

**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ЎЗБЕКИСТОН
РЕСПУБЛИКАСИ ВАЗИРЛИГИ**

**АБУ РАЙХОН БЕРУНИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ
ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

Т.З.Шермухамедов

ЧЎКИНДИ ТОҒ ЖИНСЛАРИНИ ПЕТРОГРАФИЯСИ

**фанидан
лаборатория ишларини ўтиш учун услубий қўлланма**

Тошкент 2007

Чўкинди тоғ жинслари петрографияси: Услубий қўлланма.
Т.З. Шермухамедов. ТошДТУ. Тошкент, 2007.

Услубий қўланмада микроскопни таркибий қисми, уни ишга тайёрлаш, минералларни оптик белгилари, чўкинди тоғ жинсларини минерал таркиби, структураси, текстураси ва ҳосил бўлиши баён этилган. Қўлланмада яна улар билан боғланган фойдали қазилмалар келтирилган. Қўланмада тоғ жинсларини дала шароитида ва микроскопда ўрганиш усуллари берилган. Услубий қўлланма 5440800 “Фойдали қазилма конлари геологияси ва қидирув ишлари”(гидрогеология ва муҳандислик геологияси, нефть ва газ иши) йўналиш бакалавр талабалари учун мўлжалланган.

Геология, минералогия ва петрография кафедраси

Ўқув қўлланма Абу Райхон номли Тошкент Давлат Техника
Университети Илмий-услубий кенгаши томонидан тасдиқланган

Тақризчилар:

“Минерал ресурслар
институти” директори ўринбосари

г-м фн Мирусмонов М.А.

ТошДТУ катта ўқитувчиси

Одилов Б.Ф.

БИРИНЧИ ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: Микроскоп тузилишини ўрганиш ва уни ишга тайёрлаш.

Назарий асослар:

Микроскопнинг тузилиши:

Поляризация микроскопнинг бир неча моделлари бор: Мп-3, Мп-4, Мп-5, Мп-6, Мин-7, Мин-8, Полам. Қуйида Мп-6 микроскопнинг 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 куйидаги усул билан олиб борилади.

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

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

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 сариқ, 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 ходисани 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.

Ишни бажариш тартиби:

Микроскопнинг тузилиши ўрганилиб у ишга тайёрланади.

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?

ИККИНЧИ ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: Минералларнинг оптик белгиларини поляризатор ёрдамида ўрганиш

Назарий асослар:

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 миқдорнинг 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 бўлмайди (кварц, гранат). Дарзликлар ривожланишига қараб учта 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 кўринмайди (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 доирасининг радиуси қуйидагиларга тенг (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

5. Минералларни ранги ва плеохроизм

Маълумки, ҳарқандай минерал ранги мураккаб таркибли оқ рангги маълум қисмини танлаб ютиш ва қайтариш қобилиятига боғлиқ. Минерални жинсдаги ва шлифдаги ранги одатда тўғри келмайди. Жинсдаги 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 юпка минерал кесмасидан ўтган нурни 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 рангги 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 рангларининг 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 $N_g > N_m > N_r$.

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

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

Индикатрисанинг ўқларини аниқлаш усули минералларнинг узайиш белгисини аниқлаш бўлимида берилган.

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

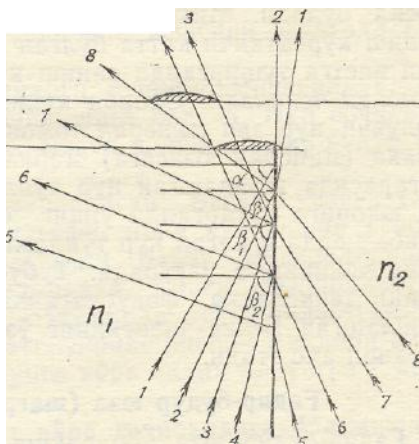
Агар шлиф тайёрлашда канад бальзами ишлатилган бўлса, у ҳолда шлифдаги минерал канад бальзами ҳамда унга ёндош бўлган минералларга таққосланиб ўрганилади. Минералнинг синиш кўрсаткичи канад бальзамниқига тенг бўлса, рельеф билинмайди ва бу икки муҳит (минерал ва бальзам) орасидаги чегара йўқолиб, бири иккинчисида эриб кетгандек туюлади.

Бекке чизиги 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 чизигини шлифдаги минерал юзида нима сабабдан ғадир-будурликнинг пайдо бўлишини, ундан кейин минералларнинг синиш кўрсаткичларини солиштириш усулини кўриб чиқамиз.

Бекке чизигини пайдо бўлиш сабаби

Бекке чизиги 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 чизигининг 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.

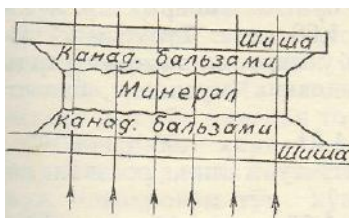
Кам зичликка эга бўлган минерал томонидаи тушувчи 5, 6, 7 ва 8 нурларга келганимизда, уларнинг ҳаммаси анча зич бўлган кўшни минералдан синиб ўтади. Саккизта нурдан олтитаси (3, 4, 5, 6, 7, 8) катта синиш кўрсаткичига эга бўлган n_1 минерал томонидан ўтади. Синиш кўрсаткичи кам бўлган n_2 минерал томонидан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

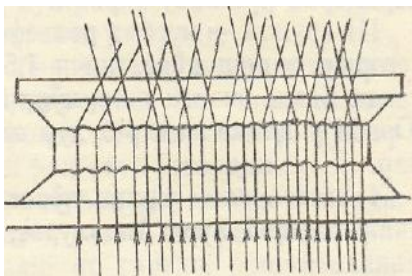
Ғадир-будур юза нур синиш кўрсаткичи канад бальзаминикидан фарқ қилган минералларда ҳосил бўлади. Улар орасидаги тафовут қанча кўп бўлса, минералларнинг юзи шунча ғадир-будур бўлади. Бу эса нурлар канад бальзамига ўтганда минералларнинг юзасида тарқалишидан вужудга келади.

Минералнинг ва канад бальзамининг синиш кўрсаткичи бир хил ёки жуда яқин бўлса, минералдан канад бальзамига

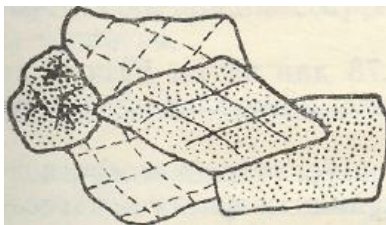


ўтаётган нурлар синмасдан ва ўз йўналишини ўзгартирмай бир хил муҳитдан ўтгандай ўтади. Шунинг учун у минералларнинг сатҳи канад бальзаминикидан фарқ қилмайди (2-расм).

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



3- расм. Шлифда нурларнинг минералдан канад бальзамига 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 текширилаётган минерал билан таққосланади, натижада текширилаётган минералнинг нур синдириш кўрсаткичининг нисбий миқдори аниқланади. Минераллар рельефларига кўра олдин 3, сўнгра 7 категорияга бўлинади.

Минералларнинг рельефига кўра группаларга бўлиниши:

1 группа манфий рельефли минераллар. 1- 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 (Np бўйича), ортоклаз, микроклин, альбит.

II группа — 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.

Ишни бажариш тартиби:

Минералларни оптик белгилари поляризатор ёрдамида ўрганилади

Назорат саволлари:

Минерал доналарининг шакли неча хил бўлади?

1. Минерал доналарининг дарзликлари неча хил бўлади?
2. Плеохроизм деб нимага айтилади ва уни нечта схемаси бор?
3. Минералларни рельефи деб нимага айтилади ва уни нечта гуруҳи бор?

УЧИНЧИ ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.

Мавзу: Минералларнинг оптик белгиларини поляризатор ва анализаторни ўзаро кесишган ҳолида ўрганиш.

Ишнинг мақсади:

Минералларнинг қуйидаги оптик белгилари ўрганилади: Минералларни интерференцион ранги, сўниш бурчаги, узайиш белгиси ва қўшалоклар.

Назарий асослар:

1. Минералларни интерференцион ранги

Минералларни интерференцион рангини ҳосил бўлиши тушуниш учун микроскопда нурни йўналиши кўриб чиқилади. Минерални эллиптик кесимининг ўқлари (N_p ва N_r) 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_r ўқи бўйича ҳаракатланади. N_r бўйича ҳаракатланган (кичикроқ синдириш кўрсаткичли) нур N_g бўйича ҳаракатланган нурга нисбатан катта тезлик билан тарқалади. Иккинчи нур (N_g) биринчи (N_r) 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_r 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

фаркига қўшишимиз керак. Шундай килиб минерал ва анализатордаги ўтган нурларни бири иккинчисидан маълум масофага орқада қолади. Шлифда минералларни интерференцион ранги нурларни йўл фаркига (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.

2. 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 кутбланиш текислиги жойлашган. Минерални сўниши икки хил бўлади.

1) Агарда минерал бу ҳолда сўнса уни сўниши тўғри бўлади. Бу ҳолда оптик индикатрисани N_g ёки N_p ўқлари микроскопни кутбланиши 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.

3. Минералларнинг узайиш белгиси.

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

Минералларни узайиши куйидагича аниқланади:

1). Минерални сўнишга кўямиз;
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 ўқиға параллел келган бўлади. Минерални узайиши белгиси мусбат бўлади.

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

4. Қўшалоқлар.

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

Минераларда қўшалоқларни асосан уч хили учрайди:

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

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

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

Иш бажариш тартиби:

1. Минералларнинг интерференцион ранги, сўниш бурчаги, узайиш белгиси ва қўшалоқлар микроскоп ёрдамида ўганилади.

Назорат саволлари:

1. Минералларнинг интерференцион ранги нимага боғлиқ ва у қандай аниқланади?

2. Минералларнинг сўниш бурчаги неча хил бўлади ва улар қандай ўлчалинади?

3. Минералларнинг узайиш белгиси неча хил бўлади?

4. Қўшалоқларнинг неча хили бор?

ТЎРТИНЧИ ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.

Мавзу: Жинс ташкил қилувчи асосий минералларни микроскоп ёрдамида ўрганиш.

Назарий асослар:

1. **Чўкинди жинсларни таркибий қисми.** Чўкинди жинсларни ташкил қилувчи бирикмалар ҳар хил таркибли бўлиб, уларга қуйидагилар киради: 1. Аллотиген бирикмалар; 2. Аутиген минераллар; 3. Организм қолдиқлари; 4. Вулканоген материаллар.

1. Аллотиген бирикмалар жинсларни физикавий нурашидан ҳосил бўлган жинс ва минераллардан ташкил топган. Улар бўлакли жинсларни ҳосил қиладилар. Ҳозирги пайтда бўлакли жинсларни таркибида 200 дан ортиқ аллотиген минераллар аниқланган. Улар асосан нурашга барқарор-мустаҳкам минераллардан ташкил топган. Минералларнинг барқарорлиги қуйидаги тартибда камайиб боради: кварц, каолинит, гидрослюда, лимонит, дала шпати, слюда ва бошқалар.

Жинс бўлақларининг шаклини ўрганиб жинсларни ҳосил бўлиш шароитини аниқлаш мумкин. Бўлақли жинсларда бўлақларнинг қуйидаги шакллари учратиш мумкин: а). Кескин ўткир қиррали бўлақлар. Уларнинг қирралари кескин бўлиб, жинслар тектоник ҳаракатлар таъсирида кескин сиқилиб, вулқонлар портлаганда парчаланишидан ҳосил бўлади.

б). Ўрта ва йирик қиррали бўлақларни жинс таркибида борлиги уларни кам масофага кўчирилганлигини билдиради.

в). Жинсларда ярим силлиқланган бўлақларнинг борлиги уларга маълум даражада механик ишлов берилганлигини билдиради. Бу белги бўлақларни ҳосил бўлган жойидан маълум масофага кўчирилганлигини кўрсатади.

г). Сллиқланган бўлақлар. Бу шакл бўлақларга узоқ вақт механик ишлов берилганлигини билдиради. Шар шаклигидаги майда бўлақлар дарёлар фаолиятига боғлиқ бўлади. Ясси бўлақлар эса асосан денгиз тўлкинларини таъсири натижасида ҳосил бўлади.

д). Қайта ўсган доналар. Улар яхши ривожланган кристаллографик қиррали бўлиб, минераллар доналари ўсиб катталашиши ҳисобига ҳосил бўлади.

е). Емирилган доналар. Улар маълум шаклга эга бўлмайди.

2. Аутиген минераллар. Бу минераллар топилган жойларида кимёвий бирикмаларни чўкмага тушиши ва жинсларни кейинги ўзгаришлари жараёнида ҳосил бўлади. Чўкинди жинслар таркибида 200 дан ортиқ аутиген минераллар учрайди. Улар ичида гил минераллари, карбонатлар, сульфатлар, хлоридлар, темир, марганец, алюминийнинг оксид ва гидрооксидлари, кремнезем минераллари, фосфатлар кенг тарқалган.

Аутиген минераллар бирикмалар ҳосил бўлиш шароитининг кўрсаткичи бўлиб рН миқдорини ва сув ҳавзаларидаги сувнинг шўрлик даражасини ўзгаришини ўзида акс эттиради. рН нинг қиймати 2,3-3,0 га тенг бўлганида темир (II) гидрооксиди чўкмага тушиб, шу муҳитда у барқарор бўлади. Опал минерали кислотали, кучсиз кислотали ва нейтрал муҳитда ҳосил бўлиб, кучсиз ишқорли муҳитда барқарордир. Кальцит ва доломит кучсиз ишқорли (рН-7,4) муҳитда ҳосил бўлади, сидерит эса - Н - 7,0 - 7,2 шароитида чўкмага тушади.

Каолинит гуруҳига кирувчи минераллар кислотали муҳитда, монтмориллонит минерали эса ишқорли муҳитда ҳосил бўлади. Гидрослюда гуруҳига кирувчи минераллар кучсиз ишқорли муҳитда ҳосил бўлиб, шу муҳитда баркарордирлар.

Айрим аутиген минераллар муҳитнинг шўрлик даражасини кўрсаткичидир: доломит шўрлик даражаси 4 дан 15% гача бўлган вақтда, галит шўрлик 25-27% атрофида, калий-магнезиал тузлар шўрлик 30-32 % атрофида бўлган пайтда ҳосил бўлади.

3. Органик қолдиқлар. Чўкинди жинслар таркибида тирик организмларнинг ҳаёт фаолиятларининг излари учрайди. Биоген жинсларнинг таркибида 50-70% гача организм қолдиқлари учраши мумкин. Айрим ҳолларда эса жинслар фақат организмлардан ташкил топган бўлади.

Жинс ташкил қилувчи организмларнинг таркиби ҳар хил бўлиб, улар ичида кенг тарқалганлари қуйидагилар: опал таркибли чиғаноқ ва скелетлар (радиолярий, диатомит), кальцит таркибли чиғаноқ ва скелетлар (фораминифер, губка, корал, мшанка, брахиопода, гастропода, яшил сув ўти ва бошқалар), торф ва кўмир ташкил қилувчи организмлар (папортниклар ва бошқа ўсимликлар) ва нефт ҳосил қилуви организмлар.

Чувалчанг ва бактериялар чўкинди жинслар таркибида сақланиб қолмайди, асосан уларнинг ҳаёт фаолиятининг изларигина сақланиб қолади.

4. Вулканоген материаллар. Ҳозирги чўкиндиларни ва қадимий чўкинди жинсларни айрим турларида вулқон отқиндиқлари учрайди. Пирокластик материаллар вулқон шишаси, ҳар хил минерал (кварц, дала шпатлари, пироксен, амфибол, биотит) ва жинсларнинг бўлакларидан ташкил топган.

Ишни бажариш тартиби:

Кварц, опал, халцедон, кальцит, доломит, сидерит, гипс, ангидрит, глауконит, барит, фосфорит минераллари намуналарда ва микроскоп ёрдамида ўрганилади.

Назорат саволлари:

1. Чўкинди жинсларни таркибини айтиб беринг.

2. Аллотиген минералларни бирлашмасини ўрганиб, қайси жинс нураганини айтиб бериш мумкинми?

3. Нега аутиген минералларни чўкиндиларни ҳосил бўлиш кўрсаткичи дейилади?

4. Бўлақларни шакли қандай бўлади?

5. Кварц, опал, халцедон, кальцит, доломит, сидерит, гипс, ангидрит, глауконит, барит, фосфоритларга қандай оптик белгилари хос?

БЕШИНЧИ ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: 1. Жинсларни структураси ва текстураси. 2. Йирик бўлақли жинслар.

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 тоғ жинсларининг структураси

Чўкинди жинсларнинг структураси кўпроқ микроскопик белги бўлиб, асосан шлифларда микроскоп остида ўрганилади. Йирик бўлақли жинсларни тузилиши эса оддий кўз билан кузатилади. Бўлақли 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. Бўлакларнинг ўлчами 2 миллиметр дан катта.

2. Псаммитли (ўрта бўлакли) структура. Бўлаklar 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 бўлакларнинг 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 бўлакларни тўлиқ қамраб олади. Ғовакли цементланишда цемент миқдори оз бўлиб, у бўлаklar орасидаги ғовакларни 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: крустификациян турида дон бўлаклари аутиген минераллар билан ўраб олинади; регенерацион цементланиш турида бўлак доналари ўсади. Бўлак донаси ва унинг атрофидаги модданинг таркиби бир хил бўлиб, улар бирхил оптик ўйналишга эгадир; коррозиян цементланишда минерал бўлаклари 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 куйидаги 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. Микрокатлам текстурали жинсларда жинс ташкил қилувчи заррачалар маълум тартиб билан қатламчалар ҳосил қилади. Бу текстурани горизонтал микрокатламли, қия қатламли ва бошқа турлари мавжуд. Микрокатламли текстура чўкинди тўпланаётган жойларда чўкма ҳосил бўлиш шароитини ўзгариши ва камроқ диагенетик жараёнлар давомида қайта тақсимланиши натижасида

ҳосил бўлади. Микрокатламли текстурага эга бўлган жинслар катламлар бўйича бўлакларга 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 бўлақларидан ташкил топади. Уларни ўз навбатида турларга бўлганда қуйидаги асосий омилларга эътибор берилади: бўлақларнинг катта - кичиклиги ва шакли, цементни борлиги ва минералларни таркиби.

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

1. Йирик бўлакли жинслар (псефитлар), бўлақлар 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 бўлақлар 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 қум 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 қум бўлиши мумкин. Жинсининг 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 бўлақлардан (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 қирғоққа урилиш жойларида, дарёни денгизга қуюлиш жойида ва тез оқадиган сув ости оқимлари йўлида ҳосил бўлади. Бу жинсларга бўлақларни 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 бўлакли жинсларни ўзига хос турларидан бири конгломерат ва брекчия оралиғдаги жинс тиллитдир - музлик морена ётқизиғи. Жинсни 80% гача қисми тартибсиз жойлашган

шағал, шебендан 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 хосдир. 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.Хабаров 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° дан кўп бўлса, денгизларники эса 1-7° ни ташкил қилади. Муз-морена шағалини ётиш бурчаги 40° ва ундан катта бўлиши мумкин.

Шебен 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. Брекчиянинг бу турининг жинс таркибида туфоген материалларни кўплигидан аниқлаб олинади.

2. Тектоник брекчияга бўлақларнинг бир хиллиги, ишқаланиш юзасини ва штрихларни борлиги хосдир. Тектоник брекчияни ўзига хос турларидан бири тектоник жиҳатдан актив бўлган худудларни геологик кесимларида учрайдиган олиостромдир. Улар ҳар хил катта-кичикликдаги тартибсиз жойлашган бўлақлардан ва кум, 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 хосдир.

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 хосдир.

6. Музлик брекчия секин-аста конгломератга ўтиб боради. Брекчиянинг бу турига бўлакда штрихларни ҳамда силликланиш изларини борлиги ва уларнинг таркибини ҳар хиллиги хосдир.

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 бўлакли 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. Шебен, 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 бўлакли жинсларни ўрганиш усуллари.

Йирик бўлакли жинсларни уччала қисмини ўрганиш керак: асосий бўлакли компонентларни, тўлдирувчи массани ва цементни.

Кўпроқ бўлақларга эътибор бериш лозим. Ўни ўрганиб нураш манбаини ва бўлақларни кўчирилиш ва тўпланиш шароитини аниқлаш мумкин. Бўлақларнинг таркибини, силликланиш даражасини, шаклини ва петрографик таркибини ўрганиш керак.

Ишни бажариш тартиби:

1. Жинсларни структурасини ва текстурасини намуналарда ўрганилади.
2. Конгломерат, брекчия, гравелит ва дресвянкаларни берилган схема бўйича макро тарифи ёзилади.
3. Гравелитни микроскоп остида ўрганилади.

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?

ОЛТИНЧИ ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: Ўрта, майда ва майин бўлакли тоғ жинслари.

Назарий асослар

Қум ва қумтош

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

катламли. 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, микролин, плагиоклаз, камроқ слюдалар ва бошқа минераллардан ташкил топган. Аксессуарлар циркон, апатит, сфен, турмалин, гранат, рудали минераллардан магнетит, гематит учраши мумкин.

Аутиген минераллар қум тошнинг цементини ташкил қилади. Цемент жинсларда бўлақларнинг оралиғдаги ғовақларни тўлдириб бўшқоқ жинсни каттиқ 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-кўмирсимон ва битум моддалари учраши мумкин.

Цемент таркиби ва миқдорига қараб қумтошларда базалли, контактли, ғовақли, коррозион ва бошқа цементланиш турлари учрайди.

Қум ва қумтошларнинг минералогик таснифи бўлақ 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 қарц - далашпатли, кварц-глауконитли қум ва қумтошлар киради. Полимиктли жинсларнинг таркибида ҳар хил минерал ва жинс бўлақлари учрайди. Қумтошларнинг махсус турига аркоз ва граувакка киради.

Аркоз деб гранит ва гнейс массивларини нурашидан ҳосил бўлган кварц-далашпат-слюдали қумтошларга айтилади. Аркозлар одатда қизғиш, қизғиш-кулранг бўлиб, унда далашпатларининг

микдори 20-30% кам бўлмайди. Кварцнинг микдори далашпатларга 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 худудларда 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 гранулометриқ таркибининг хилма-хиллиги хосдир. Грауваккада жинс бўлаклари, плагиоклаз ва рангли минералларнинг бўлаклари ва оз микдорда кварц учрайди. Улар асос магматик жинслар нурашининг маҳсулидир. Юқорида келтирилган минералларнинг майда заррачалари ва уларнинг ўзгариш маҳсулотлари цемент бўлиб, унинг микдори 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 кум 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 гранулометриқ 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 бўлақларни 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 ҳудудларда учрайди.

Амалий аҳамияти. Қумлар шиша ишлаб чиқариш саноатида ва қуйиш ишларида (металлургия), бетон тайёрлашда ишлатилади. Қумтошлар харсанг шаклида, ўтга чидамли ғиштлар-динаслар тайёлашга 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 ўтамыз.

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: кумли гравелит, йирик донали кумтош, гилли алевролит ва бошқалар).

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

3. Жинсларни цементланиш характери: уни қаттиқлиги ёки бўшқлиги, дала шароитида цементланиш характерини 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 жинснинг 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 вулқонларни портлаш фаолияти билан боғланган. Жинсни ташкил қилувчи материаллар вулқон шишасидан ёки лава ҳисобига ҳосил бўлган минераллардан, вулқон портлаганда уни атрофида жойлашган эффузив жинсларни парчаланиш маҳсулотидан иборат. Отқиндик 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).

Жинсининг таркибида пирокластик материалларнинг миқдори 10 фоиздан кам бўлса оддий чўкинди жинс дейилади. Пепла бўшоқ

жинс бўлиб, у вулқонни отқиндик материалларидан ташкил топган. Туф цементланган пепладир. Пеплани таркибида вулқон шишаси (витрокластик пепла), вулканоген жинсларни минерал бўлаклари (кристаллокластик пепла) ёки эффузив жинсларнинг бўлаклари (литокластик пепла) учраши мумкин. Бўлаklar сараланмаган бўлиб шакли қиррали, томчисимон ёки шарсимондир. Жинс ташкил қилувчи бўлаklarнинг катта-кичиклигига қараб структура қуйидаги 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 бўлаklarидан 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 х.к.) бўлаklarидан ташкил топган. Жинс таркибида кум, алеврит, 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 бўлаklar кўпроқ сараланган, силлиқланган бўлиб, вулканоген бўлаklar эса қиррали. Айрим ҳолларда уларнинг таркибида организм қолдиқлари учраши мумкин.

Вулканоген-бўлакли жинслардан қурилишда кенг фойдаланилади. Ғоваklари 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, гравитасион 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 маҳсулидир. 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 % атрофида 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 кўнғир 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 борица 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 бериледи:

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). Кум ва алеврит қўшимчалари. Агарда гил жинсини орасида бўлакли материаллар учраса, уларни тарқалиш харакатери 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 миқдори, 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 метagenез босқичларида минераллар қайси даражада ўзгарганлиги ёзилади. Кўпинча гил минераллари тўғ рисида тўлиқ маълумот ҳосил қилиш учун рентгеноструктурний, термографик ва электрон микроскопни анализлари ҳисобга олинади.

Ишни бажариш тартиби:

1. Қумтош, алевролит, вулканоген-бўлакли ва гилларни намуналарда ўрганилади.

2. Қумтош, алевролит, вулканоген-бўлакли ва гилларни микроскоп остида ўрганилиб, берилган схема бўйича тарифи макро ва микро ёзилади.

Назорат саволлари:

1. Қумтош ва алевролитларни турлари ва ҳосил бўлишини тарифлаб беринг.
2. Вулканоген-бўлакли жинсларни таърифлаб беринг
3. Гил заррачаларини миқдорига қараб аралаш жинслар неча турга бўлинади?
4. Гиллар ҳосил бўлишига, физикавий хусусиятларига, минерал таркибига кўра неча турларга бўлинади? Уларни таърифлаб беринг.

ЕТТИНЧИ ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИ

Мавзу: Алюминий, темир ва кремний жинслари.

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, тўлик 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 қаттиқ, 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	Темирлилатерит
В	Пизолитли латерит
С	Латерит
Д	Ғовакли бўшоқ
Е	латерит

	Булок. ер ости сувини сатҳи
F	Кремнисто-каолин зонаси
G	Каолинланган базальт
H	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. Шибенисто-древянкали 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 ҳар қоралиги билан фарқ қилади. У юмшоқ, бўшоқ, кўпинча каттиқ 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 сульфиди, 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 кобиқсимон (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 хом 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 охактош, 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 Кристоболит Кўшимчали	Опал-халцедон Халцедон	Халцедон-кварц, Кварц
Биоген	Диатомитлар Радиоляритлар Спонголитлар	Спонголитлар	
Биокимёвий	Трепеллар Опока	Опока Яшма	яшма лидитлар фтанитлар
Кимёвий	Гейзеритлар Кремнийли Конкрециялар Коркалар Натёкилар	Кремен	кремен кремнийли конкркециялар

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 кўшимча минераллар ҳам учрайди: темир оксидлари ва гидрооксидлари, гил минераллари, хлоритлар. Айрим ҳолларда жинсда маълум миқдорда кремнезём таркибли организмлар (радиолярий, губкаларнинг спикүли) учраши мумкин. Яшма кулранг, кўнғир, жигарранг, кизил, қора рангли. Жинсни ранги кўшимчаларга боғлиқ.

Органоген кремнийли жинсларга фтанит, диатомит, трепел, опока, радиоляритлар 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 радиолярий ва губкаларнинг спикуллари 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 юқади, сувни синдириб 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, бироз 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 коагуляцияланиши натижасижа чўкмага тушади. Опал таркибли жинслар вақт ўтиши билан қайта кристалланиб халцедонли жинсларга ўтади.

Опал таркибли жинслар мезазой ва кайназой ётқизиқлари 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 ётқиқиқларига 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.

Ишни бажариш тартиби:

1. Алюминий, темир ва кремнезём жинслари намуналарда ўрганилади.

2. Алюминий, темир ва кремнезём жинслари микроскоп остида ўрганилиб, берилган схема бўйича тарифи макро ва микро ёзилади.

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 қўнғир 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.

САККЗИНЧИ ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: Карбонат, марганец, фосфор тоғ жинслари

Назарий асослар:

Карбонат тоғ жинсларини

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, алевритли: органоген 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 қўшимчаларга боғлиқ бўлиб у оқ, кулранг, айрим ҳолларда қора бўлади.

Органоген оҳактош кенг тарқалган. Улар ҳар хил умуртқасиз организмларни бутун ёки синган чиғаноқларидан ва оҳакни ўзлаштириб оладиган сув ўтларининг қолдиқларидан ташкил топган. Жинс таркибида яна кимёвий кальцит ва бошқа қўшимча 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 оҳақтошларнинг 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 оҳақтошларни пелитоморфли, микродонали, оолитли, пизолитли турлари мавжуд. Пелитоморфли оҳақтошлар жуда майда ($<0,0005$ мм) кальцит доначаларидан ташкил топган. У зич, мустақкам, афанит жинс бўлиб чиғаноқсимон синади. Оолитли оҳақтошлар 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 оҳақтошлар денгизнинг литорал зонасида седиментогенез босқичида, уларнинг маълум қисми диагенез босқичи даврида ҳосил бўлади.

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

Кимёвий оҳақтошлар катагенез ва метагенез жараёнида қайта кристалланади. Кальцит доналарининг ўлчами 1 миллиметргача етиши ва ортиши ҳам мумкин. Мармарланган оҳақтошларда кальцитнинг доналари бир неча сантиметргача ётади.

Бўлакли оҳақтошлар қадимий оҳақтошларнинг 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 оҳақтошни эслатади. Хлорид кислотаси уларга ҳар хил таъсир этади. Оҳақтошга 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

$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ миқдори, %	Доломит-оҳактош жинсларининг қатори	CaCO_3 миқдори, % кальцит	Оҳактош-гил жинслари нинг қатори	Гилнинг миқдори, %
0 – 5	оҳактош	95-100	оҳактош	0 – 5
5 – 25	доломитлашган 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 ўтамыз. У майда донали, юмшоқ, айрим ҳолларда қаттиқ жинс бўлиб, ранги оқ, сарғиш кулранг, яшил кулранг, айрим ҳолларда тўқ кулранг бўлади. Мергель 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, бўлакчи, оолитли турлари) ва денгизни чуқур қисмида (микродонали тури) ҳосил бўлади. Доломитларни ҳосил бўлиши тўлиқ аниқланмаган. Шубҳасиз 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 металлларни зарарли қўшимчалардан тозалашда флюс сифатида ишлатилади. У яна қурилиш 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 ($Ca_5(PO_4)_3F$), ҳамда аморф фосфат-коллофанит ($Ca\ p(PO_4)\ m(OH)_p$) ва бошқа минераллар учрайди.

Одатда бу минералларнинг миқдори 35-40% га етади. Фосфоритларнинг таркибида кўшимча сифатида гилсимон минераллар, кальцит, магнезит, бўлакли минераллар (0,01-2 мм), опал, халцедон, пирит ва бошқа минераллар бўлиши мумкин. Уларнинг таркибида учрайдиган кўшимчаларга 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 кўшимчаларнинг 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-чиғаноқларни, балиқларнинг тиши ва суяқларини 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 желвақларида 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 флораларнинг 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 пирролизит (MnO_2), псиломелан ($\text{MnO} \cdot \text{MnO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ва манганатдан ($\text{MnO} \cdot \text{OH}$) ташкил топади. Айрим ҳолларда манголитлар марганецни карбонати-родохрозитдан (MnCO_3) ва родохрозит-кальцит изоморф каторидан тузилган бўлади.

Метаморфизмга учраган манголит тоғ жинслари браунит ($\text{MnO} \cdot \text{MnO}_2$), гаусманит ($\text{MnO} \cdot 2\text{MnO}_2$), родонит ($\text{MnCa}(\text{SiO}_2)$) 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 тупроқсимон, 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 қуруқликдаги 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 коагуляцияланиши 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.

Ишни бажариш тартиби:

1. Оҳактош, доломит, ангидрит, гипс жинслари намуналарда ўрганилади.

2. Оҳактош, доломит, ангидрит, гипс жинслари микроскоп остида ўрганилиб, берилган схема бўйича таърифи макро ва микро ёзилади.

Назорат саволлари:

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

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

3. Карбонат тоғ жинслари қайси шароитда ҳосил бўлади? Карбонат тоғ жинсларини амалий аҳамияти қандай?

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

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

ТЎҶҚИЗИНЧИ ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Мавзу: Тузлар ва каустобиолитлар

Назарий саволлар

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, ҳол-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 ($65-75^{\circ}\text{C}$) таъсирида ўзгаришидан ангидрит ҳосил бўлади.

Г.Макдональднинг маълумотларига кўра CaSO_4 га тўйинган CaSO_4 ва NaCl ли эритмадан ангидрит ҳарорат 34°C 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 ҳолларда 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 курук, иссиқ иқлим минтақаларида жойлашган кўл ва лагуналарда чўкмага тушган маҳсулотлардир. Катта калинликдаги 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 ($\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) чўкмага тушади. Чўкмага тушган туз чўқиндиларининг 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, сапрофелъ, 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, тупроксимон, ранги кўнгир. 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 парчаланadi.

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 микрокатламли тузилишга эга. Унда углероднинг миқдори 60-70% ни ташкил қилади. Сапропеллар ботқоқлик ва кўллар тубида сув ўсимликларининг, планктон жониворларининг 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 балчик 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 ҳудудларида (палеозой даври) ва Шотландияда мавжуд. Ёнувчи сланецлар минерал ёқилғи сифатида фойдаланади. Уларни курук 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 кўнғир 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 кўнғир кўмир, сўнгра тошкўмир ва антрацит ҳосил бўлади. Кўнғир кўмирнинг номи рангидан келиб чиққан. У ўсимликларнинг деярли тўлиқ парчаланиш маҳсулотларидан ташкил топган бўлиб зичлиги анча кам (1,0-1,2 г/ см²). Кўнғир кўмирнинг элементар таркиби асосан углерод (С), кислород (О) ва азотдан (N) дан ташкил топган (4 жадвал) газсимон органик бирикмаларни олишда ҳам ишлатилади.

4 жадвал

Каустобиолитларнинг тури	С %	Н %	О %	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

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

Кўмир бизда ва ҳамдўстлик мамлакатларида кенг тарқалган бўлиб, бир неча ўн метр қалинликдаги қатламлар ва линзаларни

ташқил қилади. Кўмир асосий ёқилғи хомашёдир. Ёнувчи сланец эса паст сифатли ёқилғи ҳисобланади.

Ишни бажариш тартиби:

1. Тузлар ва каустобиолит жинслари намуналарда ўрганилади.

2. Тузлар ва каустобиолитлар жинслари микроскоп остида ўрганилиб, берилган схема бўйича тарифи макро ва микро ёзилади.

Назорат саволлари:

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

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

Адабиётлар

1.Безбородов Р.С. Краткий курс литологии. М. Из-во университета Дружбы народов. 1989.

2. Белоусова О.И., Михина Общий курс петрографии, М. Недра, 1972.

3. Лапинская Т.А., Прошляков Б.К. Основы петрографии. М. Недра, 1974.

4.Логвиненко Н.В., Петрография осадочных пород. 2-е изд. М. Высшая школа, 1974.

5. Петтиджан Ф.Дж. Осадочные породы. М. Недра.1981.

6. Раджабов Ф.Ш., Хамрабаев И.Х. Петрография асослари. Тошкент, Ўқитувчи, 1984.

7. Шермухамедов Т.З. , Попок Т.М. Оптические константы пороодообразующих минералов ТашПИ, 1993.

8. Шермухамедов Т.З. Чўкинди тоғ жинслари, Ўқув қўлланма, ТошДТУ, 1993.

9. Шермухамедов Т.З. Чўкинди тоғ жинслари петрографияси.
Ўқув кўлланма, ТошДТУ, 2007.

Мундарижа.

1 иш. Микроскопни тузилишини ўрганиш ва уни ишга тайёрлаш.....	3
2 иш. Минералларни оптик белгиларини поляризатор ёрдамида ўрганиш	6
3 иш. Минералларни оптик белгиларини поляризатор ва анализаторларни ўзаро кесишган ҳолида ўрганиш	15
4 иш. Жинс ташкил қилувчи асосий минералларни микроскоп ёрдамида ўрганиш.....	18
5 иш. Жисларни структураси ва текстураси. Йирик бўлакли жинслар.....	22
6 иш. Ўрта, майда ва Майин бўлакли тоғ жинслари	28
7 иш. Алюминий, теми рва кремний жинслари	39
8 иш. Карбонат, марганец, фосфорит жинслари.....	48
9 иш. Тузлар ва каустобиолитлар.....	56
Адабиётлар.....	61