

# Урок 16

## Практична робота №1.

Реакції йонного обміну між електролітами у  
водних розчинах.



# Мета:



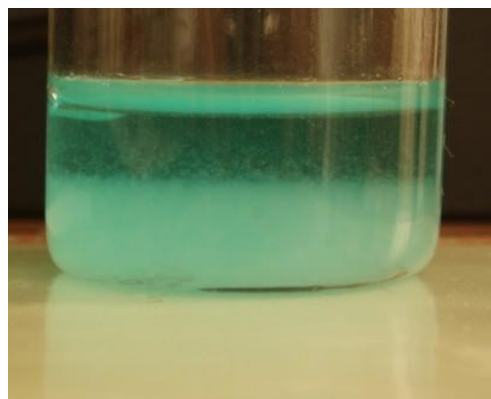
- закріпити знання про реакції йонного обміну та умови їх перебігу;
- удосконалити вміння записувати рівняння реакцій у молекулярній та повній і скороченій йонних формах;
- розвивати навички дотримуватись правил безпеки при проведенні хімічних дослідів, вміння спостерігати і порівнювати, досліджувати умови протікання реакцій йонного обміну до кінця.

# 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:

- періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва;
- таблиця розчинності солей, кислот і основ;
- пробірки, штатив;
- реактиви:

**розчини -  $MgCl_2$ ;  $AgNO_3$ ;  $Na_2CO_3$ ;  $CuSO_4$ ;  $H_2SO_4$   
 $NaOH$ ;  $HCl$ , фенолфталеїн.**

# Завдання 1. Нагадаємо 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	H	P	P	M	P
Br <sup>-</sup>	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.

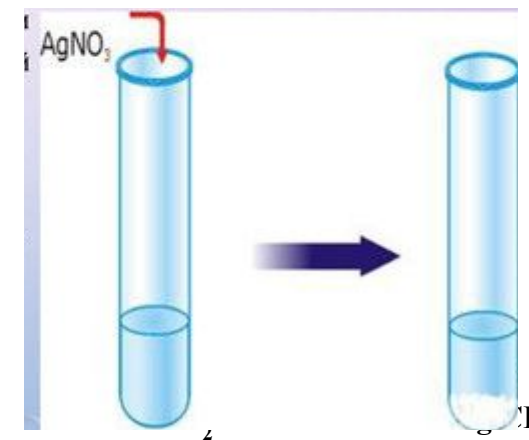
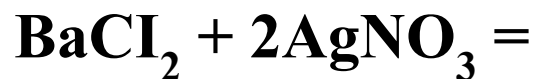
#### *Хід роботи:*

У пробірку налляти 1 мл розчину кальцій 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.

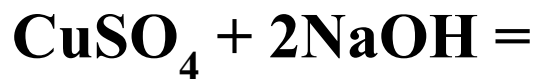
### *Хід роботи:*

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

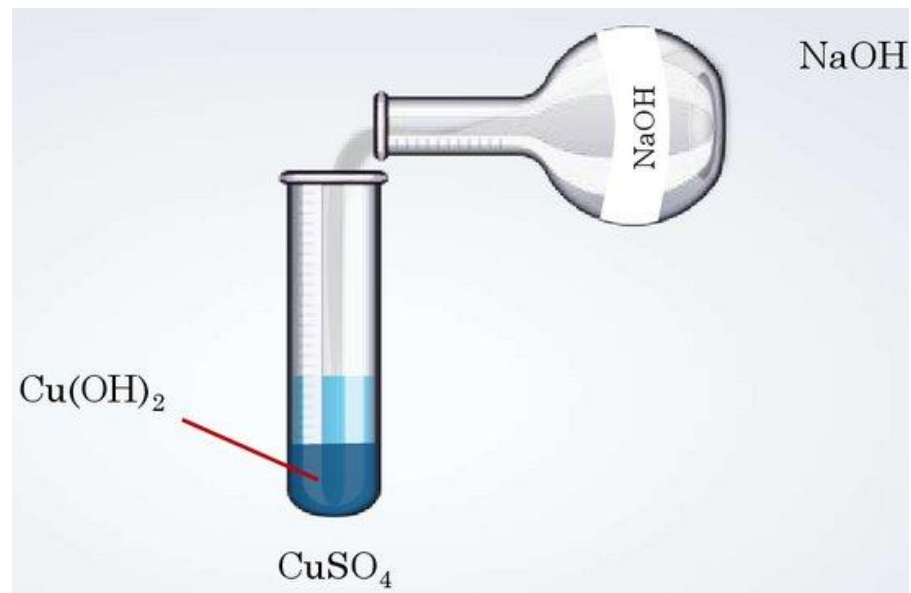
### *Спостереження:*

Випав блакитний осад.

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



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





## Дослід 2.

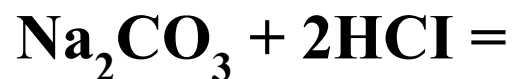
### *Хід роботи:*

У пробірку наляти 1 мл розчину натрій карбонату і 1 мл розчину хлоридної кислоти.

### *Спостереження:*

Виділяється безбарвний газ.

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

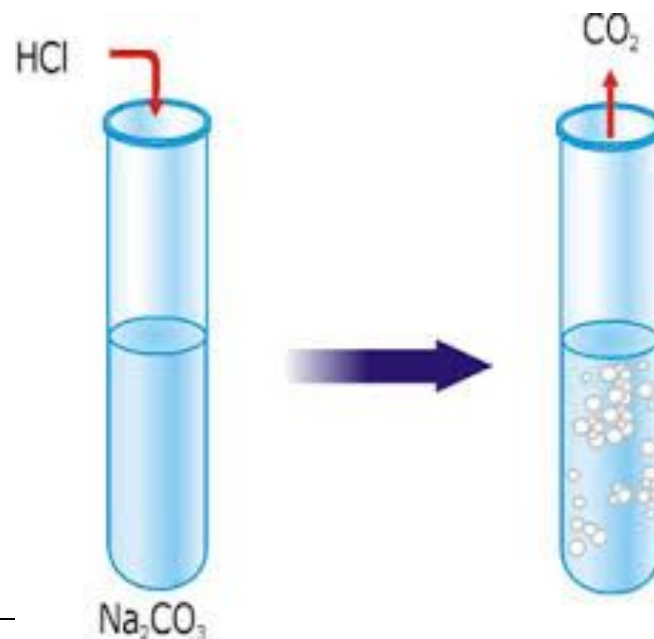


*Висновок:* Відбулася реакція

йонного обміну в

розчинах електролітів

з виділенням газу.



# Завдання 3. Реакції нейтралізації



## Дослід1.

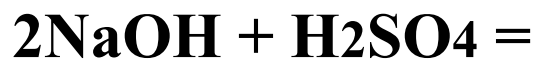
### *Хід роботи:*

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:

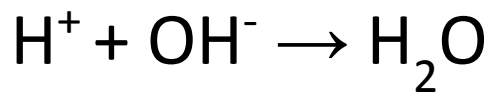


**Висновок:** Відбулася реакція йонного обміну в розчинах електролітів з утворенням малодисоційованої речовини - води.

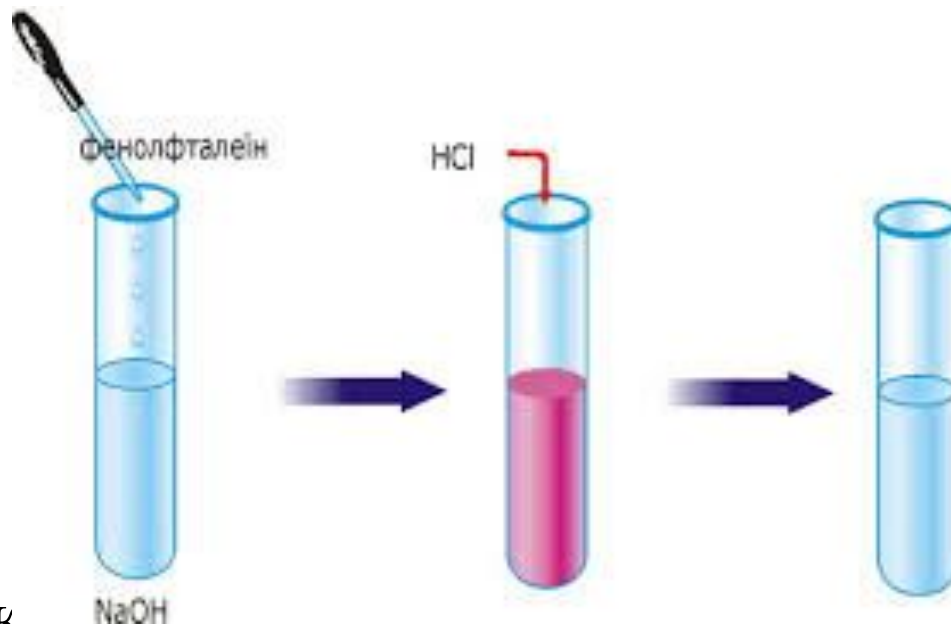
**Дослід 2.** Користуючись таблицею

розчинності, добрати

електроліти за поданим скороченим йонним рівнянням:



Описати хід роботи та спостереження.

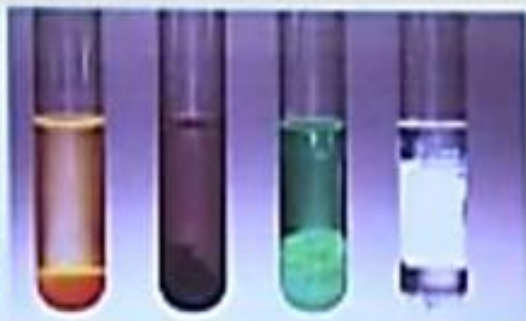


□ Пам'ятаємо!!! Що індикатори (лакмус, фенолфталеїн, універсальний тощо) участі в реакціях не приймають. Вони лише показують рН розчину



## Висновок

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



# Домашнє завдання

1. Ознайомитись із відеоспостереженнями, які додаються
2. Виконати практичну роботу в зошитах і вислати на перевірку



*Молодці!*

