

Тема уроку. Узагальнення знань про властивості неорганічних сполук основних класів.

МЕТА УРОКУ: пригадати склад і властивості основних класів неорганічних сполук.

- **Оксиди** — це складні речовини, до складу яких входять два хімічні елементи, один з яких — Оксиген у ступені окиснення -2.



Хімічні властивості оксидів

Таблиця 1

Оксиди		
Оснóвні	Кислотні	Амфотерні
1. Взаємодія з водою: $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$	1. Взаємодія з водою: $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$	1. Взаємодія з кислотами: $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. Взаємодія з кислотами: $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	2. Взаємодія з лугами: $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	2. Взаємодія з лугами: $\text{ZnO} + 2\text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Оксиди		
Оснóвні й кислотні		Амфотерні
3. Взаємодія оснóвних оксидів з кислотними (між собою): $\text{BaO} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{BaSiO}_3$		3. Взаємодія з оснóвними оксидами: $\text{ZnO} + \text{Na}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{ZnO}_2$
Висновок: оснóвні та кислотні оксиди реагують з водою з утворенням гідратів оксидів. Оснóвні оксиди за взаємодії з кислотами, кислотні — за взаємодії з лугами утворюють сіль і воду, а під час взаємодії між собою — солі. Амфотерні оксиди взаємодіють з кислотами та лугами, з оснóвними й кислотними оксидами, тобто проявляють подвійну хімічну природу.		4. Взаємодія з кислотними оксидами: $\text{ZnO} + \text{SO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{ZnSO}_4$

- **Кислоти** – складні речовини, до складу молекул яких входять один або кілька атомів Гідрогену, здатних заміщуватися на йони металічних елементів, і кислотні залишки.



Рис. 2. Схема класифікації кислот

Хімічні властивості кислот

Властивості	Висновок
1. Взаємодія з металами: $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$; $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$ Назвіть солі й тип реакцій.	З розчинами кислот взаємодіють метали, які у витискувальному ряді розміщені до водню. Унаслідок реакції утворюється сіль і виділяється водень.
2. Взаємодія з основними оксидами: $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Назвіть солі й тип реакцій.	Кислоти реагують з основними оксидами з утворенням солі та води.
3. Взаємодія з амфотерними оксидами: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HNO}_3 = 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ Назвіть утворену сіль.	Кислоти реагують з амфотерними оксидами, утворюючи сіль і воду.
4. Взаємодія з основами: а) лугами: $2\text{HNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; б) нерозчинними у воді: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	Кислоти реагують з лугами й нерозчинними основами, утворюючи сіль і воду.
5. Взаємодія з амфотерними гідроксидами: $2\text{HCl} + \text{Zn}(\text{OH})_2 = \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	Кислоти реагують з амфотерними гідроксидами, утворюючи сіль і воду.
6. Взаємодія із солями: $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{AgNO}_3 = \text{Ag}_3\text{PO}_4 \downarrow + 3\text{HNO}_3$; $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$; $2\text{HNO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ Наведіть приклади, що підтверджують взаємодію кислот із солями.	Реакції між кислотами та солями відбуваються, якщо: а) випадає осад; б) виділяється газ; в) одним із продуктів реакції є вода.

- **Основи** — складні речовини, до складу яких входять катіони металічних елементів й одна або декілька гідроксильних груп.



Рис. 3. Схема класифікації основ

Хімічні властивості лугів і нерозчинних основ

Луги		Нерозчинні основи	
Властивості	Висновок	Властивості	Висновок
1. Взаємодія з кислотними оксидами: $2\text{KOH} + \text{SO}_3 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	Під час взаємодії лугів з кислотними оксидами утворюються сіль і вода.	1. Взаємодія з кислотами: $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	Під час взаємодії нерозчинних основ з кислотами утворюються сіль і вода.
2. Взаємодія із солями: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ Пригадайте, за яких умов реакції відбуваються.	Під час взаємодії лугів із солями утворюється нова сіль та основа.	2. Розкладання при нагріванні: $\text{Cr}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ Наведіть інший приклад реакції розкладу.	При нагріванні нерозчинних основ утворюються відповідний оксид і вода.
3. Взаємодія з кислотами: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$	Під час взаємодії лугів з кислотами утворюються сіль і вода.	Ураховуючи, що для кислот і основ характерна реакція нейтралізації, усі основи (розчинні й нерозчинні у воді) взаємодіють з розчинами кислот, а всі кислоти (розчинні й нерозчинні) — тільки з лугами.	

- **Солі** — складні речовини, утворені катіонами металічних елементів та аніонами кислотних залишків.

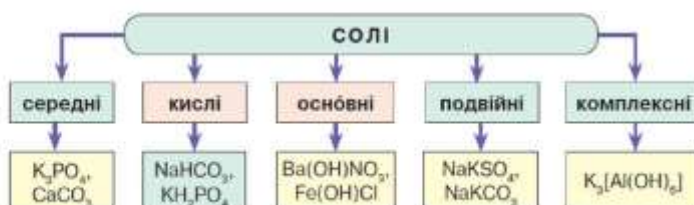


Рис. 4. Схема класифікації солей

Хімічні властивості середніх солей

Властивості	Висновок
1. Взаємодія металів із солями у водному розчині: $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{Cu} \downarrow$; $2\text{AgNO}_3 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag} \downarrow$	Солі реагують із металами у водних розчинах, якщо до їхнього складу входить металічний елемент, хімічно менш активний, ніж метал, що вступає в реакцію.
2. Взаємодія солей з кислотами у водному розчині: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$; $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$	Реакції між солями та кислотами відбуваються, якщо виділяється газ чи випадає осад.
3. Взаємодія солей з лугами у водному розчині: $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{KOH} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{KNO}_3$	Реакції між солями та лугами відбуваються, якщо випадає осад.
4. Взаємодія солей між собою у водному розчині: $\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{AgCl} \downarrow + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$; $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{KCl}$	Реакції між солями відбуваються, якщо випадає осад.

Завдання.

- Опрацювати § 38 (до генетичних зв'язків).
- Виберіть пари речовин, між якими відбудеться хімічна реакція.

А натрій і вода

Б купрум(II) оксид і вода

В магній оксид і хлоридна кислота

Г алюміній гідроксид і калій гідроксид.

- Назвіть одновалентний метал, наважка якого масою 18,4 г у реакції з водою витісняє водень об'ємом 8,96 л (н. у.).