

ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра рослинництва

ГРУНТОЗНАВСТВО З ОСНОВАМИ ГЕОЛОГІЇ

Лабораторна робота № 2

ТЕМА: ХІМІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ МІНЕРАЛІВ

Мелітополь, 2016

Лабораторна робота № 2

Тема: Хімічна класифікація мінералів

Мета роботи: ознайомитися з принципами класифікації мінералів на кристолохімічній основі.

Обладнання:

1. Колекція мінералів;
2. Шкала Мооса;
3. 10 % розчин HCl;
4. Магніт.

Класифікація мінералів

Класифікація мінералів — розподіл мінералів на систематичні одиниці на основі їх спільних ознак. В залежності від того, яким ознакам надається перевага, класифікації мінералів поділяються на:

- хімічні
- геохімічні
- генетичні
- кристалографічні
- кристолохімічні
- за зовнішніми ознаками
- виробничі

Класифікація мінералів за походженням:

- Магматичні – це мінерали, утворення яких пов'язано з магматичними процесами (пірит, халькопірит, гіпс, кальцит, сфалерит, гетит, цеоліт та ін.)
- гіпергенні – це мінерали, що утворилися у верхній частині земної кори під впливом води, повітря, живих організмів (монтморилоніт, каолініт, боксит та ін.);
- метаморфічні – це мінерали, що утворилися у земній корі під впливом високої температури і тиску (рогова обманка, тальк, слюди).

Кристолохімічна класифікація:

- Кисневмісні мінерали – мають іонні та іонно-ковалентні структури (силікати, карбонати, фосфати, нітрати, сульфати, оксиди і гідроксиди);
- Безкисневі мінерали – мають ковалентні, атомні, металеві структури (сульфіди, галоїди, самородні елементи)
- Органічні та штучні мінерали

За здатністю утворювати гірські породи:

- Породоутворюючі (глинисті мінерали, польові шпати)
- Не здатні утворювати породи (самородні елементи)

Господарська класифікація:

Метали:

- Неметали.
- Горючі речовини
- Гідрогазомінеральна сировина

Групування мінералів за використанням:

1. Руди чорних металів: залізні руди – магнетит, гематит, лімоніт, сидерит; марганцеві руди – піролюзит, манганіт, псиломелан та інші; титанова руда – ільменіт; хромові руди – хроміт; молибденова руда – молибденіт; вольфрамова руда – шееліт; руда нікелю – петландит та інші; кобальтова руда – кобальтин, ліннеїт, шмальтин та інші.

2. Руди кольорових металів: мідна – халькопірит, халькозин; алюмінієва – боксит, алуніт, нефелін; свинцева – галеніт; цинкова – сфалерит; ртутна – кіновар.

3. Руди рідкісних металів: олов'яна – каситерит, станін; молибденова – молибденіт.

4. Дорогоцінні (благородні) метали: платина і платиноїди (паладій, іридій та ін.), золото, срібло.

5. Агроруди: апатит, фосфорит, силвін, карналіт.

6. Сировина для хімічної промисловості: сірка, пірит, галіт, мірабіліт, гіпс, ангідрит, барит.

7. Вогнетривкі мінерали: серпентин - азбест, магнезит, доломіт.

8. Сировина для фарфоро-фаянсових виробів: каолініт (каолінові глини), калієві польові шпати.

9. Сировина для приладобудівної галузі: слюди, графіт, гірський кришталь.

10. Сировина для виготовлення скла (промисловість будівельних матеріалів): кварцовий пісок.

11. Сировина для оптичних приладів: гірський кришталь, кальцит (ісландський шпат), кристалічний гіпс.

12. Абразивний матеріал (тверді мінерали не ювелірної якості): алмаз, корунд, гранат, топаз, берил.

13. Ювелірні камені (тільки чисті, прозорі різновиди): алмаз, берил, топаз, турмалін, гранат, кварц (усіх кольорів). Непрозорі, але красивих кольорів і малюнків: опал, халцедон, польові шпати, малахіт, бірюза.

14. Мінерали широкого застосування: марганцеві (крім чорної металургії – врізних сплавах, виробництві скла, кераміки, фарбників) і фосфатні руди, каолініт (в паперовій, гумовій й, миловарній галузях та хімічній промисловості), тальк, магнезит,

КЛАСИФІКАЦІЯ МІНЕРАЛІВ НА ОСНОВІ КРИСТАЛОХІМІЧНОЇ СТРУКТУРИ

Найсучаснішою є класифікація мінералів, що базується на розподілі їх на класи на основі кристалохімічних ознак. Вона побудована на врахуванні взаємозв'язку між хімічним складом і будовою мінералів, а також їх властивостями і морфологічними особливостями (таблиця 1).

Таблиця 1 - Класифікація мінералів (за працею М.П. Толстого, 1991)

<i>Тип</i>	<i>Клас</i>	<i>Підклас</i>	<i>Представник</i>	<i>Структурний зв'язок</i>
Самородні елементи	Самородні елементи	—	Графіт Алмаз, сірка, платина, золото, мідь	Металевий і ковалентний (структури атомні і металічні)
Сульфіди та близькі до них сполуки	Сульфіди	—	пірит халькопірит, галеніт, сфалерит, молібденіт, кіновар	ковалентний (структури атомні)
Галоїдні сполуки	Галоїди	—	Галіт, сільвін, флюорит	Іонні (структури іонні)
Кисневі сполуки	Силікати	Острівні	Олівін, циркон, топаз, граніт	Проміжний іонно- ковалентний
		Комплексні	Епідот, мелініт	
		Кільцеві	Берил, турмалін	
		Ланцюгові	Тальк, авгіт	
		Стрічкові	Рогова обманка, родоніт	
		Шаруваті	Слюда, монтморилоніт, каолінит, вермикуліт	
		Каркасні	Ортоклаз, лабрадор, мікроклін, кварц	
	Карбонати	Водні і безводні	Кальцит, доломіт сидерит, малахіт	
	Фосфати	Острівні	Апатит, фосфорит	
	Сульфати	Водні і безводні	гіпс ангідрит барит мірабіліт	
	Окисли і гідроокисли	Водні і безводні	Халцедон, опал, гематит, корунд, боксит	
	Вольфраміти		вольфраміт	
	Нітрати		Калійна і натрієва селітри	

Крім наведених у таблиці класів окремо виділяють клас вуглеводних, представниками якого є янтар, $C_{10}H_{16}O_4$, гагат, озокерит, асфальт

 **Завдання 1.** Ознайомитися з принципами хімічної класифікації мінералів та занести основні класи до робочого зошиту.

 **Завдання 2.** Використовуючи дані табл. 1 та довідкову літературу, заповнити таблицю:

№ з/п	Мінерал	Клас	Підклас*	Структурний зв'язок
1	магнетит			
2	галеніт			
3	галіт			
4	кальцит			
5	алмаз			
6	гіпс			
7	гематит			
8	апатит			
9	циркон			
10	флюорит			
11	олівін			
12	сфалерит			
13	сильвін			
14	турмалін			
15	піротин			
16	сидерит			
17	мідь			
18	альбіт			
19	нефелін			
20	пірит			
21	магнезит			
22	біотит			
23	арсенопірит			
24	тальк			
25	залізо			
26	доломіт			
27	лід			
28	піролюзит			
29	корунд			
30	опал			
31	кварц			
32	золото			
33	срібло			
34	сірка			
35	рогова обманка			
36	московіт			
37	монтморилоніт			
38	лабрадорит			
39	кіновар			

* Підклас вказується тільки для силікатів, сульфатів, фосфатів, окислів та гідроокислів