

# Урок 19

Практична робота №1.

Тема: Реакції йонного обміну між  
електролітами у водних розчинах.





## **Мета:**

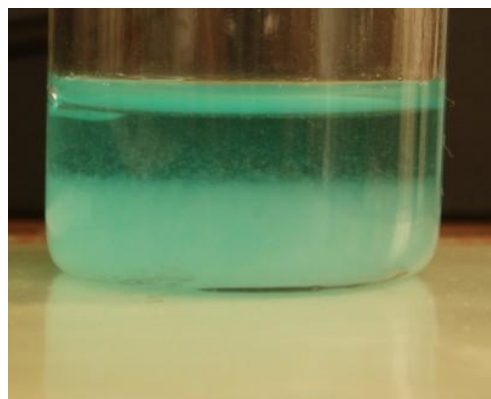
- дослідити умови перебігу реакцій йонного обміну ;
- навчитися складати повні йонні та скорочені йонні рівняння

# Увага!

Реакції йонного обміну відбуваються до кінця

в трьох випадках:

❖ якщо утворюється  
осад



❖ якщо виділяється  
газ



❖ якщо утворюється  
вода



В інших випадках реакції обміну є оборотні

## Обладнання:

- таблиця розчинності солей, кислот і основ;
- пробірки, штатив;
- реактиви: розчини -  $\text{MgCl}_2$ ;  $\text{AgNO}_3$ ;  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{CuSO}_4$  ;  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$  ,  $\text{NaOH}$  ;  $\text{HCl}$ , фенолфталеїн.

## Хід роботи:

**Завдання 1. Повторити правила техніки безпеки при роботі з реактивами**



Будьте особливо обережні під час роботи з їдкими й отруйними речовинами та скляним хімічним посудом!

# РОЗЧИННІСТЬ КИСЛОТ, ОСНОВ І СОЛЕЙ У ВОДІ (за температури 20-25 °С)

Аніони	Катіони																			
	H <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	
OH <sup>-</sup>		P	P	P	P	M	M	H	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	H	
Cl <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	P	M	P
Br <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	P	M	P
I <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	P	H	M	-	M	M	
S <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	-	-	-	-	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	M	M	M	-	-	M	-	H	M	P	H	-	-	M	-	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	H	M	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	M	P	
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	P	P	P	P	H	H	M	H	H	H	H	H	M	H	H	-	-	H	H	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	H	H	M	-	-	H	-	-	H	H	M	-	-	H	-	
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	H	P	P	-	H	H	H	-	-	H	-	-	H	H	-	-	-	H	-	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	P	P	P	P	P	P	

- Умовні позначення:
- P** – розчиняється (понад 10 г/л H<sub>2</sub>O);
  - M** – мало розчиняється (від 10 г/л до 0,01 г/л H<sub>2</sub>O);
  - H** – практично не розчиняється (менше 0,01 г/л H<sub>2</sub>O);
  - – сполука розкладається водою або не існує.

## РЯД АКТИВНОСТІ МЕТАЛІВ

Li, K, Ba, Sr, Ca, Na, Mg, Be, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, (H<sub>2</sub>), Bi, Cu, Ag, Hg, Pt, Au

Активність металів зменшується →

## Забарвлення індикаторів у розчинах кислот і лугів

Індикатор	Забарвлення індикатора в середовищі		
	нейтральному	кислому	лужному
Лакмус	Фіолетове	Червоне	Синє
Фенолфталеїн	Безбарвне	Безбарвне	Малинове
Метилловий оранжевий	Оранжеве	Рожеве	Жовте

## Завдання 2.

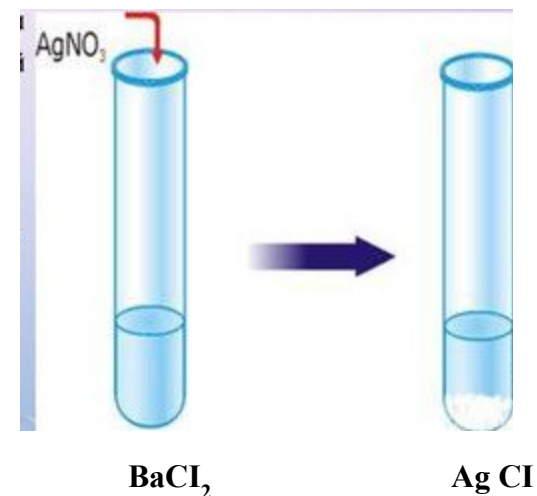
Користуючись таблицею розчинності і рядом кислот за силою, звернути увагу, як будуть проходити реакції в розчині

**Дослід 1.** У пробірку налити 1 мл розчину барій хлориду і додати кілька крапель розчину аргентум(I)нітрату.

### *Спостереження:*

Випав білий сирнистий осад.

Написати рівняння реакцій в молекулярній, повній та скороченій йонній формах:



**Висновок:** відбулася реакція йонного обміну в розчинах електролітів з утворенням осаду.

**Дослід 2.** У пробірку налити 1 мл розчину купрум (II) сульфату і додати 1 мл розчину натрій гідроксиду.

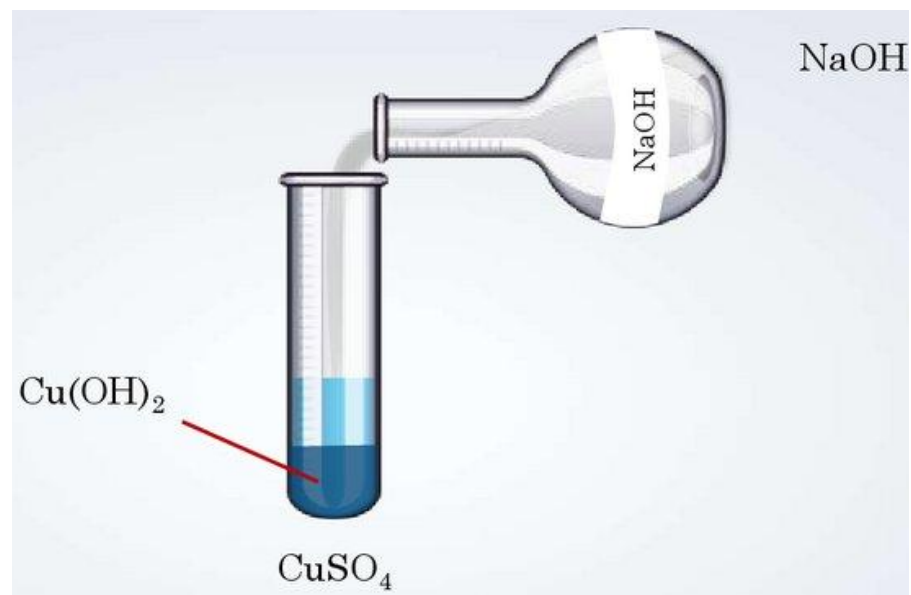
**Спостереження:**

Випав блакитний осад.

Написати рівняння реакцій в молекулярній, повній та скороченій йонній формах:



**Висновок:** Відбулася реакція обміну в розчинах електrolітів з утворенням осаду.





**Дослід 2.** У пробірку налити 1 мл розчину калій карбонату і 1 мл розчину хлоридної кислоти.

***Спостереження:***

Виділяється безбарвний газ.

Написати рівняння реакцій в молекулярній, повній та скороченій йонній формах:

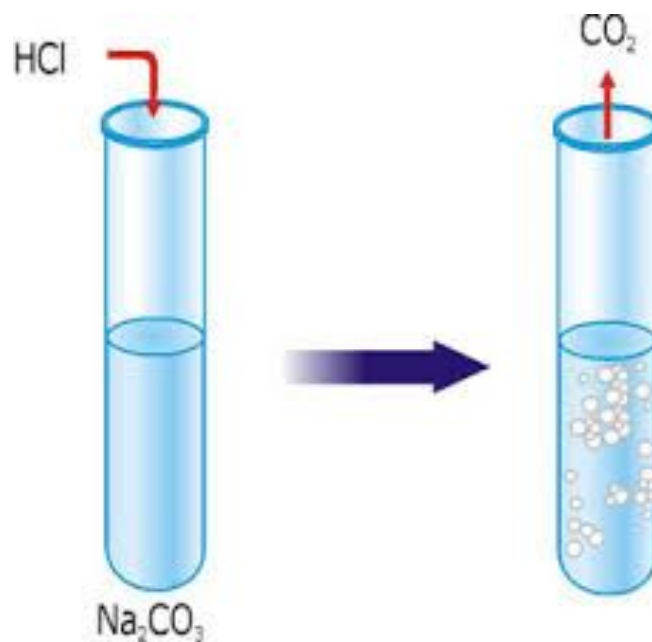


***Висновок:*** Відбулася реакція

йонного обміну в

розчинах електролітів

з виділенням газу.



## Завдання 3. Реакції нейтралізації

### Дослід1.

У пробірку налити 1 мл розчину калій гідроксиду, додати 1-2 краплі розчину фенолфталеїну і додати 1 мл розчину сульфатної кислоти.

### *Спостереження:*

У розчині лугу розчин фенолфталеїну набув малинового забарвлення, яке при додаванні розчину кислоти зникло.

Написати рівняння реакцій в молекулярній, повній та скороченій йонній формах:

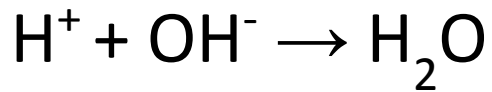


**Висновок:** Відбулася реакція йонного обміну в розчинах електролітів з утворенням малодисоційованої речовини - води.

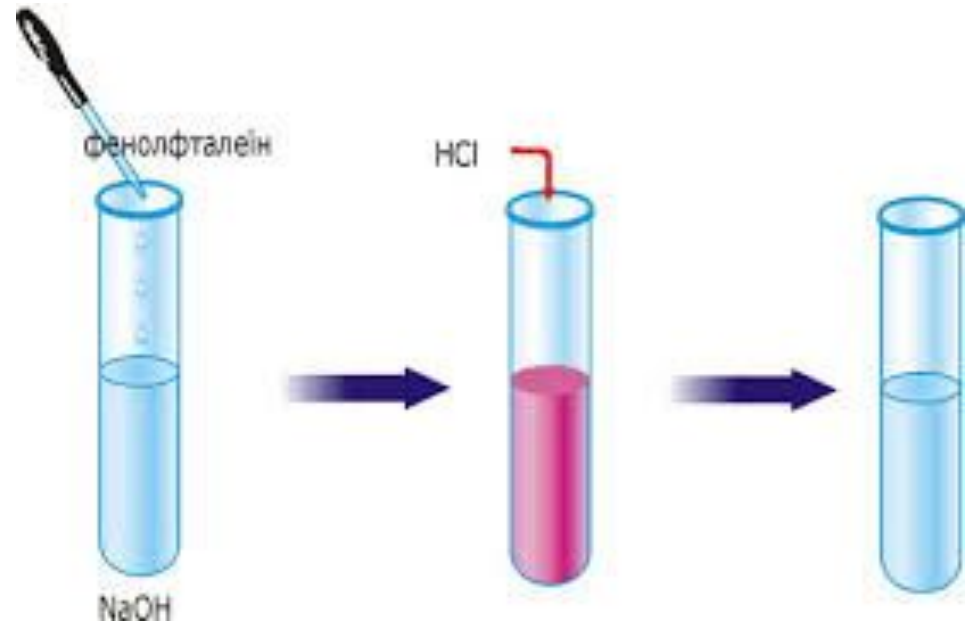
**Дослід 2.** Користуючись таблицею

розчинності, добрати

електроліти за поданим скороченим йонним рівнянням:



Записати реакцію в молекулярном вигляді.

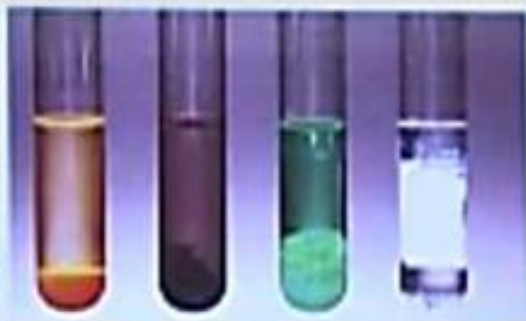


Пам'ятаємо!!! Що індикатори (лакмус, фенолфталеїн, універсальний тощо) участі в реакціях не приймають. Вони лише показують рН розчину



## Висновок

**Зроби висновок щодо необхідних умов перебігу реакцій обміну в розчинах електролітів до кінця.**



# *Домашнє завдання:*

Виконати практичну роботу в зошитах і вислати на перевірку



*Молодці!*

