

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет імені Івана Франка

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до лабораторних занять з курсу "Загальна геологія"  
Визначник мінералів  
Частина 1

Львів – 2015

**Методичні вказівки** до лабораторних занять з курсу «Загальна геологія». Визначник мінералів. Частина I / укл.: Л.В.Генералова, Т.С.Дворжак – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2015. – 48 с.

**Укладачі:** кандидат геологічних наук, доцент *Л.В. Генералова*  
інженер *Т.С. Дворжак*

**Рецензент:** кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент *С.М. Бекеша*  
(Львівський  
національний  
університет імені Івана  
Франка)

**Відповідальний за випуск:** завідувач кафедри  
загальної та регіональної геології, професор *А.О. Сіворонов*

**Редактор:** *Лариса Сідлович*

**Відповідальний за друк:** *Олена Старушко*

*Затверджено  
на засіданні Вченої ради  
(протокол № 21/4 від 22 квітня 2015 р.)*

## ВСТУП

Лабораторні заняття з курсу "Загальна геологія" є важливою частиною в циклі геологічних дисциплін. Вони дають студентам змогу вперше ознайомитися з найголовнішими породотвірними мінералами, гірськими породами, отримують навички роботи з гірничим компасом, поняття пліквативних і диз'юнктивних структур.

Представлені методичні вказівки охоплюють розповсюджені та важливі у промисловому розумінні мінерали. У таблицях подано головні фізичні ознаки мінералів, визначення яких не потребує спеціальних технічних засобів: забарвлення, блиск, колір риси, твердість, спайність, форма знаходження, густина (щільність). Виокремлено діагностичні ознаки мінералів. Підкреслено практичне використання мінералів, наведено головні генетичні типи та приклади їхніх родовищ.

Методичні вказівки спрямовані на допомогу студентам для засвоєння головних властивостей мінералів і набуття навичок роботи з кам'яним матеріалом. Таблична форма подання інформації зручна для роботи студентів під час лабораторних занять.

Методичні вказівки складені на основі освітньо-професійної програми галузевого стандарту вищої освіти за напрямом «Геологія». Вони відповідають сучасній навчальній програмі лабораторних занять із курсу «Загальна геологія».

Методичні вказівки призначені для студентів геологічних і екологічних спеціальностей.

Діагностичні ознаки головних породотвірних та рудних мінералів

| Тип                              |                                          | Тип простих речовин                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл., гр., п/гр.)         |                                          | Клас самородних неметалів                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                      |
| Назва мінералу і синоніми        |                                          | Графіт                                                                                                                                                                                                 | Алмаз                                                                                                                                                |
| Хімічний склад. Формула          |                                          | С                                                                                                                                                                                                      | С                                                                                                                                                    |
| Сингонія                         |                                          | Гексагональна                                                                                                                                                                                          | Кубічна                                                                                                                                              |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                                 | Рідкісні.<br>Шестикутні пластинчасті                                                                                                                                                                   | Октаедричні,<br>ромбододекадричні, кубічні.<br>Характерні фігури розчинення<br>та росту на гранях.<br>Також – кривогранні кристали                   |
|                                  | Мінеральні<br>агрегати                   | Пластинчасті, листкуваті й<br>тонколускуваті агрегати,<br>округлі радіально-променисті<br>утворення, найдрібніші (до<br>пилуватих) часточки.<br>Прихованокристалічний –<br>графітіт. Аморфний – шунгіт | Двійники.<br>Агрегати сферичної,<br>променистої і<br>дрібнокристалічної будови<br>(балас).<br>Дрібнокристалічні агрегати<br>(карбонадо)              |
| Колір мінералу                   | Від сталєво-сірого до залізо-<br>чорного | Частіше безколірні, рідше<br>рожеві, жовті, сині, голубі, бурі,<br>чорні                                                                                                                               | Жовтий. Домішки надають<br>зеленкуватих, сіруватих,<br>червонуватих відтінків.<br>Бурувато-жовтий до<br>чорного (з домішками<br>органічно іречовини) |
| Колір риси                       | Сталєво-сіра до чорної,<br>блискуча      | –                                                                                                                                                                                                      | Ясна-солон'яно-жовта                                                                                                                                 |

|                        |                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Блиск                  | Металічний до матового (шунгіт)                                                                                                | Алмазний сильний                                                                                                                                     | Скляний на гранях до масного на зломі                                                                                                                              |
| Прозорість             | Непрозорий                                                                                                                     | Прозорий, просвічує до непрозорого                                                                                                                   | Просвічує                                                                                                                                                          |
| Твердість              | 1                                                                                                                              | 10                                                                                                                                                   | 1,5–2                                                                                                                                                              |
| Слайність              | Досконала в одному напрямку                                                                                                    | Середня по октаєдру                                                                                                                                  | Недосконала                                                                                                                                                        |
| Злам                   | Зернистий (в агрегатах)                                                                                                        | Черепашковий                                                                                                                                         | Черепашковий, нерівний                                                                                                                                             |
| Густина                | 2,1-2,2                                                                                                                        | 3,5                                                                                                                                                  | 2,05–2,08                                                                                                                                                          |
| Інші властивості       | Висока електропровідність. Не розчиняється у кислотах                                                                          | Крихкий. Висока дисперсія. Люмінесценція                                                                                                             | Крихка. Теплоізолятор і напівпровідник.                                                                                                                            |
| Діагностичні ознаки    | Колір, твердість (можна подряпати нігтем), масний на дотик                                                                     | Твердість, блиск, дисперсія форма кристалів, люмінесценція.                                                                                          | Електризується від тертя. Колір, габітус, твердість, блиск, низька температура плавлення                                                                           |
| Деякі подібні мінерали | Молібденіт                                                                                                                     | –                                                                                                                                                    | –                                                                                                                                                                  |
| Походження (генезис)   | Магматичне, метасоматичне, метаморфічне                                                                                        | Магматичне, в розсипищах                                                                                                                             | При вулканічних виверженнях, екзогенне                                                                                                                             |
| Використання           | Для виготовлення олівців, мастила для автомобілів і механізмів, в електротехнічній промисловості, металургії (графітові тиглі) | Ювелірні алмази - дорогоцінне каміння, технічні алмази використовують як абразив, шліфувальний матеріал, для виготовлення різноманітних інструментів | Для вироблення сірчаної кислоти, в целюлозно-паперовій, сірниковій промисловості, для обробки шкіри, для виробництва вибухових речовин, гуми, фарб, препаратів з S |
| Родовища               | Заваллівське (Кіровоградська обл., Україна)                                                                                    | Республіка Саха (Росія)                                                                                                                              | Немирівське (Львівська обл., Україна)                                                                                                                              |

| Тип                              |                        | Тип простих речовин                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                        |
|----------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл., гр., п/гр.)         |                        | Клас самородних металів                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                        |
| Назва мінералу і синоніми        |                        | Мідь самородна                                                                                                                                                             | Золото самородне                                                                                                                                                                   | Срібло самородне                                                                                                       |
| Хімічний склад. Формула          |                        | <b>Cu</b>                                                                                                                                                                  | <b>Au</b>                                                                                                                                                                          | <b>Ag</b>                                                                                                              |
| Сингонія                         |                        | Кубічна                                                                                                                                                                    | Кубічна                                                                                                                                                                            | Кубічна                                                                                                                |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали               | Рідкісні;<br>кубічні, кубооктаедричні                                                                                                                                      | Рідкісні;<br>переважно октаедричні,<br>ромбододекаедричні, кубічні                                                                                                                 | Рідкісні;<br>завичай кубічні,<br>октаедричні, рідше<br>додекаедричні                                                   |
|                                  | Мінеральні<br>агрегати | Частіше: суцільні маси; плоскі й<br>об'ємні дендрити, пластинки;<br>дротоподібні, часто скручені<br>утворення; грубозернисті<br>агрегати; порошковаті нальоти;<br>двійники | Вкраплені у породу дрібні<br>неправильні та округлі зерна,<br>лусочки і пластинки; гілчасті<br>дендритоподібні форми, сігчасті<br>пластинки; в розсиписах –<br>самородки; двійники | Тонкі пластинки, листочки,<br>дендрити і «плетені» форми,<br>дротові форми; неправильні<br>зерна і самородки; двійники |
| Колір мінералу                   |                        | Мідно-червоний, швидко<br>темніє; характерна бура магова<br>побіжалість                                                                                                    | Від яскравого золотисто-<br>жовтого до червонувато-<br>золотистого або майже<br>сріблясто-білого                                                                                   | Сріблясто-білий; часто<br>жовтувата, коричнева або<br>чорна побіжалість                                                |
| Колір риси                       |                        | Блискуча мідно-червона                                                                                                                                                     | Золотисто-жовта, блискуча                                                                                                                                                          | Блискуча металічна                                                                                                     |
| Блиск                            |                        | Металічний                                                                                                                                                                 | Сильний металічний                                                                                                                                                                 | Металічний                                                                                                             |

|                        |                                                                                                           |                                                                                  |                                                                                                                                                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Непрозора                                                                                                 | Непрозоре                                                                        | Непрозорий                                                                                                                                               |
| Твердість              | 2,5–3                                                                                                     | 2,5–3                                                                            | 2,5–3                                                                                                                                                    |
| Слайність              | Цілком недосконала (відсутня)                                                                             | Цілком недосконала (відсутня)                                                    | Цілком недосконала                                                                                                                                       |
| Злам                   | Гачкуватий                                                                                                | Гачкуватий                                                                       | Гачкуватий                                                                                                                                               |
| Густина                | 8,5–9,0                                                                                                   | 15,6–19,3                                                                        | 10–12                                                                                                                                                    |
| Інші властивості       | Розчиняється легко у розведений $\text{HNO}_3$ та важко у $\text{HCl}$                                    | Висока електро- і теплопровідність, розчиняється у «царській горілці»            | Реагує з $\text{HCl}$ з утворенням білого осаду $\text{AgCl}$ . Від дії $\text{H}_2\text{S}$ – чорніє. На повітрі темніє, вкривається чорними сульфідами |
| Діагностичні ознаки    | Колір. Ковкість, твердість (можна розплющити, різати ножем). Густина                                      | Колір, твердість (можна різати ножем), ковкість, густина, стійкість до окислення | Ковкість (можна різати ножем), пластичність, гнучкість                                                                                                   |
| Деякі подібні мінерали | Борніт ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ), нікелін ( $\text{NiAs}$ )                                           | Пірит, халькопірит                                                               | Самородна платина                                                                                                                                        |
| Походження (генезис)   | В зоні окислення сульфідних родовищ, гідротермальне, екзогенне                                            | Гідротермальне, в розсипищах                                                     | Екзогенне – у зонах цементації та окислення сульфідних родовищ; гідротермальне                                                                           |
| Використання           | Сировина на мідь. Використовується в машинобудуванні, металургії, електротехніці, приладобудуванні та ін. | Головний валютний метал. Також – у ювелірній промисловості, приладобудуванні     | У сплавах з міддю – для різноманітних виробів, виготовлення монет, для ювелірних виробів, у фото- і хімічній промисловості                               |
| Родовища               | Рафалівський рудний вузел (Рівненська обл., Україна)                                                      | Мужіївське (Закарпатське обл., Україна)                                          | Коп'япо (Чилі), зазвичай в родовищах інших мінералів срібла                                                                                              |

Продовження таблиці

| Тип                              |                                     | Тип сульфідів і близьких до них мінералів                                                   |                                                                                                          |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл., гр., п/гр.)         |                                     | Власне сульфіді та їхні аналоги                                                             |                                                                                                          |
| Назва мінералу і синоніми        | <b>Галеніт</b><br>(свинцевий блиск) | <b>Сфалерит</b><br>(цинкова обманка)                                                        | <b>Пірит</b><br>(сірчаний колчедан, залізний колчедан)                                                   |
| Хімічний склад                   | <b>PbS</b>                          | <b>ZnS</b>                                                                                  | <b>FeS<sub>2</sub></b>                                                                                   |
| Сингонія                         | Кубічна                             | Кубічна                                                                                     | Кубічна                                                                                                  |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                            | Ізометричні: кубічні, кубооктаедричні, рідше октаедричні.<br>Характерна штриховка на гранях | Ізометричні: тетраедричні, рідше ромбододекаедричні.<br>Характерна штриховка на гранях.                  |
|                                  | Мінеральні агрегати                 | Суцільні крупно- і дрібнозернисті маси, друзи, вкращення, двійники проростання і зростання  | Зернисті суцільні маси, інколи ниркоподібні, концентрично-зональні агрегати                              |
| Колір мінералу                   | Свинцево-сірий                      | Від жовтого і коричневого до чорного, рідше безбарвний, червоний, зелений                   | Солідні зернисті маси, вкращення, кулясті, ниркоподібні, променисто-концентричні агрегати, псевдоморфози |
| Колір риси                       | Сірувато-чорна                      | Біла, жовта до коричневої                                                                   | Солом'яно-жовтий.<br>Часто побіжалість бура, строката                                                    |
| Блиск                            | Металічний                          | Алмазний                                                                                    | Буро- або зеленкувато-чорна                                                                              |



|                        |                                                                                     |                                                                                               |                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Непрозорий                                                                          | Непрозорий або просвічує                                                                      | Непрозорий                                                                            |
| Твердість              | 2–3                                                                                 | 3,5–4                                                                                         | 6–6,5                                                                                 |
| Слайність              | Цілком досконала у 3-х напрямках (по кубу)                                          | Цілком досконала в 6 напрямках ( по додекаедру)                                               | Недосконала                                                                           |
| Злам                   | Плаский, напівчерепашковий                                                          | Нерівний                                                                                      | Черепашковий                                                                          |
| Густина                | Висока (7,4–7,6)                                                                    | Низька до середньої (3,5–4,2)                                                                 | Середня (5–5,2)                                                                       |
| Інші властивості       | Крихкий.<br>Напівпровідник.<br>Хороші детекторні властивості                        | Крихкий. Піроелектрик.<br>Флюоресценція в ультрафіолетовому світлі та рентгенівських променях | Крихкий.<br>Слабка електропровідність.<br>Термоселектрик                              |
| Діагностичні ознаки    | Колір, блиск, висока густина (важкий), досконала слайність по кубу, форма кристалів | Колір, блиск, слайність, форма кристалів                                                      | Колір, форма кристалів, штриховка на гранях, висока твердість                         |
| Деякі подібні мінерали | Дрібнозернисті агрегати антимоніту                                                  | Вольфраміт, каситерит                                                                         | Халькопірит, піротин, марказит                                                        |
| Походження (генезис)   | Гідротермальне, рідше екзогенне                                                     | Гідротермальне                                                                                | Ендогенне, гідротермальне, екзогенне                                                  |
| Використання           | Головна свинцева руда                                                               | Головна цинкова руда                                                                          | Сировина для виготовлення сірчаної кислоти                                            |
| Родовища               | Біганське (Закарпатська обл., Україна)                                              | Біганське (Закарпатська обл., Україна)                                                        | Ріо-Тінто (Іспанія); Меттен (Німеччина); Сергіївське (Дніпропетровська обл., Україна) |

Продовження таблиці

| Тип                              |                        | Тип сульфідів і близьких до них мінералів                                                                                    |                                                                       |                                                                                                         |
|----------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл., гр., п/гр.)         |                        | Власне сульфіди та їхні аналоги                                                                                              |                                                                       |                                                                                                         |
| Назва мінералу і синоніми        |                        | Марказит<br>(гребінчастий колчедан)                                                                                          | Халькопірит<br>(мідний колчедан)                                      | Піротин<br>(магнітний колчедан)                                                                         |
| Хімічний склад                   |                        | <b>FeS<sub>2</sub></b>                                                                                                       | <b>CuFeS<sub>2</sub></b>                                              | Fe <sub>1-x</sub> S – гексапіротин<br>Fe <sub>7</sub> S <sub>8</sub> – клінопіротин<br>(домішки Ni, Cu) |
| Сингонія                         |                        | Ромбічна                                                                                                                     | Тетрагональна                                                         | Гексагональна. Моноклінна                                                                               |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали               | Зазвичай табличчасті.<br>Часто – списоподібні двійники                                                                       | Рідкісні. Тетраедричні.<br>Часто – штриховка на гранях                | Рідкісні. Зазвичай<br>табличчасті. Інколи<br>стовпчасті, пірамідальні                                   |
|                                  | Мінеральні<br>агрегати | Гребінчасті зростки,<br>ніркоподібні, гроноподібні<br>агрегати, неправильної форми<br>утворення, конкреції,<br>псевдоморфози | Зернисті агрегати, суцільні<br>маси, вкравлення неправильної<br>форми | Суцільні маси, вкравлені<br>зерна неправильної форми                                                    |
| Колір мінералу                   |                        | Латунно-жовтий із<br>зеленкуватим або сіруватим<br>відтінком                                                                 | Латунно-жовтий.<br>Часто побіжалість жовта,<br>строката               | Темний бронзово-жовтий.<br>Часто бура побіжалість                                                       |
| Колір риси                       |                        | Темна зеленкувато-сіра                                                                                                       | Зеленкувато-чорна                                                     | Сірувато-чорна                                                                                          |
| Блиск                            |                        | Металічний                                                                                                                   | Металічний                                                            | Металічний                                                                                              |

|                        |                                                        |                                                   |                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Непрозорий                                             | Непрозорий                                        | Непрозорий                                                                         |
| Твердість              | 5–6                                                    | 3,5–4                                             | 3,5–4,5                                                                            |
| Слайність              | Недосконала                                            | Недосконала                                       | Недосконала                                                                        |
| Злам                   | Нерівний                                               | Нерівний                                          | Нерівний,<br>напівчерепашковий                                                     |
| Густина                | Середня (4,6–4,9)                                      | Середня ( 4,1–4,2)                                | Середня (4,6–4,7)                                                                  |
| Інші властивості       | Крихкий                                                | Крихкий                                           | Крихкий.<br>Клінопіротин – магнітний.<br>Добра електропровідність                  |
| Діагностичні ознаки    | Форма кристалів і агрегатів,<br>колір, твердість       | Колір, твердість, побіжалість,<br>форма кристалів | Колір, магнітні властивості.                                                       |
| Деякі подібні мінерали | Пірит                                                  | Пірит, марказит, піротин,<br>самородне золото     | Пірит, халькопірит                                                                 |
| Походження (генезис)   | Гідротермальне, екзогенне                              | Магматичне, гідротермальне,<br>рідше екзогенне    | В основних вивержених<br>породах, контактово-<br>метасоматичне,<br>гідротермальне, |
| Використання           | Разом з піритом – для<br>виготовлення сірчаної кистоти | Важлива мідна руда                                | Разом з піритом – для<br>виготовлення сірчаної<br>кислоти $H_2SO_4$                |
| Родовища               | Каморжани (Чехія);<br>Клаусталь ( Німеччина)           | Ріо-Тінто (Іспанія); Бінгем<br>(США)              | Р-н Садбері (Канада);<br>Боденмайс (Німеччина)                                     |

| Тип                              |                                                                              | Тип сульфідів і близьких до них мінералів                                                                                                                                |                                                                                 |  |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|
| Клас (п/кл., гр., п/гр.)         |                                                                              | Власне сульфіди та їхні аналоги                                                                                                                                          |                                                                                 |  |
| Назва мінералу і синоніми        | <b>Арсенопірит</b><br>(миш'яковий колчедан)                                  | <b>Антимоніт</b><br>(стибніт, сурм'яний блиск)                                                                                                                           | <b>Молібденіт</b><br>(молібденовий блиск, молібденовий колчедан)                |  |
| Хімічний склад<br>Формула        | <b>FeAsS</b>                                                                 | <b>Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub></b>                                                                                                                                       | <b>MoS<sub>2</sub></b>                                                          |  |
| Сингонія                         | Моноклінна                                                                   | Ромбічна                                                                                                                                                                 | Гексагональна                                                                   |  |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                                                                     | Призматичні:<br>короткостовпчасті, тичкуваті,<br>голчасті; псевдобіпірамідальні.<br>Хрестоподібні двійники,<br>зіркоподібні зростки.<br>Повздожжя штриховка<br>на гранях | Призматичні, стовпчасті,<br>голчасті.<br>Повздожжя штриховка на<br>гранях       |  |
|                                  | Мінеральні<br>агрегати                                                       | Суцільні маси, зернисті й<br>тичкуваті агрегати                                                                                                                          | Суцільні зернисті маси,<br>радіально-променисті,<br>сплутановолокнисті агрегати |  |
| Колір мінералу                   | Олов'яно-білий до ясного<br>сталево-сірого, часто –<br>жовтувата побіжалість | Свинцево-сірий, характерна<br>синовата побіжалість                                                                                                                       | Свинцево-сірий<br>з голубуватим відтінком                                       |  |
| Колір риси                       | Сірувато-чорна                                                               | Сіра                                                                                                                                                                     | Сіра, інколи з зеленкуватим<br>відтінком, блискуча                              |  |
| Блиск                            | Металічний                                                                   | Металічний                                                                                                                                                               | Металічний                                                                      |  |

|                        |                                                                                |                                                           |                                                                                                               |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Непрозорий                                                                     | Непрозорий                                                | Непрозорий, просвічує у тонких пластинках                                                                     |
| Твердість              | 5,5–6                                                                          | 2–2,5                                                     | 1                                                                                                             |
| Слайність              | Середня                                                                        | Досконала в одному напрямку                               | Цілком досконала в одному напрямку                                                                            |
| Злам                   |                                                                                | Східчастий до нерівного                                   | Нерівний                                                                                                      |
| Густина                | Середня (5,9–6,2)                                                              | Середня (4,6)                                             | Середня (4,6–5,0)                                                                                             |
| Інші властивості       | Крихкий.<br>При ударі молотком виникає запах часнику                           | Крихкий                                                   | Гнучкий у тонких листочках.<br>Масний на дотик.<br>Пише на папері (риска мас зеленій відтінок при розтиранні) |
| Діагностичні ознаки    | Колір, форма кристалів і зростків, твердість, запах часнику при ударі молотком | Форма кристалів, досконала слайність (повздовжня)         | Колір, блиск, низька твердість, слайність, густина                                                            |
| Деякі подібні мінерали | –                                                                              | –                                                         | Графіт                                                                                                        |
| Походження (генезис)   | Гідротермальне                                                                 | Гідротермальне                                            | Гідротермальне                                                                                                |
| Використання           | Головна сировина для видобутку різноманітних сполук миш'яку                    | Головна сурм'яна руда                                     | Єдине промислове джерело молібдену                                                                            |
| Родовища               | Болден (Швеція); Микитівське (Донецька обл., Україна)                          | Січуаньшань (Китай); Микитівське (Донецька обл., Україна) | Клаймакс (шт. Колорадо, США)                                                                                  |

| Тип                        |                     | Тип сульфідів і близьких до них мінералів                                      | Тип кисневих сполук                                                                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл., гр., п/гр.)   |                     | Власне сульфіді та їх аналоги                                                  | Клас оксидів і гідрооксидів                                                                                                                                           |
| Назва мінералу і синоніми  |                     | <b>Кіновар</b><br>(«драконяча кров», цинабар)                                  | <sup>1</sup> Опал                                                                                                                                                     |
| Формула                    |                     | <b>HgS</b>                                                                     | <b>SiO<sub>2</sub>·nH<sub>2</sub>O</b>                                                                                                                                |
| Сингонія                   |                     | Тригональна                                                                    | Аморфний                                                                                                                                                              |
| Форми знаходження мінералу | Кристали            | Груботаблицасті, ромбоєдричні                                                  | Видовжені призматичні з вер-хівками, складеними гранями ромбоєдрів; рідше біпірамідаль-нопоподібні. Нерідко поперечна штриховка на гранях призми. Характерні двійники |
|                            | Мінеральні агрегати | Вкrapлені зерна, зернисті скупчення, землісті й порошокваті агрегати, примазки | Завичай натічні агрегати: ниркоподібні утворення, сталактити; суцільні щільні склоподібні або землісті маси, псевдоморфози                                            |
| Колір мінералу             |                     | Червоний.<br>Іноді свинцево-сіра побіжалість                                   | Безколірний, білий, сірий, інші кольори залежно від домішок. Опалесценція у благородних опалів                                                                        |
| Колір риси                 |                     | Червона яскрава                                                                | —                                                                                                                                                                     |
| Блиск                      |                     | Алмазній до напівметалічного                                                   | Масний, восковий, скляний                                                                                                                                             |

|                        |                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                        |
|------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Напівпрозора                                             | Прозорий, напівпрозорий,                                                                                                                                             | Прозорий, порсвічує, непрозорий                        |
| Твердість              | 2–2,5                                                    | 7                                                                                                                                                                    | 5,5–6,5                                                |
| Слайність              | Досконала в одному напрямку                              | Цілком недосконала (відсутня)                                                                                                                                        | Цілком недосконала (відсутня)                          |
| Злам                   | Нерівній, напівчерепашковий                              | Черепашковий                                                                                                                                                         | Черепашковий                                           |
| Густина                | Висока (8,09–8,20)                                       | Низька (2,65)                                                                                                                                                        | Низька (1,9–2,3)                                       |
| Деякі інші властивості | Крихка                                                   | П'єзоелектрик                                                                                                                                                        | –                                                      |
| Діагностичні ознаки    | Колір, низька твердість, висока густина                  | Форма кристалів, твердість, відсутність спайності                                                                                                                    | Форма агрегатів, злам, блиск, твердість, опалесценція  |
| Деякі подібні мінерали | –                                                        | Нефелін                                                                                                                                                              | Халцедон                                               |
| Походження (генезис)   | Гідротермальне                                           | Магматичне, гідротермальне, екзогенне                                                                                                                                | З водних розчинів, біогенне, екзогенне                 |
| Використання           | Єдина сировина для видобутку ртуті                       | В ювелірній справі, в радіотехніці – як п'єзоелектрик, в металургії, при виготовленні скла і порцеляни, халцедон – як абразив і для виготовлення лабораторних ступок | Ювелірне і виробне каміння                             |
| Родовища               | Альмаден (Іспанія); Микитівське (Донецька обл., Україна) | Волинське (Житомирська обл. Україна). Широко розповсюджений                                                                                                          | Каменицьке (Закарпаття, Україна); Андамука (Австралія) |

| Тип                              |                                                                                | Тип кисневих сполук                                                                                                                         |                                                                                                                               |                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл., гр., п/гр.)         |                                                                                | Клас оксидів і гідрооксидів                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                                                                      |
| Назва мінералу і синоніми        | Халцедон                                                                       | Гематит<br>(кривавик, червоний залізняк)                                                                                                    | Магнетит<br>(магнітний залізняк)                                                                                              |                                                                                      |
| Хімічний склад<br>Формула        | <b>SiO<sub>2</sub></b>                                                         | <b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>                                                                                                          | <b>FeFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub></b>                                                                                          | <b>FeFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub></b>                                                 |
| Сингонія                         | Тригональна                                                                    | Тригональна                                                                                                                                 | Кубічна                                                                                                                       | Кубічна                                                                              |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                                                                       | Пластинчасті, таблитчасті,<br>ромбоедричні.<br>Часто – полісинтетичні<br>двійники                                                           | Ізометричні: октаедричні,<br>рідше додекаедричні.<br>Часто є в розсипищах –<br>різного ступеня обкутаності                    |                                                                                      |
|                                  | Мінеральні<br>агрегати                                                         | Кірки, натічні агрегати<br>(ниркоподібні, гроноподібні,<br>сталактитоподібні), прожилки,<br>конкреції, псевдоморфози,<br>заповнює порожнини | Суцільні, щільні,<br>прихованокристалічні,<br>листуваті, лускуваті, землісті;<br>натічні форми, псевдоморфози<br>по магнетиту | Суцільні, тонкозернисті<br>маси, кристалічні зростки,<br>вкраплені кристали у породі |
| Колір мінералу                   | Різноманітний (білий, сірий,<br>голубувато-сірий, жовтуватий,<br>бурий та ін.) | Від сталевого-сірого до залізо-<br>чорного.<br>Червоний, червоно-бурий<br>(тонкозернисті агрегати)                                          | Залізо-чорний                                                                                                                 |                                                                                      |
| Колір риси                       | –                                                                              | Вишнево-червона                                                                                                                             | Чорна                                                                                                                         |                                                                                      |
| Блиск                            | Матовий, восковий                                                              | Напівметалічний                                                                                                                             | Напівметалічний до<br>металічного                                                                                             |                                                                                      |



|                        |                                                                |                                                                 |                                                                 |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Напівпрозорий або просвічує                                    | Непрозорий. Просвічує в тонких пластинках                       | Непрозорий                                                      |
| Твердість              | 6,5–7                                                          | 5,5–6,5                                                         | 5,5 -6                                                          |
| Слайність              | Відсутня                                                       | Цілком недосконала (відсутня)<br>Характерна окремість           | Цілком недосконала (відсутня). Інколи недосконала по октаедру   |
| Злам                   | Черепашковий, нерівний                                         | Напівчерепашковий                                               | Черепашковий                                                    |
| Густина                | Низька ( $\approx 2,6$ )                                       | Середня (5,0–5,2)                                               | Середня (4,9–5,2)                                               |
| Інші властивості       | –                                                              | Крихкий.<br>Немагнітний.<br>Електропровідник.                   | Сильно магнітний (реагує стрілка компаса)                       |
| Діагностичні ознаки    | Колір, твердість, прихованокристалічна будова, форма агрегатів | Колір, колір риси, твердість, форма агрегатів, немагнітність    | Магнітність, габітус кристалів, колір риси                      |
| Деякі подібні мінерали | Опал                                                           | Магнетит                                                        | Гематит                                                         |
| Походження (генезис)   | Гідротермальне, екзогенне                                      | Магматичне, гідротермальне, метаморфічне, екзогенне             | Магматичне, метаморфічне, гідротермальне                        |
| Використання           | Виробне каміння                                                | Важлива залізна руда.<br>Інколи – як виробне каміння            | Важлива залізна руда                                            |
| Родовища               | Широко розповсюджений                                          | Родовища Криворізького басейну (Дніпропетровська обл., Україна) | Родовища Криворізького басейну (Дніпропетровська обл., Україна) |

| Тип                              |                                                                        | Тип кисневих сполук                                                                                                                                                             |                                                                          |                                                                                                |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл., гр., п/гр.)         |                                                                        | Клас оксидів і гідрооксидів                                                                                                                                                     |                                                                          |                                                                                                |
| Назва мінералу і синоніми        | <sup>2</sup> Лімоніт<br>(бурий залізняк)                               | Хроміт<br>(хромистий залізняк)                                                                                                                                                  | Корунд                                                                   |                                                                                                |
| Хімічний склад<br>Формула        | Суміш оксидів і гідрооксидів <b>Fe</b><br><b>FeOОН·nH<sub>2</sub>O</b> | <b>(Mg, Fe)Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub></b>                                                                                                                                      | <b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>                                       |                                                                                                |
| Сингонія                         |                                                                        | Кубічна                                                                                                                                                                         | Тригональна                                                              |                                                                                                |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                                                               | Макроскопічно не<br>визначаються                                                                                                                                                | Рідкісні. Ізометричні:<br>октаедричні, рідко<br>додекаедричні            | Джкоподібні, стовпчасті,<br>пірамідальні, пластинчасті.<br>Часто скісна штриховка на<br>гранях |
|                                  | Мінеральні<br>агрегати                                                 | Дрібнозернисті до<br>прихованокристалічних маси<br>(щільні чи землясті, пористі);<br>натічні форми, волокнисті,<br>радіально-променисті,<br>шкаралупчасті, оолітові<br>агрегати | Суцільні зернисті маси,<br>вкrapлені округлі неправильної<br>форми зерна | Зазвичай вкrapлені зерна в<br>породи, рідше зернисті<br>скупчення                              |
| Колір мінералу                   | Іржаво-жовтий до темно-бурого                                          | Залізо-чорний,<br>буровато-чорний                                                                                                                                               | Синювато-<br>сірий, безколірний,<br>червоний, синій, сірий до<br>чорного |                                                                                                |
| Колір риси                       | Від іржаво-жовтої до бурої                                             | Бура                                                                                                                                                                            | —                                                                        |                                                                                                |
| Блиск                            | Матовий переважно                                                      | Напівметалічний                                                                                                                                                                 | Скляний                                                                  |                                                                                                |

|                        |                                                                 |                                                                  |                                                        |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Непрозорий чи просвічує у тонких пластинках                     | Непрозорий                                                       | Прозорий або просвічує                                 |
| Твердість              | 1–5,5                                                           | 5,5–7,5                                                          | 9                                                      |
| Слайність              | –                                                               | Цілком недосконала (відсутня)                                    | Цілком недосконала (відсутня).<br>Характерна окремість |
| Злам                   | Землистий, нерівний                                             | Нерівний, черепашковий                                           | Черепашковий                                           |
| Густина                | 3,8–4,2                                                         | Середня (4,5–5,1)                                                | Низька – середня (3,9–4,1)                             |
| Інші властивості       | Повільно розчиняється у <b>HCl</b>                              | Відміни з великим вмістом Fe, сильно магнітні                    | –                                                      |
| Діагностичні ознаки    | Колір, форма агрегатів                                          | Колір, Колір риси, твердість, зв'язок з ультраосновними породами | Форма кристалів, колір, твердість, штриховка на гранях |
| Деякі подібні мінерали | –                                                               | Магнетит                                                         | –                                                      |
| Походження (генезис)   | Екзогенне, осадове                                              | Магматичне                                                       | Магматичне, метаморфічне                               |
| Використання           | Важлива залізна руда                                            | Головна хромова руда                                             | Абразив і дорожочісне каміння                          |
| Родовища               | Лотарингський басейн (Люксембург), Керченський басейн (Україна) | Капітанівське (Україна)                                          | Занскар (штат Кашмір, Індія), Могок (М'янма)           |

| Тип                              |                     | Тип кисневих сполук                                                                                                       |                                                                                                                                           |
|----------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл., гр., п/гр.)         |                     | Клас оксидів і гідрооксидів                                                                                               |                                                                                                                                           |
| Назва мінералу і синоніми        |                     | <b>Піролюзит</b><br>(поланіт – це явнокристалічний піролюзит)                                                             | <b>Рутил</b>                                                                                                                              |
| Формула                          |                     | <b>MnO<sub>2</sub></b>                                                                                                    | <b>TiO<sub>2</sub></b>                                                                                                                    |
| Сингонія                         |                     | Тетрагональна                                                                                                             | Тетрагональна                                                                                                                             |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали            | Рідкісні. Видовжені до голчастих або стовпчасті                                                                           | Призматичні, стовпчасті до голчастих.<br>Часто повздовжня штриховка на гранях.<br>Характерні колінчасті двійники                          |
|                                  | Мінеральні агрегати | Суцільні зернисті, порошковаті, землясті й сажисті маси, нальоти, ооліти, натічні форми, плівкові дендрити, псевдоморфози | Зернисті чи суцільні маси, вкращення в породи, закономірні зростки з кристалами гематиту, голчасті вклучення у кварці, зерна в розсипищах |
| Колір мінералу                   |                     | Чорний до залізо-сірого і темного сталевосірого                                                                           | Червоний, бурий, чорний, жовтий, оранжевий, сірий, рідко – безбарвний                                                                     |
| Колір риси                       |                     | Чорна                                                                                                                     | –                                                                                                                                         |
| Блиск                            |                     | Напівметалічний                                                                                                           | Алмазний до напівметалічного                                                                                                              |

|                        |                                                                          |                                                       |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Непрозорий                                                               | Просвічує; чорний – непрозорий                        |
| Твердість              | 2–6                                                                      | 6 –6,5                                                |
| Слайність              | Досконала по призмі                                                      | Досконала у двох напрямках                            |
| Злам                   | Нерівний, шкаралуччастий (у оолітів)                                     | Нерівний, черепашковий                                |
| Густина                | Середня (4,7–5,0)                                                        | Середня (4,2–4,3)                                     |
| Інші властивості       | Крихкий.<br>Землистий – бруднить пальці                                  | Крихкий                                               |
| Діагностичні ознаки    | Колір риси, слайність, крихкість, низька твердість у землистих агрегатах | Форма кристалів, твердість                            |
| Деякі подібні мінерали | Інші чорні мінерали мангану                                              | Чорний – інколи подібний на турмалін                  |
| Походження (генезис)   | Екзогенне                                                                | Магматичне, гідротермальне, метаморфічне              |
| Використання           | Головна манганова руда                                                   | Титанова руда; для виготовлення фарби; в радіотехніці |
| Родовища               | Нікопольський (Придніпровський) басейн (Україна)                         | Малишевське (Україна);<br>Харворд (США)               |

| Тип                              |                                                                                     | Тип кисневих сполук                                                                                                                                  |                                                                              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (підклас, група, підгрупа)  |                                                                                     | Клас силікатів і алюмосилікатів                                                                                                                      |                                                                              |
| Назва мінералу і синоніми        |                                                                                     | Підклас острівних силікатів                                                                                                                          |                                                                              |
| Формула                          | <b>Олівін</b><br>(перидот)<br><br>(Mg, Fe) <sub>2</sub> [SiO <sub>4</sub> ]         | Група <b>гранатів</b><br><br>A <sup>2+</sup> B <sub>2</sub> <sup>3+</sup> [SiO <sub>4</sub> ] <sub>3</sub> , де<br>A=Mg, Fe, Mn, Ca;<br>B=Al, Fe, Cr | <b>Топаз</b><br><br>Al <sub>2</sub> (F, OH) <sub>2</sub> [SiO <sub>4</sub> ] |
| Сингонія                         | Ромбічна                                                                            | Кубічна                                                                                                                                              | Ромбічна                                                                     |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                                                                            | Рідкісні. Груботабличасті або<br>ізометричні                                                                                                         | Ізометричні:<br>ромбододекаедричні,<br>тетрагонтриоктаедричні                |
|                                  | Мінеральні<br>агрегати                                                              | Зернисті маси, вкраплені зерна                                                                                                                       | Суцільні зернисті маси,<br>кристалічні агрегати,<br>вкраплені зерна          |
| Колір мінералу                   | Оливковий, сіруватий, жовто-зелений до чорно-зеленого, окислений має бурий відтінок | Різни відтінки червоного, зеленого, жовтого, бурого до чорного, безколірні                                                                           | Паралельно-тичкуваті агрегати,<br>зернисті й суцільні маси                   |
| Колір риси                       | —                                                                                   | —                                                                                                                                                    | —                                                                            |
| Блиск                            | Скляний                                                                             | Скляний, алмазний, масляний                                                                                                                          | Скляний. На площинах<br>спайності до перламутрового                          |

|                        |                                                                           |                                                                    |                                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Прозорий до такого, що просвічує                                          | Прозорий до напівпрозорого і такого, що просвічує                  | Прозорий до напівпрозорого                                                                |
| Твердість              | 6,5–7                                                                     | 6,5–7,5                                                            | 8                                                                                         |
| Спайність              | Недосконала або середня                                                   | Цілком недосконала (відсутня)                                      | Досконала в одному напрямку                                                               |
| Злам                   | Черепашковий                                                              | Нерівний до напівчерепашкового                                     | Нерівний, черепашковий                                                                    |
| Густина                | Низька (3,2–4,3)                                                          | Низька до середньої (3,5–4,3)                                      | Низька (3,49–3,60)                                                                        |
| Інші властивості       | Крихкий.<br>Часто серпентинізований                                       | Крихкі                                                             |                                                                                           |
| Діагностичні ознаки    | Колір, блиск, злам                                                        | Форма кристалів, колір, твердість, відсутність спайності           | Форма кристалів, твердість, спайність                                                     |
| Деякі подібні мінерали | Зелені піроксени, епідот                                                  | –                                                                  | Суцільні щільні маси, інколи подібні на дрібнозернистий кварц                             |
| Походження (генезис)   | Магматичне, інколи метаморфічне                                           | Магматичне, метаморфічне                                           | У пегматитах, грейзенах, інколи – гідротермальні жили                                     |
| Використання           | Малозалізистий – сировина для вогнетривів. Хризоліт – дорогоцінне каміння | Абразивний матеріал, прозорі гарно забарвлені – у ювелірній справі | Прозорі яскраво забарвлені топази використовують у ювелірній справі (дорогоцінне каміння) |
| Родовища               | О. Сент-Джон (Червоне море), Таймир, Фирштгюк (Німеччина)                 | Меруніце (Чехія), Трансвааль (ПАР)                                 | Волинь (Україна), Бразилія, Урал ( Росія)                                                 |

| Тип                              |                                                                                                            | Тип кисневих сполук                                                                                        |                                                                                                                                    |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (підклас, група, підгрупа)  |                                                                                                            | Клас силікатів й алюмосилікатів                                                                            |                                                                                                                                    |
| Назва мінералу і синоніми        |                                                                                                            | Підклас острівних силікатів                                                                                |                                                                                                                                    |
| Формула                          |                                                                                                            | Ендот                                                                                                      |                                                                                                                                    |
| Сингонія                         |                                                                                                            | Моноклінна                                                                                                 |                                                                                                                                    |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                                                                                                   | Видовжені – призматичні до тичкуватих.<br>Часто – повздовжня штриховка                                     | Коротко- і довгопризматичні.<br>Часто повздовжня штриховка на гранях                                                               |
|                                  | Мінеральні агрегати                                                                                        | Друзи, суцільні зернисті, радіально-проминисті, паралельно-тичкуваті агрегати                              | Друзи, вкраплені кристали, інколи тичкуваті агрегати                                                                               |
| Колір мінералу                   | Зелений різних відтінків: від фісташкового до темно-зеленого; рідше чорний, сірий, жовтуватий, безколірний | Від ясно- до яскраво-зеленого, голубий, жовтий, рожевий, рідше безколірний                                 | Різні відтінки зеленого, рожево-червоного, синього кольорів; жовті, бурі, чорні, інколи безколірні; поліхромні та зональні         |
| Колір риси                       | –                                                                                                          | –                                                                                                          | –                                                                                                                                  |
| Блиск                            | Скляний                                                                                                    | Скляний                                                                                                    | Скляний                                                                                                                            |
|                                  |                                                                                                            |                                                                                                            | Група турмаліну                                                                                                                    |
|                                  |                                                                                                            | $\text{Be}_3\text{Al}_2[\text{Si}_6\text{O}_{18}]$                                                         | ${}^3\text{XU}_3\text{Z}_6[\text{Si}_6\text{O}_{18}][\text{BO}_3]_3\text{V}_3$                                                     |
|                                  |                                                                                                            | Гексагональна                                                                                              | Тригональна                                                                                                                        |
|                                  |                                                                                                            | Видовжені – призматичні до тичкуватих.<br>Часто – повздовжня штриховка                                     | Видовжені призматичні до голчастих.<br>Часто груба повздовжня штриховка на гранях.<br>У поперечному перерізі – сферичний трикутник |
|                                  |                                                                                                            | Друзи, суцільні зернисті, радіально-проминисті, паралельно-тичкуваті агрегати                              | Тичкуваті, радіально-проминисті, спігутано-голчасті агрегати; рідше суцільні зернисті маси                                         |
|                                  |                                                                                                            | Зелений різних відтінків: від фісташкового до темно-зеленого; рідше чорний, сірий, жовтуватий, безколірний | Різні відтінки зеленого, рожево-червоного, синього кольорів; жовті, бурі, чорні, інколи безколірні; поліхромні та зональні         |
|                                  |                                                                                                            | –                                                                                                          | –                                                                                                                                  |
|                                  |                                                                                                            | Скляний                                                                                                    | Скляний                                                                                                                            |



|                        |                                                     |                                                      |                                                                                                                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Прозвічує                                           | Прозорий до такого, що прозвічує                     | Прозвічує до прозорого                                                                                                   |
| Твердість              | 6,5–7                                               | 7,5–8                                                | 7–7,5                                                                                                                    |
| Спайність              | Досконала в одному напрямку                         | Недосконала                                          | Цілком недосконала (відсутня)                                                                                            |
| Злам                   | Черепашковий, нерівний                              | Нерівний, черепашковий                               | Нерівний, скалковий                                                                                                      |
| Густина                | Низька (3,3–3,4)                                    | Низька (3,3–3,4)                                     | Низька (2,9–3,25)                                                                                                        |
| Інші властивості       | Поперечний розріз кристалів має форму паралелограма | У кислотах не розчиняється                           | Електризується при натиранні, нагріванні, тиску (з одного кінця кристал стає зарядженим позитивно, з іншого – негативно) |
| Діагностичні ознаки    | Фісташковий колір, форма кристалів                  | Форма кристалів, твердість                           | Форма поперечного перерізу і кристалів, штриховка, твердість                                                             |
| Деякі подібні мінерали | Турмалін, деякі піроксени й амфіболи                | –                                                    | Деякі піроксени й амфіболи, епідот                                                                                       |
| Походження (генезис)   | Метаморфічне, гідротермальне                        | У пегматитах, грейзенах                              | Пегматитове, гідротермальне                                                                                              |
| Використання           | Інколи використовують як виробне каміння            | Забарвлені прозорі – як ювелірне каміння; руда на Ве | Прозорі та гарно забарвлені – у ювелірній промисловості; як пієзоелектрик у радіотехніці                                 |
| Родовища               | Кнаппенвальд (Австрія)                              | Волинське (Україна); Боденмайс (Німеччина)           | Голконда (Бразилія)                                                                                                      |

| Тип                              |                        | Тип кисневих сполук                                                                         |                                                                                           |
|----------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (підклас, група, підгрупа)  |                        | Клас силікатів і алюмосилікатів<br>Підклас ланцюжкових силікатів                            |                                                                                           |
| Назва мінералу і синоніми        |                        | Група <b>піроксенів</b>                                                                     |                                                                                           |
| Формула                          |                        | <b>Ортопіроксени</b><br>$A_2[Si_2O_6]$ ,<br>де $A=Mg, Fe$                                   | <b>Клінопіроксени</b><br>$AB[Si_2O_6]$ ,<br>де $A=Ca, Na, Li, Ti$ ;<br>$B=Mg, Fe, Al$     |
| Сингонія                         |                        | Ромбічна                                                                                    | Моноклінна                                                                                |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали               | Зазвичай короткопризматичні                                                                 | Короткопризматичні (зазвичай) до<br>призматичних і голчастих, таблитчасті,<br>ізометричні |
|                                  | Мінеральні<br>агрегати | Вкраплені зерна в магматичних породах,<br>зернисті суцільні маси                            | Суцільні і зернисті агрегати, вкраплені зерна в<br>породах                                |
| Колір мінералу                   |                        | Від білого, сірого, жовтого, оливково-зеленого<br>до темно-коричневого і коричнево-зеленого | Зелений різних відтінків, сірий, чорний                                                   |
| Колір риси                       |                        | Немає або біла, ясна                                                                        | Ясні відтінки сірого і зеленого або немає                                                 |
| Блиск                            |                        | Скляний                                                                                     | Скляний                                                                                   |

|                        |                                                                          |                                                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Непрозорі чи просвічують                                                 | Зазвичай непрозорі чи просвічують, інколи напівпрозорі і прозорі         |
| Твердість              | 5–6                                                                      | 5–7                                                                      |
| Слайність              | Середня у двох напрямках (по призмі)                                     | Середня у двох напрямках (по призмі)                                     |
| Злам                   | Нерівний                                                                 | Нерівний                                                                 |
| Густина                | Низька (3,1–3,5)                                                         | Низька (3,2–3,6)                                                         |
| Інші властивості       | Кут між напрямками слайності близько 87°                                 | Кут між напрямками слайності близько 87°. Поперечна окремість            |
| Діагностичні ознаки    | Форма кристалів, поперечний переріз, кут між напрямками слайності, колір | Форма кристалів, поперечний переріз, кут між напрямками слайності, колір |
| Деякі подібні мінерали | Амфіболи                                                                 | Амфіболи                                                                 |
| Походження (генезис)   | Магматичне, інколи метаморфічне                                          | Магматичне, метаморфічне                                                 |
| Використання           | Практичного значення не має                                              | Практичного значення не має                                              |
| Родовища               | Породотвірні мінерали ультраосновних і основних магматичних порід        | Породотвірні мінерали основних і метаморфічних порід                     |

| Тип                              |                                                                                                                    | Тип кисневих сполук                                                     |                                                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (підклас, група, підгрупа)  |                                                                                                                    | Клас силікатів і алюмосилікатів                                         |                                                                                                                      |
| Назва мінералу і синоніми        |                                                                                                                    | Підклас стрічкових силікатів                                            | Підклас шаруватих силікатів                                                                                          |
| Формула                          | <b>Рогова обманка</b>                                                                                              | <b>Каолініт</b><br>(земля порцелянова)                                  | <b>Група серпентинів</b>                                                                                             |
| Сингонія                         | $\text{NaCa}_2(\text{Mg,Fe})_4(\text{Al,Fe})(\text{OH,F})_2$<br>[AlSi <sub>6</sub> O <sub>22</sub> ]<br>Моноклінна | $\text{Al}_4(\text{OH})_8[\text{Si}_4\text{O}_{10}]$                    | $\text{Mg}_6(\text{OH})_8[\text{Si}_4\text{O}_{10}]$                                                                 |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                                                                                                           | Триклінна                                                               | Моноклінна (антигорит,<br>хризотил),<br>тригональна (лізардит)                                                       |
|                                  | Мінеральні агрегати                                                                                                | Мікроскопічні шестигруні пластинки                                      | Щільні маси, листуваті й лускуваті (антигорит), волокнисті (хризотил), приховано-кристалічні агрегати; псевдоморфози |
| Колір мінералу                   | Темно-зелений до чорного                                                                                           | Білий, інколи з жовтуватим, буруватим, сіруватим, голубуватим відтінком | Зелений різних відтінків до буру-зеленого, жовтуватого, зеленкувато-чорного, сірого                                  |
| Колір риси                       | Біла до бурого, сіро-зеленого                                                                                      | Біла                                                                    | Біла                                                                                                                 |
| Блиск                            | Шовковистий, скляний                                                                                               | Магтовий (у агрегаті), перламутровий (у окремих пластинках)             | Скляний, восковий, масний                                                                                            |

|                        |                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                            |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Непрозора або просвічує                                                       | Непрозорий                                                                                                                            | Просвічує до непрозорого                                                                                                   |
| Твердість              | 5,5–6                                                                         | 1–1,5 (сипкі агрегати) до 2–2,5 (щільні агрегати)                                                                                     | 2,5–3                                                                                                                      |
| Слайність              | Досконала у двох напрямках (по призмі)                                        | Цілком досконала в одному напрямку                                                                                                    | Досконала в одному напрямку (ангігорит)                                                                                    |
| Злам                   | Нерівний, скалковий                                                           | Землистий                                                                                                                             | Черепашковий, скалковий                                                                                                    |
| Густина                | Низька (3,1–3,3)                                                              | Низька (2,61–2,68)                                                                                                                    | Низька (2,5–2,7)                                                                                                           |
| Інші властивості       | Зовні буває подібна на риг тварини.<br>Кут між площинами слайності 56° (124°) | М'який. Легко розтирається пальцями. Масний на дотик.<br>Гігроскопічний, з водою утворює пластичну масу.<br>Має запах глини           | Листочки ламкі.<br>Вогнетривкі, хороші електро-, звуко- і теплоізолятори                                                   |
| Діагностичні ознаки    | Форма кристалів, кут між площинами слайності, колір                           | Колір, землисті агрегати, гігроскопічність і пластичність у вологому стані, запах                                                     | Колір, твердість, блиск, «дзеркала ковзання»                                                                               |
| Деякі подібні мінерали | Піроксени                                                                     | Інші глинисті мінерали                                                                                                                | –                                                                                                                          |
| Походження (генезис)   | Магматичне, метаморфічне                                                      | Екзогенне (при звігрюванні)                                                                                                           | Гідротермальне (у змінених ультраосновних породах)                                                                         |
| Використання           | Практичного значення не має                                                   | Сировина для керамічної, паперової, хімічної, текстильної промисловості, виробництва фарб і лаків, як тепло- й електроізолятор та ін. | Виробне і облицювальне каміння, сировина для вироблення вогнетривів, теплоізоляційних матеріалів; у хімічній промисловості |
| Родовища               | Головний породоутворюючий мінерал магматичних і метаморфічних порід           | Берегівське (Закарпатська обл., Україна)                                                                                              | Баженовське (Росія);<br>Джефрі (Канада)                                                                                    |

| Тип                             |                                                                                     | Тип кисневих сполук                                                                                |                                                                                 |  |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|
| Клас (підклас, група, підгрупа) |                                                                                     | Клас силікатів і алумосилікатів                                                                    |                                                                                 |  |
|                                 |                                                                                     | Підклас шаруватих силікатів                                                                        |                                                                                 |  |
| Назва мінералу і синоніми       | Тальк                                                                               | Мусковіт                                                                                           | Біотит                                                                          |  |
| Формула                         | $Mg_3(OH)_2Si_2O_5 \cdot 12H_2O$                                                    | $KAl_2(OH)_2[AlSi_3O_{10}]$                                                                        | $K(Mg,Fe)_3(OH,F)_2[AlSi_3O_{10}]$                                              |  |
| Сингонія                        | Моноклінна                                                                          | Моноклінна                                                                                         | Моноклінна                                                                      |  |
| Форми знаходження мінералу      | Рідкісні. Таблитчасті                                                               | Таблитчасті, пластинчасті; в перерізі ромбоподібні чи шестигнутні                                  | Таблитчасті, псевдогексагональні, стовпчасті, пірамідальні                      |  |
|                                 | Листкуваті, лускуваті, суцільні дрібнозернисті та приховано кристалічні щільні маси | Суцільні листкувато-зернисті, лускуваті маси; дрібнолускуваті маси з шовковистим блиском (серіцит) | Суцільні пластинчасто- і лускувато-зернисті маси, вкраплені луски, інколи друзи |  |
| Колір мінералу                  | Блдо-зелений, білий з жовтуватим, зеленкуватим, буруватим відтінком                 | Сріблясто-білий з жовтуватим, коричнюватим, сіруватим, зеленкуватим відтінком                      | Темно-бурий, чорний з зеленкуватим, буруватим, коричневим відтінком             |  |
| Колір риси                      | Біла                                                                                | Біла                                                                                               | Ясний: білуватий, сіруватий                                                     |  |
| Блиск                           | Скляний до масного, на площинах спайності – перламутровий                           | Скляний, на площинах спайності перламутровий                                                       | Скляний, на площинах спайності перламутровий                                    |  |

|                        |                                                                                                                       |                                                                                                                                       |                                                                        |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Просвічують або прозорі (тонкі листочки)                                                                              | Прозорий або просвічує                                                                                                                | Просвічує до непрозорого                                               |
| Твердість              | 1                                                                                                                     | 2-3                                                                                                                                   | 2,5-3                                                                  |
| Слайність              | Цілком досконала в одному напрямку                                                                                    | Цілком досконала в одному напрямку                                                                                                    | Цілком досконала в одному напрямку                                     |
| Злам                   | Нерівний                                                                                                              | Східчастий                                                                                                                            | Східчастий                                                             |
| Густина                | Низька (2,6-2,8)                                                                                                      | Низька (2,8-3,1)                                                                                                                      | Низька (3,02-3,12)                                                     |
| Інші властивості       | Масний на дотик.<br>Листочки гнучкі, але не пружні.<br>Вогнетривкий.<br>Кислототривкий.<br>Електроізолятор            | Легко розщеплюється на тонкі пластинки.<br>Пластинки гнучкі та пружні.<br>Кислототривкий.<br>Електроізолятор.                         | Легко розщеплюється на тонкі пластинки.<br>Пластинки пружні            |
| Діагностичні ознаки    | Твердість, колір, спайність, масний на дотик, форма агрегатів                                                         | Колір, спайність, блиск, властивість розщеплюватися на тонкі пластинки                                                                | Колір, спайність, блиск, властивість розщеплюватися на тонкі пластинки |
| Деякі подібні мінерали | -                                                                                                                     | Інші світлі слюди                                                                                                                     | Флогопіт                                                               |
| Походження (генезис)   | Гідротермальне, контактово-метасоматичне                                                                              | Магматичне, гідротермальне, метаморфічне                                                                                              | Магматичне, метасоматичне, метаморфічне                                |
| Використання           | У паперовій, гумовій, керамічній, текстильній, парфумерній промисловості, при виготовленні лаків і фарб, як вогнетрив | У електропромисловості (як ізолятор), для виготовлення вогнетривких матеріалів, у паперовій, керамічній, гумовій промисловості та ін. | Породотвірний мінерал магматичних, метаморфічних порід і пегматитів    |
| Родовища               | Правдинське (Дніпропетровська обл., Україна)                                                                          | Біхар (Індія); Спрус-Пайн (США)                                                                                                       | Широко розповсюджений                                                  |

| Тип                              |                                               | Тип кисневих сполук                                                                                                                          |                                                                                                          |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (підклас, група, підгрупа)  |                                               | Клас силікатів і алюмосилікатів                                                                                                              |                                                                                                          |
| Назва мінералу і синоніми        |                                               | Підклас шаруватих алюмосилікатів                                                                                                             | Підклас карбасних алюмосилікатів                                                                         |
| Формула                          | Глауконіт                                     | Група хлоритів                                                                                                                               | Нефелін<br>(група фельдшпатів)                                                                           |
| Сингонія                         | Моноклінна                                    | $A_{5-6}(Z_4O_{10})(OH)_8$ , де<br>$A=Mg, Al, Fe, Li$ та ін.,<br>$Z=Si, Al, Fe^{3+}$                                                         | $KNa_3[AlSiO_4]_4$                                                                                       |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                                      | Рідкісні. Призматичні                                                                                                                        | Досить рідкісні.<br>Призматичні, коротко- та<br>губоабалитчасті                                          |
|                                  | Мінеральні<br>агрегати                        | Округлі зерна.<br>Зернисті й землисті агрегати                                                                                               | Неправильної форми<br>вкращення у породи,<br>судильні крупнозернисті<br>маси                             |
| Колір мінералу                   | Зелений різних відтінків до<br>чорно-зеленого | Листкуваті, лускуваті і<br>прихованокристалічні маси,<br>пластинчасті радіально-<br>променисті агрегати, ооліти,<br>сфероліти, псевдоморфози | Ясно-сірий, сірий з зеленим,<br>жовтим, бурим, коричневим,<br>червоним відтінками, інколи<br>безколірний |
| Колір риси                       | Біло-зелена                                   | Зеленкувато-біла                                                                                                                             | Біла                                                                                                     |
| Блиск                            | Матовий                                       | Скляний до перламутрового на<br>площинах спайності                                                                                           | Скляний на площинах<br>кристалів, масний на зламі<br>та в агрегатах                                      |



|                        |                                                                                   |                                                                            |                                                                                                |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Від непрозорого до прозорого                                                      | Прозвічує, прозорий у тонких листочках                                     | Прозвічує до прозорого                                                                         |
| Твердість              | 2-3                                                                               | 1,5-2,5                                                                    | 5-6                                                                                            |
| Слайність              | В одному напрямку                                                                 | Досконала в одному напрямку                                                | Цілком недосконала (відсутня) до недосконалої                                                  |
| Злам                   | Зернистий (в агрегатах)                                                           | Східчастий, нерівний                                                       | Черепашковий, нерівний                                                                         |
| Густина                | Низька (2,2-2,9)                                                                  | Низька (2,5-3,3)                                                           | Низька (2,6)                                                                                   |
| Інші властивості       | Значно проявлені властивості до катіонного обміну та поглинання води              | Листочки гнучкі, але не пружні                                             | Крихкий.<br>Легко звітряється.<br>Не трапляється разом з кварцом                               |
| Діагностичні ознаки    | Колір, твердість, розміщення в осадкових породах                                  | Колір, спайність, твердість, форма агрегатів                               | Колір, блиск, відсутність спайності                                                            |
| Деякі подібні мінерали | –                                                                                 | Деякі слюдисті мінерали                                                    | –                                                                                              |
| Походження (генезис)   | Осадове, екзогенне                                                                | Гідротермальне (пов'язане з метаморфічними процесами), у корах звігрювання | Магматичне ( в лужних породах без кварцу)                                                      |
| Використання           | Як сорбент - у різних галузях, як калійне добриво, для виготовлення зеленої фарби | Залізисті хлорити – залізна руда                                           | Скляна, керамічна промисловість, як сировина для отримання глинозему та деяких інших продуктів |
| Родовища               | Адамівське (Хмельницька обл., Україна); Дандараган-Гінгін (Австралія)             | Породоутворюючі мінерали метаморфічних, метасоматичних порід               | Калініно-Шевченківське (Донецька обл., Україна); Метью-Тауншип (Канада)                        |

| Тип                              |  | Тип кисневих сполук                                                                                 |                                                                                                          |                                                                                      |
|----------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (підклас, група, підгрупа)  |  | Клас силікатів і алюмосилікатів                                                                     |                                                                                                          |                                                                                      |
|                                  |  | Підклас карбасних алюмосилікатів                                                                    |                                                                                                          |                                                                                      |
| Назва мінералу і синоніми        |  | Група <b>польових шпатів</b> . П/гр <b>плагіоклазів</b>                                             |                                                                                                          |                                                                                      |
| Формула                          |  | <b>Альбіт</b><br>$\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$<br><b>0-10% An</b>                            | <b>Лабрадор</b><br>$(\text{Ca},\text{Na})[(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_8]$<br><b>50-70% An</b>        | <b>Анортит</b><br>$\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$<br><b>90-100% An</b> |
| Сингонія                         |  | Триклінна                                                                                           | Триклінна                                                                                                | Триклінна                                                                            |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу |  | Таблитчасті, пластинчасті                                                                           | Таблитчасті                                                                                              | Призматичні                                                                          |
|                                  |  | Переважаю зернисті, часто цукроподібні, агрегати, інколи друзи; полісинтетичні й альбітові двійники | Суцільні кристалічні маси, крупнокристалічні агрегати, вкращені зерна у породах; полісинтетичні двійники | Масивні агрегати, зернисті маси, зерна неправильної форми; полісинтетичні двійники   |
| Колір мінералу                   |  | Білий до сіруватого, зеленкуватого, буроватого                                                      | Від білого до сірого і майже чорного; інколи коричнюватий, зеленкуватий                                  | Білий, білувато-сірий до червонуватого                                               |
| Колір риси                       |  | –                                                                                                   | –                                                                                                        | –                                                                                    |
| Блиск                            |  | Скляний                                                                                             | Скляний до перламутрового                                                                                | Скляний до перламутрового                                                            |

|                        |                                                      |                                                                                                                                        |                                                          |
|------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Прозвічує                                            | Прозвічує до непрозорого                                                                                                               | Прозвічує до непрозорого                                 |
| Твердість              | 6–6,5                                                | 6–6,5                                                                                                                                  | 6                                                        |
| Слайність              | Доконала у двох напрямках                            | Доконала у двох напрямках                                                                                                              | Доконала у двох напрямках                                |
| Злам                   | Нерівний до черепашкового                            | Нерівний до черепашкового                                                                                                              | Нерівний до черепашкового                                |
| Густина                | Низька (2,63)                                        | Низька (2,7)                                                                                                                           | Низька (2,76)                                            |
| Інші властивості       | Кут між напрямками спайності близько 86°             | Характерна іризація (лабраторизація) у синьо-фіолетових, жовто-зелених, рідше червоних тонах. Кут між напрямками спайності близько 86° | Кут між напрямками спайності близько 86°                 |
| Діагностичні ознаки    | Спайність, оптичні й рентгенометричні характеристики | Іризація, спайність, колір, оптичні й рентгенометричні характеристики                                                                  | Спайність, оптичні й рентгенометричні характеристики     |
| Деякі подібні мінерали | Деякі інші польові шпати                             | –                                                                                                                                      | Деякі інші польові шпати                                 |
| Походження (генезис)   | Магматичне, в пегматитах, метаморфизованих породах   | Магматичне, рідше метаморфічне, осадове (у аркозових пісковиках)                                                                       | Магматичне, метаморфічне; в деяких метеоритах (космічне) |
| Використання           | У скляній, керамічній, абразивній промисловості      | Декоративне і виробне каміння; інколи – як недорога ювелірна сировина                                                                  | У керамічній промисловості                               |
| Родовища               | Породоутворюючий мінерал магматичних порід           | Головинське (Житомирська обл., Україна); копальні Грінвілла (Канада)                                                                   | Породоутворюючий мінерал магматичних порід               |

| Тип                                                 |                                                                                                                                    | Тип кисневих сполук                                                            |                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     |                                                                                                                                    | Клас силікатів і алюмосилікатів                                                |                                                                                                                                                       |
| Клас (п/кл, гр., п/гр.)                             |                                                                                                                                    | Підклас карбонатних алюмосилікатів                                             |                                                                                                                                                       |
| Група польових шпатів. П/гр. лужних польових шпатів |                                                                                                                                    | Група польових шпатів. П/гр. лужних польових шпатів                            |                                                                                                                                                       |
| Назва мінералу і синоніми                           | <b>Ортоклаз</b>                                                                                                                    | <b>Мікроклін</b>                                                               | <b>Кальцит</b><br>(вапняковий шпат)                                                                                                                   |
| Формула                                             | <b>K[AlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>]</b>                                                                                            | <b>K[AlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>]</b>                                        | <b>Ca[CO<sub>3</sub>]</b>                                                                                                                             |
| Сингонія                                            | Моноклінна                                                                                                                         | Триклінна                                                                      | Тригональна                                                                                                                                           |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу                    | Кристали                                                                                                                           | Короткопризматичні<br>псевдоромбоєдричного габтусу                             | Скаленоедричні,<br>пінакоїдальні, призматичні,<br>ромбоєдричні.<br>Часто – двійники                                                                   |
|                                                     | Мінеральні<br>агрегати                                                                                                             | Зернисті і крупнокристалічні<br>маси, друзи, двійники                          | Зернисті і суцільні маси,<br>друзи, жеоди,<br>тонковолокнисті агрегати,<br>натічні форми                                                              |
| Колір мінералу                                      | Сірувато-білий, кремовий,<br>рожеуватий, червонуватий,<br>коричнево-червоний;<br>Адуляр – білий, безколірний,<br>зеленкувато-білий | Рожеуватий, м'ясо-червоний,<br>жовтуватий, сірий, білий;<br>зелений (амазоніт) | Безколірний, молочно-білий,<br>інколи завдяки домішкам<br>мас ясне забарвлення різних<br>відтінків (сірий, жовтий,<br>рожево-червоний, до<br>чорного) |
| Колір риси                                          | –                                                                                                                                  | –                                                                              | Біла                                                                                                                                                  |
| Блиск                                               | Скляний                                                                                                                            | Скляний, перламутровий                                                         | Скляний до перламутрового                                                                                                                             |

|                        |                                                                                                     |                                                             |                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Просвічує до непрозорого.<br>Адуляр – прозорий                                                      | Просвічує до прозорого                                      | Прозорий, напівпрозорий,<br>просвічує                                                                     |
| Твердість              | 6                                                                                                   | 6                                                           | 3                                                                                                         |
| Спайність              | Досконала у двох напрямках                                                                          | Цілком досконала у двох напрямках                           | Досконала по ромбеодру                                                                                    |
| Злам                   | Черепашковий                                                                                        | Нерівний, східчастий                                        | Черепашковий, східчастий                                                                                  |
| Густина                | Низька (2,55–2,63)                                                                                  | Низька (2,56–2,63)                                          | Низька (2,6–2,8)                                                                                          |
| Інші властивості       | Крихкий.<br>Спайність під прямим кутом.<br>У адуляра – ірizaція у голубих тонах («місячний камінь») | Крихкий.<br>Спайність майже під прямим кутом                | Крихкий.<br>Розчиняється і «кипить» під дією соляної кислоти HCl.<br>Двозаломлення – у ісландського шпату |
| Діагностичні ознаки    | Спайність, оптичні й рентгенометричні характеристики                                                | Спайність, оптичні і рентгенометричні характеристики, колір | «Кипіння» в соляній кислоті, спайність по ромбеодру, твердість                                            |
| Деякі подібні мінерали | Деякі інші польові шпати                                                                            | Деякі інші польові шпати                                    | Доломіт, арагоніт                                                                                         |
| Походження (генезис)   | Магматичне, у пегматитах, інколи осадове (у грауваках і аркозах)                                    | Магматичне, у пегматитах                                    | Гідротермальне, екзогенне, біогенне                                                                       |
| Використання           | У порцеляновій і керамічній промисловості, «місячний камінь» – у ювелірній                          | У керамічній промисловості, амазоніт – як виробне каміння   | В оптичній промисловості, як будівельний матеріал, в металургії (як флюс)                                 |
| Родовища               | Породоутворюючий мінерал магматичних порід                                                          | Породоутворюючий мінерал магматичних порід                  | Широко розповсюджений. Породоутворюючий мінерал                                                           |

| Тип                              |                        | Тип кисневих сполук                                                                      |                                                                                                     |                                                           |
|----------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл, гр., п/гр.)          |                        | Клас карбонатів                                                                          |                                                                                                     |                                                           |
| Назва мінералу і синоніми        |                        | <b>Магнезит</b><br>(магнезіальний шпат)                                                  | <b>Доломіт</b><br>(магнезіокальцит, шпат доломітовий)                                               | <b>Сидерит</b><br>(залізний шпат)                         |
| Формула                          |                        | <b>Mg[CO<sub>3</sub>]</b>                                                                | <b>CaMg[CO<sub>3</sub>]<sub>2</sub></b>                                                             | <b>Fe[CO<sub>3</sub>]</b>                                 |
| Сингонія                         |                        | Тригональна                                                                              | Тригональна                                                                                         | Тригональна                                               |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали               | Рідкісні. Ромбодричні                                                                    | Добре утворені ромбодричні,<br>часто вигнуті; сідлоподібні<br>зростки                               | Переважно ромбодричні,<br>часто з викривленими<br>гранями |
|                                  | Мінеральні<br>агрегати | Зернисті суцільні<br>мармуроподібні маси, натічні<br>утворення, аморфні суцільні<br>маси | Грубо- і тонкозернисті,<br>прихованоокристалічні,<br>мармуроподібні щільні, а також<br>пористі маси | Зернисті маси, конкреції,<br>ооліти, друзи                |
| Колір мінералу                   |                        | Білий із жовтуватим або<br>сруватим відтінком                                            | Сірувато-білий, інколи з<br>жовтуватим, буруватим,<br>зеленкуватим відтінком                        | Жовтувато-сірий, корчнєво-<br>жовтий, коричневий          |
| Колір риси                       |                        | Біла                                                                                     | Біла                                                                                                | Біла, інколи з жовтим<br>відтінком                        |
| Блиск                            |                        | Скляний                                                                                  | Скляний                                                                                             | Скляний                                                   |

|                        |                                                               |                                                                                                      |                                                                                                            |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Прозорий до непрозорого                                       | Прозорий до непрозорого                                                                              | Напівпрозорий до непрозорого                                                                               |
| Твердість              | 4–4,5 (щільні маси до 7)                                      | 3,5–4                                                                                                | 3,5–4,5                                                                                                    |
| Спайність              | Досконала по ромбедру                                         | Досконала по ромбедру                                                                                | Досконала по ромбедру                                                                                      |
| Злам                   | Черепашковий, землистий                                       | Черепашковий, східчастий                                                                             | Східчасто-нерівний, черепашковий                                                                           |
| Густина                | Низька (2,9–3,1)                                              | Низька (2,8–2,9)                                                                                     | Низька (3,7–3,9)                                                                                           |
| Інші властивості       | Крихкий.<br>Розчиняється в гарячій НСІ, на холоді не «кипить» | Крихкий.<br>В НСІ «кипить» тільки в порошок                                                          | Крихкий.<br>У холодній НСІ розчиняється повільно, в гарячій – інтенсивно, з утворенням жовто-зеленої плями |
| Діагностичні ознаки    | Спайність, реакція з НСІ                                      | Спайність, форма кристалів і зростків, реакція з НСІ                                                 | Колір, спайність, реакція з НСІ                                                                            |
| Деякі подібні мінерали | Кальцит, доломіт                                              | Кальцит, магнезит                                                                                    |                                                                                                            |
| Походження (генезис)   | Гідротермальне, екзогенне, метаморфічне, осадове              | Осадове, рідко гідротермальне                                                                        | Гідротермальне, осадове                                                                                    |
| Використання           | У металургії, при будівництві (вогнетривкий матеріал)         | Як будівельний матеріал, у металургії – як флюс, для виготовлення термоізоляційних матеріалів та ін. | Залізна руда                                                                                               |
| Родовища               | Провінція Ляонінь (Китай); Савінське (Росія)                  | Докучаєвське (Донецька обл., Україна); пров. Онтаріо (США)                                           | Зігерланд (Німеччина); Ерцберг (Австрія)                                                                   |

| Тип                              |                                                                                                             | Тип кисневих сполук                                                                                    |                                                                                                                   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл, гр., п/гр.)          |                                                                                                             | Клас карбонатів                                                                                        |                                                                                                                   |
| Назва мінералу і синоніми        | <b>Родохрозит</b><br>(мангановий шпат,<br>малиновий шпат)                                                   | <b>Арагоніт</b>                                                                                        | <b>Церусит</b><br>(свинцевий шпат,<br>біла свинцева руда)                                                         |
| Формула                          | <b>Mn[CO<sub>3</sub>]</b>                                                                                   | <b>Ca[CO<sub>3</sub>]</b>                                                                              | <b>Pb[CO<sub>3</sub>]</b>                                                                                         |
| Сингонія                         | Тригональна                                                                                                 | Ромбічна                                                                                               | Ромбічна                                                                                                          |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                                                                                                    | Призматичні, голчасто-пірамідальні; на гранях призми – часто тонкі жолобки; часто – двійники, трійники | Таблитчасті, видовжені до тичкуватих і голчастих, псевдогонально-дипірамідальні; часто – двійники, трійники       |
|                                  | Мінеральні агрегати                                                                                         | Зазвичай суцільні зернисті і коломорфні маси, кулясті та ниркоподібні утворення                        | Суцільні зернисті маси; волокнисті агрегати, землісті і прихованокристалічні маси, натічні агрегати, друзи, жеоди |
| Колір мінералу                   | Ясно- до темно-малинового, суцільні д/з маси білуваті, рожеуваті, жовтуваті, з чорними плямами і прожилками | Білий, ясно-сірий, жовтий, рожеуватий, інколи голубуватий, чорний                                      | Білий зі сіруватим, жовтуватим, буруватим відтінком, інколи безколірний                                           |
| Колір риси                       | Біла                                                                                                        | Біла                                                                                                   | Біла, сірувата                                                                                                    |
| Блиск                            | Скляний до перламутрового                                                                                   | Скляний, на зламі масний                                                                               | Алмазний, інколи скляний                                                                                          |



|                        |                                                                                                    |                                                                                                                                              |                                                                                                                                 |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Прозвічує до напівпрозорого                                                                        | Прозвічує, інколи прозорий                                                                                                                   | Напівпрозорий до прозорого                                                                                                      |
| Твердість              | 3,5–4                                                                                              | 3,5–4                                                                                                                                        | 3–3,5                                                                                                                           |
| Слайніть               | Досконала по ромбоедру                                                                             | Середня в одному напрямку (по пінакоїду)                                                                                                     | Середня                                                                                                                         |
| Злам                   | Черепашковий, нерівний                                                                             | Черепашковий                                                                                                                                 | Нерівний, черепашковий                                                                                                          |
| Густина                | Низька (3,6–3,7)                                                                                   | Низька (2,9–3,0)                                                                                                                             | Середня (6,4–6,6)                                                                                                               |
| Інші властивості       | Крихкий.<br>Розчиняється в гарячій НСІ з «кипінням»<br>На поверхні окислюється і стає буруватим    | Крихкий.<br>У воді краще розчиняється, ніж кальцит. У звичайних умовах нестійкий, з часом перетворюється в кальцит.<br>Під дією НСІ «кипить» | При розламуванні лімонізованих церуситових мас чути характерний скрип або хрускіт, на відміну від озалізненних мас без церуситу |
| Діагностичні ознаки    | Колір, слайніть, твердість                                                                         | Жолобки на гранях, слайніть, форма агрегатів, реакція з НСІ                                                                                  | Блиск, густина, зіркоподібні зростки, асоціація з галенітом                                                                     |
| Деякі подібні мінерали | –                                                                                                  | Кальцит                                                                                                                                      | –                                                                                                                               |
| Походження (генезис)   | Гідротермальне, осадове                                                                            | Гідротермальне, екзогенне, органігенне                                                                                                       | У зонах окислення свинцево-цинкових сульфідних родовищ                                                                          |
| Використання           | Сировина для виплавлення феромангану; в металургійній, хімічній промисловості, колекційний мінерал | Сировина для хімічної, цементної, скляної промисловості, виробне каміння, колекційний матеріал                                               | Важлива свинцева руда                                                                                                           |
| Родовища               | Суїт-Хоум (США); пров. Катамарка і Сан-Луїс (Аргентина)                                            | Шельф Багамських островів; Карлові Вари (Чехія)                                                                                              | Брокен-Хіл (Австралія); Ледвіль (США)                                                                                           |

| Тип                        |                                                                 | Тип кисневих сполук                                                                                                                                                                       |                                                                                                                           |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл, гр., п/гр.)    | Клас карбонатів                                                 |                                                                                                                                                                                           | Клас фосфатів і їхніх аналогів                                                                                            |
| Назва мінералу і синоніми  | <b>Малахіт</b><br>(мідна зелень)                                | <b>Азурит</b><br>(мідна лазур)                                                                                                                                                            | <b>Апатит</b>                                                                                                             |
| Формула                    | <b><math>\text{Cu}_2(\text{OH})_2[\text{CO}_3]</math></b>       | <b><math>\text{Cu}_3(\text{OH})_2[\text{CO}_3]_2</math></b>                                                                                                                               | <b><math>\text{Ca}_5(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})[\text{PO}_4]_3</math></b>                                            |
| Сингонія                   | Моноклінна                                                      | Моноклінна                                                                                                                                                                                | Гексагональна                                                                                                             |
| Форми знаходження мінералу | Кристали                                                        | Рідкісні. Призматичні, голчасті до волокнистих                                                                                                                                            | Призматичні, таблитчасті, голчасті                                                                                        |
|                            | Мінеральні агрегати                                             | Суцільні дрібнозернисті агрегати, щільні та землісті маси, примазки, нальоти, натічні агрегати: тріагональні, ниркоподібні з концентрично-зональною будовою, заповнює тріщини і порожнини | Суцільні, порошковаті маси, землісті й зернисті агрегати, друзи, щітки, сфероліти, радіально-променисті агрегати, нальоти |
| Колір мінералу             | Від ясно-зеленого до яскраво-зеленого й сірувато-темно-зеленого | Голубий до темно-синього                                                                                                                                                                  | Зелені та голубі відтінки, жовтуватий, сіруватий, білий, фіолетовий, бурий                                                |
| Колір риси                 | Блідо-зелена                                                    | Синя                                                                                                                                                                                      | Біла                                                                                                                      |
| Блиск                      | Скляний до алмазного. У агрегатів – матовий, шовковистий        | Скляний                                                                                                                                                                                   | Скляний до масного                                                                                                        |

|                        |                                                                                           |                                                                                                 |                                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Непрозорий або просвічує (у кристалах)                                                    | Непрозорий, інколи просвічує                                                                    | Просвічує до непрозорого, інколи прозорий                                                             |
| Твердість              | 3,5–4                                                                                     | 3,5–4                                                                                           | 5                                                                                                     |
| Слайність              | Досконала, в агрегатах непомітна                                                          | Досконала                                                                                       | Недосконала впоперек видовження.                                                                      |
| Злам                   | Черепашковий                                                                              | Черепашковий                                                                                    | Нерівний до черепашкового                                                                             |
| Густина                | Низька (3,9–4)                                                                            | Низька (3,7–3,9)                                                                                | Низька (3,18–3,22)                                                                                    |
| Інші властивості       | Крихкий.<br>При розчиненні в НСІ «кипить». Розчиняється в аміаку і розчин стає зеленим    | При розчиненні в НСІ «кипить». Розчиняється в аміаку (розчин стає голубим)                      | Крихкий                                                                                               |
| Діагностичні ознаки    | Колір, форма агрегатів, реакція з НСІ і аміаком                                           | Колір, реакція з НСІ і аміаком, асоціація з малахітом та іншими                                 | Форма кристалів, твердість                                                                            |
| Деякі подібні мінерали | Мінерали міді зеленого кольору                                                            | –                                                                                               | Берил                                                                                                 |
| Походження (генезис)   | Типовий мінерал зони окислення мідних родовищ                                             | Типовий мінерал зони окислення мідних родовищ                                                   | Магматичне, гідротермальне, пневматолітове, екзогенне (фосфорити)                                     |
| Використання           | Мідна руда разом з іншими мінералами Cu, виробне каміння, сировина для виготовлення фарби | Мідна руда разом з іншими мінералами Cu, сировина для виготовлення фарби; як колекційне каміння | Для виготовлення мінеральних добрив, в хімічній промисловості (видобуток фосфору і фосфорної кислоти) |
| Родовища               | Гумешевське (Урал, Росія); Колвезі (Конго)                                                | Цумб (Намбія); Шессі (Франція)                                                                  | Стремитор (Житомирська обл., Україна)                                                                 |

| Тип                              |                     | Тип кисневих сполук                                                                                                               |                                                                                               |                                                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл., гр., п/гр.)         |                     | Клас сульфатів                                                                                                                    |                                                                                               |                                                                                                                       |
| Назва мінералу і синоніми        |                     | <b>Барит</b><br>(важкий шпат)                                                                                                     | <b>Ангідрит</b>                                                                               | <b>Гіпс</b><br>(шпат гіпсовий, дівоче скло)                                                                           |
| Формула                          |                     | <b>Ba[SO<sub>4</sub>]</b>                                                                                                         | <b>Ca[SO<sub>4</sub>]</b>                                                                     | <b>Ca[SO<sub>4</sub>]·2H<sub>2</sub>O</b>                                                                             |
| Сингонія                         |                     | Ромбічна                                                                                                                          | Ромбічна                                                                                      | Моноклінна                                                                                                            |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали            | Сплощені (таблитчасті ромбоподібні, прямокутні або шестикутні), видовжені (стовпчасті)                                            | Груботаблитчасті, призматичні                                                                 | Тонко-і груботаблитчасті, голчасті, стовпчасті, інколи ізометричні.<br>Характерні двійники («ластівчин хвіст» та ін.) |
|                                  | Мінеральні агрегати | Друзи, зростки, віялоподібні, пластинчасті, радіально-променисті, концентрично-зональні агрегати, конкреції, щільні зернисті маси | Щільні суцільні дрібнозернисті маси, інколи тичкуваті агрегати                                | Суцільні зернисті, мармуроподібні маси, листкуваті й волокнисті агрегати, друзи                                       |
| Колір мінералу                   |                     | Безколірний, білий, жовтуватий, сірий, чорний, бурий, червонуватий, інколи синюватий, зеленкуватий                                | Білий, часто з голубим, сірим, червонуватим, фіолетовим відтінком, інколи безколірні кристали | Безколірний, білий, через домішки сірий, жовтуватий, червонуватий, бурий, чорний                                      |
| Колір риси                       |                     | Біла                                                                                                                              | Біла                                                                                          | Біла                                                                                                                  |
| Блиск                            |                     | Скляний до перламутрового                                                                                                         | Скляний, перламутровий на площинах спайності                                                  | Скляний; перламутровий на площинах спайності                                                                          |

|                        |                                                                                                                   |                                                                |                                                                          |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Прозорий, напівпрозорий                                                                                           | Прозорий до непрозорого                                        | Прозорий до напівпрозорого                                               |
| Твердість              | 3–3,5                                                                                                             | 3–3,5                                                          | 1,5–2 (можна подряпати нігтем)                                           |
| Спайність              | Досконала у трьох напрямках                                                                                       | Досконала по трьох взаємно перпендикулярних напрямках          | Цілком досконала в одному напрямку                                       |
| Злам                   | Нерівний                                                                                                          | Нерівний                                                       | Східчастий                                                               |
| Густина                | Середня (4,3–4,5)                                                                                                 | Низька (2,8–3,0)                                               | Низька (2,32)                                                            |
| Інші властивості       | Крихкий.<br>Хімічно стійкий                                                                                       | Крихкий.<br>У присутності води поступово перетворюється в гіпс | Крихкий.<br>Пластинки гнучкі, але не еластичні. Розчиняється у воді      |
| Діагностичні ознаки    | Форма кристалів і агрегатів, питома вага                                                                          | Твердість, спайність, густина                                  | Твердість, спайність, двійники                                           |
| Деякі подібні мінерали | Целестин, карбонати, ангідрит                                                                                     | Барит, гіпс, мармуризовані маси карбонатів                     | Кальцит                                                                  |
| Походження (генезис)   | Гідротермальне, екзогенне                                                                                         | Осадове                                                        | Осадове; екзогенне (при окисленні мінералів S), при гідратації ангідриту |
| Використання           | У складі «глинистих розчинів» при бурінні, в хімічній, гумовій, паперовій промисловості, виготовленні фарб та ін. | Для виробництва цементу, щільні маси – як виробне каміння      | Для виготовлення цементу, скульптур, у медицині, як виробне каміння      |
| Родовища               | Біганське (Закарпатська обл., Україна); штат Невада (США)                                                         | Піщане (Львівська обл., Україна)                               | Піщане (Львівська обл., Україна)                                         |

| Тип                              |                                                                                   | Тип галоїдів                                                                                                               |                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Клас (п/кл, гр., п/гр.)          |                                                                                   | Клас хлоридів                                                                                                              |                                                                                                  |
| Назва мінералу і синоніми        | <b>Флюорит</b><br>(плавиковий шпат, склуватий шпат)                               | <b>Галіт</b><br>(кам'яна сіль)                                                                                             | <b>Сильвін</b>                                                                                   |
| Формула                          | <b>CaF<sub>2</sub></b>                                                            | <b>NaCl</b>                                                                                                                | <b>KCl</b>                                                                                       |
| Сингонія                         | Кубічна                                                                           | Кубічна                                                                                                                    | Кубічна                                                                                          |
| Форми<br>знаходження<br>мінералу | Кристали                                                                          | Кубічні, октаедричні, рідше додекаедричні.<br>Грані інколи скульптуровані.<br>Характерні двійники проростання              | Кубічні, інколи октаедричні                                                                      |
|                                  | Мінеральні агрегати                                                               | Суцільні зернисті, щільні, рідше землісті маси, вкрапленість, радіально-променисті, тичкуваті й волокнисті агрегати, друзи | Суцільні зернисто-кристалічні маси, інколи друзи, кірки, нальоти, паралельно-волокнисті агрегати |
| Колір мінералу                   | Зелений, ясно-жовтий, голубий, фіолетовий до майже чорного, білий до безколірного | Безколірний, сірувато-білий. Домішки забарвлюють у різні відтінки (червоні, жовті, бурі, сірі до чорного); інколи синій    | Білий, безколірний; також червоні, жовті, сірі відтінки                                          |
| Колір риси                       | Біла                                                                              | Біла                                                                                                                       | Біла                                                                                             |
| Блиск                            | Скляний                                                                           | Скляний до масного                                                                                                         | Скляний до масного                                                                               |

|                        |                                                                                 |                                                                           |                                                                                                                                      |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прозорість             | Прозорий, просвічує                                                             | Прозорий до напівпрозорого                                                | Прозорий до такого, що просвічує                                                                                                     |
| Твердість              | 4                                                                               | 2                                                                         | 2                                                                                                                                    |
| Спайність              | Досконала по октаедру                                                           | Досконала у трьох напрямках (по кубу)                                     | Досконала у трьох напрямках (по кубу)                                                                                                |
| Злам                   | Черепашковий до нерівного                                                       | Черепашковий                                                              | Черепашковий до нерівного                                                                                                            |
| Густина                | Низька (3,1–3,2)                                                                | Низька (2,1–2,2)                                                          | Низька (1,9–2,0)                                                                                                                     |
| Інші властивості       | Крихкий.<br>Фіолетовий флюорит часто радіоактивний.<br>Характерна флюоресценція | Крихкий.<br>Легко розчиняється у воді.<br>Солоний смак.<br>Гігроскопічний | Крихкий.<br>Легко розчиняється у воді.<br>Гірко-солоний лекучий смак.<br>Гігроскопічний.<br>При дряпанні виявляє ознаки пластичності |
| Діагностичні ознаки    | Форма кристалів, колір, твердість, спайність                                    | Твердість, спайність, смак, розчинність у воді                            | Смак, гігроскопічність, розчинність у воді, ознаки пластичності                                                                      |
| Деякі подібні мінерали | Кварц (безколірний і аметист), барит, гіпс, галіт, топаз                        | Сильвін, флюорит, гіпс, кальцит                                           | Галіт                                                                                                                                |
| Походження (генезис)   | Гідротермальне, осадове, екзогенне                                              | Екзогенне (хімічне осадження)                                             | Екзогенне (хімічне осадження)                                                                                                        |
| Використання           | В оптиці, металургії, хімічній і скляній промисловості, як декоративне каміння  | У хімічній і харчовій промисловості, в електротехніці                     | Калійні добрива; у хімічній промисловості                                                                                            |
| Родовища               | Покрово-Кирейівське (Донецька обл., Україна)                                    | Артемівське (Донецька обл., Україна)                                      | Калуш-Голинське (Івано-Франківська обл., Україна)                                                                                    |

**Примітки:** <sup>1</sup>Опал – аморфний водовмісний кремнезем глобулярної будови.

<sup>2</sup>Лімоніт – загальний термін для позначення гідрооксидів заліза (переважно гетиту).

<sup>3</sup> $XY_3Z_6[Si_6O_{18}][BO_3]_3V_3W$  – загальна формула турмалінів,

де:  $X = Na, K, Ca$ ;

$Y = Li, Mg, Fe^{2+}, Mn^{2+}, Al, Cr^{3+}, V^{3+}, Fe^{3+}$ ;

$Z = Mg, Al, Fe^{3+}, V^{3+}, Cr^{3+}$ ;

$V = OH, O$ ;

$W = OH, F, O$ .

*Це складний бороалюмосилікат.* Формула шерла (розповсюдженого турмаліну чорного кольору)  
 $NaFe^{2+}_3Al_6(Si_6O_{18})(BO_3)_3(OH)_3OH$ .



## Список мінералів, поданих у таблиці

|                  |    |                  |    |
|------------------|----|------------------|----|
| Азурит           | 40 |                  |    |
| Алмаз            | 2  | Марказит         | 8  |
| Альбіт           | 32 | Мідь самородна   | 4  |
| Ангідрит         | 42 | Мікроклін        | 34 |
| Анортит          | 32 | Молибденіт       | 10 |
| Антимоніт        | 10 | Мусковіт         | 28 |
| Апатит           | 40 | Нефелін          | 30 |
| Арагоніт         | 38 | Олівін           | 20 |
| Арсенопірит      | 10 | Опал             | 12 |
| Барит            | 42 | Ортоклаз         | 34 |
| Берил            | 22 | Ортопіроксени    | 24 |
| Біотит           | 28 | Пірит            | 6  |
| Галеніт          | 6  | Піролюзит        | 18 |
| Галіт            | 44 | Піротин          | 8  |
| Гематит          | 14 | Рогова обманка   | 26 |
| Гіпс             | 42 | Родохрозит       | 38 |
| Глауконіт        | 30 | Рутил            | 18 |
| Гранатів група   | 20 | Серпентинів      | 26 |
| Графіт           | 2  | група            |    |
| Доломіт          | 36 | Сидерит          | 36 |
| Епідот           | 22 | Сильвін          | 44 |
| Золото самородне | 4  | Сірка самородна  | 2  |
| Кальцит          | 34 | Срібло самородне | 4  |
| Каолініт         | 26 | Сфалерит         | 6  |
| Кварц            | 12 | Тальк            | 28 |
| Кіновар          | 12 | Топаз            | 20 |
| Клінопіроксени   | 24 | Турмаліну група  | 22 |
| Корунд           | 16 | Флюорит          | 44 |
| Лабрадор         | 32 | Халцедон         | 14 |
| Лімоніт          | 16 | Халькопірит      | 8  |
| Магнезит         | 36 | Хлоритів група   | 30 |
| Магнетит         | 14 | Хроміт           | 16 |
| Малахіт          | 40 | Церусит          | 38 |

## Список літератури

1. *Кузин М.Ф.* Полевой определитель минералов. 2-е изд. / М.Ф. Кузин, Н.И. Егоров. – М.: Недра, 1983. – 260 с.
2. *Ковальчук І.О.* Лабораторний практикум із загальної геології. / І.О. Ковальчук. – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 1998. – 144 с.
3. *Лазаренко Є.К.* Курс мінералогії. Вид. 2-ге доп. / Є.К. Лазаренко. – К.: Вища школа, 1970. – 600 с.
4. Мала гірнича енциклопедія / під ред. В.С. Білецького. – Т. 1. – Донецьк: Донбас, 2004. – 640 с.
5. Мала гірнича енциклопедія / під ред. В.С. Білецького. – Т. 2. – Донецьк: Донбас, 2007. – 670 с.
6. Мала гірнича енциклопедія / під ред. В.С. Білецького. – Т. 3. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2013. – 644 с.
7. *Штрюбель Г.* Минералогический словарь. / Г. Штрюбель, З.Х. Циммер; пер. с нем. – М.: Недра, 1987. – 494 с.