегматит структурасини ҳосил ўилади. Пегматитлар асосан кварц, ишўорли дала шпатларидан; камроў слюдалар, турмалин, сподумен ва бошўа минераллардан ташкил топган.

Э ф ф у з и в т о ў ж и н с л а р и. Гранит гуруҳининг эффузив турлари интрузивларга нисбатан анча кам тарўалган . Тоў жинслари кўпинча тўлиў кристалланмаган ва шишасимон бўлгани учун улар кимёвий тахлил натижасига ўараб тўлиў аниўланади.

Нормал гранитларнинг эффузив турларини **липарит** ёки **риолит** (кайнотип) ва **липарит-порфир** (палеотип) ташкил ўилади. Жинслар кулранг, сарғишсимон ва айрим ҳолларда яшилсимон бўлиб, афир ва порфир структурали, бир текис текстурали, баъзан –флюдаллидир. Порфирлар кварц, санидин, плагиоклаз (олигоклаз–андезин), биотит, камроў шох алдамчисидан ташкил топган. Микроскоп остида асосий масса шишасимон, сферолит, гранофир, микропегматит, камроў фальзитсимон структурага эга эканлигини кўриш мумкин. Шишасимон масса ёришлар бўйича ўзгаради.

Липарит–порфир липаритдан бирламчи минераллар ва вулшон шишасимон масса ҳисобига иккиламчи минераллар –серицит, хлорит, эпидот, кальцит ва бошқа минералларнинг ривожланиши билан фарш ўилади.

Шишасимон жинслар рангига ва уларнинг таркибидаги сув мишдорига ўараб бир неча турларга бўлинади. Жинсининг таркибида сув мишдори 1 фоиздан кам бўлса, **обсидиан** деб аталади.

Агарда сувнинг мишдори 3–4 фоиз ва перлитсимон дарзликлар бўлса, жинс перлит деб номланади. Шишасимон тоғ жинси таркибида сувнинг мишдори 10 фоизга етса ва сағичсимон ялтираса, **пехштейн** дейилади. Шишасимон жинсининг таркибида сув мишдори ўзгарувчан бўлиб пуфаксимон тузилган (шаффоф бўлмаган) ва ипаксимон ялтирош бўлса **пемза** деб аталади.

ГРАНОДИОРИТ-ДАЦИТ ГУРУҲИ

Гранодиоритлар гранитлар билан чамбарчас боғланган бўлиб, улар кимёвий ва минералогик таркибларига кўра бир–бирларига аста–секин ўтиб борадилар. Гранодиоритлар гуруҳига кирувчи жинсларнинг минерал таркиби гранитларникига ўхшаш, аммо улар бир–бирларидан жинсни ташкил ўилувчи асосий минераллар нисбати ва плагиоклаз таркиби билан фарш ўиладилар.

Абиссал тоғ жинслари. Гранодиорит кулранг, ўизғиш жинс бўлиб, ўрта, катта ва тенг донали, айрим ҳолларда порфирсимондир. Жинс структураси гипидиоморф, текстураси бир текис. Гранодиоритнинг 60–65 фоизини дала шпатлари ташкил ўилади. Плагиоклаз мишдори (40–45 фоиз) натрий–калийли дала шпатидан (ортоклаз ёки микроклин) кўпдир. Гранодиоритда учрайдиган плагиоклаз гранитникига нисбатан асослирошлиги (30–40, андезин) билан ажралиб туради. Жинс таркибининг 20–25 фоизини кварц, 15–20 фоизини рангли минераллар

ташкил ёилади. Рангли минераллар оддий шох алдамчиси, биотит, айрим ҳолларда пироксендан иборат. Акцессор минераллардан апатит, магнетит ва сфен учрайди. Айрим ҳолларда гранодиоритда дала шпатларидан фаёт плагиоклаз учраши мумкин, унда жинс **п л а г и о г р а н о д и о р и т** деб аталади. Гранодиорит билан гранит орасидаги **жинс а д а м а л л и т** деб номланган (Триолдаги Адамелла тоғи номидан олинган).

Г и п а б и с с а л т оғ ж и н с л а р и . Гранодиорит гуруҳининг асхист турига микрогранодиорит ва гранодиорит-порфир, диасхист турига эса аплит ва пегматитлар киради. Бу жинслар гранит гуруҳининг худди шу турларидан плагиоклазни бир оз кўплиги билан фарё ёилади.

Э ф ф у з и в т оғ ж и н с л а р и . **Дацит-кайнотип, дацит-порфир**-палеотип эффузив тоғ жинси бўлиб таркибига кўра гранодиоритга тўғри келади. Тоғ жинси порфир структурали, айрим ҳолларда эфир тузилишига эга. Бу жинсларга порфирларни плагиоклаз ва кварц ташкил ёилиши хос бўлиб, озроё миёдорда шох алдамчиси, биотит, баъзан пироксен порфирлари учрайди. Ортоклаз фенокристаллари бўлмайдн. Асосий масса дала шпатлари, кварц ва шох алдамчисидан ташкил топган. Кўпинча вулёон шишаси ҳам учрайди. У нордонроё, ранги очроёдир. Жинсининг асосий массаси фельзит, микрофельзит, сферолит ва гранофир структуралидир.

ДИОРИТ - АНДЕЗИТЛАР ГУРУҲИ

Диорит-андезит гуруҳига кирувчи жинслар нордон магматик жинсларга нисбатан камроё тарёалган. Диоритларнинг интрузив турлари бутун магматик жинсларнинг 2 фоизини , эффузив турлари эса 23 фоизини ташкил ёилади.

А б и с с а л т оғ ж и н с л а р и . **Диорит** кулранг , тенг донали, айрим ҳолларда порфирсимон тоғ жинси, унинг таркибида плагиоклаз (60–65 фоиз) ва рангли минераллар (30–35 фоиз) учрайди. Плагиоклаз таркиби андезинга (N 35–44) тўғри келади. У кўпинча зонал тузилишига эга бўлиб, кристаллнинг ўрта ёисмини лабрадор, чека ёисмини эса олигоклаз ташкил ёилади. Рангли минераллар асосан шох алдамчиси ва биотитдан, камроё пироксендан ташкил топган. Нормал диоритда кварц учрамайдн, айрим ҳолларда унда кварц билан ортоклаз 5 фоиз учраши мумкин. Акцессор минераллар апатит ва магнетитдан, камроё ильменит, сфен, циркондан иборат. Уларнинг миёдори 5 фоиздан ошмайдн.

Агар тоғ жинси таркибида 10–15 фоиз кварц учраса, кварцли диорит деб номланади. Диоритни структураси гранит ва сиенитларга хос бўлган

гипидиоморф донали структурадан фарш ўилади. Диоритларда плагиоклаз рангли минералларга нисбатан идиоморфлирошдир.

Г и п а б и с с а л т оғ ж и н с л а р и . Диорит-андезит гуруҳининг гипабиссал турлари диоритларга нисбатан кўпрош таршаланган. Асхист тоғ жинслари **микродиорит** ва **диорит-порфирит**, диасхист жинслар эса **диорит-аплит**, **диорит-пегматит**, ҳамда **лампрофирлардан** ташкил топган.

Микродиорит диоритдан майда ва микродоначалиги, ҳамда шорарошлиги билан ажралиб туради. Порфирлар плагиоклаз (кўпинча зонал тузилишигига), шох алдамчиси ва камрош пироксендан ташкил топган. Жинснинг асосий массаси тўлиш кристалланган бўлиб, юшорида шайд шилинган минералларнинг майда доначаларидан ташкил топган. Лейкократли томирсимон жинслар-диорит-аплит- ва диорит-пегматитлар камдан-кам учрайди. **Д и о р и т - а п л и т** асосан плагиоклаздан (андезин ёки олигоклаз) ташкил топган. Оз мишдорда кварц (5 фоиз), шох алдамчиси ва биотит, баъзан ортоклаз учрайди. Жинс структураси аплитли. **Д и о р и т - п е г м а т и т** катта, йирик донали жинс бўлиб, плагиоклаз (андезин, олигоклаз-андезин), шох алдамчиси ва биотит, ора-сира пироксендан ташкил топган. Айрим ҳолларда кварц (3-10 фоиз) учрайди.

Лампрофир меланократли тоғ жинси бўлиб, майда доначали, тўш кулранг. Дала шпатлари плагиоклаздан (андезин-лабрадор) иборат. Жинс таркибида шайси рангли минерал келишига шараб лампрофирлар турларга ажратилади. Биотитли лампрофир **к е р с а н т и т**, шох алдамчиси лампрофир **спессартит** деб номланади. Лампрофир тоғ жинсларига лампрофир структура хос бўлиб, у рангли минералларнинг фенокристаллари борлиги билан фарш ўилади.

Э ф ф у з и в т оғ ж и н с л а р и . Диорит гуруҳининг эффузив турлари **андезит** (кайнотип) ва **андезит-порфирит** (палеотип) дир. Андезитлар базальтлар билан бир шаторда кенг таршаланган. Табиатда андезитлар андезит-базальт оршали аста-секин базальтга ўтиб боради. Тоғ жинси тўш кулранг бўлгани учун оддий кўз билан базальтдан ажратиш анча шийин. Андезит порфир структурали бўлиб, порфирлар плагиоклаз ва рангли минераллардан ташкил топган. Плагиоклаз порфирлари кўпинча зонал тузилишга эга бўлиб, унинг ўрта шисми (№ 50-70) чекка шисмига (№ 30-40) шараганда асосли бўлади. Рангли минералларнинг йирик кристаллари базальт шох алдамчисидан, баъзан биотит ва пироксендан иборат.

Жинсни асосий массаси гиалопилит (андезит) ёки пилотаксит структуралидир. У кўпроқ плагиоклаз микролити, камроқ рангли минераллар ва магнетитдан ташкил топган. Кўпинча микролитларни вулшон шишаси ҳамраб олади.

Андезит-порфирит андезитдан бирламчи минералларнинг ўзгарганлиги билан фарқ ёилади. Плагиоклаз ўрнида серицит, рангли минераллар ҳисобига хлорит, кальцит ва вулшон шиша ўрнида хлорит ривожланади.

Ишни бажариш тартиби:

1. Гранит-липарит, гранодиорит-дацит ва диорит-андезит гуруҳ жинслари тўғрисида, назарий асослардан фойдаланиб, қисқача конспект ёзилади. Тоғ жинсларини намуналарда ва микроскоп ёрдамида ўрганганда қуйидагиларга эътибор бериш керак: жинснинг рангига, структурасига, текстурасига, минерал таркибига ва ҳосил бўлиш шароитига.

2. Талаба ҳисобат ёзганда қисқача конспектдан кейин ўрганган жинсларни таърифини келтиради ва жинсларни намуналарда ва микроскопда кўрсатиб беради.

Назорат саволлари:

1. Гранит-липарит, гранодиорит-дацит ва диорит-андезит гуруҳ жинсларини абиссал, гипабиссал ва эффузив турларини айтиб беринг.

2. Гранит-липарит, гранодиорит-дацит ва диорит-андезит гуруҳ жинсларига қандай минерал таркиб, структура ва текстура хос?

Бешинчи лаборатория иши

Мавзу:

Габбро – базальт, перидотит, сиенит-трахит, нефелинли сиенит ва ишқорли габброидлар гуруҳ жинсларини ўрганиш.

Назарий асослар:

ГАББРО - БАЗАЛЬТ ГУРУҲИ

Асос жинслар эффузив турлари кенг тарқалган бўлиб, улар ёлган ҳамма эффузив жинслардан тўрт мартаба кўпдир. Габбро – базальт гуруҳнинг гипабиссал турлари абиссал турларига нисбатан кўпроқ ривожланган. улар ўта асос жинслар билан бирга ҳамма интүвив жинслар ер юзида тарқалган майдонининг 2%ини ташкил ёилади.

Габброидлар геологик ва петрографик томондан аста-секин перидотит, диорит – андезит, сиенит – трахт ва ишқорли габброидлар гурухи жинсларга ўтиб боради.

Абиссал тоғ жинслари. Габбро тенг, ўрта ва катта донали жинс бўлиб, асосан плагиоклаз ва пироксендан ташкил топган. Иккинчи даражали минераллар оливин, шох алдамчиси ва биотитдан, акцессор минераллар магнатит, ильменит, апатитдан иборат бўлиб, аҳён-аҳёнда пирротин, хромит ва пикотит учрайди. Нормал габбро таркибида 35–70 фоиз пироксен бўлиб, лейкократли габброда унинг миқдори 15–35 фоизгача камайиб, меланократли турида эса 70–85 фоизгача ортиб боради.

Габбро тоғ жинсининг таркибида ромбик ва моноклинал пироксен Лар учрайди. Моноклинал пироксен асосан диаллаг, айрим ҳолларда авгитдан ташкил топган. Диаллаг ичида ромбик пироксен, яшил ёки ўнғир шох алдамчисининг параллел ўсимталари учрайди. Ромбик пироксен бронзит ва гиперстендан ташкил топган бўлиб, юмалоқ шаклдаги кристаллар ҳосил ўилади. Айрим ҳолларда эса уларнинг идиоморф кристаллари ҳам учрайди. Аҳён-аҳёнда оливин донаси атрофида пироксен реакцион ҳалқа ҳосил ўилади. Оливин иккинчи даражали минерал ҳолида учрайди. Шох алдамчисининг габброда бўлиши эпимагматик босқичда жинс совиши жараёнида пироксен ўрнига амфиболлар ривожланиши билан боғланган.

Плагиоклаз таркиби лабрадор–битовнит – анортит ўаторига тўғри келади. Жинс таркибида плагиоклазнинг кўп миқдорда учрашига ўарамасдан , лабрадор тўш кулранг ва тўш яшил бўлгани учун габбро ҳам тўш кулрангдир. Жинс таркибида ўайси рангли минерал учрашига ўараб габбро бир неча турга бўлинади:

Н о р м а л г а б б р о д а рангли минераллардан моноклинал пироксен–диалдаг, авгит учрайди. Норит нормал габбродан ромбик пироксен турлари– бронзит ва гиперстеннинг келиши билан фарш ўилади. **Г а б б р о - н о р и т**да пироксеннинг иккала тури учрайди. Агарда жинс таркибида оливин учраса оливинли габбро ва оливинли норит деб аталади. Шох алдамчисили габброда рангли минераллар оддий шох алдамчисидан ташкил топган. Оливин ва лабрадор (биотовнит) таркибли жинс **т р о к т о л и т** деб номланади.

А н о р т о з и т лейкократли тоғ жинси бўлиб, таркибида асосли плагиоклаз (№50–90) учрайди. Унинг таркибида оз миқдорда пироксен ва оливин (10–15%) учраши мумкин. Плагиоклаз лабрадордан (№ 50–70) ташкил топган бўлса, тоғ жинси **л а б р а д о р и т** деб номланади.

Габброидлар ўрта донали , лабрадорит ва пегматоидли габбро тури йирик ва гигант кристаллидир. Габброидларга кўпроқ габбро структураси хосдир. Плагиоклаз ва пироксен призматик ва калта устунсимон кристаллар ҳосил ўилади, уларга бир хил идиоморфизм даражаси хосдир. Пироксен ва плагиоклаз кўпинча ксеноморф шаклида учрайди. Габброидларда яна пойкилит ва силеронит структуралари бўлади. Тоғ жинси текстураси массив ва йўл-йўлсимон.

Г и п а б и с с а л т оғ ж и н с л а р и . Габбро-базальт гуруҳини гипабиссал турлари- м и к р о г а б б р о , г а б б р о - п е г м а т и т , д о л е р и т , д и а б а з ва г а б б р о - п о р ф и р и т л а р н и н г минерал таркиби габброникига мос келади. Биринчи жинс габбродан микрогабброли структураси билан фарқ ўилади. Габбро-порфирит порфир структурали бўлиб, фенокристалларнинг пироксен ва плагиоклаз ташкил ўилади.

Д и а б а з ва д о л е р и т лар майда ва ўрта донали жинс бўлиб, улар таркибида асосан плагиоклаз ва авгит бор. Асослироқ диабазларда (оливинли диабаз) идиоморфлироқ оливин ҳам учрайди. Айрим ҳолларда кварц ҳам учраши мумкин. (кварцли диабаз) . Жинс таркибида аҳён-аҳёнда кварц билан бирга ортоклаз бўлиб, улар микропегматит бирикмани ҳосил ўиладилар (конгодиабаз).

Одатда иккиламчи жараёнларда ўзгармаган кайнотип жинслар долерит деб айтилади. Диабаз эса кўпинча ўзгарган палеотип тоғ жинсидир. Улар офит структурали бўлиб, плагиоклаз пироксенга нисбатан идиоморфлиги билан ажралиб туради.

Диабаз ва долеритнинг минерал таркиби бир хил бўлиб, улар бир-биридан офит структурасининг ҳар хил турларига мансублиги билан фарқ ўиладилар. Диабаз тоғ жинсига диабаз структура хосдир. Унда плагиоклаз ва пироксен доналарининг катта-кичиклиги бир хил бўлиб, плагиоклаз доналарининг орасида пироксеннинг битта кристаллари жойлашади. Долерит жинсига долерит структураси хос бўлиб , плагиоклаз доналари орасида пироксеннинг бир неча кристаллари учрайди.

Габбро-пегматит йирик ва гигант кристалли тоғ жинси. Унинг таркибида плагиоклаз (лабрадор), авгит, амфибол, титано-магнетит учрайди. Тоғ жинсида яна оз миқдорда ортоклаз ва кварц бўлиб , улар микропегматит ҳосил ўилади.

Э ф ф у з и в т оғ ж и н с л а р и . Асос таркибли интрузив жинсларнинг эффузив эквивалентини б а з а л ь т (кайнотип)

Б а з а л ь т – п о р ф и р и т в а с п и л и т (палеотип) ташкил ёилади. Б а з а л ь т ёора рангли , бениёоя зич ва ниёоятда кичик кристалли, асосан порфирлари бўлмаган афанит тоғ жинси ва айрим ёолларда эса порфир тузилишига эга. Порфир структурали жинсларда порфирлар авгит, плагиоклаз (битонит), камроё оливин, гиперстан ва базальт оё алдамчисидан ташкил топган. Авгитнинг йирик доналари идиоморф, ёисёа призма ёолида учрайди. У кўпинча рангсиз ва зонал структурали. Базальтнинг асосий массаси бир хил миёдордаги плагиоклазнинг (битонит) микролитлари ва авгитдан ташкил топган бўлиб, яна магнетитнинг кўпгина майда доначалари ҳам учрайди. Ёора, ёўнғир вулёон шишаси асосий массанинг оддий ёўшимчаларидир. Базальтга интерсертал структура хос бўлиб, яна гиалопилит, пилотаксит, микродолерит ва микродиабаз структуралари учрайди.

Тоғ жинси бир текис текстурали, бўлиб камроё ёоваксимон ва бодомсимон кўринишга эга. Ёоваклар шакли юмалоё, айрим ёолларда узунчоё ва найчасимон. Кўпинча улар иккиламчи минераллар билан тўлдирилган бўлади.

Б а з а л ь т – п о р ф и р и т да плагиоклаз ўрнида альбитизация ривожланади, пироксен эса актинолит, хлорит, эпидот ва кальцит билан, вулёон шишаси хлорит билан алмашинади.

Т о л е и т базальтнинг афир тури бўлиб, плагиоклаз (лабрадор,), пироксен (пижонит, авгит, гиперстен), базальт шох алдамчиси ва баёзан оливиндан ташкил топган. Толеитнинг таркибида вулёон шишаси борлиги хос бўлиб, у ёайта кристалланганда кварц–калий шпат гранофирлари ёосил бўлади. Базальтнинг толеит турига ишёорли (оливинли) базальтни ёарама–ёарши ёўядилар. Унга кўп миёдорда магний ва ишёорларнинг / K, Na/ учраши ва SiO₂ билан тўйинмаганлиги хосдир.

С п и л и т яшил, кулранг афанит тоғ жинси бўлиб, лаванинг сув остида оёиб чиёишидан ёосил бўлган базальт порфиритнинг ўзига хос туридир. У кўпинча шарсимон кўринишга эга. Спилит тартибсиз ёки радиал–нурсимон жойлашган альбитнинг (№ 5–10) микролитлари , тарёоё жойлашган магнетит доналари вaм айда авгит кристалларидан ташкил топган. Улар ёар хил дараёада иккиламчи минераллар (хлорит, эпидот, кальцит) билан ўрин алмашинади. Тоғ жинсининг таркибидаги вулёон шишаси ўзгариб , унинг ўрнида хлорит ривожланади. Спилит тоғ жинсига интерсертал ёки спилит структура хосдир. Спилит хлорит кальцит, халцедон, кварц билан тўлдирилган миндаллари билан ажралиб туради.

ПЕРИДОТИТ ГУРУҲИ

Перидотит (гипербазит) гуруҳига кирувчи тоғ жинслари кам тарқалган бўлиб, бутун магматик жинсларнинг 0,4 фоизини ташкил қилади. Бу гуруҳ тоғ жинсларининг асосан абиссал фациялари ривожланган бўлиб, гипабиссал ва эффузив турлари эса камдан-кам учрайди.

Перидотит гуруҳига тааллушли бўлган жинслар ўта асос жинслар бўлиб, ҳар хил шароитда ҳосил бўлади. Кўпинча улар базальт магмаси дифференциацияланишининг маҳсули бўлиб, габбро массивининг чекка фациясини ташкил қилади. Айрим ҳолларда улар ишқорли габброидлар билан боғланган бўлиб, унинг белгилари ишқорий хусусиятга эга. Камдан-кам перидотит гуруҳига кирувчи тоғ жинслари ўта асос магма маҳсулидир.

Магманинг кимёвий таркиби тоғ жинсининг минерал таркибини белгилайди.

Тоғ жинсини ташкил қилувчи минераллар: оливин, пироксен, шох алдамчиси— темир-магнезиал силикатларидир. Рудали минераллар эса айрим жинс турларига хосдир.

ИНТРУЗИВ ТОҒ ЖИНСЛАРИ

Перидотит гуруҳига кирувчи тоғ жинсларининг 60%и мавжуд. Бўлиб, улар бир-бирларидан тоғ жинси таркибига кирувчи минералларнинг ўзаро нисбати билан фарқ қиладилар.

Улар ичида асосий тоғ жинсларидан: дунит, оливинит, перидотит, пироксенит учрайди. Кейинги жинс билан горнблендит боғланган. Ўта асос гуруҳ жинсларидан энг кенг тарқалган бўлиб, у бу гуруҳни ташкил қолган барча тоғ жинсларидан 40 марта кўпроқ ривожланган. Перидотит гуруҳига кирувчи жинсларда, айниқса оливинли тоғ жинсларида, кўпинча темир-магнезиал слюдалар учрайди. Улар жинсларга ишқорий тус беради.

Дунит ва оливинит тоғ жинсларининг ранги тўғ яшил, яшил-кулранг ва деярли қора. Уларнинг нураган қисмида ўзига хос темир қобиғи ҳосил бўлади. Тоғ жинси тенг донали, майда ва ўрта донали, бир текис текстурга эга. У асосан оливиндан таркиб топган бўлиб, таркибида иккинчи даражали минераллардан магнетит ва хромит учрайди.

Оливинли тоғ жинслари таркибида қайси аксессуар рудали минералнинг келишига қараб улар икки турга бўлинади: Дунит да идиморф хромит, оливинит да эса ксеноморф магнетит учрайди. Шлифда дунит ва оливинит изометрик оливин доналарининг агрегатларидан иборат эканлигини кўриш мумкин. Тоғ жинсининг структураси планидиоморф донали. Айрим

ҳолларда магнетит миқдори кўпайиб, оливин доналарининг ораларига кириб кристалланади ва силеронит структурасини ҳосил қилади.

Бу тоғ жинслари кўпинча ўзгариб, уларнинг ўрнида серпентинит ҳосил бўлади. Оливин серпентин билан ўрин алмашганда магнетит майда чангсимон тўплам ҳолида ажралиб чиқади. Серпентинитларда яна ғуидаги иккиламчи минераллар: тальк, карбонат, тремолит учрайди. Дунит магматик эритмасида магматик сув бўлиши мумкин. Ажралиб чиққан сув таъсирида тоғ жинси ўзгаради, шу сабабли серпентинизация магматизмдан кейинги жараён дейилади.

Серпентинитлар хризотилли бўлиши мумкин. Хризотилли серпентинитларга халқасимон, антигоритли тоғ жинсига эса пластинкасимон структура хосдир.

П е р и д о т и т тоғ жинси ўра, айрим ҳолларда яшилсимон тусли бўлиб, одатда ўрта ва йирик донали бир текис тузилишга эга. Тоғ жинси 30–70 фоиз оливин ва 30–70 фоиз пироксендан ташкил топган. Айрим ҳолларда шох алдамчиси , магнезиал биотит ёки флогонит, рудали минераллардан: магнетит, хромит, ўнғир пикотит ва яшил плеонаст учраши мумкин. Тоғ жинси перидотит структурали бўлиб оливиннинг пироксенга нисбатан идиоморф ҳолда учраши хосдир. Айрим перидотитнинг турларида пойкилит–перидотит структураси учраши мумкин. Унда бир неча оливиннинг доналарини пироксен ўраб олади. Магнетитга бой бўлган перидотитларга сидеронит структура хосдир.

Перидотит тоғ жинсининг таркибида учраган минералга ўраб улар ғуидаги турларга бўлинади. Пироксен моноклинал турдан (диопсид, авгит, диаллаг) ташкил топган бўлса, тоғ жинси **в е р л и т** деб номланади. Ромбик пироксенли перидотитнинг номи **г а р ц б у р г и т** . Тоғ жинси таркибида моноклинал ҳамда ромбик пироксенлар учраса, **д е р ц о л и т** дейилади. Шох алдамчиси перидотит **ш р и с г е й –м и т** деб номланади. Айрим ҳолларда слюдали ва плагиоклазли перидотитлар ҳам учраши мумкин.

П и р о к с е н и т ўра рангли тоғ жинси, ўзгарган турлари эса яшил туслидир. У ўрта ва йирик донали, бир текис текстуралидир. Тоғ жинсини ташкил қилувчи асосий минераллар ромбик ёки моноклинал пироксен бўлиб, таркибида иккинчи даражали минераллардан шох алдамчиси , оливин , биотит учраши мумкин. Аксессуар минераллар магнетит, ильменит, айрим ҳолларда эса хромитдан ташкил топган . Бу тоғ жинсининг

таркибида моноклин пироксендан диаллаг, ромбик пироксендан эса гиперстен, энстатит ва бронзит учрайди.

Г о р н б л е н д и т яшил, йирик донали, бир текис текстураси тоғ жинси бўлиб, у кўпинча шубҳасиз, пироксенитнинг амфиболизацияланиши ҳисобига ҳосил бўлган тоғ жинсидир. Амфиболизация эпимагматик жараён бўлиб, магманинг кристалланиш даврида ажралиб чиққан жолдиш ҳисобига ривожланади. Уралда ва бошқа регионларда пироксенитни аста-секин гориблендитга ўтиши қайд қилинади.

Г и п а б и с с а л, э ф ф у з и в ва **в у л к а н о г е н** тоғ жинслари. Перидотит гуруҳининг гипабиссал тури пикрит ва пикрит-порфирит, эффузив – меймечит ва вулканоген тури кимберлитдан иборат. **П и к р и т – п о р ф и р и т** кўпинча габбро гуруҳининг гипабиссал ва эффузив турлари билан ассоциация ташкил қилади, камроқ перидотитлар билан бирга учрайди. Тоғ жинслари жора, зич, майда донали бўлиб, оливин ва пироксен (авгит, гиперстен) дан ташкил топган. Айрим ҳолларда унинг таркибида шох алдамчиси, биотит ва асос плагиоклаз бўлиши мумкин. Акцессор минераллардан магнетит, апатит ва шпинель учрайди. Пикрит-порфиритга бирламчи минераллар бўйича иккиламчи минералларнинг юзори даражада ривожланиши ҳосилдир.

М е й м е ч и т биринчи марта Сибирь платформаси шимолида Меймечит дарёси ҳавзасида аниқланган. Тоғ жинси жора рангда бўлиб, порфир структурали. Порфирлар оливиндан ташкил топган бўлиб, асосий масса вулшон шишасидан иборат.

К и м б е р л и т тоғ жинсини ташкил қилувчи минераллар оливин, флогопит, бронзит, перовскит, пикотит, апатит, ильменитдан иборат. Унда пироксенит, перидотит, дунит, эклогит ва бошқа жинсларнинг бўлаклари учраши мумкин. Кимберлитлар трубкасмон жисм бўлиб портлаш трубкасини-диатэрмани ҳосил қилади. Улар чуқурда перидотит дайкалари билан ўйилади. Бу тоғ жинслари катта геологик аҳамиятга эга бўлиб, ер ўзида барқарор областининг (крантон) ўзига хос маҳсулидир. Портлаш трубкалари Сибирнинг шимолий шарқда, шимолий Корелияда, Африка ва бошқа регионларда бор.

СИЕНИТ- ТРАХИТ ГУРУҲИ.

Бу гуруҳга кирувчи тоғ жинслари кам ривожланган бўлиб, ҳамма магматик жинсларнинг 0,6 фоизини ташкил қилади. Сиенит – трахитлар

асосан бошса гуруҳ жинслари билан генетик боғланган ҳолда ривожланиб, камдан-кам алоҳида кичик жисмни ташкил ҳилади. Улар кремнезем билан тўйинган бўлиб, ўрта жинслардир.

А б и с с а л т оғ ж и н с л а р и . Сиенитлар кимёвий ва минерал таркибига кўра икки: нормал (оҳакли-ишжорли) ва ишжорли турга бўлинади.

Н о р м а л с и е н и т л а р ҳизғиш рангли, ўрта ва йирик донали, яхлит текстурали тоғ жинси. Унинг кўп ҳисми (60–70 фоизи) ишжорли дала шпатларидан – ортоклаз, микроклин, анортотлаз ва партитдан иборат.

Плагитотлаз (олиготлаз-андезин) тоғ жинсининг 10–20 фоизини ташкил ҳилиш мумкин. Рангли минераллар (20–30 фоиз) асосан шох алдамчисидан иборат бўлиб, камдан-кам биотит ва пироксен учрайди. Кварц сиенитларда оз мишдорда (5 фоиз) учрагани учун уни фаҳат микроскоп остида кўриш мумкин. Кварц мишдори 15 фоизга етса, тоғ жинси кварцли сиенит деб аталади. Акцессор минераллар апатит, сфен ва магнетитдан иборат. Иккиламчи минераллардан ишжорли дала шпатлари ўзгаришининг маҳсули бўлган пелитсимон минераллар ҳамда серицит, хлорит, кальцит ва бошса минераллар учрайди.

Тоғ жинси таркибида ҳайси рангли минераллар учрашига кўра шох алдамчили, биотитли ва пироксенли сиенитларга бўлинади. Сиенитларда гипидиоморф, порфирсимон ҳамда конзонит структуралар учрайди.

Петрографик жиҳатдан сиенитлар аста-секин кварцли сиенит ва граносиенит орҳали гранитга, габбро-сиенит орҳали габброга ҳамда сиенито-диорит орҳали диоритга ўтиб борадилар.

И ш ж о р л и с и е н и т л а р асосан ишжорли дала шпатларидан: калийли-ортоклаз , микроклин, натрийли- альбит ёки калий натрийли-анортотлаз, пертит ва микропертитдан ташкил топган. Калийли дала шпатлари ва альбит бирга, айрим ҳолда алоҳида учраши мумкин. Рангли минераллар ишжорли пироксенлар (эгирин, эгирин-авгит, эгирин-диопсид) ва ишжорли шох алдамчисидир) арфведсонит, рибекит, баркевикит) дан ташкил топган. Слюдадардан биотит ва лепидомедан учрайди. Ишжорли сиенитда акцессор минераллар сфен, циркон, магнетитдан ташкил топган. Тоғ жинси айрим турларида кварц учраши мумкин. Агарда кварцнинг мишдори ошса, ишжорли сиенит билан ишжорли гранит ўртасидаги жинс ҳосил бўлади. Ишжорли сиенитлар айрим ҳолда фельдшпатоидли сиенитлар билан генетик боғланган бўлиб, уларда нефелин, содалит ва канкринит учрайди.

Г и п а б и с с а л т о ғ ж и н с л а р и . Гипабиссал жинслар микросиенит, сиенит-порфир , сиенит-аплит, сиенит-пегматит ва лампрофирдан ташкил топган.

М и к р о с и е н и т в а с и е н и т - п о р ф и р сиенитдан майда доналиги ва порфир структуралигидан ташқари яна дала шпатлари юşори ҳароратли модификацияси (анортотлаз) нинг ривожланганлиги билан фарёёилади.

С и е н и т - а п л и т ларнинг нормал ва ишёорли тури бор. Нормал сиенит-аплитда ишёорли дала шпатлари билан бирга нордон ёки ўрта плагиотлаз учраса , ишёорли турида эса у учрамайди. Иккинчи даражали минералларни кварц, фельдшпатоидлар ва рангли минераллар ташкил ёёилади. Сиенит-аплитлар майда донали жинс ёёулиб, структураси аллотриоморфдоналидир.

С и е н и т - п е г м а т и т йирик ва улкан (2-3 см) донали тоғ жинси. Унинг таркибида асосан дала шпатлари ёёулиб, оз миёдорда рангли минераллар ҳам учрайди. Сиенит-трахит гуруҳининг мелпнократли турини **л а м п р о ф и р** ташкил ёёилади. Уларнинг икки тури мавжуд. **М и н е т т а** слюдали лампрофир ёёулиб, ёёизғиш, ёёўнғир рангли биотит, ортоклаз ва аксессуар минераллар (апатит ва маёданли минераллар) дан ташкил топган. Бу тоғ жинсига йирик идиоморф биотит доналарининг борлиги хосдир. Одатда минетта кўпинча ўзгарган ёёулиб, уни керсантитдан ажратиш ёёийин. **В о г е з и т** майда донали лампрофир ёёулиб, унинг таркибида яшил шох алдамчиси ва ортоклаз бор. Сиенит ва диорит гуруҳига мансуб лампрофирлар бир-бирларига аста-секин ўтиб борадилар.

Э ф ф у з и в т о ғ ж и н с л а р и . Нормал сиенитларнинг эффузив ўхшаши **т р а х и т** (кайнотип) ва **т р а х и т - п о р ф и р** (палеотип)дир. Трахит -порфир, айрим ҳолларда эфир структурали, оч кулранг, ёёизғиш тоғ жинси. Порфирлар шаффоф саницин, платиотлаз ва озроёё рангли минераллар (шох алдамчиси, биотит, пироксен) дан ташкил топган. Трахитни ташёёи кўриниши липаритга ўхшаш ёёулиб, ундан порфирларда кварц йўёшлиги билан фарёёёилади. Тоғ жинсининг асосий массаси трахит структурали ёёулиб, унга санидин ва плагиотлаз микролитларининг оёёимсимон жойлашиши хосдир. Асосий массада камдан-кам вулёон шишаси учрайди.

Трахит- порфир иккиламчи жараёнлар билан ўзгарган ёёулиб, порфирлар кўпроё ортоклаздан ташкил топганлиги билан трахитдан фарёёёилади.

ИшЇорли сиенитларнинг эффузив монанди **и ш Ї о р л и т р а х и т** ва

и ш Ї о р л и т р а х и т - п о р ф и р бўлиб, улар нормал трахитлардан плагиоклаз йўшлиги ва рангли минераллар тури: эгирин, эгирин-авгит, ишКорли амфибол, биотит борлиги билан фарЇ ўилади. ИшЇорли трахитларнинг палеотип турлари иккига: **ортофир** ва **кератофир** ўки **альбитофирга** бўлинади. Биринчи тоғ жинси таркибида дала шпатларидан фаЇат ортоклаз учраса, кератофирда эса асосан альбит бўлиб, озроЇ микропертит ўки анортоклаз учрайди.

НЕФЕЛИНЛИ СИЕНИТ-ФОНОЛИТ ГУРУХИ

Нефелинли сиенит фонолит гурухига кировчи тоғ жинслари ер юзида кам тарЇалган бўлиб, ҳамма магматик жинсларнинг тахминан 1 фоизчасини ташкил ўилади. Уларнинг интрузив турлари эффузивларига нисбатан кўпроЇ ривожланган.

А б и с с а л т о ў ж и н с л а р и . Н е ф е л и н л и с и е н и т ўрта, йирик донали, ўки трахитоидсимон тоғ жинси бўлиб, унинг таркибида ишЇорли дала шпатлари (65–70 фоиз), нефелин (20 фоиз) ва рангли минераллар (10–15 фоиз) учрайди. Нефелин миЇдорининг ошиб бориши билан нефелинли сиенит аста-секин дала шпатларисиз фельдшпатоидли тоғ жинсларига ўтиб боради.

Дала шпатлари нефелинли сиенитларда микроклин–пертит ўки ортоклаз –пертит, айрим ҳолларда эса эпимагматик альбитдан ташкил топган. Нефелиннинг идиоморф ўки ксеноморф кристаллари кўпинча канкринит ўки содалит билан ўрин алмашинади. Рангли минераллар эгирин, камроЇ эгирин-авгит, арфведсонит ўки лепидомеландан иборат. Эгирин узун призматик кристалларни ўки ксеноморф доналарни ҳосил ўилади. Айрим ҳолларда узун, ингичка эгирин кристалларини нефелиннинг йирик доналари ўамраб олади. Нефелинли сиенитларга магматик кальцит (4–5 фоиз) ва баъзан кўп миЇдорда эвдиалит, эвколит, астрофилитларнинг учраши табиий.

Нефелинли сиенит структураси гипидиоморф донали бўлиб, у фемик ва силлийЇ минераллар идиоморфизмнинг ўзгариб туриши билан ажралиб туради. Тоғ жинсларининг айрим турлари агпаит структурали бўлиб, унга нефелин ва дала шпатларининг рангли минералларга нисбатан кескин идиоморфлиги хосдир. Тоғ жинсини ташкил ўилувчи минераллар миЇдорининг барЇарор

эмаслиги, структура ва текстуранинг ўзгариб туриши нефелинли сиенитнинг кўп турларга бўлинишига олиб келади. Тоғ жинслари биринчи марта топилган жойни ҳисобга олиб улар хибинит, мариуполит ва миаскит деб номланган.

Нефелинли сиенит гуруҳи гипабиссал турларига нефелинли микросиенит, нефелинли сиенит-порфир (асхист) ва нефелинли сиенит-пегматит (диасхит) киради.

Нефелинли микросиенит абиссал тоғ жинсларидан майда доналиги билан фарқ ўйлади. Нефелинли сиенит-порфирга эса порфир структура хосдир. Порфирлар ортоклаз, нефелин, айрим ҳолда санидиндан ташкил топган бўлиб, асосий масса майда эгирин-авгит, ишўрли амфибол ва дала шпатидан ташкил топган.

Нефелинли сиенит-пегматит йирик донали тоғ жинси ишўрли дала шпатлари (73 Ғоиз), нефелин (12 Ғоиз), лепидомелан (5 Ғоиз), эгирин (5 Ғоиз) ва содалитдан (5 Ғоиз) ташкил топган. Бу жинсда ноёб минераллар (эвлиялит, пирохлор, астрофиллит) кўп учрайди. Уларнинг гранит пегматитларга нисбатан кўп учраши нефелинли сиенит магмасы учувчан компонентларга бой эканлиги билан тушунтирилади.

Эффузив тоғ жинслари. Нефелинли сиенитларни эффузив монанли фonoлит (кайнотип) ва фonoлит порфир (палеотип). Тоғ жинсини фonoлитга киритиш учун унинг таркибида ишўрли дала шпати (одатда панилин) билан бирга фельдшпатоидлар гуруҳининг минераллари бўлиши керак.

Тоғ жинсининг структураси порфирли бўлиб, порфирларда нефелин, санидин, лейцит, альбит ва рангли минераллар учрайди. Асосий масса структураси трахитли бўлиб, унда кўпинча вулшон шишаси бўлиши мумкин.

ИШЎРЛИ ГАББРОИДЛАР ГУРУҲИ

Ишўрли габброидлар гуруҳига кировчи тоғ жинслари кам ривожланган бўлиб, аммо улар муҳим петрологик аҳамиятга эга. Ишўрли тоғ жинслари ишўрли провинцияларнинг мураккаб дифференциацияланган комплекси бошланғич фазаси шаклида намоён бўлиб, массивнинг асосий ўсмини ташкил ўйлади. Массив ҳосил бўлишининг кейинги фазаларида улар ассимиляцияга ва метаморфизмга учраши мумкин. Мураккаб жараён комплекс

ҳосил бўлиш жараёнининг охирги фазаларида нефелинли сиенитлар, ийолит-мельтейгетитлар ёки кварцли сиенитлар ҳосил бўлади.

А б и с с а л т о ғ ж и н с л а р и . Тералит (синонимии нефелинли габбро) тоғ жинсининг асосий ўсмини асос плагиоклаз ва нефелин (анальцим, содалит) ташкил Килади. Жинс таркибида озроў миўдорда ишўорли дала шпатлари – ортоклаз, анортоклаз ва микроклин учрайди. Рангли минераллар титан – авгит, эгирин-авгит, изгирин-диопсид, шох алдамчиси, баркевикит, биотитдан: акцессорлар эса апатит, сфен ва магнетитдан ташкил топган.

Э с с е к с и т (синонимии-габбро, нефелинли монзонит) тоғ жинсининг таркибида асосан плагиоклаз, ишўорли дала шпати, нефелин, айрим ҳолларда анальцим ва содалит учрайди. Эссексит таралитдан фельдшпатоидлар (5–12 фоиз) камроў учраганлиги билан ажралиб туради. Рангли минераллар титан – авгит, эгирин- авгит, шох алдамчиси, баркевикит ва биотитдан, акцессор минераллар апатит, сфен ва магнетитдан ташкил топган.

Тералит ва эссексит структураси конзонитли, гипидиоморф донали, габбро-офитли, текстураси эса бир текис ва текситлидир.

Г и п а б и с с а л в а э ф ф у з и в т о ғ ж и н с л а р и . Асхист- тоғ жинсларига эссексит- порфир, тералит-порфир, ассексит-диабаз, тералит-диабаз ва тешенитлар киради. Эссексит-порфир, тералит-порфир жинслари эссексит ва тералитлардан порфир структуралари билан фарў ўилади. Эссексит-диабаз, тералит-диабазлар эса абиссал тоғ жинсларидан офит структуралари билан ажралиб туради. Тешенит жинси таркибида асос плагиоклаз (лабрадор), анальцим, баркевикит, титан-авгит ва рудали минераллар учрайди.

Диасхист тоғ жинсларини **к а м п т о н и т** ва **мончикит** ташкил ўилади. Бу жинслар ўора, тўў кулранг, порфир структурали. **К а м п т о н и т** майда донали лампрофир типдаги жинс бўлиб, плагиоклаз (андезин-лабрадор) ва баркевикитнинг призматик кристалларидан иборат. Айрим ҳолларда титан-авгит ёки эгирин агрегатлари учрайди. Бу минераллар тоғ жинсининг асосий ўсмини ташкил ўиладилар. Фенокристаллар баркевикит ва титан –авгитдан ёки авгит, биотитдан ташкил топади, айрим ҳолларда оливин ҳам учраши мумкин.

В.Е. Трёгер маълумотларига ўараганда камптонит таркибида плагиоклаз билан ортоклаз маълум бирикма ҳосил ўилади. Плагиоклаз агрегат ядросини ташкил ўилган бўлиб, унинг атрофида ортоклаз жойлашади.

Ишқорли габброидларнинг эффузив монанди тефрит ва тефрито-базальтдир. Бу жинслар ўра бўлгани учун кўпинча уларни базальтлардан ажратиб бўлмайди. Тефритларнинг минерал таркиби тералитларга тўғри келади. Жинс таркибида асосан оливин, авгит, эгирин-авгит, асос плагтоклаз, лейцит ва нефелин учрайди. Асосий массада юзорида шайд шилинган минераллар микролитларидан ташқари яна санидин ва вулшон шишаси учраши мумкин. Жинснинг таркибида кўп миқдорда оливин учраса, у оливинли тефрит деб атлади. Тефрито-базальт базальт билан тефрит орасидаги тоғ жинсидир.

Ишни бажариш тартиби:

1. Габбро- базальт, перидотит, сиенит-трахит, нефелинли сиенит ва ишқорли габброидлар гуруҳ жинслари тўғрисида, назарий асослардан фойдаланиб, қисқача конспект ёзилади. Тоғ жинсларини намуналарда ва микроскоп ёрдамида ўрганганда қуйидагиларга эътибор бериш керак: жинснинг рангига, структурасига, текстурасига, минерал таркибига ва ҳосил бўлиш шароитига.

2. Талаба ҳисобат ёзганда қисқача конспекtdан кейин лаборатория ўтиш давомида ўрганган жинсларни таърифни келтиради ва жинсларини намуналарда ва микроскоп кўрсатиб беради.

Назорат саволлари:

1. Габбро- базальт, перидотит, сиенит-трахит, нефелинли сиенит ва ишқорли габброидлар гуруҳ жинсларини абиссал, гипабиссал ва эффузив турларини айтиб бериш.

2. Габбро- базальт, перидотит, сиенит-трахит, нефелинли сиенит ва ишқорли габброидлар гуруҳ жинсларига қандай минерал таркиб, структура ва текстура хос?

Олтинчи лаборатория иши

Мавзу:

1. Чўкинди жинсларни структураси ва текстураси

2. Конгломерат, шагал, шебен, брекчия, гравий, гравелит, дресва ва дресвянкалар, қум ва қумтошни, алерит ва алеролитни, вулканоген-бўлакли жинс

Назарий асослар:

Чўкинди тоғ жинсларининг тузилиши

Чўкинди жинсларнинг хусусиятлари уларнинг минералогик таркиби, жинс ташкил қилувчи доналарнинг шакли, катта-кичиклиги ва ўзаро жойлашишига боғлиқ. Чўкинди жинсларнинг тузилиши иккига бўлинади: структура ва текстура.

Структура тоғ жинсларининг тузилиши бўлиб, у жинс ташкил қилувчи заррачаларнинг катта-кичиклиги ва шакли билан аниқланади. Жинсларнинг текстураси жинс ташкил қилувчи қисмларнинг фазода жойланиши билан боғланган.

Жинсларнинг тузилишини ўрганиш техник, гидрогеологик, инженер-геологик ва бошқа вазифаларни ҳал қилишда, жинсларнинг ҳосил бўлиш шароитини аниқлашда катта аҳамиятга эга.

ЧЎКИНДИ ЖИНСЛАРНИ СТРУКТУРАСИ

Чўкинди жинсларнинг структураси кўпроқ микроскопик белги бўлиб, асосан шлифларда микроскоп остида ўрганилади. Йирик бўлакли жинсларни тузилиши эса оддий кўз билан кузатилади. Бўлакли жинсларнинг структураларини таснифлашда учта йўналиш мавжуд: Улардан биринчиси Москвадаги нефт институтининг мавзуси, иккинчиси Тўртламчи давр қатламларини хариталаш бўлими таклиф этган мавзу, учинчиси: кенг тарқалган мавзу.

Кенг тарқалган мавзу бўйича бўлакли жинсларнинг структураси куйидаги турларга бўлинади:

1. Псефитли (йирик бўлакли) структура. Бўлақларнинг ўлчами 2 миллиметр дан катта.
2. Псаммитли (ўрта бўлакли) структура. Бўлақлар 0,1-2 мм атрофида.
3. Алевритли (майда бўлакли) структура. Доналар 0,01-0,1 мм.
4. Пелитли структура. Заррачалар 0,01 мм дан кичик.

Бўлакли жинслар бўшоқ ва цементланган бўлиши мумкин. Цементланган жинсларда бўлак доналаридан ташқари цемент ҳам учрайди. Цемент материаллари карбонатлар, темир гидрооксиди, гипс, кремнезем ва фосфат минераллари, гил ва бошқа моддалардан ташкил топган. Цемент билан бўлақларнинг ўзаро миқдорига кўра цементланиш бир неча турга бўлинади:

1). Цементнинг миқдорига қараб, цементланиш уч турга бўлинади: базалли, ғовакли ва ёндошли. Базалли цементланишда цемент миқдори кўп бўлиб, у бўлақларни тўлиқ қамраб олади. Ғовакли цементланишда цемент миқдори оз бўлиб, у бўлақлар орасидаги ғовақларни тўлдиради. Ёндошли турда эса, цемент миқдори жуда кам бўлиб, у доналарнинг чегарасида иштирок этади.

2. Цементнинг ҳосил бўлиш турига қараб цементланиш бир неча турга бўлинади: крустификацион турида дона бўлақлари аутиген минераллар билан ўраб олинади; регенерацион цементланиш турида бўлак доналари ўсади. Бўлак донаси ва унинг атрофидаги модданинг таркиби бир хил бўлиб, улар бирхил оптик йўналишга эгадир; коррозион цементланишда минерал бўлақлари эритмалар таъсирида эриб, эриган модда ёки бошқа таркибли минерал билан цементланади.

Кимёвий усул билан ҳосил бўлган жинсларда доналарнинг шакли ва катта-кичиклиги минералларнинг кристалланиш кучига ва эритмаларнинг концентрациясига боғлиқ. Кимёвий тоғ жинсларида доналарнинг катта-кичиклигига қараб структуралар қуйидаги турларга бўлинади.

1. Дағал донали структурада доналар 1 мм дан катта бўлади.
2. Йирик донали - 0,25 - 1,0 мм.
3. Ўрта донали - 0,1 - 0,25 мм.
4. Майда донали - 0,05 - 0,1 мм.
5. Микродонали - 0,05 - 0,01 мм.
6. Афанитли - 0,01 - 0,001 мм.
7. Коллоидалли - 0,001 мм дан кичик.
8. Оолитли структурада доналар асосан эллипсоид шаклида бўлади.

Биоген тоғ жинсларининг структурасини турларга бўлганда фауна ва флоранинг сақланиш даражаси ҳисобга олинади. У икки турга бўлинади:

1. Биморф текстурали жинсда фауна ва флора жуда яхши сақланган бўлиб, у организмларни ҳаёт фаолияти жойида тўпланади.
2. Детритусов текстурали жинсда фауна ва флора бўлак ҳолида учрайди. Бунга сабаб, денгиз сувини оқими таъсирида улар бир жойдан бошқа жойга кўчирилиши жараёнида майдаланади.

Чўкинди жинсларнинг текстураси

Текстура кўпроқ макроскопик белги бўлиб, дала шароитида ва тоғ жинсларининг намуналарида ўрганилади. У нураш маҳсулотларининг чўкмага тушаётган даврида, диагенз босқичида ва кейинги ўзгаришлар жараёнида ҳосил бўлади. Чўкинди тоғ жинсларида қуйидаги уч текстурадан бири учрайди.

1. Тартибсиз текстурали жинсларда жинс ташкил қилувчи доналар тартибсиз жойлашадилар. Бу текстура кенг тарқалган бўлиб кўпроқ ўрта ва йирик бўлакли жинсларга хос. Тартибсиз текстура чўкинди материалларни узлуксиз олиб келиниши ва уларни тез чўкиш жараёнида ҳосил бўлади. Бундай текстурали жинслар ҳар хил йўналишда бир хил физикавий хусусиятларга эга бўлиб, жуда ҳам мустаҳкамдир. Улар қалин қатламларни ташкил қилади.

2. Микроқатлам текстурали жинсларда жинс ташкил қилувчи заррачалар маълум тартиб билан қатламчалар ҳосил қилади. Бу текстурани горизонтал микроқатламли, қия қатламли ва бошқа турлари мавжуд. Микроқатламли текстура чўкинди тўпланаётган жойларда чўкма ҳосил бўлиш шароитини ўзгариши ва камроқ диагенетик жараёнлар давомида қайта тақсимланиши натижасида ҳосил бўлади. Микроқатламли текстурга эга бўлган жинслар қатламлар бўйича бўлақларга ажралади.

3. Эзилиш текстурали жинсларда заррачалар маълум тартиб билан жойлашган бўлиб, кейинги ҳаракатлар таъсирида эзилган бўлади.

БЎЛАКЛИ ЧЎКИНДИ ТОҒ ЖИНСЛАРИ. Тоғ жинсини ташкил қилувчи материалларни таркибига қараб бўлакли жинслар икки турга бўлинади: оддий бўлакли жинслар ва вулканоген-чўкинди (пирокластик) жинслар.

Оддий бўлакли тоғ жинслари нурашга барқарор бўлган минераллар ва жинс бўлакларидан ташкил топади. Уларни ўз навбатида турларга бўлганда қуйидаги асосий омилларга эътибор берилади: бўлаklarнинг катта - кичиклиги ва шакли, цементни борлиги ва минералларни таркиби.

Жинс ташкил қилувчи бўлаklarнинг катта - кичиклигига қараб бўлакли жинслар қуйидаги асосий турларга бўлинади.

1. Йирик бўлакли жинслар (псефитлар), бўлаklar 2 мм дан катта.
2. Ўрта бўлакли жинслар (псаммитлар) - 0,1- 2 мм.
3. Майда бўлакли жинслар (алевритлар) - 0,01- 0,1 мм.
4. Ўта майин жинслар (пелитлар) - 0,01 мм дан кичик.

Дағал бўлакли жинсларнинг таркибини учта қисмга ажратиш мумкин: асосий бўлакли компонент, тўлдирувчи масса ва цемент. Тўлдирувчи масса майда бўлаklar ва гил заррачаларидан ташкил топган бўлиб, у асосий бўлакли компонентлар орасидаги бўшлиқни тўлдиради. Тўлдирувчи компонентни характери ва бўлакли жинсларни турлари ҳар хил бўлади. Масалан, гравелитда тўлдирувчи масса одатда кум ва алеврит заррачаларидан ташкил топган.

Йирик бўлакли жинслар - псефитлар

Псефитларга физик нураш маҳсулотларининг ҳисобига ҳосил бўлган бўшоқ (гравий, шағал, щебень ва дресва) ва цементланган (гравелит, дресвянка, конгломерат ва брекчия) жинслар киради. Бу жинсларнинг структураси псефитли бўлиб, цементланиш тури ҳар хил бўлди. Цемент таркибида карбонат, кремнезем, фосфат, темир минераллари, гил ва кум бўлиши мумкин. Жинснинг текстураси кўпроқ тартибсиз ва камроқ қатламсимон. Йирик бўлакли жинслар ҳар хил қалинликда қатлам ва линза шаклида ётади.

Конгломерат ва шағал

Конгломерат ва шағал йирик бўлакли жинслар орасида кенг тарқалган бўлиб, силлиқланган бўлаklarдан (10-100 мм) ташкил топган. Конгломератлар секин-аста брекчияга ва гравелитга ўтиб боради. Улар ҳосил бўлиш шароитига кўра денгиз, дарё, тоғ олди ва морена турларга бўлинади.

Денгиз шағал ва конгломератлари денгиз тўлқинларини қирғоқга урилиш жойларида, дарёни денгизга қуюлиш жойида ва тез оқадиган сув ости оқимлари йўлида ҳосил бўлади. Бу жинсларга бўлаklarни яхши силлиқланганлиги ва уларнинг катта-кичиклигини бир хиллиги хосдир. Денгиз конгломератларини геологик кесимда учраши чўкиндиларни ҳосил бўлиш вақтида узилиш бўлганлигидан далолат беради. Уларни қалинлиги унча катта бўлмайди. Конгломератлар чўкинди қатламларнинг остки қисмида жойлашган

бўлиб, базал горизонтларини ҳосил қилади, шу сабабдан уларни базал конгломератлари дейилади.

Континентал конгломератларни геологик кесимда учраши жинс ҳосил бўлиш даврида ёш ва баланд тоғларни кучли сув оқимлари ювганлигини кўрсатади. Тоғ олди ҳудудларида конгломерат қатламларининг қалинлиги бир неча юз метрга, айрим даврларда минг метргача етиши мумкин. Геологик кесимда катта қалинликдаги конгломерат қатламларини бўлишига сабаб, улар ҳосил бўлаётган даврда тектоник ҳаракатларни тезлашганлигидир.

Бўлақларни ўрганиш натижасида бирламчи жинс нураган ерни, бўлақларни қайта ётқизилиши учун таъсир этувчи омилни, қатламларнинг ёшини аниқлаш мумкин. Тоғ жинсини таркибида гил бўлақлари бўлиб ва улар қиррали бўлса, бўлақлар билан таъминловчи бирламчи жинснинг яқинлигини кўрсатади. Яқин атрофда ривожланган бирламчи жинсларнинг бўлақларини чўкинди жинс таркибида учрамаслиги бу жинсларни тўлиқ ювилиб кетганлигини билдиради.

Кўл ва флювио-гляциал шағал ва конгломератлар кам ривожланган. Дағал бўлақли жинсларни ўзига хос турларидан бири конгломерат ва брекчия оралиғидаги жинс тиллитдир - музлик морена ётқизиғи. Жинсни 80% гача қисми тартибсиз жойлашган шағал, щебендан тортиб то валун ва глибаларгача бўлган бўлақлардан ташкил топган. Йирик бўлақлар оралиғида кум-гил бўлақлари учрайди. Тиллитни музлик ётқизиғи эканлигини кўрсатувчи асосий белги йирик бўлақлардаги штрихлар ва тирналишларни борлигидир.

Денгиз ва кўл конгломератлари учун дағал паралель қатламлар, аллювиал ва флювио-гляциал чўкиндилар учун асосан линзасимон ва камроқ қатламларни бўлиши ҳосилдир. Айрим мутахассисларни фикрига қараганда денгиз конгломератларининг бўлақлари ясси, аллювиал конгломератларники эса шарсимон шаклга эга. Бироқ, шубҳасис, бўлақларнинг шакли бошланғич материалларни таркибига ҳам боғлиқ.

А.В.Хабаков ва бошқа мутахассисларнинг фикрига қараганда дарё конгломератлари денгиз конгломератларидан қатламланиш текислигига нисбатан ётиш бурчагини етарли даражада тикка қиялиги билан фарқ қилади. Дарё конгломератларининг қатламларини ётиш бурчаги $7-8^{\circ}$ дан кўп бўлса, денгизларники эса $1-7^{\circ}$ ни ташкил қилади. Муз-морена шағалини ётиш бурчаги 40° ва ундан катта бўлиши мумкин.

ЩЕБЕН ВА БРЕКЧИЯ.

Бу жинслар кам тарқалган бўлиб секин-аста шағал, конгломерат, дресва ва дресвянкага ўтиб борадилар. Брекчияни ўрганиш катта амалий аҳамиятга эга, чунки жинсни структура ва текстурасига қараб уларни ҳосил бўлиш шароитини аниқлаш мумкин. Брекчия ҳосил бўлиш шароитига кўра бир неча турларга бўлинади.

1. Вулканоген брекчия. У вулқонларни отилиш жараёнида жинсларни бўлақларга бўлиниб кетишидан ҳосил бўлади. Брекчиyanинг бу турининг жинс таркибида туфоген материалларни кўплигидан аниқлаб олинади.

2. Тектоник брекчияга бўлақларнинг бир хиллиги, ишқаланиш юзасини ва штрихларни борлиги ҳосдир. Тектоник брекчиани ўзига ҳос турларидан бири тектоник жиҳатдан актив бўлган ҳудудларни геологик кесимларида учрайдиган олистостромдир. Улар ҳар хил катта-кичикликдаги тартибсиз жойлашган бўлақлардан ва қум, гил ёки бошқа чўкиндилар билан аралашган бўлади. Олистостромлар кескин рельефли зоналарда қояларни сув остида қулаши натижасида ҳосил бўлади.

3. Туз гумбазларининг брекчияси. Бу жинсларга ҳар хил горизонт чўкинди қатламларини жимжимадор эзилиши ва силжиши ҳосдир.

4. Физик нураш брекчияси ҳар хил катта-кичикликдаги туб жой жинсларининг қиррали бўлақларини борлиги билан ажралиб туради.

5. Сурилма брекчиясига туб жой кесимларидаги юмшоқ ва пластик жинсларнинг бўлақларини борлиги ҳосдир.

6. Музлик брекчия секин-аста конгломератга ўтиб боради. Брекчианинг бу турига бўлақлада штрихларни ҳамда силлиқланиш изларини борлиги ва уларнинг таркибини ҳар хиллиги ҳосдир.

Гравий ва дресва бўшоқ, гравелит ва дресвянка цементланган зич жинс бўлиб, улар 2 дан 10 миллиметрча бўлган бўлақлардан ташкил топган. Гравелит силлиқланган, дресвянка эса қиррали бўлақлардан ташкил топган бўлиб, улар секин-аста конгломерат ва брекчияга ўтиб борадилар.

Дағал жинсларни ҳосил бўлиш шароити. Дағал бўлақли жинслар ҳар хил шароитда ҳосил бўлади, шу сабабли юқорида айтилганидек улар ҳар хил генетик турларга бўлинади. Бу жинсларни геологик кесимда пайдо бўлиши регионал узилишларни бўлганлигини кўрсатади, яъни қисқа вақт ичида регрессия бўлиб физикавий нурашни тезлашганлигини ёки нураш жойларини кескин кўтарилганлигини билдиради.

Платформаларда дағал жинслар юпқа қатлам ёки линза шаклида учраса, геосинклинал ҳудудларда улар бир неча юз, ҳаттоки минг метрга яқин қатламлар ташкил қилади.

Фойдали қазилмалар. Щебен, шағал ва гравийлар йўл қурилишида, ҳамда бетон тайёрлашда ишлатилади. Рангли бўлақлардан ташкил топган ва зич конгломерат, брекчия қурилишда қоплаш материаллари сифатида ишлатилади. Конгломератлар билан олтин, уран, платина, олмос ва бошқа элементларни конлари боғланган.

Йирик бўлақли жинсларни ўрганиш усуллари.

Йирик бўлақли жинсларни уччала қисмини ўрганиш керак: асосий бўлақли компонентларни, тўлдирувчи массани ва цементни. Кўпроқ бўлақларга эътибор бериш лозим. Ўни ўрганиб нураш манбаини ва бўлақларни кўчирилиш ва тўпланиш шароитини аниқлаш мумкин. Бўлақларнинг таркибини, силлиқланиш даражасини, шаклини ва петрографик таркибини ўрганиш керак.

Қум бўшоқ тоғ жинси бўлиб 0,1-2 мм ли бўлақлардан ташкил топган. Уларнинг цементланган турини қумтош деб аталади. Жинсни структураси псаммитли, текстураси тартибсиз, майда қатламли. Бўлақларнинг шакли ҳар хил бўлади: қиррали, ярим силлиқланган ва силлиқланган. Доначаларни катта-кичиклигига қараб қум ва қумтош қуйидаги турларга бўлинади: дағал донали (1-2 мм), йирик донали (0,5-1 мм), ўрта донали (0,25-0,5 мм) ва майда донали (0,1-0,25 мм).

Қумтошларнинг таркиби ҳар хил бўлиб, бўлақлар асосан кварц, ортоклаз, микроклин, плагиоклаз, камроқ слюдалар ва бошқа минераллардан ташкил топган. Акцессорлар циркон, апатит, сфен, турмалин, гранат, рудали минераллардан магнетит, гематит учраши мумкин.

Аутиген минераллар қум тошнинг цементини ташкил қилади. Цемент жинсларда бўлақларнинг оралиғдаги ғовакларни тўлдириб бўшоқ жинсни қаттиқ жинсга айлантиради. Аутиген минераллар диагенез ва катагенез босқичларида ҳосил бўлади. Цементнинг таркибида ҳар хил минераллар учраши мумкин: гил минераллари (каолинит, монтморилонит), карбонатлар (кальцит, доломит, камроқ темир карбонати), кремний минераллари, темир оксидлари ва камроқ хлорит, цеолит, фосфат ва сульфат группасига кирувчи минераллар. Кўпинча қумтошларни таркибида органик қолдиқлар-қўмирсимон ва битум моддалари учраши мумкин.

Цемент таркиби ва микдориға қараб қумтошларда базалли, контактли, ғовакли, коррозия ва бошқа цементланиш турлари учрайди.

Қум ва қумтошларнинг минералогик таснифи бўлак доналарининг таркибига асосланади. Бу белгига қараб улар мономинералли, олигомиктли ва полимиктли турларга бўлинади. Мономинерал қумлар бир минералдан ташкил топади. Уларга кенг тарқалган кварц ва кам учрайдиган далашпатли, глауконитли қум ва қумтошлар киради. Олигомиктли жинс асосан икки минералдан иборат бўлиб, жинс бўлақларининг кўп қисми бир минералдан (75-95 %) ташкил топади. Бу турларга карц - далашпатли, кварц-глауконитли қум ва қумтошлар киради. Полимиктли жинсларнинг таркибида ҳар хил минерал ва жинс бўлақлари учрайди. Қумтошларнинг махсус туриға аркоз ва граувакка киради.

Аркоз деб гранит ва гнейс массивларини нурашидан ҳосил бўлган кварц-далашпат-слюдали қумтошларға айтилади. Аркозлар одатда қизғиш, қизғиш-кулранг бўлиб, унда далашпатларининг микдори 20-30 % кам бўлмайди. Кварцнинг микдори далашпатларға тескари пропорционал бўлиб 60 % дан ошмайди. Цемент юқорида қайд қилинган минералларнинг майда заррачаларидан ва уларнинг нураш маҳсулотлари каолинит, гидрослюда ва айрим ҳолларда карбонатлардан ташкил топган. Қадимий ёки тектоник ҳаракатлар таъсир этган аркозларда цемент асосан қайта кристалланган бўлади. Аркозли қумтошларни структураси псаммитли бўлиб, текстураси тартибсиз ёки дағал қатламли. Геосинклинал ҳудудларда гранит ва гнейс массивларининг нурашидан аркозлар, платформаларда эса - кварц - далашпатли қумтошлар ҳосил бўлади.

Граувакка фақат геосинклинал худудларга хос бўлиб, ташқи кўриниши билан эффузивларга ўхшайди. Тоғ жинси тўқ кулранг, қорамтир, яшил тусли бўлиб, жуда зич ва мустаҳкамдир. Граувакка доналарини катта-кичиклигига қараб қумтошга, алевролитга ва гравелитга тўғри келади.

Жинсларга бўлакларни қирралиги ёки уларни озгина силлиқланганлиги ва гранулометрик таркибининг хилма-хиллиги хосдир. Грауваккада жинс бўлаклари, плагиоклаз ва рангли минералларнинг бўлаклари ва оз миқдорда кварц учрайди. Улар асос магматик жинслар нурашининг маҳсулидир. Юқорида келтирилган минералларнинг майда заррачалари ва уларнинг ўзгариш маҳсулотлари цемент бўлиб, унинг миқдори кўп ёки жуда оз бўлиши мумкин. Жинс структураси ҳар хил бўлиб, текстураси тартибсиз ёки дағал қатламли.

Алеврит ва алевролит.

Алеврит бўшоқ жинс бўлиб, унинг цементланган турини алевролит дейилади. Уларни келиб чиқиши, таркибий қисми қум ва қумтошларга ўхшаш бўлиб, улардан жинс ташкил қилувчи бўлакларнинг майдалиги (0,01- 0,1 мм) билан фарқ қилади. Улар доналарнинг катта-кичиклигига қараб йирик (0,05 - 0,1 мм) ва майда (0,01 - 0,1 мм) донали, минерал таркибига кўра - мономинерал, олигомиктли ва полимиктли турларга бўлинади.

Қумтош ва алевролитларни ҳосил бўлиши

Қумтош ва алевролитлар туб тоғ жинсларнинг физикавий нурашини маҳсулидир. Улар денгиз ва континентал шароитда ҳосил бўлади. Жинслар минерал ва гранулометрик таркибига, қатламланиш хусусиятларига, органик қолдиқларга, қатламлар юзасида қолган белгиларга қараб бир неча генетик турларга бўлинади: денгиз қирғоқ олди, денгиз сув ости оқими, дарё, шамол ёрдамида ҳосил бўлган қумтошлар ва алевролитлар. Тоғ жинсларининг асосий петрографик турлари уларнинг ер юзида жойланиши ва ер қобиғидаги тектоник муҳитга боғлиқ. Мономинерал ва олигомиктли алевролит ва қумтошлар кўпроқ платформаларда ҳосил бўлиб, улар бўлакларни нураш жойидан йироқда аста-секин чўкмага тушиши маҳсулидир.

Полимиктли жинслар бирламчи жинсларнинг нураш маҳсуллари нураш жойидан узоқ бўлмаган ерда чўкмага тез тушишидан ҳосил бўлади. Улар деярли геосинклинал худудларда учрайди.

Амалий аҳамияти. Қумлар шиша ишлаб чиқариш саноатида ва қуйиш ишларида (металлургия), бетон тайёрлашда ишлатилади. Қумтошлар харсанг шаклида, ўтга чидамли ғиштлар-динаслар тайёрлашда ишлатилади. Қумлар билан олтин, олмос, платина, қалай, цирконийларнинг сочма конлари, қумтошлар билан яна мис конлари боғланган. Алевролит жинслари кам ишлатилади.

Қумтош ва алевролит жинсларининг ўрганиш усуллари

Қумтош ва алевролит бошқа бўлакли жинслардан турларини ва хилларини кўплиги билан ажралиб туради. Улар ҳар хил шароитда ҳосил бўлади. Фойдали қазилмаларни қидириш ишларини муваффақиятли олиб бориш учун қумтош-алевролитларни ҳосил бўлиш шароитини, уларнинг таркибини, ўзгариш хусусиятларини ҳудудда ва геологик кесимда ўрганиш лозим.

Қумтош ва алевролит жинсларини ўрганишни ҳар хил усуллари мавжуд. Улар чўкинди жинсларни ўрганишга бағишланган махсус қўлланмаларда тўлиқ ёритилган. Шу сабабли биз қумтош ва алевритларни ўрганишни оддий усулларига тўхталиб ўтамиз.

Жинсларни дала шароитида ўрганиш.

Қумтош ва алевролитларни ўрганиш бошқа жинсларга ўхшаб дала шароитида бошланади. Далада жинсларни таърифлаб литологик колонка тузилади ва лабораторияларда ўрганиш учун намуналар олинади. Кўпчилик мутахассисларни таклифини ҳисобга олиб (Л.Б.Рухин, Н.В.Логвиненко, Р.С.Безбородов ва бошқалар) жинс қатламларини ёзишни қуйидаги тартиби таклиф қилинади:

1. Жинсни номи. Унда бўлган у ёки бу бўлакни миқдори ва шакли ҳисобга олиб номи аниқланади (масалан: қумли гравелит, йирик донали қумтош, гилли алевролит ва бошқалар).

2. Жинсни ранги. Дала шароитида жинс рангини қатлам орасида ўзгариш хусусиятларига эътибор берилади.

3. Жинсларни цементланиш характери: уни қаттиқлиги ёки бўшоқлиги, дала шароитида цементланиш характери ўзгариши кузатилади.

4. Қатламда жинсни бир хиллик даражаси. Жинсни структураси ва уни қатламда ўзгариши ёзилади. Масалан, қатламни остки қисмидан юқори қисмига борган сари минерал доналарини катта-кичиклигини ўзгариши, линзаларни ва микроқатламларни борлиги.

5. Қатлам чегарасида қатламланишни борлиги ва хусусиятлари.

6. Қатламни устки қисмини хусусиятлари. Тўлқинланиш изларини борлиги ва характери, қуриш дарзликлари, судралвчи ҳайвонларни сурилиш излари, ўрганилаётган қатламдан остки ва устки қатламга ўтиш кескинми ёки аста-секинми. Қатламни остки ва устки қисмида ювилиш белгилари борми?

7. Қатламда организм қолдиқларини борлиги ва хусусиятлари.

8. Конкреция бўлса уни тўлиқ таърифлаш лозим.

9. Қатламни қалинлиги ва ётиш элементлари.

10. Жинсни нураш даражаси.

Жинсларни микроскопда ўрганиб қуйидаги тартибда ёзилади.

Қумтош. Структураси йирик донали. Бўлақларни катталиги 0,2 дан 1,2 мм гача ўзгариб туради. Уларни ичида 0,6-0,7 ммли бўлақлар кўпчиликни ташкил қилади. Бўлақлар силлиқланган, камроқ ярим силлиқланган, сараланмаган. Улар жинсининг 70 фоизини ташкил қилиб, ҳар хил минерал ва жинслардан ташкил топган:

1. Кварц доналари силлиқланган бўлиб, 0,2 дан 1,2 мм гача ўзгаради, кўпроқ 0,5-0,7 мм. Унинг бўлаклари 40 фоизни ташкил қилади. Айрим доналарда тўлқинсимон сўниш кузатилади.

2. Алевролитни бўлаклари 20 фоиз атрофида. Улар яхши силлиқланган бўлиб, формаси кўпроқ изометрикдир. Бўлақларнинг катта-кичиклиги 0,3 дан 0,8 мм гача ўзгаради.

3. Лимонитлашган гилли сланецлар узун бўлақларни (1,2 X 0,4 мм, 0,2-0,8 мм) ташкил қилади. Уларнинг миқдори 10 фоиз атрофида.

4. Кремний жинсларининг бўлаклари силлиқланган бўлиб, миқдори 10 фоиздан кўп эмас. Бўлақларни катта-кичиклиги 0,2 -0,6 мм ни ташкил қилади.

5. Глауконит яшил рангли, изометрик доналари 0,1 дан 0,4 мм гача ўзгаради, миқдори 10 фоиздан кўп эмас.

6. Микроклин ярим силлиқланган 0,7-0,8 мм доналардан ташкил топган, миқдори 5 фоиздан кўп эмас.

Юқорида қайд қилинган минерал ва жинслардан ташқари яна оҳактош, хлоритланган жинсни бўлаклари, турмалин, циркон ва мусковитни доналари учрайди. Уларни миқдори 5 фоиз атрофида.

Қумтошни цементланиш тури кўпроқ базалли, айрим қисмларда контактли. Цемент таркиби бўйича карбонатли, структураси бўйича кристалл донали, айрим қисмларда пойкилитли. Цемент жинсни 30 % ташкил қилади.

ВУЛКАНОГЕН - БЎЛАКЛИ ТОҒ ЖИНСЛАРИ

Вулканоген-бўлакли (пирокластик) жинслар вулконларни портлаш фаолияти билан боғланган. Жинсни ташкил қилувчи материаллар вулкон шишасидан ёки лава ҳисобига ҳосил бўлган минераллардан, вулкон портлаганда уни атрофида жойлашган эффузив жинсларни парчаланиш маҳсулотидан иборат. Отқиндиқ маҳсулотлар қуруқликка, ҳамда сувга тушиб чўкинди материаллар билан аралашиб кетади.

Вулканоген-бўлакли жинслар таснифи жинс таркибида учрайдиган вулканоген ва чўкинди бўлақларни нисбатига асосланган. Бу белгига асосан улар уч турга ажратилади: туфлар, туффитлар ва туфоген жинслар (9 жадвал).

Жинснинг таркибида пирокластик материалларнинг миқдори 10 фоиздан кам бўлса оддий чўкинди жинс дейилади. Пепла бўшқ жинс бўлиб, у вулконни отқиндиқ материалларидан ташкил топган. Туф цементланган пепладир. Пеплани таркибида вулкон шишаси (витрокластик пепла), вулканоген жинсларни минерал бўлаклари (кристаллокластик пепла) ёки эффузив жинсларнинг бўлаклари (литокластик пепла) учраши мумкин. Бўлақлар сараланмаган бўлиб шакли қиррали, томчисимон ёки шарсимондир. Жинс ташкил қилувчи бўлақларнинг катта-кичиклигига қараб структура куйидаги турларга бўлинади:

1. пелитли (<0,01 мм), 2. алевритли (0,01 -0,1 мм),
3. псаммитли (0,1 -1-2 мм), 4. псефитли (>1-2 мм).

Пирокластик материалларнинг таркибий қисми магманинг турларига боғлиқ. Эффузивлар сингари улар липарит, дацит, андезит, трахит ва

базальтли турларга бўлинади. Масалан: базальт туфи базальт, асос плагиоклаз, пироксен, оливин бўлакларидан ва вулқон шишасидан ташкил топган. Туфларни ташқи кўриниши кулранг, қора, яшилсимон, кўкиш бўлади. Уларнинг айрим турлари ялтироқ бўлиб чиғаноқсимон синади.

Туффитлар вулқон шишаси, эффузив жинслар ва минералларнинг (кварц, дала шпатлари, амфибол, пироксен ва Ҳ.К.) бўлакларидан ташкил топган. Жинс таркибида кум, алевроит, гил заррачаларининг миқдори 50% гача бўлади. Уни таркибида органик қолдиқлар ҳам учраши мумкин. Туффитлар сув ҳавзаларида, ҳамда қуруқликда ҳосил бўлади. Туффитлар ва пеплалар қатламлар ҳосил қилади. Уларнинг структураси ва текстураси бўлакли жинсларникига ўхшаш. Цементловчи моддалар гил минераллари, хлоритлар, карбонатлар, вулқон шишаси ва бошқа минераллардан ташкил топган.

Туфоген жинслар туффитлардан чўкинди материалларни кўплиги билан (50-90%) фарқ қилади. Туфоген жинслар нормал бўлакли жинслар сингари таснифланиб, структураси ва текстураси ҳам уларникига ўхшаш. Бу жинслар кўпроқ сув ҳавзаларида ҳосил бўлади. Шу сабабли туфоген жинслар қатламлар ташкил қилади. Улардаги чўкинди бўлақлар кўпроқ сараланган, силликланган бўлиб, вулканоген бўлақлар эса қиррали. Айрим ҳолларда уларнинг таркибида организм қолдиқлари учраши мумкин.

Вулканоген-бўлакли жинслардан қурилишда кенг фойдалинади. Ғовакларни кўп бўлган туфлар енгил бўлганлиги сабабли қимматбаҳо қурилиш материаллари ҳисобланади. Нордон туфлар цемент ва шиша толаси тайёрлашда ишлатилади.

ГИЛ

Гиллар чўкинди жинслар орасида кенг ривожланган бўлиб, киши ҳаёти учун катта аҳамиятга эга. Улар физикавий хусусиятлари, ҳосил бўлиши ва минерал таркибига кўра таснифланади. Физикавий хусусиятига кўра улар икки турга бўлинади: гил ва аргиллит.

Гил сувда ивиб ёпишқоқ, ҳамирсимон модда ҳосил қилади ва ўзига берилган шаклни сақлаб қолади. Хумдонда қизитилганда тошдек қаттиқ ва пишиқ ҳолга келади. Гил юқори даражада умумий (50-60%) ва паст эффектив ғовакликка эга бўлиб ўтказувчанлик хусусиятига эга эмас. Аргиллит сувда бўкмайди. У гилни зичланиши, микроғовакларни камайиши (1-2%), коллоидал чўкмаларни сувсизланиши, гил минералларини қайта кристалланиши, гравитацион ёки тектоник босим ва бошқа жараёнларни таъсирида ҳосил бўлади.

Аргиллит гил ва сланец оралиғидаги жинс бўлиб у метаморфик жараённинг бошланғич босқичида ҳосил бўлади. Бу жинс геосинклинал ҳудудларда кенг тарқалган бўлиб, платформаларда эса катта чуқурликда учрайди.

Гиллар ҳосил бўлиш шароитига кўра икки турга бўлинади: бўлакли ва кимёвий. Бўлакли гиллар тоғ жинсларини физикавий емирилиши ва қайта ётқизилишини маҳсулдир. Жинсни ташкил қилувчи бўлақларнинг катталиги 0,01 мм дан кичик бўлади. Улар дарё, кўл, ботқоқлик, лагуна ва денгиз шароитида ҳосил бўлади. Кимёвий гиллар жинсларни кимёвий нураш

маҳсулотларини сув ҳавзаларида чўкмага тушишидан ҳосил бўлади. Улар мураккаб таркибли бўлиб, гилсимон минераллардан (каолинит, гидрослюда, монтмориллонит ва бошқалар) ташқари темир гидрооксиди, карбонатлар, сульфатлар ва бошқа аутиген минераллар учрайди. Жинсни иккинчи даражали қисмини алевроит ва кум доначалари ташкил қилади. Уларнинг миқдори айрим ҳолларда 50 % гача етади. Гилсимон минералларни неча турини жинс таркибида учрашига асосланиб олигомиктли, полимиктли гилларга бўлинади.

Олигомиктли гилларда бир гил минерали (80-90 %) кўпроқ учрайди. Улар орасида гидрослюдали, каолинитли ва монтмориллонитли турлари кенг тарқалган.

Гил минераллари ҳар хил жараёнда: 1) магматик ва метаморфик жинсларни ташкил қилувчи алюмосиликат минералларни ер юзида парчаланишидан, 2) алюмосиликат минералларининг бўлақларини сув ҳавзаларида парчаланишидан, 3) сув ҳавзаларида кимёвий гил бирикмаларини чўкишидан ҳосил бўлади.

Гил таркибида деярли барча кимёвий элементлар ҳар хил миқдорда учраши мумкин. Улардан кислород, кремний ва алюминий биргаликда 80 % атофида ва қолган қисмини кальций, калий, натрий, магний, марганец ва бошқа элементлар ташкил қилади.

Гиллар бошқа чўкинди жинслардан эгулувчанлик хоссаси билан ажралиб туради. Бу хусусият гилларнинг монтмориллонит турига кўпроқ хосдир.

Гидрослюдали гиллар сариқ-яшил, кулранг, жигарранг ёки қўнғир тусдаги жинсдир. Бу гилларда кўп миқдорда бошқа минерал бўлақлари учраши мумкин. Гиллар структураси заррачаларни катта-кичиклигига кўра пелит ва алевроит-пелитли. Заррачаларни шаклига, жойланишига ва бошқа белгиларга кўра гилларни структураси қуйидаги турларга бўлинади:

- 1) Йўналган микроқатламли, микроқатламли-сланецли ва сланецли.
- 2) Йўналмаган тартибсиз донали, ооидли, толасимон, конгломератсимон, брекчиесимон.

Гил моддаларини кристалланиш даражасига кўра структура кристал донали ва аморф турларга бўлинади.

Гил жинсларини текстураси қатламли ва қатламсиз бўлади. Қатламли текстура кенг тарқалган бўлиб, улар кўпроқ горизонтал қатламлидир. Қатламсиз текстурани қуйидаги турлари мавжуд: хол-хол, сеткасимон, конгломератсимон, брекчиесимон ва бошқалар.

Гилларни ётиш шароити турлича. Улар ҳар хил қалинликдаги ва узунликдаги қатламлар ва линзалар ҳосил қилади.

Гил жинсларини ўрганиш усуллари

Гил жинслари бўлакли жинслар сингари дала шароитида, кейинчалик намунадан петрографик шлиф тайёрлаб поляризацион микроскопда ўрганилади. Изланишни олдига қўйилган мақсадига кўра гил жинслари яна электрон микроскопда, рентгеноструктурали, термик анализ қилиб ва бошқа усуллар билан ўрганилади.

Далада кузатишнинг асосий вазифаси геологик кесимда гилли жинсларни ётиш шароити бўйича иложи борича кўпроқ маълумот йиғишдир. Буни учун гил билан бошқа жинсларни муносабати, қатламларни хусусиятлари ва ўзига хос белгилари, қатламларни қалинлиги, гил қатламини остки ва устки юзасини хусусиятлари, конкрецияларни борлиги ва бошқа белгилар кузатилади.

Қумтош ва алевроит жинсларини ўрганилганлиги каби гил жинсларини лаборатория шароитида текширишни бошланғич усулларида бири уларни шлифда ўрганишдир. Гил жинсларини шлифда ўрганиш уларни микротузилишининг хусусиятларини тўлиқ кузатишга, ҳамда уларни минералогик таркибини аниқ топиш учун намуналарни олишга ёрдам беради. Мутахассис гил жинсларини микроскопда ўрганганда асосан тўрт компонентга эътибор бериши керак: гил массасига, қум ва алевроит қўшимчаларига, организм қолдиқларига ва аутиген минералларга. Жинсларни маълум тартиб билан ўрганиш лозим:

а). Гил массасини ўрганиш. Гил массаси жинснинг неча фоизини ташкил қилиши кузатилади. Унинг ранги, минералларни оптик белгилари (синдириш кўрсаткичи, интерференцион ранги) ва тузилиши ўрганилади. Шлифда кўпинча қуйидаги белгиларга эътибор берилади:

б). Майинкристаллик тузилиши. Гил массаси одатда амалий поляризацион нурга таъсир этмайди. Микроскоп столини айлантирганда у изотроп ҳолда қолади (интерференцион ранги йўқ). Бундай тузилиш тури майин дисперсли гилларга хосдир (каолин гили).

в). Тартибсиз чешуйкали тузилиш. Агарда жинс тартибсиз жойлашган микрочешуйкали гил минералларидан ташкил топган бўлса, улар кесишган николларда агрегатли поляризацияни ҳосил қилади. У ўзига хос узлуксиз милтиллайди. Бу ҳодисани микроскоп столини айлантирганда кузатилади. Бу гил минералларининг чешуйкаларини интерференцион рангини бир биридан фарқи ва сўниш ҳолатига боғлиқ.

г). Чалкаш толали тузилишга эга бўлган гил минераллари вақт ўтиши билан маълум тартиб билан бир томонга йўналган ҳолда жойлашади. Улар микроскоп столини айлантирганда бирдан сўнади. бундай " монокристалли " қисмлар 0,2-0,3 мм дан 1-2 см гача етиши мумкин.

д). Қум ва алевроит қўшимчалари. Агарда гил жинсини орасида бўлакли материаллар учраса, уларни тарқалиш характери ёзилади: микроқатламчалар, линзалар, гнездаларни тартибсиз тўпланиши ёки бир текис тарқалиши, бўлакларни катта-кичиклиги, шакли ва минерал таркиби аниқланади.

е). Органик қолдиқларни ёзилиши. Органик қолдиқлар гил жинсларида ўсимликларни кўмирга айланабошлаган тўқима қолдиқлари ва организмларни скелет қисмлари- кальцитдан ташкил топган ҳар хил фораминиферларни чиғаноқлари, кремнезёмдан ташкил топган радиолярийларни қолдиқларидан иборат бўлади . Гилли жинсларини шлифда ўрганганда органик қолдиқларни микдори, таркиби, тузилишини хусусиятлари, уларни жинсда тарқалишига эътибор берилади.

Гил минерали бўлмаган аутиген минералларни ёзилиши. Карбонатларни, пиритни, кремнезём минералларини, темир гидрооксидлари, сульфат ва бошқа минераллар аниқланиб уларга характеристика берилади.

Хулосада жинсни номи, уни ҳосил бўлиши тўғрисида мулоҳаза ва катагенез ва метагенез босқичларида минераллар қайси даражада ўзгарганлиги ёзилади. Кўпинча гил минераллари тўғрисида тўлиқ маълумот ҳосил қилиш учун рентгеноструктурний, термографик ва электрон микроскопни анализлари ҳисобга олинади.

Ишни бажариш тартиби:

1. Конгломерат, брекчия, гравелит, дресвянкалар, қумтош, алевролит, вулканоген-бўлакли жинслар ва гиллар тўғрисида, назарий асослардан фойдаланиб, қисқача конспект ёзилади. Тоғ жинсларини намуналарда ва микроскоп ёрдамида ўрганганда қуйидагиларга эътибор беринг: жинсининг рангига, структурасига, текстурасига, бўлақларни минерал таркибига, ўлчамига, цементацияни турига ва таркибига ва ҳосил бўлиш шароитига.

2. Талаба ҳисобат ёзганда қисқача конспекtdан кейин лаборатория давомида ўрганган жинсларни таърифини келтиради ва жинсларини намуналарда ва микроскоп кўрсатиб беради.

Назорат саволлари:

1. Чўкинди жинсларни структурасини ва текстураси қайси белгиларга қараб аниқланади?

2. Бўлакли, кимёвий ва органиген жинсларни структураси ва текстурасининг турларини тушунтириб беринг.

3. Чўкинди жинсларни таснифини тушунтириб беринг.

4. Бўлакли жинслар таркибига кўра неча турга бўлинади?

5. Бўлакли жинслар бўлақларни катта-кичиклиги ва шаклига кўра неча турга бўлинади?

6. Конгломератлар ҳосил бўлиш шаротига кўра неча турга бўлинади? Унинг турларини тарифлаб беринг.

7. Брекчия деб қандай жинсга айтилади? Брекчия турларини тарифлаб беринг.

8. Гравелит ва дресвянка деб қандай жинсга айтилади?

9. Йирик бўлакли жинслар билан қандай конлар боғланган?

10. Қумтош ва алевролитларни турлари ва ҳосил бўлишини тарифлаб беринг.

11. Вулканоген-бўлакли жинсларни таърифлаб беринг

12. Гил заррачаларини миқдорига қараб аралаш жинслар неча турга бўлинади?

13. Гиллар ҳосил бўлишига, физикавий хусусиятларига, минерал таркибига кўра неча турларга бўлинади? Уларни таърифлаб беринг.

Еттинчи лаборатория ишлари

Мавзу:

Алюминий, темир, кремний, карбонат, марганец, фосфор тоғ жинслари, тузлар ва каустобиолитлар.

Назарий асослар:

АЛЛИТЛАР (АЛЮМИНИЙ ЖИНСЛАРИ)

Аллитларга латерит ва бокситлар киради. Латерит асосан гидраргиллит (гиббсит) $Al(OH)_3$ ва бёмитдан $AlOON$ ташкил топган бўлиб, озроқ темир гидрооксиди, гематит, каолинит, тўлиқ парчаланмаган бирламчи минераллар учрайди. Тоғ жинси одатда қизил, пушти ранг, айрим ҳолларда оқ, кулранг бўлиб, ҳол-ҳол, ғоваклидир. Ғоваклар гил минераллари ва гиббсит билан тўлдирилган бўлади. Латерит бўшоқ, айрим ҳолларда каттиқ, енгил бўлиб у осон қирқилади.

Латерит лотинча ғишт маъносини билдиради. Фокс К. Ҳиндистон, Австралия, Мадагаскар ва Жанубий Америкада магматик жинсларнинг нураш қопламаларини ўрганиб латерит кесмасини белгилайди. Бу кесма схематик шаклда қуйидаги кўринишга эга (1 расм).

1-расм

А	Темирли латерит
В	Пизолитли латерит
С	Латерит
Д	Ғовакли бўшоқ латерит
Е	Булоқ. ер ости сувини сатҳи
Ғ	Кремнисто-каолин зонаси
Г	Каолинланган базальт
Н	Ўзгармаган базальт

1- расм. Латерит профилининг кесими (Ҳиндистон, К.Фокс, 1927, К.С.Безбородовдан олинган, 1989)

Қолган ҳудудларда ҳам нураш қопламасининг тузилишида маълум тартиб бор:

Уралдаги гранитларда мезазой эрасида ҳосил бўлган нураш қопламаси қуйидаги тузилишга эга (пастдан юқорига қараб). 1. Озгина нураган гранит. 2 Шебенисто-дресвянкали зона. 3.Гидрослюдали ва каолинитли зоналар.

Жанубий Уралдаги ўта асосли тоғ жинсларида ҳосил бўлган нураш қопламаси юқорида келтирилган кесимдан фарқ қилади (пастдан юқорига қараб).

1. Ўта асосли тоғ жинсларини нураган зонаси.
2. Гидрослюда ва гидрохлоритлар зонаси.
3. Каолинит ва монтмориллонит зонаси.
4. Охра зонаси.

Латерит кесимини ҳосил бўлиши учун қуйидаги шароит бўлиши керак: 1. Тропик, субтропик иқлим бўлиб, қурғоқчилик ва жалалар даври алмашилиб туриши керак, 2. Алюмосиликатли магматик жинс, 3. Рельефни қиялиги кам бўлиши. Рельефни қиялиги кўп бўлганда нураш маҳсулотлари тез ювилиб кетади. 4. Бу жараён кўп вақт давом этиши лозим.

Бокситлар. Бу жинс биринчи марта Францияда ўрганилган бўлиб, жойни номи билан аталган. Бокситлар аллитлар ичида кенг тарқалган. Жинс ташкил қилувчи минераллар гидраргиллит (гиббсит), бёмит ва диаспордан HAlO_2 иборат. Уларни миқдори 70-80 % га етиши мумкин. Алюминий минералларидан ташқари гематит, гидрогётит, каолинит, шамозит ва бирламчи жинсларни қолдиқ минераллари учрайди.

Бокситлар минерал таркибига кўра гиббситли ва бёмит-диаспорли турларга бўлинади. Боксит латеритга ўхшаш. Ундан оқ, сарғиш, тўқ яшил, қизғиш, айрим ҳолларда тим қоралиги билан фарқ қилади. У юмшоқ, бўшоқ, кўпинча қаттиқ бўлиб чиғаноқсимон синади. Бокситларни структураси пизолитли, оолитли, пелитли, кристалл донали, айрим ҳолларда бўлакли. Жинс кўпроқ тартибсиз структурали бўлиб, айрим ҳолларда қатламсимон тузилишга эга.

Боксит ва латерит бир-бирларидан ҳосил бўлиш шароити ва вақти билан фарқ қилади. Латеритлар тўртламчи ва учламчи даврда ҳосил бўлган элювиал тоғ жинсидир. Бокситлар кимёвий жинс қатламлари орасида, магматик жинслар устида ва оҳактошлар карст ҳосил қилган юзаларини устки қисмида жойлашади. Шу сабабли бокситларни ҳар хил усул билан ҳосил бўлган деган фикрлар мавжуд, яъни:

1. Боксит денгиз ва кўлларда глинозём гелларини коагуляцияланиши ва чўкмага тушиши натижасида ҳосил бўлади.

2. Боксит каолинит минералларига сульфат кислотаси таъсирида ҳосил бўлади. Сульфат кислота пиритни оксидланиши натижасида ҳосил бўлади.

3. Боксит латерит туридаги нураш қопламаларини ювилиб денгиз ва кўлларда қайта ётқизилишининг маҳсулотидир.

4. Бокситларнинг маълум қисми сув ости вулқонларини фаолияти билан боғланган. Лава нураши натижасида глинозем ажралиб, бир неча кимёвий жараёнлардан кейин алюминий гидрооксиди ҳолида чўкмага тушади.

Кейинги пайтда олиб борилган изланишлар шуни кўрсатдики, бокситлар асосан латеритларни қайта ётқизилишидан ҳосил бўлади.

Платформа шароитида бокситлар континентал кўл - ботқоқлик ётқизиклари орасида учрайди, геосинклиналларда эса денгизларни қирғоқ олди жинслари орасида учрайди. Бокситлар бир неча километрга чўзилган қатламларни ва нисбатан катта бўлмаган линзаларни ташкил қилади. Бокситларни қалинлиги одатда бир неча сантиметрдан 5-10 метргача бўлиб, айрим ҳолларда 30 метрга етиши мумкин.

Амалий аҳамияти. Бокситлар: 1. Алюминий олиш учун асосий маъдандир. 2. Ўтга чидамли материаллар тайёрлашда ишлатилади.

3. Нефть маҳсулотларини тозалашда яхши адсорбент ҳисобланади. Бокситларнинг йирик конлари асосан Шимолий Уралда (Қизил Шапкача ва бошқа), Москва ҳавзасининг шимолий- ғарбий чегарасида (Тихвин кони), Қозоғистонда ва бошқа жойларда топилган. Латеритлар эса асосан қурилиш ишларида қўлланилади.

ТЕМИРЛИ ТОҒ ЖИНСЛАРИ

Темир маъданларининг асосий қисми чўкинди тоғ жинсларидир. Бу жинслар қатлам, қатламчалар, линза ва шаклсиз жисм ҳолида учрайди. Темир жинслари қуйидаги асосий минераллардан ташкил топган: сидерит, анкерит, тюрингит, шамозит, керчинит, темир сульфидлари. Қўшимча минералларни кальцит, хлорит, гидрослюда, монтмориллонит ва терриген минераллардан кварц, дала шпатлари, слюдалар учрайди.

Темирли тоғ жинслари сидерит, лептохлорит ва қўнғир железняк турларига бўлинади.

Сидерит одатда майда ва ўрта донали, зичлашган, айрим ҳолларда эса зичлашмаган, кулранг, кўкиш-кулранг тоғ жинсидир. Агар жинс таркибида организм қолдиқлари иштирок этса сидерит қора ва тўқ кулранг тусга киради. Сидерит жинси асосан сидерит (FeCO_3) минералидан ташкил топган бўлиб, бироз кальцит, темир сулфиди, магнезит, гилсимон минераллар ва бошқалар учрайди. Геологик кесмаларда сидерит қатлам, линза шаклида ётади.

Лептохлорит жинсини таркибида асосан шамозит ($4\text{FeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) учрайди. Жинс таркибида яна темир оксиди, сидерит, кальцит ва терриген минераллар бўлиши мумкин. Лептохлорит кулранг-яшил бўлиб оксидлаганда қўнғир ранга киради. Жинс оолитли тузилишга эга бўлиб, баъзида бир текис ва майда донали бўлади.

Қўнғир железняклар ҳосил бўлишига кўра бирламчи ва иккиламчи бўлади. Бирламчи тури темир гидрооксидининг гелларини чўкмага тушишидан ҳосил бўлади. Иккиламчи жинс эса сидерит ва лептохлоритни оксидланишидан пайдо бўлади. Жинс асосан гётит ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$), гидрогётит ва лимонитдан ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) ташкил топган бўлиб, қўшимча минерал шаклида опал, халцедон ва бошқа минераллар учрайди. Жинс тўқ кулранг ёки қўнғирсимон-сарик бўлиб, ғоваксимон ёки жуда кам зичланган бўлади. Жинс структураси оолитли, пизолитли ва қобиксимон (конкрецияли), текстураси тартибсиз.

Темир жинсларининг ҳосил бўлиш шароити. Чўкинди темир асосан магматик жинсларининг кимёвий нураши маҳсулидир. У сувда темир оксидини коллоиди, озроқ темир сульфати ва темир (II) гидрокарбонати шаклида кўчирилади.

Темирнинг маъданли концентрацияси асосан гипергенез ва диагенез босқичида темир гидрооксидининг коллоидларини чўкмага тушиши ва унинг ўзгариши натижасида ҳосил бўлади. Денгизнинг саёз қисмида таркибида темир бўлган минералларни (пироксен, амфибол, слюда, магнетит, ильменит) ўзгариши ҳам маълум миқдорда темир моддасини тўпланишига олиб келади.

Қўнғир железняклар денгизнинг литорал ва сублиторал қисмида ҳосил бўлади. Лептохлорит ва сидерит маъданлари лагуналарда қайтарилиш шароитида вужудга келади.

Темир жинслари қуруқликда ҳар хил шароитда пайдо бўлади. Темир маъданлари оксидланиш зонасида сульфид конларини ўзгаришидан кўпроқ ҳосил бўлади. Темир конкрециялари ўрта намгарчилик минтақаларида ва ўрмонларда ер ости сувларининг чегарасида вужудга келади. Кўпинча темир маъданлари кўл-ботқоқлик шароитида ҳосил бўлади. Темирни чўкмага тушишида маълум даражада бактерияларнинг таъсири бўлиши мумкин. Сидеритнинг стяжениялари ва конкрециялари ботқоқлик ва торфяникларда қайтарилиш шароитида ҳосил бўлади.

Темирнинг оолитли гидрогетит-лептохлорит-сидерит маъданлари дарёларда ва дельталарда ҳам ҳосил бўлиши мумкин.

Амалий аҳамияти. Чўкинди темир жинслари қора металлургия учун асосий ҳом ашёдир. Энг сифатли маъдан темир железняги ва сидерит ҳисобланади. Темирни айрим оксидли бирикмалари минерал бўёқларни тайёрлашда ишлатилади. Йирик темир конлари: Курск магнит анамалияси, Кривой рог (джеспелит), Керчь (қўнғир железняк), Уралдаги Бакал кони (сидерит).

КРЕМНИЙЛИ ТОҒ ЖИНСЛАРИ

Кремнийли тоғ жинслари деб кремний минералларидан ташкил топган тоғ жинсларига айтилади. Улар кимёвий жинслар орасида кенг тарқалган бўлиб, карбонатлардан кейинги ўринда туради. Кремнийли жинслар опал ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), халцедон, кварцдан (SiO_2) ташкил топган. Қўшимча минералардан бўлакли кварц, глауконит, темир ва марганецни оксидлари ва организм қолдиқлари учрайди.

Ёш кремнийли тоғ жинслари асосан опалдан ташкил топган. Юра ва триас даврларида ҳосил бўлган жинсларда кўпроқ халцедон, палеозой жинсларида кварц-халцедон, кембрий давригача бўлган жинсларда кварц учрайди. Чўкмага тушган опал секин-аста қайта кристаллангани учун жинсларнинг таркиби ўзгаради. Кремнийли жинслар қатлам, линза, желваклар ва конкрециялар ҳосил қилади.

Кремнийли жинсларнинг таснифи уларнинг генезиси ва минерал таркибига асосланади .

Кремнийли туфлар ва гейзеритлар опал таркибли тоғ жинслари бўлиб, ер ости сувлари ва гейзерларга яқин ерларда учрайди. Иссиқ булоқлар ва гейзерлар вулқон фаолияти билан боғланган бўлиб, асосан Камчатка ва Исландияда учрайди. Ернинг чуқур қисмида юқори ҳарорат ва катта босимда кремнезем эритма ҳосил қилади. Сувли эритмалар ер юзига чиққанида ҳарорат ва босимни кескин пасайиши натижасида кремнезем чўкмага тушади. Кремнийли туфлар Закавказьеда ва Кавказда иссиқ минерал булоқлар ривожланган ҳудудларда тарқалган.

Кремен конкрециялари ёки кремень тоғ жинси зич, мустаҳкам бўлиб чиғаноқсимон синади. У кулранг бўлиб, кўмир заррачалари ҳисобига тўқ кулранг ва қора рангли бўлиши мумкин. Кремен кимёвий чўкинди жинслар

орасида кенг ривожланган бўлиб оҳактош, бўр ва мергелларни ичида кенг тарқалган. Жинс таркибида опал, опал-халцедон, халцедон, халцедон-кварц ёки кварц учрайди (2 жадвал). Айрим ҳолларда жинс таркибида фауна учраши мумкин. Кремен табиий шароитда қатлам, линза шаклида учрайди.

Кремнийли жинслар таснифи (Н.В.Логвиненко)

2 жадвал

Пайдо бўлиши	Минерал таркиби		
	Опал Кристаллит Қўшимчали	Опал-халцедон Халцедон	Халцедон-кварц, Кварц
Биоген	Диатомитлар Радиолярнитлар Спонголитлар	Спонголитлар	
Биокимёвий	Трепеллар Опока	Опока Яшма	яшма лидитлар фтанитлар
Кимёвий	Гейзеритлар Кремнийли Конкрециялар Коркалар Натёкилар	Кремен	кремен кремнийли конкрециялар

Улар кўпинча конкреция ва желваклар ҳосил қилади. Кременлар маълум горизонт билан боғланган бўлиб, узоқ масофаларга чўзилган бўлади. Кремен конкрециялари одатда диагенез босқичи билан боғланган бўлиб, айрим ҳолларда эпигенетик ҳам бўлиши мумкин. Кейинги фикрга далил қилиб жинсларнинг минерал таркиби, уларнинг қатламлар билан муносабати ва конкреция ичида сақланиб қолган фауналарни келтириш мумкин.

Яшма халцедон, кварц-халцедон таркибли жинс бўлиб айрим ҳолларда опал ҳам учраши мумкин. Жинс ташкил қилувчи асосий минераллардан ташқари яшмада маълум миқдорда қўшимча минераллар ҳам учрайди: темир оксидлари ва гидрооксидлари, гил минераллари, хлоритлар. Айрим ҳолларда жинсда маълум миқдорда кремнезём таркибли организмлар (радиолярний, губкаларнинг спикүли) учраши мумкин. Яшма кулранг, қўнғир, жигарранг, қизил, қора рангли. Жинсни ранги қўшимчаларга боғлиқ.

Органоген кремнийли жинсларга фтанит, диатомит, трепел, опока, радиолярнитлар киради.

Фтанит (синоними лидит). Тоғ жинси қора ёки тўқ кулранг бўлиб, йўл-йўл, ҳол-ҳол, ёки бир текис тузилишга эга. Фтанит кварц, халцедон ва кўмир заррачаларидан ташкил топган бўлиб, асосан протерозой ва палеозой даврларида ҳосил бўлган. Жинс таркибида радиолярний ва губкаларнинг спикүллари учрайди. Диатомит опал таркибли жинс бўлиб унинг асосий қисмини диатомит сув ўсимликлари (70-80%) ташкил қилади. Жинс таркибида

глауконит, гил заррачалари ҳам учраши мумкин. Диатомитнинг ранги оқ бўлиб, ташқи кўриниши бўрга ўхшаш, қўлга юкади, сувни сингдириб олади. Жинс текстураси кўпинча қатламли, микроқатламли.

Радиоляритлар кулранг, тўқ кулранг жинс бўлиб, текстураси қатламли. У опал таркибли жинс бўлиб, кўп миқдорда радиолярит қолдиқлари учрайди. Радиоляритларда маълум миқдорда гил минераллари, темир сульфидлари бўлади.

Трепел ва опока. Бу жинслар кулранг, оч кулранг, айрим ҳолларда оппоқ бўлиб, бўр ва каолинни эслатади. Улар бир-бирларидан зичлиги билан фарқ қилади. Трепелни зичлиги 0,7-1,4, опоканики 1,1-1,8 гр/см³. Тоғ жинслари опал ва кристоболитдан ташкил топган. Уларда маълум миқдорда диатомит сув ўсимлигининг ва кремнийли губкаларнинг спикулларини қолдиқлари бўлади. Маълум миқдорда қўшимча минераллардан кальцит, глауконит ва ҳар хил терриген минераллар учраши мумкин. Трепел ва опока карбонат ва бўлакли жинсларнинг орасида ҳар хил қалинликдаги қатлам ва линзалар ҳолида учрайди. Кремнийли тоғ жинслари асосан денгиз, бировз континентал шароитда ҳосил бўлади. Тоғ жинслари ва вулқон материалларининг кимёвий нурашидан ажралиб чиққан кремнезем кремнийли жинсларни ҳосил бўлишида иштирок этади.

Кремнезём организмларнинг ҳаёт фаолияти давомида ўзлаштириб олиниши, дарё ва денгиз сувларининг қўшилиши жараёнида коллоидларни каогуляцияланиши натижасижа чўкмага тушади. Опал таркибли жинслар вақт ўтиши билан қайта кристалланиб халцедонли жинсларга ўтади.

Опал таркибли жинслар мезазой ва кайназой ётқизиклари орасида кенг ривожланган бўлиб, палеозой давр жинсларида кам учрайди. Улар Волга бўйида, шимолий Кавказда ва Уралда кенг ривожланган. Халцедон ва кварц таркибли жинслар мезазой ва палеозой давр ётқизикларига хос бўлиб, улар асосан бурмачанлик худудларида ривожланган (Жанубий Урал, Тянь-Шань, Саян).

Амалий аҳамияти. Опал таркибли жинслар - трепел, опока қурилишда иссиқлик ва товуш ўтказмайдиган материал шаклида, диатомит, трепел, опока эса цементнинг махсус турларини ишлаб чиқаришда ишлатилади. Халцедонли жинслар (яшма) жуда яхши манзарали материалдир.

КАРБОНАТ ТОҒ ЖИНСЛАРИ

Карбонат тоғ жинслари кимёвий жинслар орасида кенг тарқалган бўлиб, уларга оҳактош, доломит, сидерит, магнезит ва ҳар хил аралаш тоғ жинслари киради. Улар юз, ҳаттоки минг метргача бўлган қатламларни, линзаларни ва конкрецияларни ташкил қилади.

Карбонатли тоғ жинслари ҳосил бўлишига (генезисига) кўра бўлакли, кимёвий ва биокимёвий турларга, минерал таркибига қараб кальцитли, доломитли, магнезитли, сидеритли ва аралаш жинсларга бўлинади.

Карбонат тоғ жинсларида учрайдиган асосий минераллар қуйидагилардан иборат: кальцит (CaCO_3), анкерит, доломит ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), магнезит (MgCO_3). Аралаш жинсларда яна гипс, ангидрит, опал, халцедон, кварц, глауконит, кўмирсимон моддалар, темир сульфидлари ва бошқа минераллар учраши мумкин. Карбонат тоғ жинсларининг структураси уларнинг генезисига кўра ҳар хил бўлади. Бўлакли тоғ жинсларининг структураси псефитли, псаммитли, алевроитли: органиген жинсларники-биоморфли ва детрусли: кимёвий турлариники-пелитоморфли, кристалл донали, оолитли, пизолитли бўлиши мумкин. Жинсларнинг текстураси қатламли, ҳол-ҳол, айрим турлари эса тартибсиз тузулишга эга.

Оҳактош карбонат тоғ жинслари орасида энг кўп тарқалган бўлиб, кальцитдан ташкил топган. Оҳактошни ранги таркибидаги кўшимчаларга боғлиқ бўлиб у оқ, кулранг, айрим ҳолларда қора бўлади.

Органоген оҳактош кенг тарқалган. Улар ҳар хил умуртқасиз организмларни бутун ёки синган чиганоқларидан ва оҳакни ўзлаштириб оладиган сув ўтларининг қолдиқларидан ташкил топган. Жинс таркибида яна кимёвий кальцит ва бошқа кўшимча минераллар учрайди. Органоген оҳактошлар айрим жойларда рифларни ташкил қилади. Улар чўкинди жинслар орасида ҳар хил шаклдаги геологик жисмлар ҳолида учрайди. Риф жисмлари столбсимон ва линзасимон шаклларни ташкил қилиб, уларни қалинлиги 100 метрга етиши мумкин.

Бўр органиген оҳактошларнинг тури бўлиб кучсиз цементланган оқ жинс, у асосан кокколитофорид ва фораминифер қолдиқларидан ташкил топган. Уларни миқдори 70-80 % гача етиб қолган қисмини кукунсимон кимёвий кальцит ташкил қилади. Оз миқдорда гил минераллари ва бўлақлар учрайди.

Кимёвий оҳактошларни пелитоморфли, микродонали, оолитли, пизолитли турлари мавжуд. Пелитоморфли оҳактошлар жуда майда ($<0,0005$ мм) кальцит доначаларидан ташкил топган. У зич, мустаҳкам, афанит жинс бўлиб чиганоқсимон синади. Оолитли оҳактошлар концентрик радиал-нурсимон ёки сферик шаклга эга бўлган кальцитдан ташкил топган. Оолитлар миллиметрнинг улушидан тортиб бир неча миллиметргача бўлиши мумкин. Уларнинг миқдори жинсларнинг айрим турларида цементдан (кальцит) кўп, айрим ҳолларда эса оз бўлади. Оолитли оҳактошлар денгизнинг литорал зонасида седиментогенез босқичида, уларнинг маълум қисми диагенез босқичи даврида ҳосил бўлади.

Кимёвий оҳактошларга булоқ атрофларида ҳосил бўладиган оҳакли туфлар ҳам киради. Улар ғовакли жинс бўлиб пелитоморф ва микродоналидир.

Кимёвий оҳактошлар катагенез ва метабенез жараёнида қайта кристалланади. Кальцит доналарининг ўлчами 1 миллиметрга етиши ва ортиши ҳам мумкин. Мармарланган оҳактошларда кальцитнинг доналари бир неча сантиметргача ётади.

Бўлакли оҳактошлар қадимий оҳактошларнинг физикавий нурашининг маҳсулидир. Бўлақлар ҳар хил даражада силлиқланган бўлиши мумкин. Карбонат доналарининг бўлақлари кўпинча изометрик шаклга эга бўлиб, уларнинг катта кичиклиги бир хил бўлади.

Доломит деб доломит минералидан ташкил топган тоғ жинсига айтилади. Доломит минерали кальцит минералига ўхшаш бўлиб ундан ромбоэдрик кристаллари билан ажралиб туради. Доломит жинсининг ташқи кўриниши оҳактошни эслатади. Хлорид кислотаси уларга ҳар хил таъсир этади. Оҳактошга хлорид кислотаси томизилганда у реакция беради, доломитга эса таъсир этмайди.

Бўлакли доломит силлиқланган ёки қиррали доломит бўлақларидан ташкил топган. Бўлақлар доломит ёки кальцит билан цементланади. Жинс таркибида қўшимча материал шаклида ҳар хил терриген минераллар учраши мумкин. Бўлакли доломитлар кимёвий доломитларнинг қалин қатламлари орасида қатлам ва линза шаклида учрайди. Улар доломит қатламларининг денгизни қирғоқга яқин ёки саёз қисмида қайта ювилиши жараёнида ҳосил бўлади.

Органоген доломитларда ҳар хил организм қолдиқлари учрайди. Организм қолдиқлари корал, брахиопода, мшанка ва бошқалар бўлиб улар пелитоморф ёки донали доломит билан цементлангандир. Цементда маълум миқдорда кальцит учраши мумкин.

Кимёвий доломит пелитоморф, майда донали жинс бўлиб, айрим ҳолларда оолит тузилишга эгадир. Пелитоморф доломитларда организм қолдиқлари учрамайди. Жинс таркибида қўшимча минерал шаклида ангидрит ва гипс, айрим ҳолларда гил минераллари бўлади.

Аралаш таркибли карбонат тоғ жинслари. Табиатда камдан кам тоза доломит ва оҳактошлар учрайди. Одатда оҳактош аста-секин доломит, гил (3 жадвал) ва кременларга ўтиб боради.

Карбонат жинсларининг асосий турлари ва уларни таркибий қисми.
(С.Г. Вишняков бўйича)

3 жадвал

CaMg(CO ₃) ₂ миқдори, %	Доломит- оҳактош жинслари нинг қатори	CaCO ₃ миқдо ри, % кальцит	Оҳактош- гил жинслари нинг қатори	Гилнинг миқдори, %
0 – 5	оҳактош	95-100	оҳактош	0 – 5
5 – 25	доломитлаш ган оҳактош	75-95	гилли оҳактош	5 – 25
25-50	доломитли оҳактош	50-75	мергел	25-50
50-75	оҳакли доломит	25-50	гилли мергел	50-75
75-95	оҳаклашган доломит	5-25	оҳаклашган гил	75-95
95-100	доломит	0-5	гил	95-100

Аралаш жинслардан мергелга тўхталиб ўтамиз. У майда донали, юмшоқ, айрим ҳолларда каттиқ жинс бўлиб, ранги оқ, сарғиш кулранг, яшил кулранг, айрим ҳолларда тўқ кулранг бўлади. Мergель пелитоморф ёки майда донали кальцит ва гил минералларидан (монтмориллонит, гидрослюда) ташкил топган. Айрим ҳолларда опал, глауконит, цеолитлар, барит ва пирит бўлиши мумкин. Мергеллар қалин қатламлар ҳосил қилади. Улар оҳактош, бўр, доломит, гиллар билан кетма-кет қатламлар ҳосил қилади.

Карбонат тоғ жинсларини ҳосил бўлиши. Оҳактошлар денгизни қирғоққа яқин саёз (органоген, бўлакли, оолитли турлари) ва денгизни чуқур қисмида (микродонали тури) ҳосил бўлади. Доломитларни ҳосил бўлиши тўлиқ аниқланмаган. Шубҳасис доломитлар турли шароитда ҳосил бўлган: Кимёвий усул билан доломит бирикмалари сувнинг шўрлиги ортган лагуна ва кўрфазларда чўкмага тушади ва диагенез босқичида оҳак чўкмалари доломитланиб доломит ҳосил бўлади.

Карбонат тоғ жинсларининг амалий аҳамияти. Оҳактошларни халқ хўжалигида аҳамияти катта бўлиб, улар металлургия саноатида металларни зарарли қўшимчалардан тозалашда флюс сифатида ишлатилади. У яна курилиш материаллари сифатида, кимё, шиша ва бошқа саноат соҳаларида кенг қўлланилади. Оҳактошнинг гилли туридан цемент тайёрланади. Доломитлар ўтга чидамли материалларни тайёрлашда, металлургия, цемент, шиша ва керамика саноатида ишлатилади.

ФОСФОРЛИ ТОҒ ЖИНСЛАРИ

Фосфорли тоғ жинслари (фосфоритлар) деб, таркибида анчагина ($P_2O_5 > 10\%$) фосфор беш оксиди бўлган жинсларга айтилади. Улар чўкинди жинслар орасида озроқ ривожланган. Фосфоритларда фосфор минералларидан гидроксил апатит ($Ca_5(PO_4)_3(OH)$), фторапатит ($((Ca_5(PO_4)_3)F)$), ҳамда аморф фосфат-коллофанит ($Ca_3(PO_4)_2 \cdot m(OH)_n$) ва бошқа минераллар учрайди. Одатда бу минералларнинг миқдори 35-40% га етади. Фосфоритларнинг таркибида қўшимча сифатида гилсимон минераллар, кальцит, магнезит, бўлакли минераллар (0,01-2 мм), опал, халцедон, пирит ва бошқа минераллар бўлиши мумкин. Уларнинг таркибида учрайдиган қўшимчаларга қараб улар ҳар хил чўкинди жинсларга - кумтош, алевролит, гил, оҳактош ва кременларга ўхшаш бўлиши мумкин.

Фосфоритлар одатда қора, кулранг, жигарранг, кулранг-яшил ва оқ бўлади. Жинсларнинг ранги асосан қўшимчаларнинг таркибига боғлиқ, тоза фосфорит оқ ранглидир.

Фосфорли тоғ жинслари ҳосил бўлиш жойига кўра денгиз ва континентал, ётиш ҳолатига кўра қатламли ва конкрецион турларга бўлинади. Фосфоритлар қатламли, конкрецион-нурсимон ва конкрецион желвакли текстурага эга. Жинснинг структураси ҳар хил бўлиб, уларнинг ичида алевро-пелит, песчано-алеврит, биоген, оолит турлари кенг ривожланган. Бўлакли жинсларда фосфат бирикмалари кўпинча цемент ёки доналарнинг бўлаги шаклида учрайди, гилли ва органоген жинсларда фосфатлар организм қолдиқларини-чиғанокларни, балиқларнинг тиши ва суякларини ташкил қилади.

Қатламли фосфоритлар қора рангли бўлиб кумтошларни эслатади. Жинс ташкил қилувчи доналар диагенез жараёнида фосфатларни концентрик қобиғи билан қопланади. Доналарнинг катта-кичиклиги асосан 0,1-1 мм бўлиб улар шарсимон, оолит ёки нотўғри шаклда учрайди. Бўлақлар одатда фосфат бирикмалари ёки кальцит, кремнезем минераллари билан цементланади. Шу сабабли, Саратов вилоятида жойлашган оқ фосфоритлар кременларни эслатади. Фосфорит қатламларининг қалинлиги метрни улушидан 15-17 метргача бўлади.

Гил жинсларини ичида учрайдиган конкрецион-нурсимон фосфоритлар шарсимон шаклга эга бўлиб, уларнинг катталиги 20 сантиметрга етиши мумкин. Конкрециялар кесимида уларнинг нурсимон тузилганлиги кузатилади. Уларнинг ўрта қисмида бўшлиқ борлигини ёки сульфид минераллари бидан тўлдирилганлигини кўриш мумкин. Фосфоритнинг желвакларида фауналарни кальцитли қолдиқлари ва фосфорни ўзлаштириб олган ўсимликлар учрайди. Бирламчи желвакларни устки қисми ғадир-будур, қайта ётқизилганларники силлиқ ҳолда бўлади.

Фосфоритларни ҳосил бўлиши тўғрисида ҳар хил фикрлар мавжуд. Уларнинг ҳосил бўлиш шароитини кўпчилик мутахассислар фауна ва флора-ларнинг ҳаёт фаолияти билан боғлайдилар.

А.В.Казаковнинг фикрича планктон организмлар ҳаёт фаолияти давомида фосфорни ўзлаштириб оладилар. Ҳаёт фаолияти тугаганидан сўнг улар денгиз тубига тушадилар. Денгиз тубига тушган сари карбонат ангидридни миқдори ошаборади. У организмларнинг чиришига ва фосфорнинг сувга ажралиб чиқишига ёрдам беради. 350-1000 метр чуқурликда P_2O_5 нинг миқдори сувни устки қисмига қараганда 20-30 маротаба ошиб 350 мг/см³ га етиши мумкин. Чуқурликдаги сувлар денгизни сув ости оқимининг ёрдамида босим кам ва илиқ бўлган саёз қисмига ва шельфга оқизиб келади. Бу жойда карбонат ангидриднинг концентрацияси камаяди, Ўз навбатида уни эрувчанлиги ҳам камаяди. Бу шароитда денгизни саёз қисмида (50-150 м) фосфор бирикмалари чўкмага тушади. Конкрецион фосфоритлар (нурсимон ва желваклар) диагенез жараёнида фосфорни ўзлаштириб олган организмлар қолдиқларига бой бўлган гилларда ҳосил бўлиши мумкин.

Фосфоритларни ҳосил бўлиши тўғрисида бошқа фикрлар ҳам мавжуд. Айрим мутахассисларнинг фикрича кўпчилик организмларни (масалан балиқлар) бир вақтда қирилиш, фосфорит конларини емирилиши, нураш маҳсулотларини қайта ётқизилиши ва таркибида фосфор бўлган сувларни ҳисобига фосфорит ётқизиқлари ҳосил бўлиши мумкин.

Фосфоритлар минерал ўғитларни тайёрлаш учун асосий хомашёдир. Улар яна кимё саноатида фосфор ва унинг бирикмаларини олишда ишлатилади.

Фосфорит конлари Қозоғистонда (Каратау), Украинада (Могилев, Подольский вилоятларида), Курск, Москва, Кострома, Иванова, Челябинск вилоятларида ва Ўзбекистонда топилган.

МАНГОЛИТЛАР (МАРГАНЕЦЛИ ТОҒ ЖИНСЛАР)

Манголитлар деб, таркибида 50% дан кўп марганец оксиди, гидроксиди ва карбонати учрайдиган тоғ жинсларига айтилади. Марганецли чўкинди жинслар одатда пиролюзит (MnO_2), псиломелан ($MnO \cdot MnO_2 \cdot 2H_2O$) ва манганатдан ($MnO \cdot OH$) ташкил топади. Айрим ҳолларда манголитлар марганецни карбонати-родохрозитдан ($MnCO_3$) ва родохрозит-кальцит изоморф қаторидан тузилган бўлади.

Метаморфизмга учраган манголит тоғ жинслари браунит ($MnO \cdot MnO_2$), гаусманит ($MnO \cdot 2MnO_2$), родонит ($MnCa(SiO_2)$) ва бошқа минераллардан ташкил топган. Жинс таркибида маълум миқдорда темир гидрооксиди, гил минераллари, айрим ҳолларда глауконит, опал, халцедон, кальцит, анкерит ва алеврит, кум бўлаклари учрайди. Жинслар кўмирсимон қора ёки кулранг-қора рангли бўлиб, кўпинча тупроксимон, конкрецион, пизолитли, оолитли тузилишга эга. Карбонатли манголитлар тоза оҳактошлар ёки марганецли оҳактошлар (мангано-кальцитли) билан бирга учрайди. Карбонатли манголитнинг ташқи кўриниши майин тузилган оҳактошга ўхшайди. Улар кулранг, қизғиш тусли, оқ-сарик рангли бўлиб, кўпинча марганец оксидини қора рангли томирлари учрайди.

Кўпчилик марганец конларида маъданли горизонтлар бир ёки бир неча маъдан қатламларидан ташкил топган бўлади. Улар ўз навбатида бир неча сантиметрдан бир неча ўн сантиметргача бўлган маъдан қатламчаларидан тузилган. Улар орасида бошқа жинс қатламлари ҳам учрайди.

Марганец маъданларини ҳосил бўлиши. Марганецнинг чўкинди маъданлари денгиз кўрфазининг саёз жойларида, денгизнинг қирғоқга яқин қисмида ва куруқликдаги кўл, ботқоқликларда кимёвий ва кимёвий-биоген усул билан ҳосил бўлади. Марганецни манбаи кристаллик тоғ жинсидир. Кимёвий нураш жараёнида ажралиб чиққан марганец гидрооксиди (коллоид), қисман ион шаклида сув хавзаларига оқизиб келинади. Марганец коллоидларининг коагуляциаланиши натижасида марганец бирикмалари чўкмага тушади. Айрим ҳолларда у бактерияларни фаолияти билан боғланган бўлиши мумкин.

Марганецли жинсларни кремнийли ётқизиқлар билан бирлашма ташкил қилувчи қатламлари, денгизнинг қирғоқга яқин жойида ҳосил бўлади. Денгизнинг саёз қисмида, сувни тўлқинлашиб туриши натижасида, кўп миқдорда кислород бўлади. Бу шароитда марганец оксидлари ҳосил бўлади. Денгизнинг чуқур қисмида қайтарилиш жараёнида карбонат маъданлари вужудга келади. Бу усул билан океаннинг чуқур қисмида, океан балчиқларида кўп миқдорда марганец конкрециялари ҳосил бўлади.

Марганецни оксидли маъданлари озроқ оҳактош ва кумтош билан бирлашма ташкил қилади. Уни таркибида кўп миқдорда кремний минераллари учраши мумкин.

ТУЗЛАР (ЭВАПОРИТЛАР)

Тузларга сульфат ва хлоридлар синфига кирувчи минераллардан ташкил топган чўкинди тоғ жинслари киради. Улар ҳар хил қалинликдаги қатлам ва линзаларни ташкил қилади. Туз жинслари ҳосил бўлиш шароитига (генезиси)

ва минерал таркибига кўра бир неча турларга бўлинади. Ҳосил бўлиш шароитига қараб улар кимёвий ва бўлакли турларга бўлинади .

Туз жинслари қуйидаги асосий минераллардан ташкил топган: ангидрит (CaSO_4), гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), галит (NaCl), сильвин (KCl), карналит, полигалит, кизерит, лангбейнит, мирабелит, тенардит, бишофит, астраханит, эпсомит, каинит.

Туз таркибида иккинчи даражали қуйидаги минераллар учрайди: карбонатлар (доломит, кальцит), темир оксиди ва гидрооксиди ва бошқалар. Уларнинг таркибида маълум миқдорда гил, алевроит ва қум заррачалари бўлиши мумкин.

Бўлакли минералларни кварц, дала шпатлари, слюдалар ва бошқа минераллар ташкил қилади.

Жинс текстураси бир текис донали, қатламли, сферолитли, хол-хол, брекчиясимон, томчили, структураси кристалл донали, толасимон, чалкаш толасимон бўлади.

Қуйида кенг тарқалган туз жинсларини таърифи берилган.

Сульфат жинслари ангидрит ва гипсдан иборат. Ангидрит йирик қатлам ва линзалар ташкил қилади. У кўпинча майда донали, хаворанг, кулранг, айрим холларда оқ ва қизғиш рангли. Гипс асосан оқ, кулранг-оқ, айрим холларда сарғиш, қизғиш рангли. У кристалл донали, одатда текстураси қатламли, баъзида бир текис тузилган. Гипснинг алоҳида селенит турини ажратиш мумкин. У қизғиш, қизил рангли, толасимон бўлиб ипаксимон товланади. Селенит қалин гипс қатламлари орасида майда қатламчаларни

(20-25 см) ташкил қилади.

Тельникова З.И. ва бошқа олимлар тажрибага асосланиб гипс ва ангидритни ҳосил бўлиши тўғрисида қуйидаги хулосага келдилар: Ангидрит ўта тўйинган эритмалардан сув хавзаларида тўғридан тўғри ҳосил бўлмайди. Гипс диагенез босқичида юқори даражада тўйинган хлорит эритмаси ва юқори ҳарорат (65-75⁰ С) таъсирида ўзгаришидан ангидрит ҳосил бўлади.

Г.Макдональднинг маълумотларига кўра CaSO_4 га тўйинган CaSO_4 ва NaCl ли эритмадан ангидрит ҳарорат 34⁰С дан юқори бўлганда чўкмага тушади. Бунда NaCl миқдори 6,5 % тенг бўлиши керак.

Табиий шароитда гидротация ва дегидротация жараёнларида гипс ва ангидрит бир бирига ўтиши мумкин. Ернинг устки қисмида ангидрит гипсга ўтади. Ўтиш жараёнида янги жинсни хажми кенгаяди. Ернинг остки қисмида ҳарорат ва босимни ортиши билан тескари жараён бўлади, яъни гипс ангидритга ўтади. Шу сабабли 300-500 метрдан чуқурликда гипс учрамайди. Геологик кесмаларда гипс, ангидрит, ангидрит-доломит ва доломит-ангидрит қатламлари учрайди.

Хлоридли жинслар. Ош тузи галитдан ташкил топган бўлиб, қўшимча минераллар сифатида бошқа хлоритлар, ангидрит, темир оксиди, бўлак доналари учрайди. Жинс оқ бўлиб айрим холларда оқ-кулранг, қизғиш ва хаворанг бўлади. Жинсни кулранглиги уни таркибида ангидрит ва терриген заррачаларини борлиги, қизил ранг гематит, ҳаво ранг эса натрий металини борлиги билан боғланган.

Ош тузи геологик кесмаларда ҳар хил қалинликдаги қатлам ва линзаларни ташкил қилади, айрим ҳолларда қатламларнинг қалинлиги 500-700 метрга етади. Ош тузи калий-магнезиалли туз қатламларини таркибига киради.

Калий-магнезиалли жинслар. Калий ва магнезиалли минераллардан табиатда асосан сильвин (KCl) ва карналит ($\text{KCl MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) кенг тарқалган. Бу минералли жинсларнинг маълум қисмини галит ташкил қилади. Масалан, сильвинит таркибида 25-40 % сильвин учрайди, қолган қисмини галит ташкил қилади. Карналит жинсини таркибида 20-50% галит бўлади. Калий-магнезиалли жинсларнинг қалинлиги камдан кам 5-10 метрдан ошади.

Тузлар куруқ, иссиқ иқлим минтақаларида жойлашган кўл ва лагуналарда чўкмага тушган маҳсулотлардир. Катта қалинликдаги туз қатламларини ҳосил бўлиши учун сув ҳавзаси секин-аста чўкиши ва унга доим маълум миқдорда шўр сувлар қўшилиб туриши керак. Эритмаларнинг тўйинганлигини ортиши билан туз минераллари маълум тартиб билан чўкмага тушади. Бу жараёнга эритмаларнинг таркибий қисми, ҳарорат катта таъсир кўрсатади. Одатда дастлаб гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ва ангидрит (CaSO_4), кейинчалик галит (NaCl), сильвин (KCl) ва карналит ($\text{KCl MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) чўкмага тушади. Чўкмага тушган туз чўкиндиларининг минерал таркиби диагенез ва эпигенетик жараёнлар давомида ўзгариши мумкин.

Тузлар халқ хўжалигида катта аҳамиятга эга бўлиб, гипс ва ангидритдан қурилиш ва кимё саноатида фойдаланилади. Ош тузи муҳим озиқ-овқат маҳсулотидир. У хлорит ва натрий бирикмаларини олишда ҳам ишлатилади. Сильвинит ва карналит қишлоқ хўжалигида ўғит сифатида ва кимё саноатини ҳар хил тармоқларида қўлланилади.

КАУСТОБИОЛИТЛАР

Каустобиолитлар (ёнувчи жинслар) ҳосил бўлиш шароити ва таркибий қисми ва хусусиятларига кўра икки гуруҳга бўлинади:

а) торф, сапрофель, кўмир; б) битум ва ёнар газлар. Қуйида биринчи гуруҳ жинсларининг таърифи берилган.

Торф. У ҳар хил ўсимликларни турли даражада парчаланиши ва гелификацияланиш маҳсулотларининг тўпланиши натижасида ҳосил бўлади. Кимёвий анализлар ёрдамида торф таркибида мўм, ёғ кислоталари, углеводлар, лигнин ва целлюлоза борлиги аниқланган. Уни тузилиши толасимон, тупроқсимон, ранги қўнғир. Торф таркибида одатда маълум миқдорда терриген материаллар ва янги ҳосил бўлган минераллар (кальцит, вивианит) учрайди. Органик моддада углероднинг миқдори 50-60 % ни ташкил қилади. Торф ботқоқликларда ҳосил бўлади. Ботқоқлик ўсимликлари (мох, ўтлар, дарахтлар) чириб ботқоқлик тубига тушади. Улар кислородни оз етиб бориши жараёнида ва бактерияларни иштирокида парчаланади.

Торф конлари кўп бўлиб, у текис юзали ўрта намгарчилик ва намгарчилиги кўп бўлган гумид иқлим минтақаларида ҳосил бўлади.

Улар Евро-Осиёнинг шимолий ўрмон зонасида, Атлантик океаннинг соҳилларида (Флорида), Индонезиянинг айрим вилоятларида кўп учрайди. Торф ёқилғи сифатида ишлатилади.

Сапропель (синоними гиттия) таркибида кўп миқдорда органик модда бўлган жинсдир. Унинг асосий қисми сув ўтлари майин ва дағал детритларидан, ҳар хил жониворлар (микроорганизм, ҳашоратлар) ва ўсимликлардан ташкил топган. Унинг таркибида маълум миқдорда бўлакли қўшимчалар ва янги ҳосил бўлган минераллар учрайди (30-50% гача). Сапропеллар қора, юмшоқ ва ёғли модда бўлган бўлиб бир хил микроқатламли тузилишга эга. Унда углероднинг миқдори 60-70% ни ташкил қилади. Сапропеллар ботқоқлик ва кўллар тубида сув ўсимликларининг, планктон жониворларнинг ва бошқа организмларнинг кислород танқислиги шароитида парчаланишидан ҳосил бўлади. У кўпинча ботқоқликларда ва ўрмон зонасидаги кўлларда торф билан бирга учрайди. Сапропеллар қишлоқ хўжалигида ўғит сифатида ва медицинада шифобахш балчиқ сифатида қўлланилади.

Ёнувчи сланецлар гилсимон ёки оҳаклашган, кўпинча юпқа қатламли кулранг, қўнғир, яшилсимон-кулранг тоғ жинсидир. Органик моддалар сув ўтларининг ва планктон жониворларнинг қолдиқлари парчаланиш ва кейинчалик ўзгаришлар жараёнида сапропелитли коллоидал моддага айланади. Улар диагенез, катагенез ва метабенез босқичларида ўзгариб ёнувчи сланецларга айланади. Унинг таркибида углерод 60-80%, водород 10% гача учрайди. У ёнганида тез ёниб, куйган резина ҳидини беради.

Ёнар сланецлар чучук сувли кўлларда, лагуна ва денгизларда ҳосил бўлади. Уларнинг конлари Волга бўйида, Печора ҳавзасида (юқори юра даври), Болтиқолди худудларида (палеозой даври) ва Шотландияда мавжуд. Ёнувчи сланецлар минерал ёқилғи сифатида фойдаланади. Уларни қуруқ ҳайдаб органик моддалар ҳам олинади.

Кўмир ўсимлик қолдиқларини табиий шароитда ўзгаришининг маҳсулидир. Кўмирнинг асосий қисми олий ўсимликлардан ҳосил бўлади. Уни гумусли кўмир дейилади. Сув ўсимликлари ва планктон жониворларидан кам тарқалган сапропелли кўмир ҳосил бўлади.

Органик моддалар чўкмага тушгач бир неча босқич давомида қайта ўзгаради. Дастлаб сув муҳити ва оксидланиш-қайтарилиш жараёнида ўсимликларнинг ўзгариши натижасида торф ҳосил бўлади. У табиий шароитда қўнғир ёки тўқ жигарранг бўтқасимон модда бўлиб, организмларнинг қолдиқ массасидан ва кўп миқдорда сувдан (80-90%) иборат. Кейинги босқичда торф юзида янги чўкмалар қатлам-қатлам бўлиб чўкиши натижасида у пастки қисмга туша бошлайди. Бу физикавий кимёвий шароитни ўзгаришига олиб келади. Юқори ҳарорат ва босим таъсирида сув сиқиб чиқарилади, бўтқасимон масса жипслашади, органик моддаларнинг таркиби ўзгаради. Бу жараёнлар давомида дастлаб қўнғир кўмир, сўнгра тошкўмир ва антрацит ҳосил бўлади. Қўнғир кўмирнинг номи рангидан келиб чиққан. У ўсимликларнинг деярли тўлиқ парчаланиш маҳсулотларидан ташкил топган бўлиб зичлиги анча кам ($1,0-1,2 \text{ г/см}^2$). Қўнғир кўмирнинг элементар таркиби

асосан углерод (C), кислород (O) ва азотдан (N) дан ташкил топган (4 жадвал) газсимон органик бирикмаларни олишда ҳам ишлатилади.

Тошкўмирнинг ранги ва чизиғи қора, зичлиги кўнғир кўмирникига караганда кўпроқдир (1,1-1,3 г/см³). Антрацит каустобиолитларни кўмир каторига кирувчи юқори даражада ўзгарган туридир. У деярли углероддан ташкил топган бўлиб, қора рангли, металл каби ялтиради.

Кўмир бизда ва ҳамдўстлик мамлакатларида кенг тарқалган бўлиб, бир неча ўн метр қалинликдаги қатламлар ва линзаларни ташкил қилади. Кўмир асосий ёқилғи хомашёдир. Ёнувчи сланец эса паст сифатли ёқилғи ҳисобланади.

4 жадвал

Каустобиолитларнинг тури	C %	H %	O %	N %
Ёғоч	50	6,0	43	1
Торф	50,9	6,0	33	2
Кўнғир кўмир	69	5,5	25	0,8 гача
Тош кўмир	80,2	5,0	13	0,8 гача
Антрацит	95	2,5	2,5	излари

Ишни бажариш тартиби:

1. Оҳактош, доломит, ангидрит, гипс, тузлар ва каустобиолитлар тўғрисида, назарий асослардан фойдаланиб, қисқача конспект ёзилади. Тоғ жинсларини намуналарда ва микроскоп ёрдамида ўрганганда қуйидагиларга эътибор берилади: жинснинг рангига, структурасига, текстурасига, минералларни таркибига ва ўлчамига ва ҳосил бўлиш шароитига.

2. Талаба ҳисобат ёзганда қисқача конспектдан кейин лаборатория давомида ўрганган жинсларни таърифини келтиради ва жинсларини намуналарда ва микроскоп кўрсатиб беради.

Назорат саволлари:

1. Алюминий жинсларида қандай минераллар учрайди?
2. Қандай жинслар латерит ва боксит деб аталади? Бокситларга қандай структура хосдир?
3. Латерит ва бокситлар қандай ҳосил бўлади?
4. Темир жинсларининг тузилишида қайси минераллар иштирок этади?

5. Қандай жинслар сидерит, лептохлорит ва кўнғир железняк деб аталади? Темир жинслари қандай ҳосил бўлади?

6. Кремнийли жинсларнинг таркибида қандай минераллар учрайди?

7. Кремен, фтанит, диатомит, трепел, опока ва радиоляритларни тарифлаб беринг.

8. Карбонат тоғ жинслари ҳосил бўлишига ва минерал таркибига кўра неча турга бўлинади? Охактошларни минерал таркибини ва тузилишини таърифлаб беринг.

9. Доломитларни минерал таркибини ва тузилишини таърифлаб беринг. Аралаш жинслар тўғрисида нима биласиз?

10. Карбонат тоғ жинслари қайси шароитда ҳосил бўлади? Карбонат тоғ жинсларининг амалий аҳамияти қандай?

11. Қандай жинслар фосфоритлар деб аталади? Фосфоритлар таркибида қандай минераллар учрайди? Фосфоритлар қандай шароитда ҳосил бўлади?

12. Қайси минераллар марганец жинсларини ташкил қилади? Марганец жинслари қандай шароитда ҳосил бўлади ва учрайди?

13. Эвапоритлар гуруҳига қайси минераллар киради? Минерал таркибига кўра тузлар неча турга бўлинади? Гипс, ангидрит, ош тузи ва сильвинларни таърифлаб беринг. Улар қандай ҳосил бўлади?

14. Қандай жинслар каустобиолитлар деб аталади? Каустобиолитлар қандай турларга бўлинади? Каустобиолитлар қандай ҳосил бўлади ва унинг амалий аҳамияти қандай?

Саккизинчи лаборатория иши

Мавзу:

1. Метаморфик жинсларнинг тузилиши.
2. Регионал метаморфизм жинслари - гнейс, сланец, кварцит, мрамор, амфиболит, эклогит ва бошқалар

Назарий асослар

Метаморфик жинслар

Бирламчи магматик ва чўкинди тоғ жинслари Ернинг чуқур қисмларида ўзгариши натижасида метаморфик жинслар ҳосил бўлади. Метаморфизм жараёнида бирламчи минераллар тўлиқ ёки қисман қайта кристалланади. Қайта кристалланиш минералларни эриш нуқтасидан паст ҳароратда содир бўлади. Метаморфик жинслар ер қобиғида кенг ривожланган бўлиб, кўпроқ докембрийгача бўлган даврларда содир бўлган. Улар ер қобиғининг катта ҳудудларида кенг ривожланган.

Метаморфик жинсларни ўрганиш катта аҳамиятга эга, чунки улар билан кўп фойдали қазилма конлари боғланган. Тоғ жинсларини метаморфизми деб, структуравий ва минералогик ўзаришга олиб келадиган ҳар қандай жараёнга айтилади. Айрим ҳолларда физикавий ва кимёвий шароитни ўзгариши жинсларни кимёвий ўзгаришига олиб келади. Метаморфизмнинг асосий омилларига ҳарорат,

гидростатик ва бир томонлама босимни ортиши, пастдан кўтарилган эритма ва газлар киради. Ҳарорат ортиши эса магматик жинсни ҳарорати, радиоактив элементларни парчаланиши ва жинсларни ерни чуқур қисмларга тушиб қолиши билан боғланган. Чуқурга тушиш билан ҳар 33 метрда ҳарорат ўртача 1°C га ортади. Гидростатик босим континетда ҳар бир км да 270 атм. га ортади. Метаморфизм куйидаги турларга бўлинади: Регионал ва локал метаморфизм, динамометаморфизм, контакт метаморфизм, контакт метасоматизм, автометасоматизм, гидротермал метасоматизм ва бошқалар.

Метаморфик тоғ жинсларининг структураси ва текстураси

Метаморфик ва метасоматик жинсларни структураси ва текстураси уларни кристалланиш даражаси, минерал доналарини шакли, уларни бирикиши, катта-кичиклиги ва ўзаро жойланиши билан белгиланади.

Метаморфик тоғ жинсларини структураси.

Метаморфик жинсларда қайта кристалланиш жараёни қаттиқ ҳолда сув, эритмалар ёки буғлар ва бошқа катализаторлар иштирокида содир бўлади. Сув жинсни намгарчилиги, айрим минаралларда эса боғлиқ ҳолда бўлади (масалан: Опал – $(\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O})$). Юқори ҳароратда сув ажралиб чиқади, у эритувчи ёки катализатор вазифасини бажаради. Сув айрим минералларни эритади, эриган материалдан бошқа жойда янги минерал ҳосил бўлади.

Метаморфик жараёни тўлиқ ривожланмаган вақтда структура метаморфик ва бирламчи структураларни оралиғида бўлади. Бундай структуралар қолдиқ ёки реликтли структуралар дейилади. Уларга бластогранитли, бластопорфирли ва бошқа структуралар киради. Бластогранитли структура бластез жараёнида ўзгарган гранит структурасидир. Бластез жарёнида мозаикали структурага эга бўлган кварц тўпламлари ёки маълум йўналишга эга бўлган слюдалар орасида кварц тўпламлари бўлади.

Метаморфик жинсларда магматик жинсларга нисбатан фарқли, минералларни идиоморфизм даражаси уларнинг кристалланиш даражасига боғлиқ. Бундай структураларни кристаллобластли структуралар дейилади.

Кристаллобластли структура бу умумий термин бўлиб ҳамма тўлиқ кристалланган структураларга айтилади. Кристаллобластли структурага куйидаги хусусиятлар хос: 1. Минераллар чегараси шаклсиз бўлиб, кўпинча қирқилган ва бухтасимон бўлади; 2. Майда минераллар йирик минераллар ичида учрайди; 3. Минераллар тўплам ҳолида жойланиш хусусиятига эгадир. Метаморфик жинсларда минерал доналарининг шакли ксенобласт ва идиобласт бўлади. Ксенобласт минераллар маълум кристалл шаклига эга эмас. Минералларни кристаллографик қирраларини тўлиқ ривожланиши идиобласт минералларга хосдир. Метаморфик жинсларда минераллар шакли уларнинг кристалланиш хусусиятига ва кристаллар тузилишида иштирок этувчи моддаларнинг миқдорига боғлиқ.

Бластез жараёнида ҳосил бўлган минералларга уларнинг кристаллографик формалари бўлмаслиги ва бир вақтда ҳосил бўлишлиги хосдир. Кристаллобластли структура куйидаги турларга бўлинади: Гомебластли, гетеробластли, гранобластли,

роговикли, лепидобластли, нематобластли, фибробластли, петелчатли (халқасимон), ситовидли (элаксимон), диабластли.

Гомебластли структурали жинсларга жинс ташкил қилувчи минералларни ўлчамини озми – кўпми бирхиллиги хосдир.

Гетеробластли структурага эса жинс ташкил қилувчи минераллар ўлчамининг ҳар хиллиги хосдир.

Гранобластли структурада жинс минераллари маълум миқдорда изометрик шаклга эгадир. Минераллар формаси ҳар хил бўлади: думалок, полиэдрик, бухтообразно ва аррасимон.

Роговикли структура роговик жинсларига хосдир. Унга минерал доналарини шакли аррасимонлиги ва минераларнинг тўплам ҳолида учраши хосдир. Бу структурага айрим ҳолда гетеробластли ва пойкилобластли тузилиш ҳам хосдир.

Лепидобластли структурада минералларнинг асосий қисмига тангасимон ва пластинкали шаклга эга бўлишлиги хосдир. Чешуйкали минераллар сланецсимон параллель ҳолда риожланган бўлади. Минераллар ўлчами бўйича дағал-, майда-, микробластли структура турларига бўлинади. Лепидобластли структура гомебластли ва гетеробластли бўлиши мумкин.

Нематобластли структура. Айрим минераллар (Кузнецов Е.А. бўйича) призма бўйича узун кристалларни ҳосил қилишга мойилдир. Минераллар бир йўналишда жойлашади. Беккени фикрича нематобластли структурада толали минераллар чалкаш агрегатларни ҳосил қилади.

Фибробластли структура. Бу структура нематобластли структурадан жинсни узун толали минераллардан ташкил топганлиги билан фарқ қилади.

Петлясимон(халқасимон) структура серпентинитларга хосдир. Жинсда кўп миқдорда йўналган халқалар бўлиб, серпентиндан ташкил топган йўллар ҳар хил томонга йўналган бўлади. Йўллар толасимон тузилган серпентинитдан ташкил топган. Улар оливиндаги дарзлар бўйлаб ривожланади.

Пойкилобластли структура. Бу структурада йирик минераллар ичида кўп миқдорда майда минераллар доналарини ўз ичига олган бўлади.

Брекчиясимон структурали жинсларга қиррали бўлақларни борлиги хосдир. Цементловчи моддалар бўлақлардан структураси ва ҳосил бўлиши билан фарқ қилади.

Катакластик структура. Жинсларга механик кучларни таъсирида бу структура ҳосил бўлади. Унда минераллар буралган ва майдаланган бўлади.

Метаморфик тоғ жинсларининг текстурси

Метаморфик жинсларга қуйидаги текстуралар хосдир: массив, йўл-йўл, санецсимон, ҳол-ҳол, очковая ва миндалекаменная (бодомсимон).

Массив текстурали жинсларга қуйидагилар хосдир: жинсни ташкил қилувчи минераллар тартибсиз жойлашган бўлиб, улар марказга қараб ва маълум йўналиш бўйича йўналмаган бўлади. Бу текстура бирхил материалли жинсларни қайта кристалланиши натижасида ҳосил бўлади. Массив текстура мрамор ва кварцитларга хосдир.

Йўл-йўл текстура жинсларда йўлларни кет-кет келиши хос бўлиб, йўллар бир-бирларидан минерал таркиби, структураси ва бошқа белгилари билан фарқ қилади. Уларнинг келиб чиқиши ҳар хил бўлади. Улар қолдиқли текстура бўлиб, бирламчи қатламли жинсларни (қумтош, оҳактош, гиллар ва бошқалар) ҳисобига ҳосил бўлади. Бу текстура яна метаморфизм жараёнида минералларнинг қайта жойланиши ҳисобига ҳосил бўлади.

Гнейссимон текстура йўл-йўл текстурани тури бўлиб, гнейс ва мигматитларни текстурасини алоҳида таъкидлаш учун ишлатилади.

Сланецсимон текстура жинсда параллел жойлашган йўллар борлиги билан ажралиб туради. Бу текстурали жинсда пластинкали, чешуйкали, узун йўналган минералларни ва ҳамда линзасимон агрегатларни параллел жойлашганлиги хосдир. Сланецланиш бирламчи ва иккиламчи бўлади. Бирламчи сланецланиш седиментация ва диагенез даврида ҳосил бўлади. Иккиламчи сланецланиш метаморфизм жараёнида ҳосил бўлади. Минераллар бир-бирига узун томони билан параллел жойлашиб ўсадилар. Улар максимал босим йўналишига перпендикуляр ҳолда ўсадилар.

Ҳол-ҳол текстура жинсларга ҳолларни борлиги хос бўлиб, улар асосий массада ўзининг таркиби, айрим ҳолларда структураси билан ажралиб туради. Бу структура роговикларга хосдир.

Очковая текстурали жинсларда думалоқ, ёки узун тузлишга эга бўлган агрегатларни борлиги хосдир. Улар бир ёки бирнеча минераллардан ташкил топган бўлиб, сланецланишга параллел жойлашади. Жинс ташкил қилувчи майда доналар уларни қамраб олади. Очкоавя текстура одатда сланецланган ва милонитлашган гранит, гранито-гнейс ва порфирларга нисбатан ишлатилади. Бу текстура қолдиқ текстура бўлиб динамометаморфизм жараёнида ҳосил бўлади.

Метаморфик тоғ жинсларининг таснифи

Метаморфик тоғ жинслари ҳар хил геологик жараёнлар таъсири натижасида ҳосил бўлади. Метаморфик жинсларни классификация қилганда, уларнинг кимёвий ва минерал таркибини, структура ва текстурасини, ҳамда қайси метаморфизмнинг тури ҳисобига ҳосил бўлганлигига эътибор берилади. Минераллар парагенезисига қараб қандай термодинамик (Р,Т) шароитда, структура ва текстура белгиларига қараб қандай чуқурликда жинслар ҳосил бўлганлигини аниқлаш мумкин. Уларнинг кимёвий таркибини таҳлил қилиб бирламчи жинсни таркибини билиб олиш мумкин.

Метаморфик тоғ жинслари икки хил генетик келиб чиқишга эга. Уларнинг маълум қисми чўкинди жинслар (паражинслар), маълум қисми эса магматик жинслар (ортожинслар) ҳисобига ҳосил бўлади. Бунга қарамадан ҳар хил бирламчи жинслар ҳисобига бир хил минерал таркибли метаморфик жинслар ҳосил бўлади. Буни конвергенция дейилади.

Метаморфик жинсларни биринчи классификацияси Ван-Хайз, Бекке, Грубенман ва Нигглилар ишларида келтирилган. Улар метаморфик жинсларни классификацияси « Метаморфизмни чуқур зоналари» назариясига

асосланган. Бу назарияга мувофиқ регионал метаморфизмнинг кучли ривожланиши ҳарорат ва босимни функцияси сифатида кўрилади. Улар маълум термодинамик шароитда барқарор бўлган минералларнинг ассоциацияси борлигини кўрсатдилар. Улар метаморфизмнинг ҳосил бўлиш жараёнини урта зонага ажратишган: эпизона, мезазона ва катазона.

1. Эпизонада ҳарорат ва умумий босим паст, бир томонлама босим ўртача бўлиб, у зонани остки қисмига тушган сари ортиб боради. Бу зонанинг ўзига хос минераллари қуйидагилардан иборат: цоизит, эпидот, хлорит, серицит, актинолит, альбит, тальк. Бу зонада қуйидаги жинслар ҳосил бўлади: филлит, сланец, эпидотли жинслар, кварцит, мрамор, катакластик жинслар ва бошқалар.

2. Мезазонада ҳарорат ва умумий босим ўрта-, юқори, бир томонлама босим юқори бўлади. Бу зонанинг типик минераллари қуйидагилардир: биотит, мусковит, роговая обманка, дистен, ставролит, альмандин. Мезазонанинг ўзига хос жинслари қуйидагилардан иборат: мусковитли, мусковит-биотитли, эпидотли, кианитли, ставролитли сланецлар, амфиболит, роговик, андрадит-геденбергитли скарнлар, мрамор, кварцитлар.

3. Катазонада ҳарорат ва умумий босим юқори, бир томонлама босим паст бўлади. Бу зонанинг типик минераллари қуйидагилардан иборат: силлимонит, корунд, анортит, ромбик пироксен, волластонит, омфацит, пироп. Бу зонада гнейс, силлимонитли ва гранат – биотитли сланецлар, волластонит- диопсидли жинслар, роговиклар, андрадит-геденбергитли скарнлар, эклогитлар, мрамор, кварцит ва бошқалар ҳосил бўлади.

Кейинчалик минералларнинг мувозанати тўғрисидаги физикавий-кимёвий таълимот ривожланиши метаморфик фациялар тушунчасини пайдо бўлишига олиб келди. Бу йўналиш ҳозирги пайтдаги метаморфик жинсларни тасниф қилишда асос бўлди. Метаморфик фациялар принципи фин олими Эскола томонидан таклиф қилинган.

Метаморфик жинсларни минерал таркиби метаморфизмни физикавий- кимёвий шароитини функциясидир. Турли термодинамик шароитда бир хил кимёвий таркибли жинсдан ҳар хил минерал ассоциациялар ҳосил бўлади.

Масалан: Винклер, $\text{SiO}_2 : \text{CaO} : \text{MgO} = 1 : 1 : 1$ таркибли жинсдан паст ҳароратли фация шароитида кальцит- тремолит- доломит минералларининг ассоциацияси, худди шу таркибли жинсдан юқори ҳароратли фация шароитида эса магнезит-тальк минерал ассоциацияси ҳосил бўлади, деб айтади. (Метаморфик фациялар жинсларни таъриф қилинган бўлимда келтирилган).

Метаморфик жинсларни тасниф қилганда яна жинслар қайси метаморфизм турлари ҳисобига ҳосил бўлганлиги ҳисобга олинади.

Регионал метаморфизм жинслари

Катта ҳудудда содир бўлган, яъни кенг тарқалган динамотермал метаморфизмга регионал метаморфизм дейилади. Регионал метаморфизмга учраган ҳудудларда метаморфик жинсларнинг бир хил ривожланганлиги ва метаморфик омилларни (босим ва ҳарорат) бир хиллиги ҳосилдир. Катта ҳудудларда жинс ташкил

қилувчи минералларни маълум ассоциацияси хос бўлиб, улар физико-кимёвий шароитни доимийлигини кўрсатади.

Қуйида регионал метаморфизм фациялари ва унинг жараёнида ҳосил бўлган асосий жинсларни таърифи келтирилган.

Яшил сланецлар фациясининг жинслари. Бу фация жинслари қуйидаги термодинамик шароитда ҳосил бўлади. Ҳарорат 400°C гача, босим 4000 атм. гача бўлади. Бу шароитда гиллар гилли сланецлар, филлит ва хлорит-серицитли сланецларга ўтади. Ўрта ва асос вулканоген жинслар яшил жинсларга ва яшил сланецларга ўтади.

Сланецларга жинс ташкил қилувчи минералларнинг маълум йўналишда жойлашганлиги хосдир. Жинс текстураси сланецсимон, структураси лепидобластли, айрим ҳолларда графо-лепидобластли. Сланецлар регионал метаморфизмнинг яшил сланецлар фациясида ҳосил бўлади. Улар ҳосил бўлишига кўра парасланец ва ортосланецга бўлинади.

Метаморфизмнинг бошланғич босқичида гиллар **гилли сланецга** ўтади. Жинсда хлорит, серицит, кварц ва бошқа минераллар ҳосил бўлади. Жинсда гилли масса маълум микдорда сақланиб қолади. Жинсни структураси бластопелитли.

Метаморфизмнинг даражаси ортиши билан гилли сланец **филлитга** ўтади. Филлитлар майин чешуйкали, юпқа қатламли жинс. Кўп микдорда серицит ва хлоритни бўлиши ҳисобига жинс сланецланиш текислиги бўйича ипаксимон ялтирайди. Жинс ранги кумушсимон-оқ, яшил-кўк, графит бўлса, у тўқ кулранг ва қора бўлади. Жинс таркибида яна кварц, кальцит, доломит, гранат учрайди.

Яшил жинслар ва яшил сланецлар ўрта ва асос магматик тоғ (андезит, базальт, диорит, габбро) жинсларининг ўзгариши ҳисобига ҳосил бўлади. Бу жинсларда ўрта ва асос плагиоклазлар альбит, рангли минераллар хлорит, актинолит, кальцит билан ўрин алмашинади. Жинслар текстураси массив ва сланецсимон, структураси лепидобластли ва нематобластли. Уларда қолдиқ текстура ва структура учраши мумкин.

Эпидот- амфиболит фациясининг жинслари ҳарорат $500-650^{\circ}\text{C}$ ва босим 7500-10000 атм. бўлганда ҳосил бўлади. Бу шароитда оддий роговая обманка, биотит, эпидот, ўрта плагиоклаз, андалузит, силлимонит, ставролит, гранат (альмандин) барқарор бўлади.

Метаморфизмнинг бу босқичида филлит **слюдали сланецга** ўтади. У метаморфик жинслар орасида кенг тарқалган бўлиб пара ва ортажинслардир. Жинс сланцеватость текислиги бўйича кумушсимон ва олтинсимон ялтирайди. Уларнинг ялтираши жинсда биотит ва мусковитни учрашига боғлиқдир. Жинсда яна кварц, камроқ альбит, эпидот, гранат, гематит, кианит ёки силлимонит ва бошқалар учрайди.

Магматик тоғ жинслари регионал метаморфизмга учраганда, бир вақтни ўзида жинслар кучли серицитлашади ва кварцлашади. Метаморфик жараёнлар кучли

ривожланса дала шпатлар тўлиқ ўзгариб, уларнинг ўрнига серицит-кварцли, кварц-хлорит ва бошқа сланецлар ҳосил бўлади.

Бирламчи жинснинг таркиби ва термодинамик шароитга қараб, сланецларда юқорида келтирилган минераллардан ташқари яна тальк, роговая обманка, цоизит, стильпномелан, хлоритоид, глаукофан, жадеит, лавсонит ва бошқа минераллар учрайди.

Кварцли кумтошлар ва кременлар **кварцитсимон сланецларга** ва **кварцитларга** ўтади. Улар кварц доналари ва иккиламчи минераллардан ташкил топган.

Гранит ва аркозли кумтошларни ҳисобига **слюдали сланецлар, кварц-мусковит-дала шпатли жинслар** ривожланади. Уларга гранобласт ва гомеобластли структуралар ҳосилдир.

Оҳактошлар **мармарга** айланади. Уларга гранобластли структура, массив текстуралар ҳосилдир.

Амфиболит фациясининг жинслари

Бу фация жинслари қуйидаги шароитда ҳарорат $T=650-800^{\circ}\text{C}$, $P=4000-8000$ атм. Бу шароитда барқарор минералларни оддий роговая обманка, кордиерит, ставролит, биотит, гранат, плагиоклаз бўлиб, яна натрий-калишпатли дала шпатлари пайдо бўлабошлайди. Амфиболит фацияси шароитида жинслар қисман эриб (анатексис) гранит магмасини ҳосил қилади. Улар мигматитларни ҳосил бўлишига олиб келади.

Амфиболит фацияси шароитида гнейс, амфиболит, мигматит, мармарлар ҳосил бўлади.

Гнейс славян «гнус» сўзидан олинган бўлиб, чириган маънони билдиради. Жинсни ташкил қилувчи минераллар маълум даражада параллел жойлашган бўлиб, йўл-йўл-гнейссимон текстурани ташкил қилади. Рангли ва рангсиз минераллар алоҳида- алоҳида йўлларни ташкил қилади. Гнейсларни структураси гранобластли, порфиروبластли, слюдалар кўп бўлса grano-лепидобластли бўлади. Силлимонитни толасимон агрегатлари ва сплениниеси фибробластли структура ҳосил қилади. Айрим ҳолларда пойкилобластли структура ҳам учрайди. Тоғ жинси дала шпати, кварц, рангли минераллар ва бошқа қўшимча минераллардан ташкил топган.

Левинсон-Лессинг (1937), Ю.И. Половинкин (1955), Судовиков (1964) кварцни гнейсда бўлиши шарт деб алоҳида таъкидлайдилар. Дала шпати ва рангли минералларни характери ва уларни микдори кескин ўзгариб туради. Шу сабабли гнейсларни донадорлиги, ранги ва тузилиши кенг чегарада ўзгариб туради. Дала шпатларидан ортоклаз, микроклин, плагиоклаз учрайди. Рангли минераллар кўпроқ биотит, мусковит, камроқ роговая обманка, пироксендан ташкил топгандир. Айрим ҳолларда қуйидаги минералларни учратиш мумкин: гранат, ставролит, силлимонит, кордиерит, графит, дистен ва бошқа минераллар. Аксессуар минераллардан циркон, апатит, монацит, сфен, магнетит бўлиши мумкин.

Жинс таркибида учрайдиган минералларни таркибига кўра плагиогнейс, биотитли, мусковитли, амфиболли, пироксенли ва ортитли гнейсларга бўлинади. Гнейслар бирламчи жинсларни таркибига кўра икки турга бўлинади-парагнейс ва ортогнейс. Парагнейслар гилларни ва кварц- дала шпатли кумтошларни юқори даражада метаморфизмга учраши ҳисобига ҳосил бўлади.

Парагнейсларда глиноземни кўп миқдорда бўлиши, уларни таркибида алюминийга бой бўлган минераллар- гранат, силлимонит, андалузит, кордиеритларни ҳосил бўлишига олиб келади. Ортогнейслар гранит, гранодиорит, кварцли диорит ва кварцли сиенитларни ҳисобига ривожланади.

Гнейслар регионал метаморфизмни ўрта ва юқори босқичларида ҳосил бўлади. Уларни ҳосил бўлиши тўғрисида икки фикр мавжуд: 1. Айрим мутахассисларнинг фикрига кўра гнейслар гранит магмасини катламлар орасига ёриб кириши ҳисобига ҳосил бўлади. Бу жинслар кейинги жараёнлар таъсирида гнейсга айланади. Бундай усул билан ҳосил бўлган жинсларга инъекцион гнейслар дейилади. 2. Кейинги назария муаллифлари фикрича гнейс материали чўкидиларни қисман эриши натижасида ҳосил бўлади. Кварц ва дала шпатга бой бўлган катламлар рангли минералларга нисбатан тезроқ эрийди. Гнейс ҳосил бўлиш даврида масса ярим эриган ҳолда бўлади. 3. Айрим мутахассислар гнейсларни йўл-йўл тузилиши метаморфизм жараёнида компонентларни миграция қилиши – силжиши натижасида ҳосил бўлади деб тахмин қиладилар. Калий, натрий ва кремнезёмни миграция қилиши натижасида кварц, дала шпатлари, темир ва магнийни силжиши рангли минералларга бой бўлган катламларни ҳосил бўлишига олиб келади. Бу кимёвий механизм метаморфик дифференциация дейилади.

Амфиболитлар гнейслардан кўп миқдорда яшил роговая обманкани бўлиши ва тўқ яшил ранги билан фарқ қилади. Улар гнейслар билан кўпинча кетма- кет келади. Улар бир бирларига секин - аста ўтиб борадилар. Параамфиболитлар мергелни, ортоамфиболитлар эса диорит, габбро, пироксенитларнинг ҳисобига ҳосил бўлади. Тоғ жинси асосан роговая обманка ва плагиоклаздан ташкил топган. Қўшимча минералардан биотит, гранат, кальцит, эпидот, цоизит, гидрит ва бошқалар учрайди. Улар ичида критик минерал роговая обманка ва плагиоклазидир. Оддий роговая обманка амфиболитда метаморфизмни қуйи босқичларида ҳосил бўлган роговая обманкадан мураккаб таркиби ва глиноземни кўп миқдорда учраши билан фарқ қилади. Таркиби бўйича плагиоклаз асосли ва ўрта таркибли бўлади. Массив текстура ва гранобластли, нематобластли ёки порфиробластли, айрим ҳолларда фибробластли структуралар амфиболитга хосдир.

Кварцитлар кристалл донали ёки сланецсимон жинс бўлиб оқ ранглидир. У қўшимча минералларни ҳисобига ҳар хил рангли бўлиши мумкин. Жинсни текстураси массив, структураси гранобластли, айрим ҳолларда аррасимон бўлади. Кварцитлар қайси даражада қайта кристалланганлигига қараб майда-, ўрта- ва йирик донали бўлади. Жинс кварцдан ташкил топган. Қўшимча минерал ҳолида слюда, хлорит, гранат, графит, дала шпатлари, кианит, силлимонит, ставролит ва бошқалар минераллар учрайди.

Кварцитлар паражинслар бўлиб, кременли жинсларни метаморфизмга учраши ҳисобига ҳосил бўлади. Жинс таркибида у ёки бу минералларни учрашига қараб турларга бўлинади. Улар ичида темирли кварцитлар катта амалий аҳамиятга эга. Жинс таркибида кварцдан ташқари кўп миқдорда гематит ва магнетит учрайди. Бу жинсга йўл- йўл текстура хосдир. Темирли кварцитни джеспелит деб аталади.

Мармар метаморфизмни ҳамма фацияларида карбонат тоғ жинсларини (оҳактош, доломит, магнезит ва сидерит) ҳисобига ҳосил бўлади. Жинс таркибида учраган асосий ва қўшимча минералларга қараб мармарни ранги ҳар хил бўлиши мумкин. Мармарни таркибида асосий минераллардан кальцит, доломит, магнезит ва сидерит учрайди. Қўшимча минераллардан кварц, темир оксидлари ва бошқа минераллар бўлади. Жинсни структураси гранобластли. Мармарнинг текстураси бирламчи жинсни структурасига қараб массив ва йўл – йўл бўлиши мумкин.

Айрим ҳолларда мармарларни таркибида маълум миқдорда гранат, диопсид, форстерит ва бошқа силикатлар учрайди. Бу жинсларни кальцифир дейилади

Мигматитлар. Бу жинсда субстратни йўли (бирламчи) билан гранит таркибли йўллар кетма-кет келади.

Гранулит фациясини жинслари $P = 13000$ атм. гача ва $T = 750-1000^{\circ}\text{C}$ бўлганда ҳосил бўлади. Уларни таркибда сув йўқ. Бу фацияда гиперстен, диопсид, кварц, гранатлар (пиропли) барқарордир.

Гранулит майда, камроқ ўрта донали бўлиб, окроқ ёки қора ранглидир.

Очроқ рангли гранулитлар кварц- дала шпатли жинсларни ҳисобига ҳосил бўлади. Улар ташқи кўриниши бўйича гранитларга ўхшаш. Гранулитларга доска шаклли кварц донали йўлларни ва кварц, дала шпатлари, пироксен (гиперстен), гранат агрегатларидан ташкил топган йўллар билан кет-кет келиши хосдир. Қора рангли гранулитлар плагиоклаз гиперстен, гранатдан (альмандин) ташкил топган бўлиб, улар асос магматик жинсларни ва мергелни ҳисобига ҳосил бўлган. Гранулитларни структураси гранобластли, текстураси массив ва линзасимон ёки йўл-йўл.

Эклогит фациясини жинслари. Бу фация жинслари ўта юқори босим (17000 атм. дан юқори) ва юқори ҳарорат $550-700^{\circ}\text{C}$ таъсирида ҳосил бўлади. Эклогит фациясига **эклогит** хосдир. Жинс кимёвий таркибига кўра габбро-базальт гуруҳига кирувчи жинсларга яқин. Критик минераллар пироксен ва гранатдан иборат. Пироксен омфацитдан ташкил топган. Омфацитни таркибида жадеит (40%) ва диопсид (60%) бўлиб, улар қаттиқ эритмани ташкил қилади. П. Эсколани (1921) фикрича жадеитни миқдори омфацитда 35% ни ташкил қилади. Х.С Йоддерни фикрича пироксенни миқдори 0 дан 84% гача ўзгариб туради. Иккиламчи минераллардан рутил, калийли дала шпати, кварц, плагиоклаз, дистен, айрим ҳолларда алмаз ва биотит ҳам учрайди. Жинсда глаукофанни, эпидотни борлиги регионал метаморфизмни изларини кўрсатади.

Габброидларни (2,9 – 3,1) эклогитларга (3,3 – 3,6) айланиши солиштирма огирликни ортишига олиб келади. Эклогитни асосий минераллари омфацит ва

гранат жинснинг ташки кўринишини белгилайди. Гранат кўнгир, қизил ранглидир. У порфиробласларни, омфациит эса асосий майда қисмни ташкил қилади.

Жинсни текстураси массив, айрим ҳолларда омфациит маълум йўналишда ётади. Паст ҳарорат ва босимда эклогит осон амфиболизацияга учрайди.

Эклогитни генезиси аниқ эмас. Жинсни юқори солиштирма оғирлиги, ҳамда геологик ва экспериментал маълумотлар эклогитни юқори босимда ҳосил бўлганлигини билдиради. Ф. Тернер ва Д.Ш. Ферхуген эклогитлар 700°C ва 13000 атмосфера босимидан кам бўлмаган шароитда ҳосил бўлади деб таъкидлайдилар. В.С. Соболевни фикрича эклогитлар мантияни юқори қисмида ҳосил бўлиб, литосферага тектоник ва магматик жараёнлар ёрдамида олиб чиқилади.

Ишни бажариш тартиби:

1. Метаморфик жинсларнинг тузилишини, регионал метаморфизм жинсларини - гнейс, сланец, кварцит, мармар, амфиболит, эклогит ва бошқалар тўғрисида, назарий асослардан фойдаланиб, қисқача конспект ёзилади. Тоғ жинсларини намуналарда ва микроскоп ёрдамида ўрганганда қуйидагиларга эътибор бериш керак: жинснинг рангига, структурасига, текстурасига, минералларни таркибига, ўлчамига, ҳосил бўлиш шароитига ва қайси тоғ жинсини ҳисобига бўлганлигига.

2. Талаба ҳисобат ёзганда қисқача конспекtdан кейин лаборатория давомида ўрганган жинсларни таърифини келтиради ва жинсларини намуналарда ва микроскопда кўрсатиб беради.

Назорат саволлари:

1. Метаморфизмни омилларининг айтиб беринг.
2. Гнейс, сланец, кварцит, мармар, амфиболит, эклогит ва бошқаларга қандай минерал таркиби, структура, текстура хос ва улар қандай шароитда ҳосил бўлади?

Тўққизинчи лаборатория иши

Мавзу:

Метасоматик жинслар- скарн, роговик, серпентинит, асбест, грейзен, лиственит ва бошқа жинсларни ўрганиш.

Назарий асослар

Контакт метаморфизм жинслари

Контакт метаморфизм жинслари икки турга бўлинади: 1). Контакт термал (совиётган интрузивнинг ҳарорати таъсири натижасида атрофдаги жинсларни ўзгариши); 2). Контакт метасоматик.

Контакт термал метаморфизм жинслари: роговик, мрамор, кварцит ва бошқалар.

Роговикларда қуйидаги фациялар учрайди: 1). Кварц-альбит роговиковая, 2). Амфибол роговиковая, 3). Пироксен роговиковая, 4). Санидитовая.

Кварц-альбит роговик фацияси. Роговиклар зич жинс бўлиб кўпинча чиганоқсимон синади, ранги ҳар хил. Гил жинсларини ҳисобига ҳосил бўлган роговиклар кварц, альбит, серицит, биотит, кордиерит, андалузит, камроқ эпидотдан ташкил топган. Асос ва ўта магматик жинслар ва уларнинг туфоген жинслари ва мергеллар ҳисобига ҳосил бўлган роговиклар қора, яшил - кулранг бўлиб майда донали альбит- эпидот-актинолитдан ташкил топган. Вулқон шишаси тўлиқ майда чешуйкали хлорит ва слюдали минераллар билан алмашилган.

Амфибол роговик фацияси. Бу фацияда барқарор минераллар оддий роговая обманка, ўрта ва асос плагиоклаз ва камроқ пироксендан иборат. Гилли жинслар қора, зич роговикларга айланади. Уларнинг таркибида кварц, дала шпатлари, слюда, андалузит ёки кордиерит учрайди. Оҳақли-силикатли роговиклар (скарноидлар) доломит, кальцит, форстерит, кварцдан ташкил топган. Асос магматик тоғ жинслари ҳисобига ҳосил бўлган роговиклар амфиболли жинсларни ташкил қилади. Уларни таркибида роговая обманка ва плагиоклаз учрайди.

Пироксен роговик фацияси. Бу фация жинслари контактга яқин жойда ривожланади. Улар юқори ҳароратли минераллардан ташкил топган: пироксен, силлимонит, волластонит, форстерит.

Санидинит фацияси. Бу фация жинслари ҳарорат 775-990⁰ С ҳосил бўлади. Фация жинсларига қуйидаги белгилар хос: 1. Пироксен пижонитдан ташкил топган; 2. Гроссуляр учрамайди; 3. Плагиокоазни юқори ҳароратли тури ривожланади; 4 Критик минераллардан санидинит учрайди.

Мраморлар карбонат жинсларини ҳисобига ҳосил бўлади. Улар ўрта -, йирик донали бўлиб, ранги ҳар хилдир.

Контакт метасоматик жинслар

Бу жинслар кўпинча нордон жинслар билан оҳактошлар, доломитлар чегарасида постмагматик эритма ва газларнинг таъсирида ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган жинсни **скарн** дейилади. Улар карбонатлар ва гранитлардан минерал таркиби билан кескин фарқ қилади. Скарнларда пироксен, гранат, эпидот, амфиболлар, везувиан, скаполит, оливин группасига кирувчи минераллар, флогопит ва бошқа минераллар учрайди. Скарнларда магнетит, шеелит, касситерит, молибденит, арсенопирит ва бошқа маъданли минераллар учрайди. Уларни кристалланиш даражаси ва ранги ҳар хилдир. Структураси кўпроқ гранобластли бўлади.

Автометасоматизм ва гидротермал метасоматизм жинслари

Автометасоматик жинслар совиётган интрузив жинсга, ўша магматик ўчоқдан ажралиб чиқаётган эритма ва газларни таъсирида ҳосил бўлган жинслардир. Автометасоматизм жараёнида ҳосил бўлган жинслар бирламчи жинслардан минерал

таркиби билан кескин фарқ қилади. Улар ичида кенг тарқалган жинслар қуйидагилардир: грейзен, серпентинит, иккиламчи кварцитлар, пропилитлар, березитлар, лиственитлар ва бошқалар.

Грейзенлар –метасоматозни маҳсули (эритмалар, газлар, буғлар) кўпроқ гранит жинсларининг ҳисобига бўлади. Жинс оқ, кулранг, асосан кварц, мусковитдан ташкил топган бўлиб, камроқ турмалин, флюорит, литийли слюда, топаз, апатит ва бошқа минераллардан ташкил топган. Маъданли минераллардан касситерит, вольфрамит, висьмутин, сульфидлар ва бошқа минераллар учраши мумкин. Унинг структураси гранобластли, лепидобластли, текстураси массив. Грейзендан бор, топаз, касситерит, вольфрамит, молибденит, берилл, висьмутин ва бошқаларни минераллари олинади.

Серпентинитлар паст ҳароратли гидротермал эритмаларни ўта асос магматик жинсларга таъсири натижасида ҳосил бўлади. Тоғ жинси яшил, оч-яшил рангли, майда данали, толасимон ва ҳалқасимон структурали. Уни таркибида хризотил, бастит, антигорит, ҳамда хризотил-асбестлар учрайди. Қолдиқ минераллардан оливин, пироксен ва бошқалар учрайди.

Серпентинит асбест олиш манбаидир. У билан хромит, титано-магнетит, кобальт, платина ва бошқалар олинади.

Иккиламчи кварцитлар нордон ва ўрта вулканоген жинсларни вулкандан кейинги эритмалар таъсири натижасида ўзгаришидан ҳосил бўлади. Иккиламчи кварцитни таркибида қуйидаги минераллар учрайди: кварц, алунит, каолинит, диаспор, пиррофиллит, маъданли минераллардан мис, қўрғошин, рух сульфидлари, кумуш минераллари учрайди. Айрим ҳолларда корунд ҳам учраши мумкин.

Пропилитлар. Бу тоғ жинслари ўрта ва асос вулканитларни гидротермал эритмалар таъсирида ўзгаришидан ҳосил бўлади. Пропилитларни таркибида альбит, хлорит, кальцит, эпидот, олтин, кумуш, рух ва бошқа элементларнинг минераллари учрайди.

Березит келиб чиқишига кўра грейзенларга яқин бўлиб, ундан минералларни кристалланиш даражасининг пастлиги билан фарқ қилади. Жинс таркибида серицит (мусковит), хлорит, кварц, пирит ва кальцит учрайди. Унда олтин маъданлари тўпланиши мумкин.

Лиственитлар. Тоғ жинси массив, яшил, оч сариқ рангли. Унинг таркибида кварц, карбонатлар, яшил слюда (фуксит) учрайди. серпентинитни гидротермал метасоматоз натижасида ўзгаришидан лиственитлар ҳосил бўлади. У олтин ва кобальт-мис маъданларини қидириш белгиси ҳисобланади.

Катакластик метаморфизм жинслари

Метаморфизмнинг бу тури бир томонлама босим ва паст ҳарорат таъсирида содир бўлади. Тектоник жараёнлар таъсирида жинслар майдаланади ва уқаланади. Бу метаморфизмнинг маҳсулотларига катаклазирланган жинслар, катаклазит, милонит ва тектоник брекчиялар киради.

Катаклазирланган жинслар. Бу жинсларда бирламчи структура сақланиб қолади. Жинсда мўрт минераллар (кварц, дала шпатлари)

майдаланади, пластик минераллар (слюдалар) эзилади. Кварц тўлқинсимон ва мозаикали сўнади. Катаклазирланган жинслар таркиби бўйича гранитга, габбро ва бошқа жинсларга тўғри келиши мумкин. Жинсни структураси катакластик.

Катаклазитлар. У олдинги жинсдан кўпроқ майдаланганлиги билан фарқ қилади. Катаклазитларда кўпроқ порфирокластик ва бластоцементли структуралар учрайди. Қолдиқ минералларга қараб бирламчи жинсларни аниқлаш мумкин. Куқунланган минераллар ҳисобига хлорит, серицит ва бошқа минераллар ривожланиши мумкин.

Милонитлар жуда майда куқунланган жинсдир. Тоғ жинси майин ва чангсимон материаллардан ташкил топган бўлиб, унинг орасида бирламчи минералларни қолдиқлари сақланиб қолади. Куқунланган материаллар ҳисобига хлорит, серицит ва бошқа минераллар ривожланади.

Тектоник брекчия бурмачанглик худудларида ва тектоник ёриқлар атрофида ривожланади. Тоғ жинси ҳар хил катта – кичикликдаги қиррали бўлақлардан ташкил топган бўлиб, майда заррачалар билан цементланади.

Ультраметаморфизм зонасининг жинслари ва гранитизация

Бурмачанлик худудларида бирламчи жинслар 8-10 км. дан кўпроқ чуқурликка тушиб қолса ва ҳарорат ортса эрийди. Биринчи галда енгил эрийдиган ($650-700^{\circ}\text{C}$) компонентлар - кварц, дала шпатлари эрийди (**селектив эриш- анатексис**).

Субстратни қисман эриши билан содир бўладиган метаморфизм турини **ультраметаморфизм** дейилади. Яна ҳам чуқурроқ тушганда ва ҳарорат $800-900^{\circ}\text{C}$ га етганда жинслар тўлиқ эрийди (**палингенез**). Субстрат бошланғич жинсларини (гнейс, метаморфик жинслар) қисман эриши натижасида **мигматитлар** ҳосил бўлади, унда субстарт (бошланғич) жинслари кварц- дала шпатли агрегатлар билан кет-кет келади.

Иньекцион гнейслар мигматитларни туридир. Магматик эритмани субстрат қатламлар орасида ва қатламни кесувчи томирларда кристалланиши натижасида ҳосил бўлади. Томир жинслари секин-аста бошланғич жинсга ўтиб боради. Бу инъекцион гнейсларни метасоматик усул билан ҳосил бўлганлигини билдиради. Улар гранитизация жараёнини маҳсулидир. Гранитизация бу гранитларни ҳар қандай бошланғич жинслар ҳисобига ҳосил бўлиш жараёнидир. Д.С. Коржинскийнинг фикрича гранитларни метаморфик жинслар ҳисобига

ҳосил бўлиши, улардан магматик эритмаларни ўтиши билан боғлиқ.. Гранитизация жараёнида ишқор ва кремнеземлар олиб келинади, магний ва темир субстратдан олиб чиқилади.

Ишни бажариш тартиби:

1. Скарн, роговик, серпентинит, асбест, грейзен, лиственит ва бошқа жинслар

тўғрисида, назарий асослардан фойдаланиб, қисқача конспект ёзилади. Тоғ жинсларини намуналарда ва микроскоп ёрдамида ўрганганда куйидагиларга эътибор бериш керак: жинснинг рангига, структурасига, текстурасига, минералларни таркибига, ўлчамига, ҳосил бўлиш шароитига ва қайси тоғ жинсини ҳисобига ҳосил бўлганлигига.

2. Талаба ҳисобат ёзганда қисқача конспектдан кейин лаборатория давомида ўрганган жинсларни таърифини келтиради ва жинсларини намуналарда ва микроскопда кўрсатиб беради.

Назорат саволлари:

2. Скарн, роговик, серпентинит, асбест, грейзен, лиственит ва бошқа жинсларга қандай минерал таркиб, структура, текстура хос ва улар қандай шароитда ҳосил бўлади?

Адабиётлар

1. Белоусова О. Н., Михина В.В. Общий курс петрографии. Издательство *НЕДРА*, Москва, 1972 .
- 2 Кузнецов Е.А.Петрография магматических и метаморфических пород. Изд. МГУ, 1956 .
3. Лапинская Т.А. «Основы петрографии», М: «Недра», 1974..
3. Саранчина Г.М. Шинкарев Н.Р. Петрология магматических и метаморфических пород. Изд-во *НЕДРА*, Ленинградское отделение, Ленинград, 1973.
4. Кочурова Р.Н. Основы практической петрографии. Изд-во ЛГУ, Ленинград, 1972 . Ҳамрабоев И.Ҳ., Раджабов Ф.Ш., «Петрография асослари». «Ўқитувчи», Тошкент, 1984.
- 5 . Мирходжаев И.М., Попок Т.М. Метаморфик тоғ жинсларини ўрганиш учун услубий қўлланма, ТашДТУ , 1998.
6. Шермухамедов Т.З. .Магматик тоғ жинслари. Ўқув қўлланма, 1992.
7. Мирходжаев И.М., Метаморфик тоғ жинсларини ўрганиш учун услубий қўлланма. ТошДТУ , 2000.

Қўшимча адабиётлар

1. Петтиджан Ф.Дж. Осадочные породы. М. Недра.1981.
- 2.Саранчино Г.М., Шинкарев Н.Р. «Петрология магматических и метаморфических пород», Ленинградское отделение, «Недра», Ленинград, 1973 й.
3. Безбородов Р.С. Краткий курс литологии. М. Из-во университета Дружбы народов, 1989.
4. Логвиненко Н.В., Петрография осадочных пород. 2-е изд. М. Высшая школа, 1974.
5. Кузнецов Е.А. «Петрография магматических и метаморфических пород», МГУ, 1956 й.

Мундарижа

Биринчи иши3

Иккинчи иши7

Учинчи иши14

Тўртинчи иши16

Бешинчи иши20

Олтинчи иши 30

Еттинчи иши . Алюминий, темир, кремний, карбонат, марганец, фосфор тоғ жинслари, тузлар ва каустобиолитлар 43

Саккизинчи иши. Метаморфик жинсларнинг тузилиши. Регионал метаморфизм жинслари - гнейс, сланец, кварцит, мрамор, амфиболит, эклогит ва бошқалар59

Тўққизинчи иши. Метасоматик жинслар- скарн, роговик, серпентинит, асбест, грейзен, лиственит ва бошқа жинсларни ўрганиш.68