

# Основні класи неорганічних сполук



Виконав:

викладач Золотоніського технікуму  
ветеринарної медицини БНАУ  
Демченко Н.І.

# Зміст

- Оксиди
- Кислоти
- Основи
- Солі



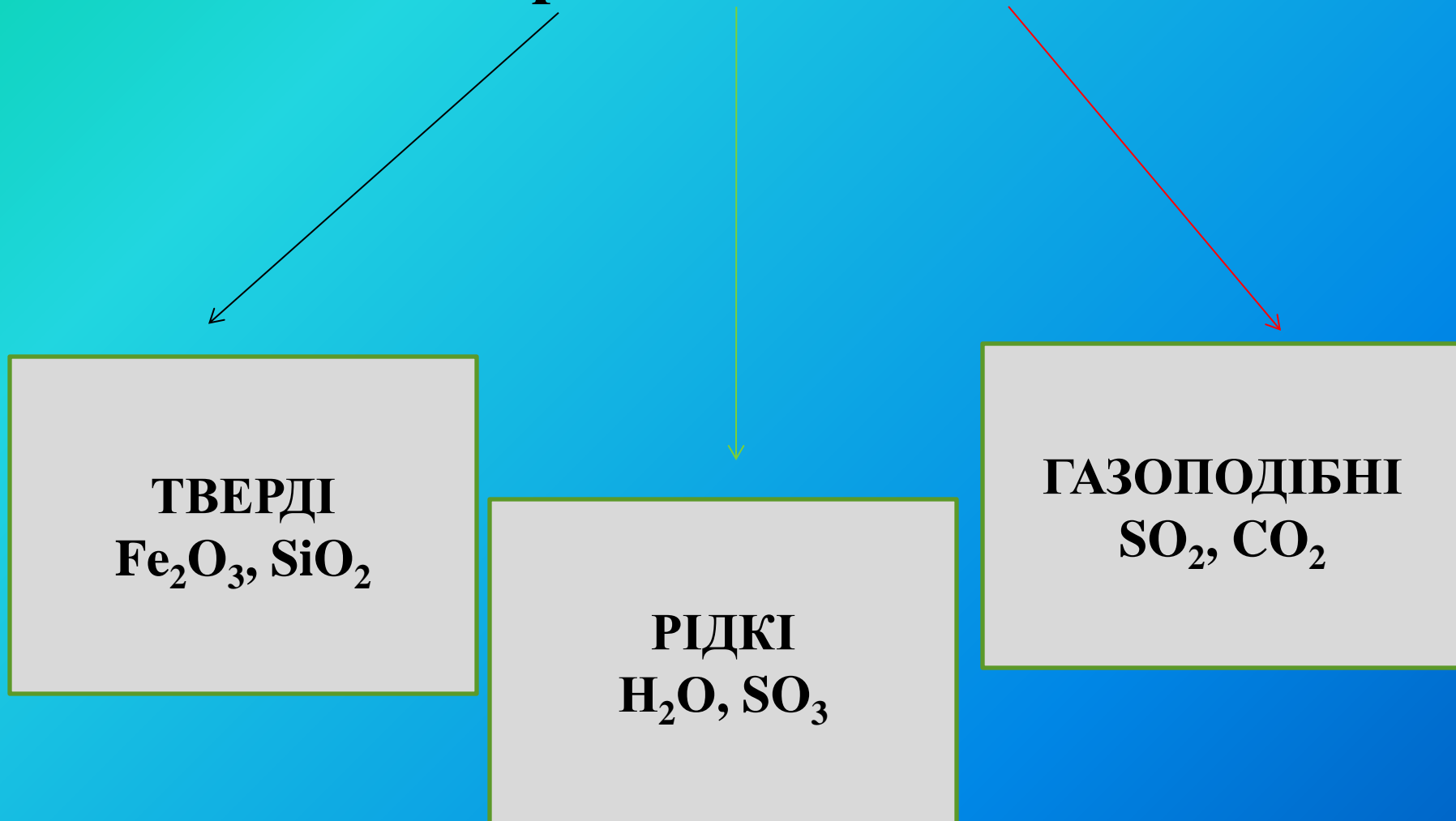
**1. Оксиди** – складні речовини утворені атомами двох елементів, одним з яких обов'язково є Оксиген.

Їх назва складається із слова «оксид» з додаванням спочатку назви елемента, який входить до складу речовини у називному відмінку.

Загальна формула і валентність елемента	Назва оксиду	
	За числовим префіксом	За валентністю елемента <small>назва катіона + ступінь окиснення + слово оксид</small>
$\overset{I}{E}_2O; N_2O$	Нітроген геміоксид	Нітроген (I) оксид
$\overset{II}{EO}; CO$	Карбон монооксид	Карбон (II) оксид
$\overset{III}{E}_2O_3; Fe_2O_3$	Ферум секвіоксид	Ферум (III) оксид
$EO_2; CO_2$	Карбон діоксид	Карбон (IV) оксид
$E_2O_5; P_2O_5$	Фосфор геміпентаоксид	Фосфор (V) оксид
$EO_3; SO_3$	Сульфур триоксид	Сульфур (VI) оксид
$E_2O_7; Cl_2O_7$	Хлор гемігептаоксид	Хлор (VII) оксид
$EO_4; OsO_4$	Осмій тетраоксид	Осмій (VIII) оксид

# Класифікація оксидів

## За агрегатним станом



# Класифікація оксидів

```
graph TD; A[Класифікація оксидів] --> B[ОСНОВНІ]; A --> C[КИСЛОТНІ]; A --> D[АМФОТЕРНІ];
```

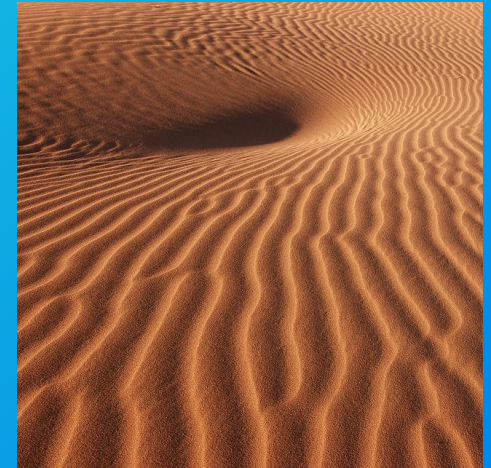
**ОСНОВНІ** – оксиди, яким відповідають основи та утворюються металами

**КИСЛОТНІ** - оксиди, яким відповідають кислоти та утворюються неметалами

**АМФОТЕРНІ** – оксиди, які мають властивості основ та кислот, утворені металами і неметалами.

# Поширення оксидів у природі:

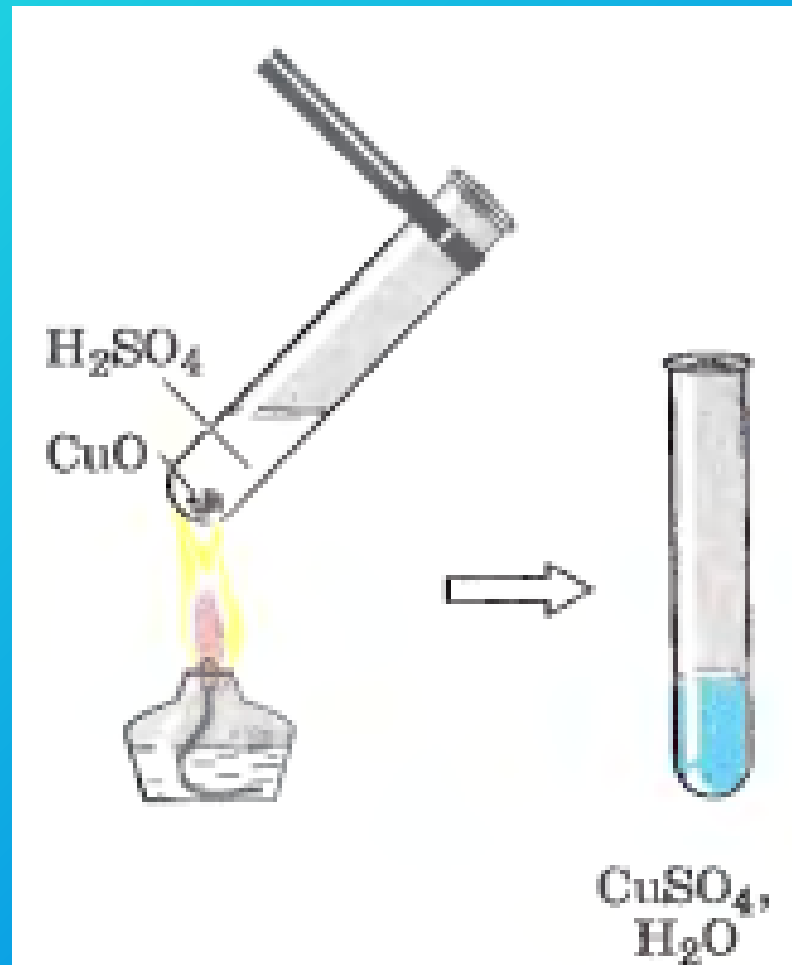
- $\text{SiO}_2$  – є складовою піску, глини, мінералів;
- $\text{CO}_2$  – вуглекислий газ;
- $\text{Al}_2\text{O}_3$  – входить до складу глини і мінералів;
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – знаходиться в залізних рудах;
- $\text{H}_2\text{O}$  – вода.



# Хімічні реакції оксидів

1) Основний оксид + кислота = сіль + вода

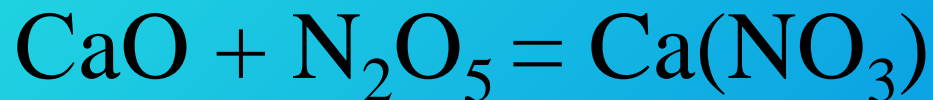
Наприклад:  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$



# Хімічні реакції оксидів

2) Основний оксид + кислотний оксид = сіль

Наприклад:

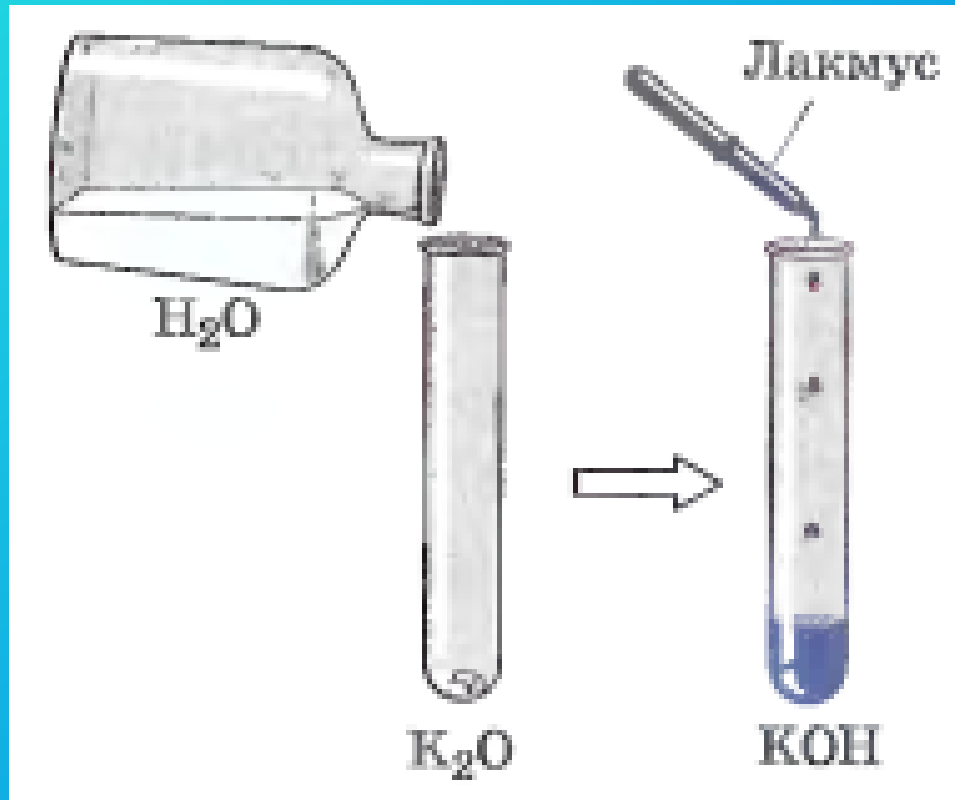




# Хімічні реакції оксидів

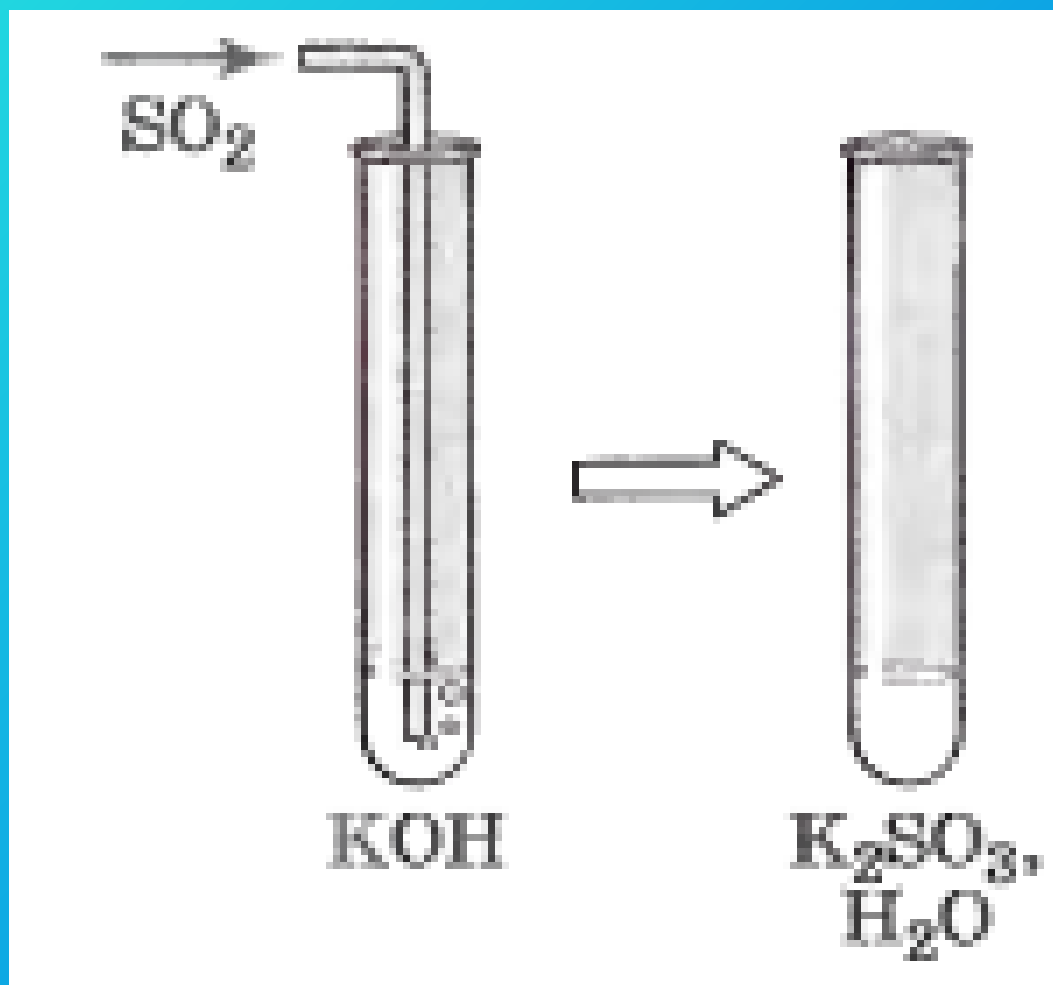
3) Основний оксид + вода = основа

Наприклад:  $K_2O + H_2O = 2KOH$



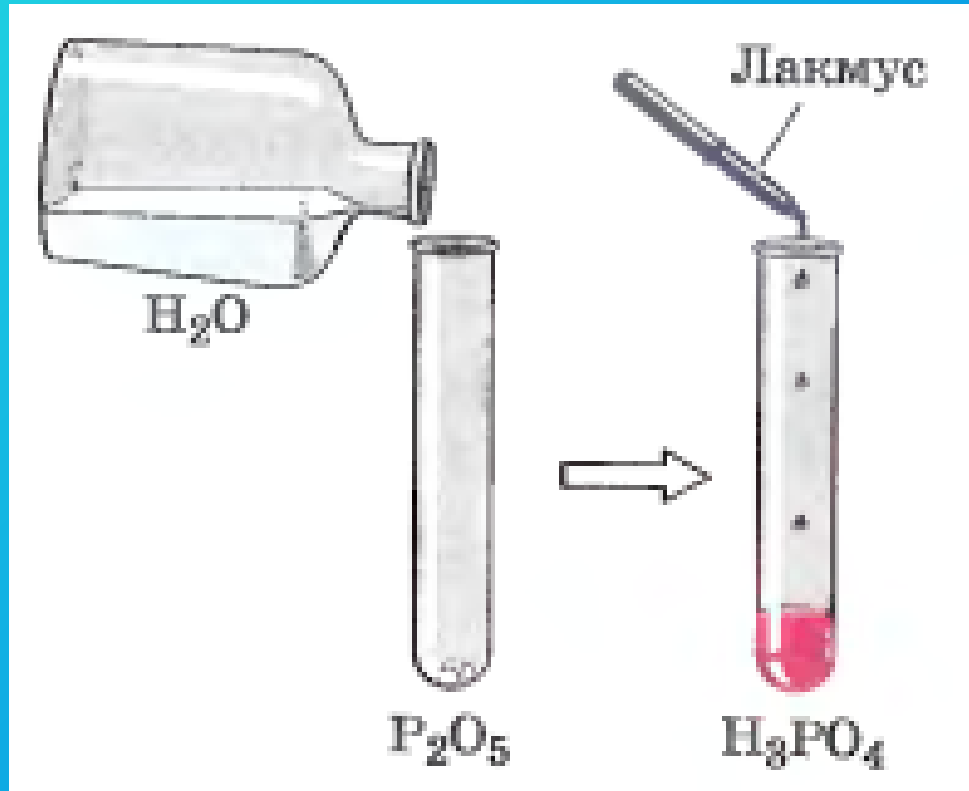
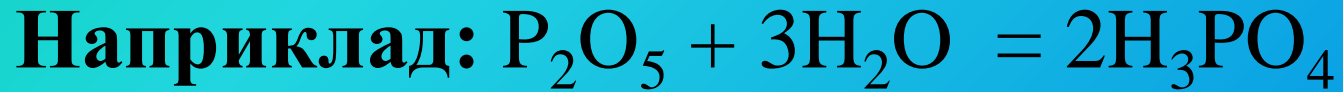
# Хімічні реакції оксидів

1) Кислотний оксид + основа = сіль + вода

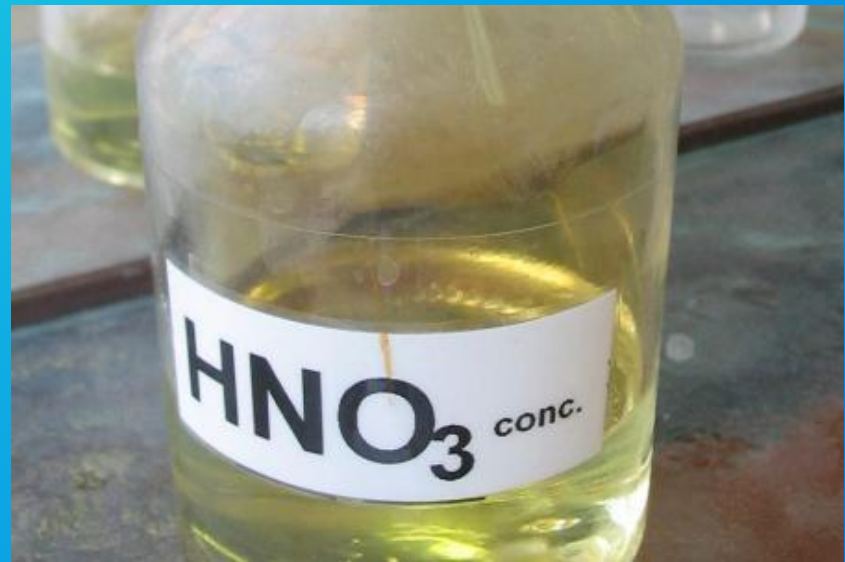
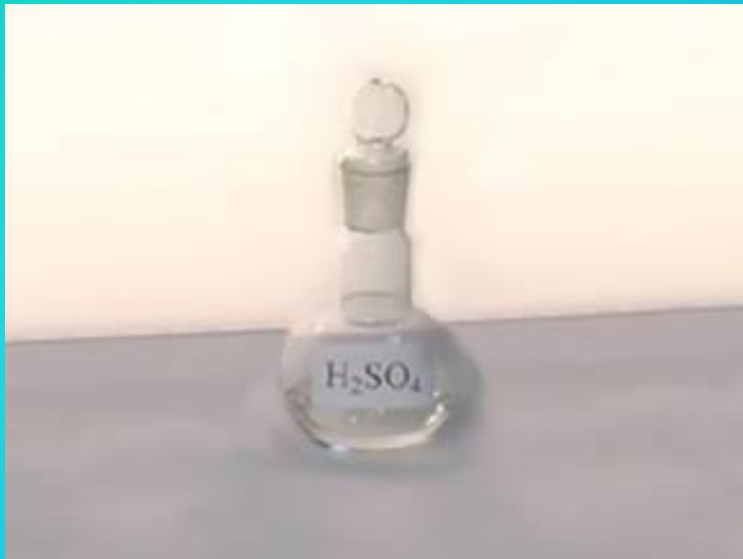


# Хімічні реакції оксидів

1) Кислотний оксид + вода = кислота



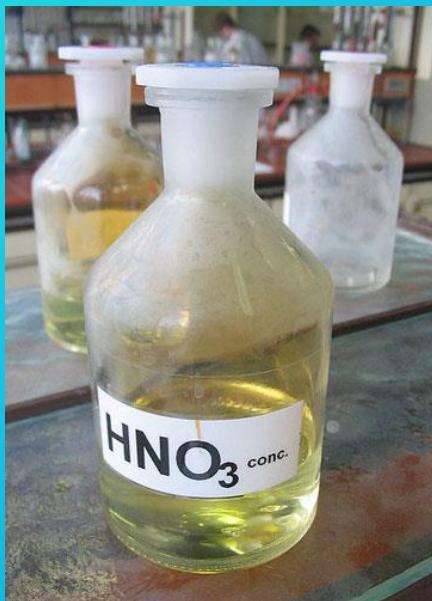
**2. Кислоти** – складні речовини, які складаються з одного чи декількох атомів Гідрогену та кислотного залишку.



# Класифікація кислот

За розчинністю

Розчинні



азотна кислота

Нерозчинні



осад кремнієвої кислоти

# Класифікація кислот

За наявністю Оксигену

Оксигеновмістні



оцтова кислота

Безоксигеновмістні



хлоридна кислота

# Класифікація кислот

## За наявністю Гідрогену


ОДНООСНОВНІ  
 $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$

ДВОХОСНОВНІ  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$

ТРЬОХОСНОВНІ  
 $\text{H}_3\text{PO}_4$

# Хімічні властивості кислот

- діють на *індикатори* – речовини, які змінюють своє забарвлення під дією кислот чи лугів

Індикатор	Забарвлення індикатора в		
	лужному	нейтральному	кислому
	середовищі		
Лакмус	синій	фіалковий	червоний
Метилевий оранжевий	жовтий	оранжевий	рожевий
Фенолфталеїн	малиновий	безбарвний	безбарвний
Універсальний індикаторний папір	від зеленого до синьо-фіолетового (зі збільшенням концентрації йонів $\text{OH}^-$ у розчині)	жовте	від оранжевого до червоного (зі збільшенням концентрації йонів $\text{H}^+$ у розчині)
			



# Хімічні реакції кислот

1) Кислота + основа = сіль + вода

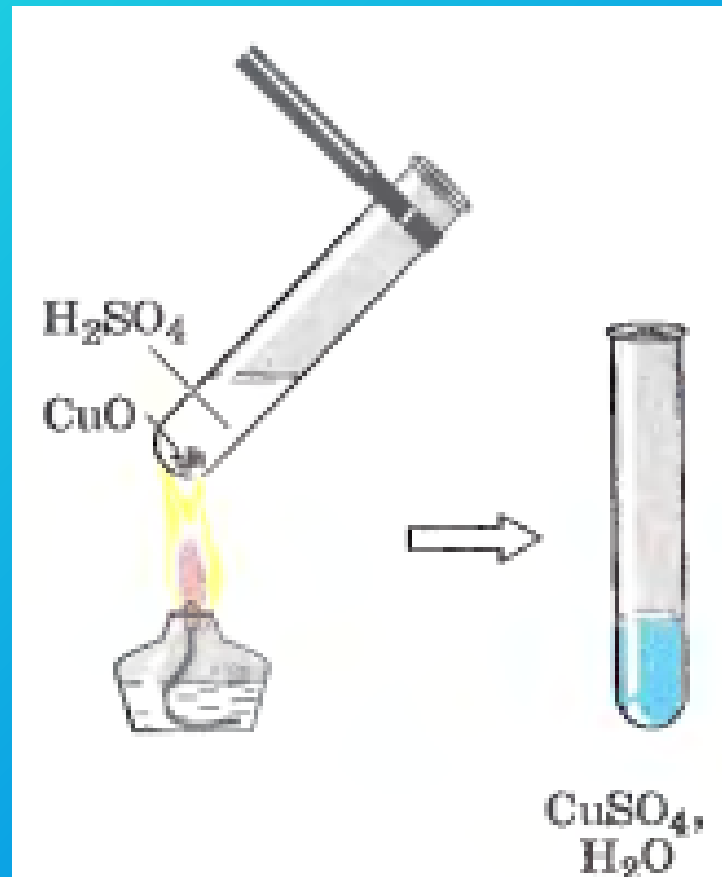
Наприклад:  $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$



# Хімічні реакції кислот

2) Кислота + оксид метала = сіль + вода

Наприклад:  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuO} = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

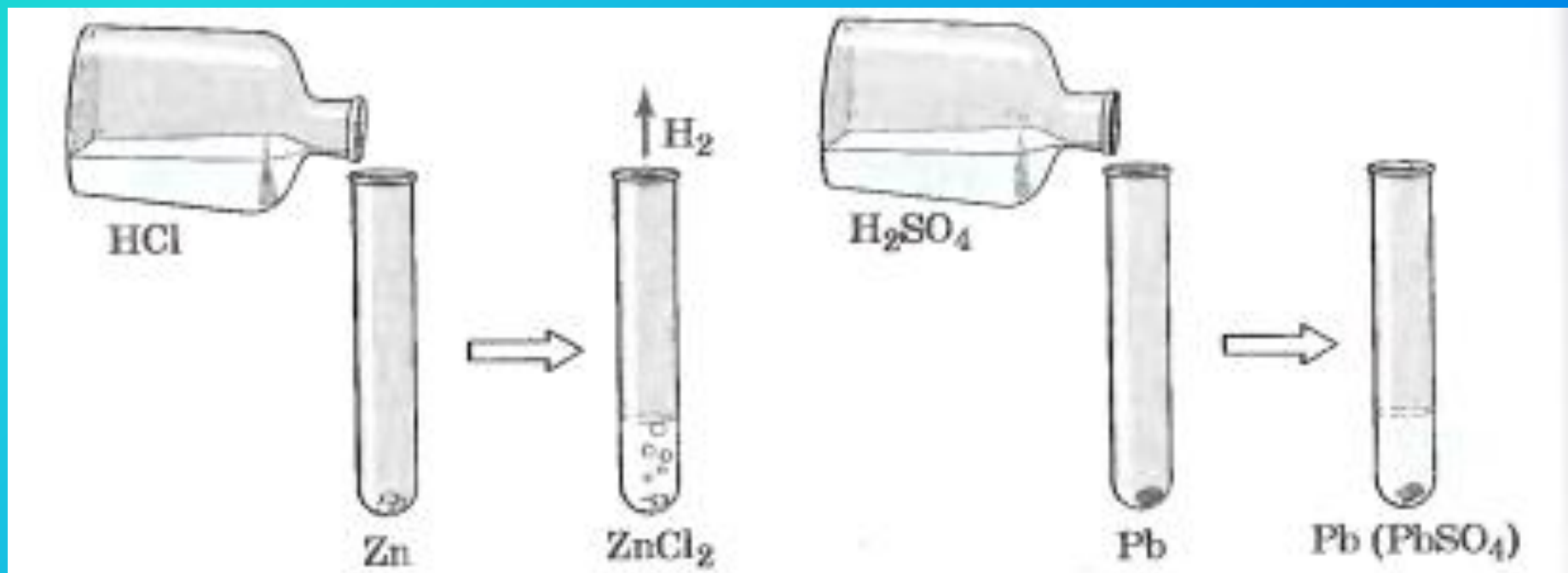


# Хімічні реакції кислот

2) Кислота + метал = сіль + водень

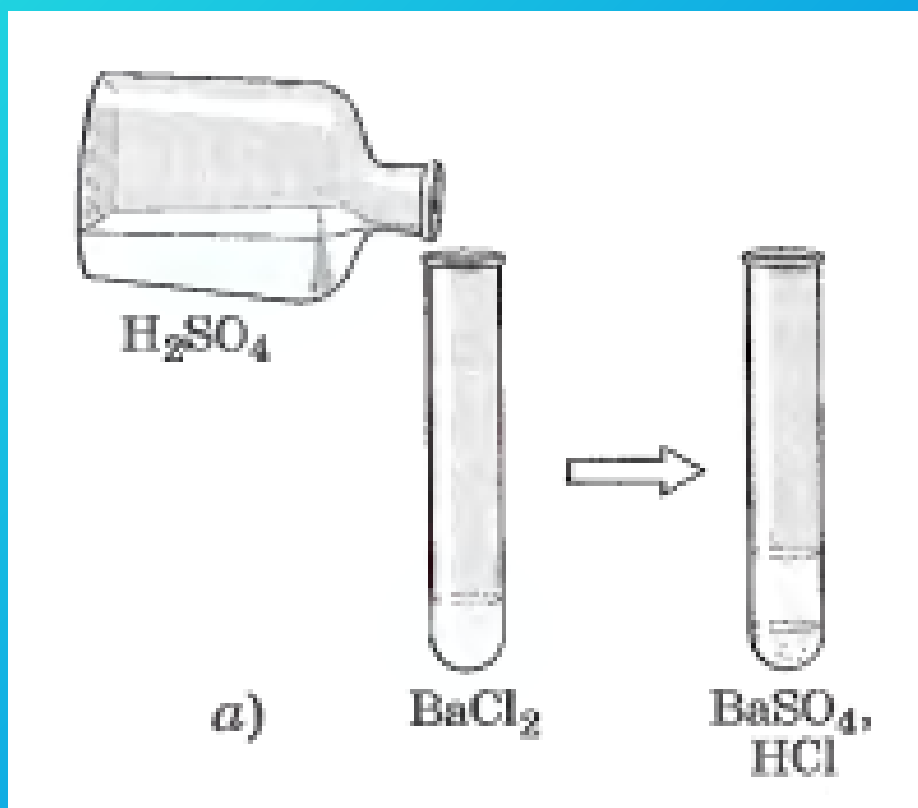
Наприклад:  $\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Pb} = \text{PbSO}_4 + \text{H}_2$



# Хімічні реакції кислот

1) Сіль + кислота = інша сіль + інша кислота



**Основи** – складні речовини до складу яких входить атом металу і одна або кілька гідроксильних груп



$n$  = валентність метала

Назва основ утворюється від назви відповідного металу в називному відмінку з додаванням слова «гідроксид»

$\text{KOH}$	гідроксид	калія
$\text{Mg(OH)}_2$	гідроксид	магнія
$\text{LiOH}$	гідроксид	літія
$\text{Fe(OH)}_3$	гідроксид	ферума(III)
$\text{Ca(OH)}_2$	гідроксид	кальція
$\text{Al(OH)}_3$	гідроксид	алюмінія

Розчинні основи  
(луги)

$\text{KOH}$   
 $\text{LiOH}$   
 $\text{Ca(OH)}_2$

Нерозчинні основи

$\text{Mg(OH)}_2$   
 $\text{Fe(OH)}_3$   
 $\text{Al(OH)}_3$

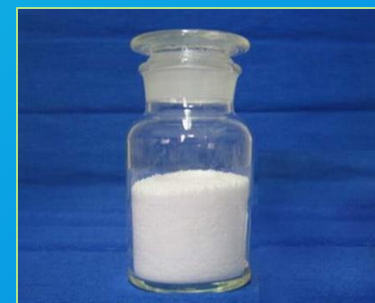
# Фізичні властивості основ



$\text{Ba}(\text{OH})_2$



$\text{Ca}(\text{OH})_2$



$\text{LiOH}$



$\text{NaOH}$



$\text{Cu}(\text{OH})_2$



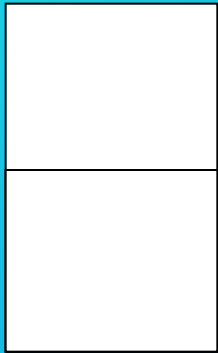
$\text{Co}(\text{OH})_2$



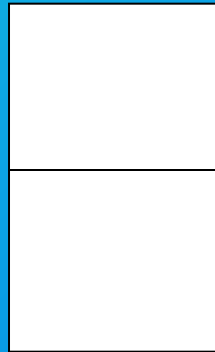
# Хімічні властивості основ

- Діють на індикатори

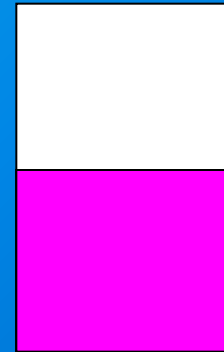
лакмус



метилоранж



фенолфталеїн



# Хімічні властивості основ

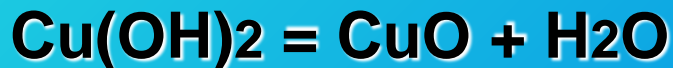
## 1. Взаємодіє з кислотами:



## 2. Взаємодіє з кислотними оксидами:



## 3. Розкладаються при нагріванні:



**4. Солі** – складні речовини, утворені атомами металів і кислотними залишками

**Назви солей, які утворені кислотами:**

$H_2SO_4$  – сульфати

$H_2SO_3$  – сульфіти

$HNO_3$  - нітрати

$H_2CO_3$  – карбонати

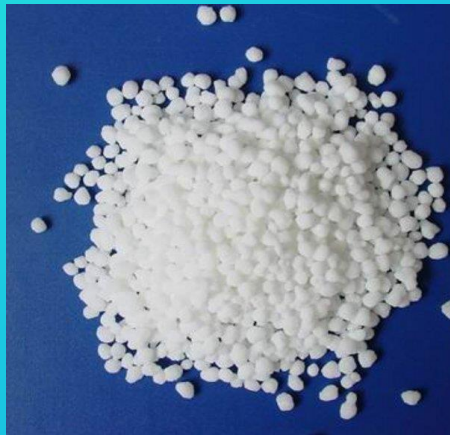
$H_3PO_4$  – фосфати



# Класифікація солей

## 1) За розчинністю у воді

Розчинні



Аміачна селітра



Нерозчинні

Малорозчинні



Сульфат кальція



Фосфат заліза



# Хімічні властивості солей

<b>1. Солі</b> реагують з металами, які в електрохімічному ряді напруг стоять лівіше, ніж метали, якими утворена сіль:	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$ $\text{Ag} + \text{CuSO}_4 \neq - \text{реакція не відбувається}$
<b>2. Солі</b> реагують з кислотами:	$2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_3\text{PO}_4$
<b>3. Солі</b> реагують з лугами:	$\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = 2\text{KOH} + \text{CaCO}_3 \downarrow$
<b>4. Солі</b> реагують з солями:	$\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$
<b>5. Солі</b> , утворені леткими оксидами, при нагріванні реагують з менш леткими кислотними чи амфотерними оксидами:	$\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{ZnO} = \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{CO}_2 \uparrow$

Дякую за увагу!