**Силікати**

**Острівні силікати**

**Олівін (перідот, хризоліт) - .** Назва походить від оливково-зеленого кольору мінералу. Представляє собою ізоморфну суміш  - форстериту і  фаяліту. Сингонія ромбічна. Твердість 6,5 – 7. Густина 3,3 – 3,5. Морфологія – суцільні зернисті маси, кристали. Спайність недосконала. Злам нерівний, мушлевидний. Блиск скляний. Колір оливково-зелений, жовтий, темно-зелений, чорний. Різновиди: хризоліт – прозора жовто-зелена відмінність, яка використовується в ювелірній справі. Походження і парагенезис: магматичне, пов’язане з ультраосновними породами, асоціює з піроксенами, хромітом, магнетитом, платиною, основними плагіоклазами. При впливі на олівін гідротермальних розчинів утворюється серпентин (змійовик) і азбест, який також має назву хризотил - азбест. Ці мінерали мають однакову формулу . Родовища: Урал, Кавказ, Сибір. Значення: використовується як вогнетривка сировина, олівінова мука-добриво, хризоліт – коштовний камінь.

**Гранат - .** Назва походить від латинського слова «гранум» – зерно. Кристали граната по формі, а іноді і по кольору нагадують зерна плодів гранатового дерева. Гранати представляють собою ізоморфний ряд. Кінцевими членами цього ряду є: піроп , альмандин, спесартин , гросуляр , андрадит , уваровіт . Названі мінерали в чистому вигляді в природі зустрічаються рідко. Як правило вони утворюють один з одним тверді розчини. В складі граната нерідко відмічаються домішки калію, натрію, цирконію, берилію, ванадію, титану, ітрію і інших хімічних елементів. Сингонія кубічна. Твердість 6,5 – 7,5. Густина 3,5 – 4,3. Морфологія – зустрічається у вигляді кристалів-ромбододекаедрів, пентагон-додекаедрів, тетрагон-триоктаедрів і зерен, включених у породу. Спайність відсутня. Злам нерівний, раковистий. Блиск скляний до алмазного. Колір червоний, зелений, жовтий, червоно-фіолетовий, чорний. Різновиди: гросуляр – зелений, жовтий; уваровіт – смарагдово-зелений; піроп – криваво-червоний; альмандин – червоний, бурочервоний; андрадит – бурий, бурувато-зелений, чорний. Прозорий земний різновид андрадиту зветься демантоїд (напівкоштовне каміння). Походження і парагенезис – метаморфічне, контактово-метасоматичне, іноді магматичне. Альмандин характерний для слюдяних сланців в асоціації з дістеном. Спесартин зустрічається в пегматитах із слюдою, польовим шпатом, турмаліном. Родовища: Карелія, Урал, Якутія, Україна (деякі райони Українського кристалічного щита, Закарпаття). Значення: абразивний матеріал, ювелірна промисловість (піроп, уваровіт, демантоід).

**Топаз **Названий за місцем знаходження на о. Топазос (Сент-Джон) в Червоному морі. Сингонія ромбічна. Твердість 8. Густина 3,5. Морфологія – призматичні, рідше списовидні кристали. Зливні дуже щільні маси та прихованокристалічні «яшмоподібні» утворення, променисті і тонкоплатівчасті агрегати. Спайність досконала по пінакоїду {001}. Злам мушлевидний. Блиск скляний. Колір від безбарвного до водяно-прозорого і блакитного, солом’яно-жовтого, червонуватого. Походження і парагенезис – типово постмагматичний мінерал, утворюється в пегматитовій, пневматолітовій і гідротермальній стадіях і пов’язаний з кислими інтрузіями. Асоціює з кварцом, польовими шпатами, слюдами, берилом, турмаліном, флюоритом, каситеритом, вольфрамітом,(Алабашка, Мурзінка, Адун-Чілон), Бразілія(Мінас-Жераіс). Значення: ювелірне каміння.

**Ставроліт **Назва походить від грецького «ставрос» – хрест, «літос» – камінь. Сингонія моноклінна. Твердість 7 – 7,5. Густина 3,74 – 3,83. Морфологія – коротко- або довгостовпчасті кристали, часто хрестоподібні двійники. Спайність недосконала. Злам нерівний, раковистий. Блиск скляний, на зламі жирний, смолистий. Колір червонувато – або чорно-коричневий, до чорного. Походження і парагенезис – мінерал порід регіонального метаморфізму, зустрічається разом з дістеном, мусковітом, альмандином, кварцом. Родовища: Урал, Прибайкалля, Алтай, Чехія (Соботін), Австрія (Тіроль), Німеччина (Трейл-Рідж), США (Флорида). Значення: прозорі різновиди – рідкісний ювелірний камінь; цинк-ставроліт – пошукова ознака на колчедано-поліметалічні родовища.

**Датоліт .** Назва походить від грецького «детеомаї» – ділю, «літос» – камінь, що пов’язаний із зернистим виглядом його з масових виділень. Сингонія моноклинна. Твердість 5 – 5,5. Густина 2,9 – 3. Морфологія – кристали пластинчасті, пірамідальні і призматичні; також натічні, гроноподібні утворення і суцільні зернисті і прихованокристалічні маси. Спайність відсутня. Злам нерівний до раковистого. Блиск скляний. Колір - безбарвний, водняно-прозорий або блідо-зелений, жовтий, червоний та інших кольорів. Особливі властивості: в полум’ї паяльної трубки сплавляється в прозоре скло, спучуючись та забарвлюючи полум’я в зелений колір. Походження і парагенезис – гідротермальне, а також це характерний мінерал мигдалин деяких ефузивних порід. Зустрічається разом з кальцитом, пренітом, цеолітами. Родовища: Кавказ, Бахчисарайський район та Кара-Даг в Криму, Примор’я (Тетюхе), Якутія (Алданський район), Японія (Акатаме, Шишибу), Німеччина (Санкт-Андреасберг). Значення: входить до складу борних руд, інколи використовують як ювелірний матеріал, але гранять як своєрідну рідкість.

**Данбурит .** Названий за місцем першої знахідки – Данбурі (шт. Коннектикут, США). Сингонія ромбічна. Твердість 7 – 7,5. Густина 2,95 – 3,02. Морфологія – кристали призматичні, нагадують кристали топазу, зустрічається рідко. Найчастіше утворює зростки, зернясті щільні агрегати. Спайність недосконала. Злам нерівний до раковистого. Блиск жирний, скляний. Колір білий, винно-жовтий, медово-жовтий, жовтувато-бурий, інколи безбарвний і прозорий. Особливі властивості: у полум’ї паяльної трубки легко плавиться, забарвлюючи полум’я в зелений колір; при нагріванні люмінесцує червонуватим кольором. Походження і парагенезис – контактово-метаморфічний, пегматитовий, а також в жилах та грейзенах. Зустрічається разом з кварцом, кальцитом, гранатом (скарни), а також з асбестом, доломітом, хлоритом, авгітом. Родовища: Далекий схід (Дальногорське), Середня Азія, США (Данбурі), Бірма (Могок), Японія (Бунго), Мексика (Чаркас). Значення: виробний камінь.

**Каламін (геміморфіт, галмей) .** Назва походить від грецького слова «каламос» – труба, за формою виділення. Сингонія ромбічна. Твердість 4,5 – 5. Густина 3,4 – 3,5. Морфологія – кристали тонкі, таблитчасто-призматичні, утворюють друзи. Крім цього, спостерігаються натічні форми. Спайність досконала по {110} і ясна по {011}. Злам мушлевидний. Блиск сильний скляний, алмазний, рідше шовковистий. Колір білий, світло-жовтий, світло-блакитний, світло-сірий, коричнюватий, або безбарвний. Походження і парагенезис – вторинний мінерал, зустрічається в зоні окислення сульфідних цинково-свинцевих рудних родовищ. Первинний мінерал в поверхневих термальних відкладах. Зустрічається поряд з галенітом, сфалеритом, кальцитом, лімонітом, малахітом, церуситом, англезитом та іншими. Родовища: Німеччина (Альтенберг), Польща (Олькуш), Читинська область (рудники – Тайнінський, Клічкінський, Трьохсвятський), Алтай (рудник Чагирський), Казахстан (Акчисай). Значення: руда на цинк.

**Везувіан .** Названий за місцем знахідки на Везувії. Сингонія тетрагональна. Твердість 6,5 – 7. Густина 3,27 – 3,45. Морфологія – кристали добре утворені у вигляді тетрагональних призм. Частіше суцільні дрібнозернисті маси. Спайності немає. Злам нерівний, скабистий. Блиск скляний. Колір жовтувато-зелений до темно-зеленого та бурого. Походження та парагенезис – утворюється переважно у вапнякових скарнах, відомий також у продуктах регіонального метаморфізму вапняково-силікатних порід, в магматичних породах рідкісний, спостерігається у вулканічних трапах. Зустрічається разом з хлоритом, діопсидом, гранатами, ільваітом, халькопіритом, сфалеритом, арсенопіритом та іншими. Родовища: Карелія (Піткяранта), Урал (Ахматовська Копальня), Якутія (басейн р. Вілюй), Італія (Везувій, Монте-Сома, Муса-Алеп, хр.Ала), Туреччина (Карабурун), Німеччина (Гьопферсгрюн, Баварія). Значення: вміщує рідкісноземельні елементи, може використовуватись також як ювелірний матеріал.

**Астрофіліт .** Назва походить від грецького «астра» – зірка та «філон» – лист. Сингонія триклинна. Твердість 3. Густина 3,3 – 3,4. Морфологія – кристали пластинчасті, подовжені, інколи променисті агрегати. Спайність цілком досконала, тонкі листочки по спайності (а не пружні як у слюди). Блиск сильний перламутровий. Колір бронзовий до золотисто-жовтого і зеленуватожовтого. Особливі властивості: у полум’ї паяльної трубки вздувається і легко плавиться у чорну магнітну кульку. Походження і парагенезис – магматичний і пегматитовий, у зв’язку з нефеліновими сієнітами. Зустрічається разом з польовими шпатами, егірином, сфеном. Родовища: Хібіни, Норвегія (Лангезунд-фьорд), о. Гренландія. Значення: породотвірний мінерал, цінний колекційний мінерал.

**Аксиніт **Назва походить від грецького «аксіне» – сокира, в зв’язку з формою кристалів. Сингонія триклинна. Твердість 6,5 – 7. Густина 3,27 – 3,29. Морфологія – кристали плоскі, з гострими ребрами, зустрічається у вигляді друз і суцільних мас листуватої будови. Спайність середня по {010}. Злам мушлевидний. Блиск скляний. Колір червонувато-коричневий, медово-жовтий, зеленувато-жовтий, синій; кольори сливи. Походження і парагенезис – гідротермальний – у тріщинах і кварцових жилах, в скарнових зонах з гранатами, інколи в рудних родовищах. Зустрічається разом з кварцом, польовим шпатом, епідотом, хлоритом, турмаліном, в рудних родовищах -–з магнетитом, сфалеритом, халькопіритом. Родовища: Росія: Приполярний Урал, Пн. Урал (г. Народная), Далекий Схід, Японія (рудники Тороку, Обра), Німеччина (Гарц), Англія (Боталак). Значення: мінерал-супутник контактово-метасоматичних родовищ руд бора, олова, заліза, міді, свинцю, цинку.

**Епідот .** Назва походить від грецького слова «епідос» – приріст, в зв’язку з тим, що основа призматичного кристала має одну сторону довшу від другої. Сингонія моноклинна. Твердість 6,5 – 7. Густина 3,2 – 3,5. Морфологія – довгопризматичні кристали з поздовжньою штриховкою, променисті і жординчасті агрегати, зернисті маси. Спайність досконала. Блиск скляний, сильний. Колір фісташково-зелений, брудно-зелений, рідше чорний. Особливі ознаки: часто радіоактивний. Походження і парагенезис – метаморфічне в контактних зонах, зустрічається в скарнах в асоціації з кальцитом, магнетитом, діопсидом, кварцем, гранатом; гідротермальне – розвивається за рахунок зміни плагіоклазів, амфіболів, гранатів. Родовища: Урал, Альпи, в Україні епідот входить в склад метаморфічних і магматичних порід Українського кристалічного щита. Значення: породоутворюючий мінерал, виробний камінь.

**Берил .** Назва походить від назви хімічного елементу – берилію. Сингонія гексагональна. Твердість 7,5 – 8. Густина 2,6 – 2,9. Морфологія – призматичні подовжені кристали – гексагональні призми в комбінації з діпірамідою і пінакоїдом. Кристали інколи досягають великих розмірів – до декількох метрів у довжину. Спайність недосконала. Злам раковистий. Колір від блідих відтінків сірого, жовтого і рожевого до голубого і яскраво-зеленого. Різновиди – аквамарин – голубий, кольору морської хвилі, прозорий; смарагд – яскраво-зеленого кольору; вороб’євіт – рожевий (містить цезій); геліодор – жовтий, прозорий з домішками . Походження і парагенезис: пневматолітовий і гідротермальний в пегматитах, грейзенах, кристалічних сланцях, в кварцових жилах. Супутники: топаз, вольфраміт, каситерит, молібденіт, турмалін, мусковіт, польовий шпат, кварц. Родовища: Урал, Забайкалля. Україна (Володарськ-Волинське), Колумбія, Бразилія, ПАР. Значення: руда для видобутку берилію. Смарагд, вороб’євіт, аквамарин і гелідор – коштовне каміння.

**Турмалін** **.** Хімічний склад коливається у широких межах. Сингонія тригональна. Твердість 7 – 7,5. Густина 2,9 – 3,2. Морфологія – агрегати жординчасті, радіально-променеві агрегати звуться турмаліновими сонцями. Спайність відсутня. Блиск скляний. Колір різноманітний – від світлих тонів, до бурих і чорних відтінків. Часто має поліхромне або плямисте забарвлення. Різновиди: шерл – чорний, рубеліт – рожевий (містить літій), індіголіт – синій, верделіт – зелений, дравіт – бурий. Зустрічаються поліхромні турмаліни із смугами різних відтінків червоного, рожевого, зеленого, безбарвного, синього кольорів які чергуються між собою. Походження і парагенезис – виникає в пегматитах: шерли з мусковітом, апатитом, кварцом; дравіти – в асоціації з кварцом і альбітом; рубеліти і поліхромні турмаліни з сподуменом, лепідолітом, тантало-ніобатами; в грейзенах - дравіти і шерли з берилом, мусковітом, флюоритом; при гідротермальних і пневматолітових процесах в кварцових жилах; в грейзенах з кварцом, каситеритом, флюоритом, слюдами, топазом, берилом виникають шерли, дравіти і інші різновиди.

Особливі властивості – має п’єзо– і термоелектричні властивості. Родовища: Урал, Карелія, Східний Сибір, Україна (Волинь, Приазов’я), Бразилія, Швейцарія. Значення: п’єзо- і термоелектрична сировина, в ювелірній промисловості.

**Група піроксенів**

**Авгіт .** Назва походить від грецького слова «авге», що означає блиск від сильного блиску на гранях. Сингонія моноклинна. Твердість 5 – 6,5. Густина 3,2 - 3,5. Морфологія – короткостовпчаті таблитчасті кристали, суцільні зернисті маси. Спайність явна по {110}. Злам раковистий. Блиск напівметалічний, скляний. Колір чорний, бурий, темно-зелений. Походження і парагенезис – магматичне в основних ефузивних породах в асоціації з магнетитом, основними плагіоклазами, олівіном.

Виявлений на місяці, є очевидно титанавгітом (SiO2 – 48,0%; FeO – 8,49%; TiO2 – 5,91%; СаО – 19,88%). Значення – продоутворюючий мінерал.

**Сподумен .** Назва походить від грецького слова «сподос» – попіл, за попілясто-сірий колір у деяких різновидів. Ювелірні різновидності: кунцит – фіолетовий; гіденіт – зелений. Сингонія моноклинна. Твердість 6 – 7. Густина 3,13 - 3,20. Морфологія – видовжено-призматичні , списовидні іноді голчасті кристали, часто з

поздовжньою штрихуватістю (зустрічаються кристали довжиною до 15см.); агрегати – зернисті, прихованокристалічні зливні маси. Спайність середня по {100}. Злам нерівний, сходинковий. Блиск скляний до перламутрового. Колір білий, сірий, жовтуватий, зеленуватий, іноді смарагдово-зеленого кольору. Риска біла, ясно-зелена. Походження і парагенезис – пегматитовий; в гранітних пегматитах зустрічається разом з кварцом, альбітом, турмаліном,

лепідолітом, слюдами, берилом, танталітом, колумбітом, каситеритом. Родовища: Росія (Кольський півострів, Урал, Східний Сибір), Казахстан, Афганістан, Бразилія, США (Блек-Хілс, в південній Дакоті, де було знайдено кристал вагою до 90т.).

Значення: основна руда на літій. Гарно забарвлені різновидності використовуються в ювелірній промисловості.

**Егірин .** Назва походить від імені давньоскандинавського бога моря Егіра. Сингонія моноклинна. Твердість 6 – 6,5. Густина 3,43 – 3,60. Морфологія – призматичні, видовжено-призматичні, списовидні, голчасті кристали; часто утворює таблитчасто-призматичні кристали. Зернисті агрегати, іноді сноповидні, волокнисті. Спайність досконала у двох напрямках. Злам сходинковий, нерівний. Крихкий. Блиск скляний. Колір темно-зелений, з буроватим відтінком, до зеленувато-чорного. Риска зелена. Походження і парагенезис – зустрічається в зв’язку з нефеліновими сієнітами разом з іншими продуктами кристалізації залишкового розплаву. Мінералами - супутниками егірину е нефелін, астрофіліт, апатит, натроліт та інші. Родовища: Україна (Первомайське на Криворіжжі), Росія (Кольський півострів, Вишневі гори), Німеччина (озеро Лаахер), Норвегія (Буджа), США (Кайтун). Значення: складова частина лужних магматичних порід. Може бути джерелом скандію та інших рідкісних елементів.

**Діопсид **. Назва походить від латинських слів «ді» – два та «опсис» – поява, пов’язане з двома найбільш характерними габітусами кристалів. Сингонія моноклинна. Твердість 5,5 – 6. Густина 3,2 – 3,38. Морфологія – призматичні кристали, часто добре утворені, також суцільні зернясті маси. Спайність не зовсім ясна, по призмі {110} середня. Злам сходинковий до нерівного. Блиск скляний до жирного. Колір білий, сірий, сірувато-зелений. Походження і парагенезис – контактово-метаморфічний (на контакті з вапняками). Зустрічається разом з кальцитом, волостонітом, хлоритом, андрадитом, шпінеллю. Родовища: Урал (Ахматовська та Максиміліанівська копальні), Байкал (Слюдянка), р. Алдан, Австрія (Шварценштейн), Італія (Муса-Альпи), Швеція (Нордмарк). Значення: породотворний мінерал, гарно забарвлені різновидності – ювелірний матеріал.

**Група піроксеноїдів**

**Воластоніт .** Названий на честь англійського мінералога і хіміка Х.Г. Воластона. Сингонія триклинна. Твердість 4 – 5. Густина 2,78 – 2,91. Морфологія – таблитчасті, стовпчасті, голчасті кристали, агрегати – променисто-списовидні і шкаралупчасті, волокнисті, зернясті, листуваті маси. Спайність досконала у двох напрямках. Злам нерівний, сходинковий. Крихкий. Блиск скляний до шовковистого, на площинах спайності – перламутровий. Колір білий, часто прозорий. Походження і парагенезис – типово метаморфічний мінерал, найчастіше утворюється на контакті вапняків з виверженими породами, де є основною складовою частиною скарнів. Асоціює з кальцитом, діопсидом, андрадитом, епідотом, везувіаном, сфеном. Родовища: Росія( Кузнецький Алатау,Слюдянка), Польща (Мирськ), США (Сан Мартін), Італія (Монте-Сома і Везувій). Значення: використовується для одержання високоякісної кераміки та глазурі.

**Родоніт .** Назва походить від грецького слова «родон» – троянда. Сингонія триклинна. Твердість 6 – 7. Густина 3,4 – 3,7. Морфологія – пластинчасті таблитчасті кристали, агрегати – щільні, часто зливні маси, іноді зернисті агрегати. Спайність досконала по {110}. Злам нерівний, сходинковий. Крихкий. Блиск скляний, на площинах спайності – перламутровий. Колір від рожево-червоного до червонувато-бурого. В агрегатах звичайно з чорними плямами і прожилками (гідроокислів марганцю). Походження і парагенезис – утворюється при метаморфічних процесах і пов’язаний з кристалічними сланцями, кварцитами. Асоціює з кварцом, слюдами, польовими шпатами, піроксенами, манганітом, цинкітом. Родовища: Україна (Чивчинські гори), Росія (Мало-Сидельникове), Індія (Чікла, Бхандара, Махарашта), Швеція (Паейберг), Іспанія (Гуельва), Бразилія (Оуру-Прету). Значення: родоніт використовується як напівкоштовний виробний камінь; продукти його окислення – як марганцева руда.

**Стрічкові силікати**

**Рогова обманка ,** де m+n=7. Хімічний склад складний, непостійний. Сингонія моноклинна. Твердість 5,5 – 6. Густина 3,1 – 3,3. Морфологія – довгопризматичні, іноді стовпчасті кристали. Спайність досконала. Злам часто скалковий. Блиск скляний. Колір зелений, бурий, чорний. Походження і парагенезис – магматичні, в середніх і лужних інтрузивних породах в асоціації з плагіоклазом, слюдами. Широко розповсюджена в метаморфічних породах – роговообманкових сланцях, гнейсах. Значення – породоутворюючий мінерал.

**Листові (шарові) силікати**

**Тальк (тальковий камінь, жировик) .** Сингонія моноклинна. Твердість 1. Густина 2,7 – 2,8. Морфологія – листові, лускуваті, щільні маси. Спайність – надто досконала. Блиск скляний, перламутровий. Колір блідо-зелений, білий, жовтуватий. Особливі властивості: жирний на дотик, вогнетривкий (температура плавлення 14000С). Походження і парагенезис – є продуктом гідротермальної зміни ультраосновних порід. Асоціює з хромшпінелідами, магнетитом, серпентином, магнезитом, доломітом, гематитом. Родовища: Урал. Значення: використовується в металургійній, гумовій, паперовій, парфумерній, фарбовій і текстильній промисловості, медицині.

**Пірофіліт .** Назва походить від грецьких слів «пір» – вогонь, «філон» – листок, через здатність розщеплюватись на листочки при нагріванні. Сингонія моноклинна. Твердість 1. Густина 2,66 – 2,90. Морфологія – пластинчасті та голчасті кристали, агрегати – щільні, тонкозернисті, кущеподібні або снопоподібні, часто у вигляді розеток, сферолітів. Спайність досконала по {001}. Листочки гнучкі. Колір білий, жовтий, зеленуватий, рожевуватий. Блиск перламутровий. На дотик жирний. Походження і парагенезис – утворюється метасоматичним шляхом при дії гідротермальних розчинів на породи, збагачені глиноземом. Асоціює з кварцом, андалузитом, дистеном, тальком, каолінітом. Родовища: Україна (Овруч), Росія (Бай-Тайгірське), Німеччина (Бокау), Словаччина (Банска-Штявніца), США (Бадін). Значення: використовується в металургійній, гумовій, керамічній промисловостях, а також для виготовлення тиглів при виробництві синтетичних алмазів.

**Мусковіт .** Назва походить від старовинної назви Москви італійською мовою «муска», бо через Москву цей мінерал вивозився на захід під назвою «московського скла». Сингонія моноклинна. Твердість 2 – 3. Густина 2,7 – 3,1. Морфологія – суцільні листувато-зернисті і лускуваті агрегати. Спайність надто досконала. Блиск перламутровий. Колір безбарвний, жовтуватий, зеленуватий. Особливі властивості: листочки гнучкі і пружні. Діелектрик. Вогнетривкий. Походження і парагенезис – широко розповсюджений як магматичний мінерал в інтрузивних породах кислого і середнього складу, де являється породоутворюючим спільно з кварцом, польовими шпатами, роговою обманкою; в грейзенах – з топазом, турмаліном, кварцом, вольфрамітом, каситеритом, молібденітом; в пегматитах -–з кварцом і польовими шпатами; в метаморфічних породах – в слюдяних сланцях і гнейсах. Родовища: Східний Сибір (р. Мама), Карелія, Україна (Волинь і Приазов’я), Китай, Індія. Значення: електро і радіотехнічна промисловість, для виготовлення вогнестійких матеріалів, паперовому і гумовому виробництві, в хімічній промисловості (фарби, вибухівка).

**Біотит .** Сингонія моноклинна. Твердість 2 – 3. Густина 3,0. Морфологія – пластинчасті і зернисто-лускуваті маси. Спайність надто досконала. Блиск перламутровий. Колір чорний, бурий, червонуватий, зеленуватий. Походження і парагенезис – магматичне, пегматитове, контактове, зустрічається в асоціації з кварцом, мусковітом, польовими шпатами в кислих і середніх магматичних породах; метаморфічне – в слюдяних сланцях і гнейсах. Значення: породоутворюючий мінерал. Рубідій і цезійвміщуючі біотити можуть використовуватися як промислова сировина для одержання цих рідкісних металів.

**Гідрослюди**

**Глауконіт .** Є водним алюмосилікатом калію, заліза, магнію і алюмінію. Назва походить від кольору «глаукос», що означає грецькою мовою синювато-зелений. Містить від 2,07 до 7,58% К2О. Сингонія моноклинна. Твердість 2 – 3. Густина 2,2 – 2,9. Морфологія – землисті розсипчасті маси, дрібнопісковий, тонколусковий матеріал, в осадових породах у вигляді зерен. Кристали трапляються рідко. Колір зеленуватий різних відтінків. Походження – є екзогенним мінералом, утворюється в осадових породах морського походження. Особливі властивості: сильно парамагнітний, здатний до катіонного обміну, в зв’язку з чим використовується при опріснюванні води і обезбарвленні деяких матеріалів. Родовища: Україна (Дніпровсько - Донецька западина, Поділля, Волинь), Підмосков’я, Поволжя, Урал. Значення: калійні добрива, сировина для виготовлення зеленої фарби, пом’якшувач жорстких вод в цукровій, пивоварній, винокурній та текстильній промисловості. Використовується також для визначення абсолютного віку осадків калій-аргоновим методом.

**Хлорити**

**Мінерали групи хлоритів** нагадують собою слюди і відносяться до листових силікатів. За хімічним складом являються алюмосилікатами Mg, Fe, Al, Ni, Cr. Більшість мінералів зеленого кольору («хлорос» грецькою мовою означає зелений). Всі хлорити кристалізуються в моноклинній сингонії, утворюють листуваті, лускуваті агрегати і суцільні маси зеленого кольору різних відтінків до майже чорного. Спайність надто досконала. Твердість 2 – 3. Густина 2,6 – 2,9. Різновиди: магнезіальні – пенін, клинохлор Mg4(Mg,Al2)2(OH)8[(Si,Al)2Si2O10], прохлорит; залізисті – тюрингіт, шамозит . Походження – утворюється в умовах низькотемпературної гідротермальної діяльності, при метаморфічних процесах виникають хлоритові сланці, при процесі хлоритизації за рахунок рогової обманки. Родовища: Урал, Північний Кавказ. Значення – залізисті хлорити при значному скупчені можуть служити рудою для добування заліза.

**Група серпентину**

**Серпентин **має три поліморфні модифікації: антигорит, лізардит, хризотил. Назва походить від латинського слова «серпенс» – змія. Сингонія моноклинна. Твердість 2,5 – 3,0. Густина 2,2 – 2,7. Морфологія – кристали у вигляді лусок і пластинок (антигорит), голчасті або волокнисті кристали. Агрегати щільні, спутано- і паралельноволокнисті (хрихотил-азбест). Спайність досконала по {001} тільки в антигориту. Волокнисті різновидності гнучкі. Колір антигориту і лізардиту сірий з синюватим відтінком, хризотилу – зеленуватий, розпущений хризотил-асбест має білий колір, вогнестійкий, дієлектрик. Походження і парагенезис – типово гідротермально-метасоматичні утворення і пов’язані з ультраосновними і карбонатними породами. Асоціюють з піроксенами, олівіном, кальцитом, доломітом, кварцом, халцедоном. Родовища: Україна (Побужжя, Закарпаття), Росія (Баженовське, Кіємбаївське, Джетигоринське, Лабинське, Молодіжне), Індія (Анантапур, Андхра-Прадеш). Значення: масивні різновидності використовуються як оздоблюваний камінь, серпентизовані дуніти – для виробництва вогнетривкої цегли, волокнистий хризотил-азбест – для виготовлення вогнетривких тканин і як теплоізолятор, цінний матеріал, нікельвміщуючі різновиди – як нікелеві руди.

**Мінерали глин**

**Каолініт .** Назва походить від назви гори «Кау-линг» в КНР, де добувається мінерал. Містить ряд домішок. Сингонія моноклинна. Твердість 1. Густина 2,6. Морфологія – землисті, пухкі або щільні тонкозернисті агрегати. Кристали зустрічаються дуже рідко і малі за розміром (до 1мм.). Спайність надто досконала. Блиск матовий. Колір білий, сірий, жовтуватий, рожевий, бурий. Основні якості: жирний на дотик, прилипає до язика. Походження – утворюється при вивітрюванні слюд, польових шпатів і інших алюмосилікатів. Родовища: Україна (понад 100 родовищ), Урал, Сибір, Кавказ, Казахстан. Значення: каолініт широко застосовується в керамічній промисловості для виготовлення фарфору, фаянсу, в металургії (вогнетривка цегла), в будівництві, в паперовому виробництві, в хімічній промисловості, при бурових роботах.

**Монтморилоніт .** Назву дано по місцю знаходження в Монтморилоні (Франція). Склад непостійний. Сингонія моноклинна. Твердість 1. Густина 2. Морфологія – тонкодисперсні суцільні глиноподібні маси. Спайність досконала. Блиск матовий. Колір сірий, рожевий, зелений. Особливі властивості – дуже набухає від вологи, збільшуючись в об’ємі до 20 разів. Виникає в екзогенних умовах в наслідок вивітрювання основних вивержених гірських порід в лужному середовищі. Входить до складу бентонітових глин. Родовища: Грузія, Україна (Закарпаття, Крим), Казахстан. Значення – використовується в нафтохімічній промисловості для очистки нафтопродуктів, в текстильній промисловості як відбілюючий матеріал, в харчовій промисловості для очистки води, масла, в косметичному і парфумерному виробництвах, в медицині. Нікельвміщуючі види – як руда на нікель.

**Каркасні силікати**.

До каркасних силікатів відносяться польові шпати, які на 57,9% складають товщу земної кори, фельдшпатити і деякі інші мінерали. Польові шпати серед всіх мінералів мають найбільше поширення. Вони названі «польовими» через їх повсюдне знаходження – в полі, біля річки, в горах. Польові шпати так розподілені в товщах.

**Калій - натрієві польові шпати** об’єднують декілька мінералів моноклінної і триклинної сингонії з формулою ****, або ****. Найбільш поширеними відзначаються ортоклаз і мікроклін, які мають однакову формулу  і містять  в кількості кількох процентів. Перший кристалізується в моноклінній сингонії, другий – в триклинній. Ортоклаз і мікроклін впевнено розрізняються тільки під мікроскопом, тому в практиці польового визначення їх звичайно називають калій – натрієвими польовими

шпатами. Їх називають також лужними польовими шпатами. В них відмічаються домішки барію, кальцію, рубідію, заліза. Твердість 6 – 6,5. Густина 2,5 – 2,6. Морфологія – суцільні кристалічні маси, кристали товстотаблитчастого і призматичного вигляду. Спайність досконала в двох напрямках під кутом 900 (у мікрокліну кут відрізняється на 20/). Блиск скляний, перламутровий (на площинах спайності). Колір світло-рожевий, жовтий, бурий, сірий, м’ясо-червоний, зелений. Різновиди: адуляр – водяно-прозорий різновид ортоклазу; амазоніт – зелений мікроклін. Походження і парагенезис – магматичне – у вивержених кислих і середніх гірських породах в асоціації з кварцом, слюдою, плагіоклазом, роговою обманкою; пегматитове – з кварцом, слюдою, берилом, турмаліном. Родовища: Україна (Волинь), Середній Урал, Карелія, Казахстан, Забайкалля. Значення: сировина для керамічної і скляної промисловості, абразивний матеріал, амазоніт – виробний камінь.

**Вапняково–натрієві (натрієво-кальцієві) польові шпати.** Являють собою ізоморфний ряд двох крайніх членів  - альбіту і  - анортиту, що змішуються в різноманітних пропорціях. Мінерали цієї підгрупи одержали назву плагіоклазів, що в перекладі з грецької означає «косорозколювальні». У плагіоклазів, які відрізняються досконалою спайністю в двох напрямках, кут між площинами спайності косий, який відрізняється від прямого на 3,5 – 40. Федоров запропонував для плагіоклазів класифікацію побудовану на процентному вміщені в мінералі анортитової молекули . Серед плагіоклазів Федоров відмітив:

альбіт від 0 до 10%;

олігоклаз від 11 до 30%;

андезин від 31 до 50%;

лабрадор від 51 до 70%;

бітовніт від 71 до 90%;

анортит від 91 до 100%.

Вміст анортінової молекули в плагіоклазі прийнято вважати номером плагіоклазу. Наприклад, плагіоклаз №60 містить 60% анортінової молекули і 40% альбітової і відноситься до лабрадору. Номер плагіоклазу встановлюється з допомогою універсального столика Федорова.

Встановлено, що в плагіоклазі змінюється вміст кремнезему – він зменшується від альбіту (з 68,81%) до анортиту (до 43,28%). Сингонія триклинна. Твердість 6 – 6,5. Густина 2,6 (альбіт) – 2,8 (анортин). Морфологія – дрібнозернисті кристалічні маси, часто цукроподібні (альбіт). Часто таблитчасті і таблитчасто-призматичні кристали. Спайність досконала. Блиск скляний. Колір білий, сірий (альбіт, олігоклаз, анортин),темно-сірий до чорного (лабрадор). Різновиди: місячний камінь – олігоклаз з іскристо-золотистими переливами. Особливі властивості: іризація у місячного каменю і лабрадору (в синювато-зелених тонах). Походження і парагенезис – плагіоклази є породоутворюючими мінералами магматичних порід. Родовища: Урал, Україна, Забайкалля. Значення: облицювальне і виробне каміння (лабрадор і сонячний камінь), породоутворюючі мінерали.

**Група фельдшпатоїдів**

До фельдшпатоїдів відносяться мінерали (нефелін, лейцит, лазурит, содаліт і інші) близькі до польових шпатів по структурі, але такі, що містять меншу кількість кремнезему і більше лугів в порівнянні з польовими шпатами. Їх іноді звуть замінниками польових шпатів в породах, недонасичених кремнеземом. Нижче розглядається один із представників цих мінералів – нефелін

**Нефелін .** Назва походить від грецького слова «нефелі» – хмара, бо при розкладі в міцних кислотах мінерал дає хмароподібний гель кремнезему. Сингонія гексагональна. Твердість 5 – 6. Густина 2,5 – 2,6. Морфологія – суцільні крупнозернисті маси. Кристали призматичні і короткостовпчаті. Спайність недосконала. Блиск жирний. Колір сірий, жовтий, зеленуватий, червонуватий. Різновиди: елеоліт (масляний камінь) – зелені маси з жирним блиском. Походження і парагенезис – магматичне, зв’язане з бідними кремнеземом лужними породами (нефеліновими сієнітами) в асоціації з альбітом, лужним піроксеном, лужною роговою обманкою, з апатитом, біотитом. Зустрічається в пегматитах. Родовища: Урал, Кольський півострів, Кузнецький Алатау, Україна (Приазов’я). Значення: руда на видобуток алюмінію, калійне добриво. Використовується як руда на алюміній, для виготовлення соди, високоякісного цементу, ультрамарину та інших продуктів.