**Карбонати**

**Кальцит (вапняковий шпат) – **. Сингонія тригональна. Твердість 3. Густина 2,7 – 2,9. Морфологія – зернисті агрегати, натіки у вигляді сталактитів і сталагмітів, кристалічні маси, друзи, жеоди. Вигляд кристалів – різноманітний. Спайність досконала в трьох напрямках по ромбоедру. Блиск скляний. Колір безбарвний, молочно-білий, жовтий, рожевий, голубий, бурий, чорний (з домішкою органічної речовини). Різновиди: ісландський шпат – прозорий, безбарвний; паперовий шпат – листові, пластинчасті агрегати; антраконіт – чорний з домішками бітумів. Особливі властивості – подвійне променезаломлення, кипить в холодній розбавленій соляній кислоті. Походження і парагенезис: гідротермальне – з кварцом, флюоритом, баритом, доломітом, сульфідами; осадове – складає потужні товщі карбонатних порід (вапняків, крейди) при процесах вивітрювання. Родовища: Урал, Якутія, Середня Азія, Кавказ, Україна (Крим, Донбас, Волинь, Закарпаття). Значення: ісландський шпат використовується в оптичних приладах; вапняки – в хімічній, металургійній (флюси) і будівельній промисловості, в сільському господарстві для вапнування кислих ґрунтів. Мармур – облицювальний матеріал у будівництві.

**Арагоніт – **. Назва походить від назви місцевості Арагонія в Іспанії. Сингонія ромбічна. Твердість 3,5 – 4. Густина 2,9 – 3,0. Морфологія – натічні, радіаьно-променисті, оолітові утворення. Спайність недосконала. Злам раковистий. Блиск скляний, в зламі жирний. Колір безбарвний, білий, жовтий, світло-зелений. Різновиди: конхіт, з якого складається шар перламутру, перли; натічні квіти – натічний арагоніт, подібний до рослинних стеблів; гороховий камінь оолітової будови. Особливі властивості – закипає в розбавленій соляній холодній кислоті. Крихкий. Походження і парагенезис: гідротермальне – в асоціації з сульфідами, целестином; біогенне – перли, перламутр; екзогенне – в сполученні з гіпсом, доломітом, гідрогеотитом, малахітом, кальцитом, сіркою. Родовища – Урал, Алтай, Узбекистан (Шор - Су), Україна (Донбас, Закарпаття, Крим). Значення – виробний камінь.

**Магнезит (магнезіальний шпат) – **. Назва походить від назви області Магнезія в Греції. Сингонія – тригональна. Твердість 3,5 – 4,5. Густина 2,9 – 3,1. Морфологія – крупнозернисті агрегати, металоколоїдні фарфороподібні маси, кристали ромбоедричного вигляду. Спайність досконала по ромбоедру. Злам раковистий (для щільних відмінностей). Блиск скляний. Колір білий, жовтуватий. Особливі властивості: лише в порошку розчиняється в гарячій соляній кислоті без «кипіння». Походження і парагенезис: метасоматичне – при заміщені вапняків магнезіальними розчинами в асоціації з доломітом; екзогенне – при процесах вивітрювання ультраосновних порід в асоціації з доломітом і опалом. Родовища: Урал (Саткінське), Іркутська область (Савінське), Україна (Донбас, Крим, Закарпаття). Значення – для виготовлення вогнетривкої цегли, в будівництві (штукатурні роботи), в цементному виробництві, для виробництва електроізоляторів і в інших виробництвах.

**Доломіт (гіркий шпат) – **. Сингонія тригональна. Твердість 3,5 – 4. Густина 2,8 – 2,9. Морфологія – кристалічно-зернисті маси, пористі і борошнисті утворення. Вигляд кристалів ромбоедричний. Часто грані викривлені. Спайність досконала по ромбоедру. Блиск скляний. Колір білий, сірий, жовтий. Різновиди – виділяють кристалічну (сіро-білого і світлокоричневого кольору) і борошнисту (яскраво-жовтого кольору) відмінності. Особливі властивості: реагує з соляною кислотою повільно, тільки в тонкому порошку, без шипіння. Походження і парагенезис: основна маса доломіту утворюється осадовим і метасоматичним шляхом (за рахунок перетворення вапняків магнезіальними розчинами); асоціює з гіпсом, ангідритом, флюоритом, опалом, халцедоном; гідротермальне в асоціації з магнезитом, кальцитом, сульфідами і кварцом. Родовища: Урал, Донбас, Придніпров’я, Поволжя, Підмосков’я. Значення – використовується як флюс і вогнетрив в металургії, як будівельні матеріали, а також в сільському господарстві (доломітова мука).

**Сидерит (залізний шпат) – **. Назва походить від грецького «сидерос» (залізо). Сингонія тригональна. Твердість 4 – 4,5. Густина 3,5 – 3,9. Морфологія – кристалічно-зернисті агрегати, кульові конкреції (сферосидерити), ооліти. Кристали ромбоедричні. Спайність недосконала. Блиск скляний. Колір жовтувато-бурий, темно-бурий, сірий. Риска світло-коричнева. Особливі властивості – при взаємодії з холодною соляною кислотою не закипає, утворюється зеленувато-жовта пляма – FeCl3. Походження і парагенезис: гідротермальне в асоціації з піротином, халькопіритом і хлоритом; метасоматичне – при заміщенні вапняків в асоціації з магнетитом і гематитом; осадове – в лагунах з відновлюваними умовами. Родовища: Урал (Бакальське), Керч, Казахстан (Караобінське, Жайремське). Значення – важлива руда для добування заліза.

**Малахіт (мідна зелень) – ** або **.** Назва походить від грецького слова «малахе» – мальва (очевидно від соковитої зелені цієї рослини). Сингонія моноклинна. Твердість 3,5 – 4. Густина 4. Морфологія – натічні форми, кірки, бруньки з концентрично-зональною будовою, землисті маси. Кристали призматичні, дуже рідкі. Блиск скляний, алмазний, шовковистий, матовий. Колір зелений. Риска світло-зелена. Особливі властивості – розчиняється в соляній кислоті, бурхливо виділяє вуглекислий газ (на відміну від схожих на нього зелених мінералів). Походження і парагенезис – утворюється екзогенним шляхом в зонах окислення мідних сульфідних родовищ в парагенезисі з азуритом, самородною міддю, купритом, гідрогетитом, гіпсом. Родовища: Урал, Алтай. Значення – руда для добування міді, виробний та облицювальний камінь.

**Азурит – ** або ** (мідна синь**, **мідна блакить).** Назва походить від французького слова «азур» або арабського «лазавард», що означає голубий камінь, блакить. Сингонія моноклинна. Твердість 3,5-4. Густина3,7-3,9. Морфологія – нальоти, землисті маси (мідна синь). Спайність середня. Злам нерівномірний, сходинковий. Блиск скляний. Колір синій, голубий. Риска голуба. Особливі властивості – бурхливо реагує з соляною кислотою. Походження, парагенезис і родовища ті ж, що у малахіту. Значення: руда для добування міді, сировина для виготовлення синьої фарби.

**Смітсоніт **. Назва на честь англійського хіміка Дж. Смітсона. Сингонія тригональна. Твердість 4,5-5. Густина 4,4. Морфологія – кристали зустрічаються рідко. Агрегати нирко- і гроноподібні, шкаралуповаті або халцедоноподібні, волокнисті або дуже щільні маси. Спайність досконала в одному напрямку. Блиск скляний або перламутровий. Колір білий, сірий, зеленкуватий, блакитний. Особливі властивості. В полум’ї паяльної трубки не плавиться. При прожарюванні на вугіллі дає ZnO. Після змочування Сo(NO3)2 і прожарювання в окислювальному конусі наліт окису цинку переходить в ZnO•CoO зеленого кольору. В кислотах розчиняється легко, з шипінням. Походження і парагенезис – поверхневий – зона окислення свинцево- цинкових родовищ. Зустрічається разом з галенітом, сфалеритом, мідними рудами первинними і вторинними, лімонітом. Родовища: Тетюхе а Приморському краї, рудники Клічкінський в Читинській області, Чагирський та Зиряновський на Алтаї, Альбенберг (Німеччина), Блейберг (Австрія), Цумеб (Намібія) та ін. Значення – важлива цинкова руда.

**Церусит .** Назва від латинського «церуса» – свинцеві білила. Сингонія – ромбічна. Твердість 3,0-3,5. Густина 6,4-6,6. Морфологія: Кристали псевдогексагонально-біпірамідальні, стовпчасті, таблитчасті, списовидні, голчасті і волокнисті. Агрегати – зернистої і волокнистої будови. Спайність практично відсутня. Злам мушлевидний. Блиск алмазний. Колір білий з сіруватим, жовтуватим і буроватим відтінком. Риска біла. Особливі властивості: в полумї паяльної трубки легко розтріскується. На вугіллі легко відновлюється до металічного свинцю. В соляній кислоті легко розкладається. Порошок, змочений соляною кислотою, з краплею КJ дає яскраву жовту пляму PbJ2. Походження і парагенезис – поверхневий, в зоні окислення свинцевих руд. Зустрічається разом з галенітом, англезитом, вульфенітом, сфалеритом та ін. Родовища: Україна (Нагольний кряж, Закарпаття), Росія (Кадаїнське і Тайнінське), Казахстан (Турланське), Болгарія (Маданський район), США(Ледвілл), Австралія (Броке-Хіл). Значення – важлива руда на свинець.

**Сульфати.**

**Барит(важкий шпат) – .** Назва походить від грецького слова «барос» важкий (від великої питомої ваги). Сингонія ромбічна. Твердість 3,0-3,5. Густина 4,3-4,7. Морфологія - зернисті, щільні агрегати. Кристали таблитчатої форми, рідше призматичні, стовпчасті. Часто утворює друзи та зростки. Спайність по 010symbol 125 \f "Times New Roman" \s 10 досконала, по 201symbol 125 \f "Times New Roman" \s 10 середня, по 001symbol 125 \f "Times New Roman" \s 10 недосконала. Блиск скляний. Колір білий, жовтий, сірий, червоний, бурий, голубий. Риска біла. Особливі властивості - велика питома вага, не розчиняється в гарячій соляній кислоті (добра відмінність від карбонатів). Походження і парагенезис: гідротермальне в асоціації з сидеритом, гематитом, кальцитом, флюоритом, кварцом, сульфідами; екзогенне - як вторинний мінерал в зоні «залізної шляпи». Родовища: Грузія, Узбекистан, Казахстан Туркменія, Урал, Україна(Придністров’я, Прикарпаття, Закарпаття, Донбас).Значення - використовується при бурінні свердловин як обважнювач глинистих розчинів, в лакофарбовій, хімічній, гумовій і паперовій промисловості, в медицині, в сільському господарстві для боротьби із шкідниками.

**Целестин - .** Назва від латинського слова «целестіс» (небесний), бо кристали мають нерідко небесно-голубий колір. Сингонія ромбічна. Твердість 3-3,5. Густина 3,9-4,0. Морфологія - зернисті, натічні форми. Кристали таблитчатого, призматичного, пірамідального вигляду. Спайність досконала по 010 по 201 середня. Блиск скляний, перламутровий. Колір небесно-голубий, сірий, білий, іноді прозорий. Особливі властивості - крихкий, після прожарювання і змочування HCl зафарбовує полум’я в кармінно-червоний колір (реакція на стронцій). Походження і парагенезис: осадочне в асоціації з гіпсом, кальцитом, баритом, самородною сіркою; гідротермальне, рідко з галенітом, сфалеритом і іншими сульфідами. Родовища: Середня Азія, Поволжя, Архангельська обл., Україна (Прикарпатські родовища сірки, Приазов’я). Значення - основна руда для видобування стронцію, який використовується в піротехніці при проведенні фейерверків, в цукровій, скляній і керамічній промисловості, в металургії - для одержання спеціальних сплавів.

**Ангідрит - .** Назва мінералу говорить про відсутність в ньому води. Сингонія ромбічна. Твердість 3-3,5. Густина 2,9-3,0. Морфологія - дрібнозернисті, жердчаті агрегати, товстотаблитчаті і призматичні кристали. Спайність досконала. Блиск скляний, перламутровий. Колір білий, сірий, голубий, червонуватий. Особливі властивості - переходить в гіпс в присутності води і збільшується в обсязі до 30%. Від гіпсу відрізняється твердістю (не царапається) нігтем, від карбонатів - не закипає в HCl. Походження і парагенезис: осадочне - асоціації з гіпсом, галітом, сильвіном.

**Алуніт .** Назва від латинськ. «алумен» - галуни. Сингонія тригональна. Твердість 3,5-4. Густина 2,7-2,8. Морфологія - тонкозернисті, землисті, інколи волокнисті маси, кристали кубічні або товстотаблитчасті, часто в порожнинах друзи. Спайність досконала в одному напрямку. Злам раковистий, скабистий. Блиск скляний, перламутровий. Колір білий, сірий, жовтуватий або червонуватий. Особливі властивості - в полум’ї паяльної трубки не плавиться. Змочений азотнокислотним кобальтом після прокалювання стає синім. В HCl не розчиняється. Повністю розчиняється при нагріванні в H2SO4. Після прокалювання вода вилучає галуни (проба на SO4 з BaCl2). Походження і парагенезис: продукт поствулканічних процесів в лавах і туфах в результаті хімічних реакцій в осадових породах, в зв’язку з окисленням сірчаного колчедану. Зустрічається разом з каолінітом, гідраргілітом, гіпсом, опалом. Родовища: Україна (Берегове), Азербайджан (Заглікське), Росія (Журавлінське на Уралі), Китай (Фаншан і Тайху), Італія (Тольфа), Парад (Угорщина) та ін. Значення: матеріал для отримання галунів.

**Ярозит .** Назва за місцем відкриття. Сингонія тригональна. Твердість 2,5-3,5. Густина 3,15-3,26. Морфологія: кристали звичайно дрібні; переважають землисті маси, кірки, кулеподібні конкреції і порошкуваті наліти. Спайність ясна в одному напрямку. Злам нерівний до раковистого. Блиск майже алмазний, скляний. Колір вохристо-жовтий, до блідо-жовтого. Риска жовта, блискуча. Особливі властивості: дає реакцію на Fe та SO4. При нагріванні в закритій трубці виділяє багато води. Походження і парагенезис: утворюється при звітрюванні сірчистих сполук заліза. Зустрічається разом з лімонітом, гідрогематитом, кварцом, алунітом. Родовища: Майкаін (Казахстан), Букантау (Узбекистан), Артемівське (Україна), Шварцберг (Німеччина), Лавріон (Греція), Баранко-Яросо (Іспанія) - місце першої знахідки. Значення: матеріал для отримання крокусу - тонкого полірувального порошку Fe2O3.

**Гіпс (легкий шпат) .** Сингонія моноклинна. Твердість 2. Густина 2,3. Морфологія – зернисті і тонкокристалічні маси, волокнисті агрегати. Кристали таблитчасті, стовпчасті, призматичні. Спайність дуже досконала по {010} і середня по {100} і {101}. Злам дрібнозернистий, скалковий (у волокнистих відмінностей), сходинковий (у кристалів). Блиск скляний, перламутровий, шовковистий. Колір білий. Буває сірий, жовтий, рожевий, голубий, бурий, чорний. Риска біла. Різновиди: алебастр – дрібнозернистий гіпс, селеніт – волокнисті агрегати, шпатовий гіпс – крупнокристалічні, прозорі кристали. Походження і парагенезис – основна маса гіпсу утворюється осадовим способом в соленосних висихаючих басейнах в асоціації з ангідритом, галітом, сильвіном, карналітом. В зоні вивітрювання сульфідів зустрічається спільно з сіркою. Виникає також за рахунок гідратації ангідриту. Родовища: Західне Передуралля, Поволжя, Середня Азія, Кавказ, Україна (Артемівська улоговина, Придніпров’я). Значення: використовується в будівельній справі, медицині, паперовому виробництві, для виробництва цементу, виробного каменю (селеніту), добрива.

**Мірабіліт (глауберова сіль) .** Названий Німецьким хіміком Д.Р. Глаубером латинськими словами «сал мирабіле» – дивовижна сіль. Сингонія моноклинна. Твердість 1,5 – 2. Густина 1,5. Морфологія – суцільні зернисті агрегати, кірки, нальоти, солевидні маси, часто сипкі, землисті, порошкуваті. Кристали короткостовпчаті. Спайність досконала. Злам раковистий. Блиск скляний. Колір безбарвний, прозорий, іноді мутний, білий, жовтуватий. Походження і парагенезис – утворюється в соляних озерах при випаровуванні води при температурі нижче 330С, вище – випадає тенардит. Мірабіліт асоціює з тенардитом, гіпсом, галітом. Родовища: затока Кара-Богаз-Гол в Каспійському морі, Поволжя, Грузія, Україна (Калуш, Стебник). Значення: використовується в медицині, в скловарінні, у фарбовій та хімічній промисловості. Важлива сировина для одержання соди.

**Фосфати**

**Апатит - .** Назва походить від грецького слова «апато», що значить обманюю, за схожість з рядом мінералів (берилом, турмаліном). Сингонія гексагональна. Твердість 5. Густина 3,2. Морфологія – зернисті, дрібно- і крупнокристалічні маси. Широко розповсюджені конкреційні утворення апатиту, так звані фосфорити. Спайність недосконала. Злам нерівний, раковистий. Блиск скляний (на гранях) і жирний (на зламі). Колір голубий, зелений, білий, рожевий, бурий, чорний, іноді – безбарвний. Різновиди: фторапатит, хлорапатит, гідроксилапатит. Особливі властивості – при терті кусків фосфориту один об другий відчувається запах паленої кістки. Походження і парагенезис – магматичне, зв’язане з лужними породами в асоціації з нефеліном, цирконом; пегматитове і контактно-метасоматичне – у вигляді крупних добре огранених кристалів голубого і голубувато-зеленого кольору в асоціації з мусковітом, кальцитом, флогопітом; осадове – у формі жовен, конкрецій і землистих мас у вигляді фосфоритів, які виникли біохімічним шляхом. Апатит зустрічається в розсипищах. Родовища: Хібіни, Прибайкалля, Урал, Україна (північний захід українського кристалічного щита). Багаточисельні родовища фосфоритів в Московській області (Єгор’ївське), в Казахстані (Кара-Тау), в Україні (Подільське), на Уралі (Пачкуно-Липівське). Значення: основна руда для видобування фосфору і його сполук, добрива, хімічна промисловість.

**Бірюза .** Назва походить від перської «піруза» – той, що одержує перемогу. Сингонія триклинна. Твердість 5 – 6. Густина 2,6 – 3,2. Морфологія – рідко зустрічається у вигляді кристалів короткопризматичної форми. В основному це щільні прихованокристалічні маси ниркоподібної і неправильної форми виділення. Спайність досконала по {001}. Злам раковистий. Блиск скляний, в агрегатах матовий, напівпрозорий. Колір блакитний, яблучно-зелений. Риска від білої до зеленуватої. Особливі властивості – при нагріванні в закритій трубці розтріскується і виділяє воду, буріє або чорніє. Походження і парагенезис – утворюється при екзогенних процесах в зоні з сухим кліматом в результаті дії мідьвміщуючих поверхневих водних розчинів на глиноземисті вивержені і осадові породи. Асоціює з бурими залізняками, халцедоном, каолінітом, монтморілонітом. Родовища: Узбекистан, Казахстан, Іран, Австралія. Значення – ювелірний камінь.