

# Класифікація неорганічних сполук. Оксиди



# Неорганічні сполуки – це сполуки, які утворюються всіма хімічними елементами (крім більшості органічних сполук Карбону),

хімічні речовини не рослинного і не тваринного походження.  
**Прості речовини** утворені атомами одного хімічного елемента:  
**неметали**

алюміній  
Al



ртуть Hg



залізо  
Fe



	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а VIII б	б	
1	Н						Н	He		
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne		
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar		
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds

метали



сірка  
S



КИСЕНЬ



O<sub>2</sub>  
гелій  
He

# Складні речовини утворені атомами різних хімічних елементів:

## Оксиди



силіцій (IV)  
оксид

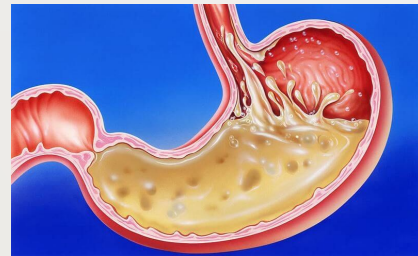


ферум (III) оксид  
 $\text{Fe}_2\text{O}_3$

## Кислот



ортофосфат  
на  
 $\text{H}_3\text{PO}_4$

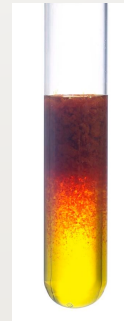


хлоридна  $\text{HCl}$

## Основи

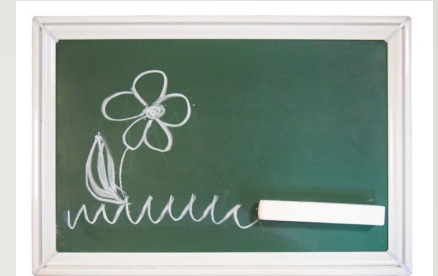


натрій  
гідрокси  
д  $\text{NaOH}$



ферум (III)  
гідроксид  
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$

## Солі



кальцій карбонат  
 $\text{CaCO}_3$

натрій  
хлорид  
 $\text{NaCl}$



**Оксиди** - складні речовини, які складаються з двох хімічних елементів, один з яких є Оксиген

## Алгоритм складання формули

1. Записуємо два елементи, **символ** **ОКСИДУ**:

**Оксигену**

2. Над символами елементів вставимо валентності.

Валентність деяких елементів	
Валентність стала	
I	H Li Na K F
II	O Ca Mg Ba Zn Be
III	Al
Валентність змінна	
I i II	Cu Ag Hg
II i III	Fe Co Ni
II i IV	C Sn Pb Si
III i V	P As
II, III, VI	Cr
II, IV, VI	S
I, II, III, IV, V	N



# Алгоритм складання формули оксиду:

1. Записуємо два елементи, **символ**

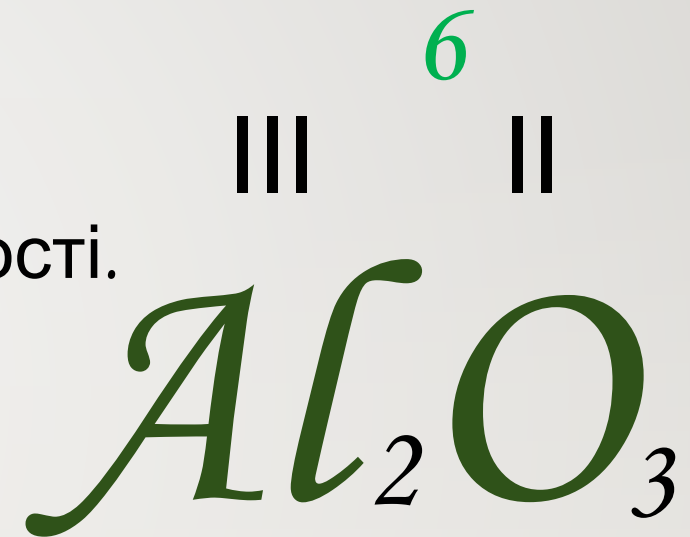
**Оксигену**

**завжди пишеться на другому місці.**

2. Над символами елементів ставимо валентності.

3. Знаходимо найменше спільне кратне для значень валентностей.

4. Знаходимо число атомів елементів, поділивши найменше спільне кратне на значення валентностей.



# Назви

## оксидів:

1. Для елементів зі сталою

валентністю: **назва елемента + слово**

$Al_2O_3$  «оксид» –алюміній оксид,  $CaO$  – кальцій

ОКСИД

2. Для елементів зі змінною валентністю:

**назва елемента + валентність + слово**

«оксид» –карбон (II) оксид,  $SO_2$  – сульфур (IV)

ОКСИД

ОКСИДИ-бінарні сполуки, які містять кисень, який стоїть на другому місці з валентністю II.



# Кислотні оксиди – такі, яким відповідають кислоти

$SO_3$   
сульфур (VI)  
оксид

$N_2O_5$   
нітроген (V)  
оксид

$H_2SO_4$   
сульфатна  
кислота

$HNO_3$   
нітратна  
кислота

- більшість оксидів неметалічних елементів:



- оксиди металічних елементів зі ступенем окиснення, більшим +3:





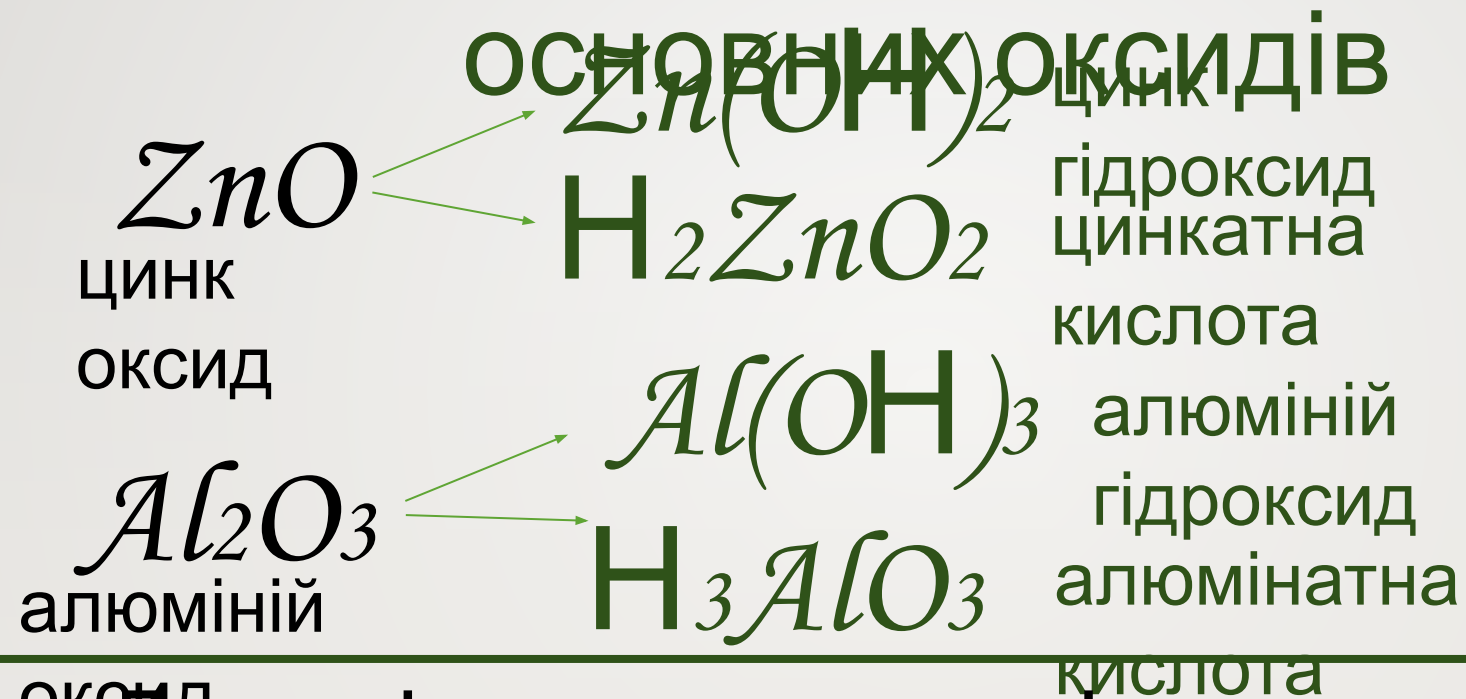
# Основні оксиди – такі, яким відповідають основи



-оксиди металічних елементів зі ступенем окиснення +1, +2, рідко +3:



# Амфотерні оксиди – оксиди, що виявляють властивості як кислотних, так і



До амфотерних оксидів належать:



Елементи, що утворюють основні оксиди, присутні у лівій частині Періодичної системи, а кислотні – у правій

I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Li</i>	<i>Be</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>N</i>	<i>O</i>	<i>F</i>
<i>Na</i>	<i>Mg</i>	<i>Al</i>	<i>Si</i>	<i>P</i>	<i>S</i>	<i>Cl</i>
<i>K</i>	<i>Ca</i>	<i>Ga</i>	<i>Ge</i>	<i>As</i>	<i>Se</i>	<i>Br</i>
<i>Rb</i>	<i>Sr</i>	<i>In</i>	<i>Sn</i>	<i>Sb</i>	<i>Te</i>	<i>I</i>
<i>Cs</i>	<i>Ba</i>	<i>Tl</i>	<i>Pb</i>	<i>Bi</i>	<i>Po</i>	<i>At</i>

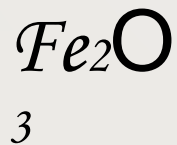
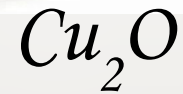
Фіолетовий – основні оксиди, зелений – амфотерні оксиди, рожевий – кислотні оксиди

# Фізичні властивості і значення ОКСИДІВ

Основні та амфотерні  
оксиди при кімнатній  
температурі – це тверді  
речовини



Оксиди металів можуть бути  
забарвлені  
у рі

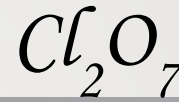
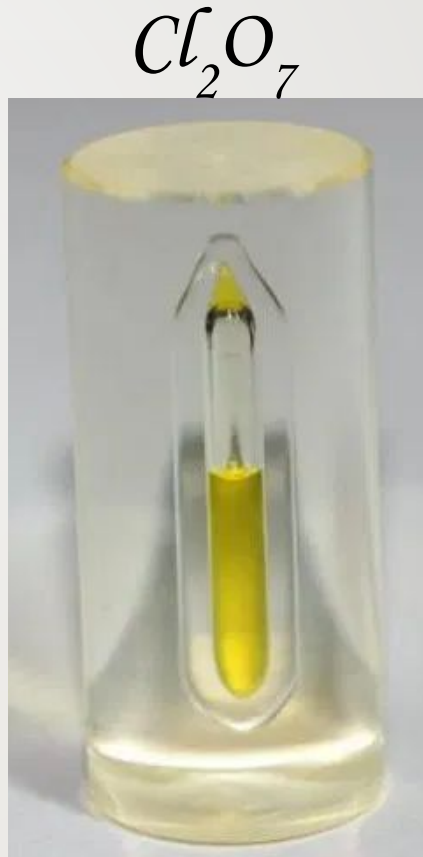


# Фізичні властивості і значення ОКСИДІВ

Серед кислотних оксидів є тверді речовини, рідини,



Кристали  $SO_3$  при  $+17\text{ }^\circ\text{C}$  стають



# Фізичні властивості і значення ОКСИДІВ

Вода  $H_2O$  - найпоширеніший рідкий оксид -



ОКСИД



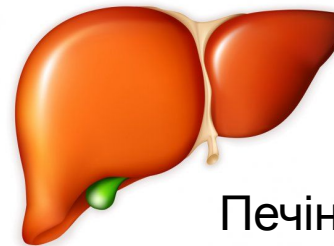
Молодий  
листок  
90%



Медуз  
а  
97%



Мозо  
к  
86%



Печінк  
а  
70%



Літня  
людина  
60%



Доросла  
людина  
70%



Немов  
ля  
85%



Кістки  
30%



# Фізичні властивості і значення ОКСИДІВ

Силіцій оксид  $SiO_2$  – найпоширеніший

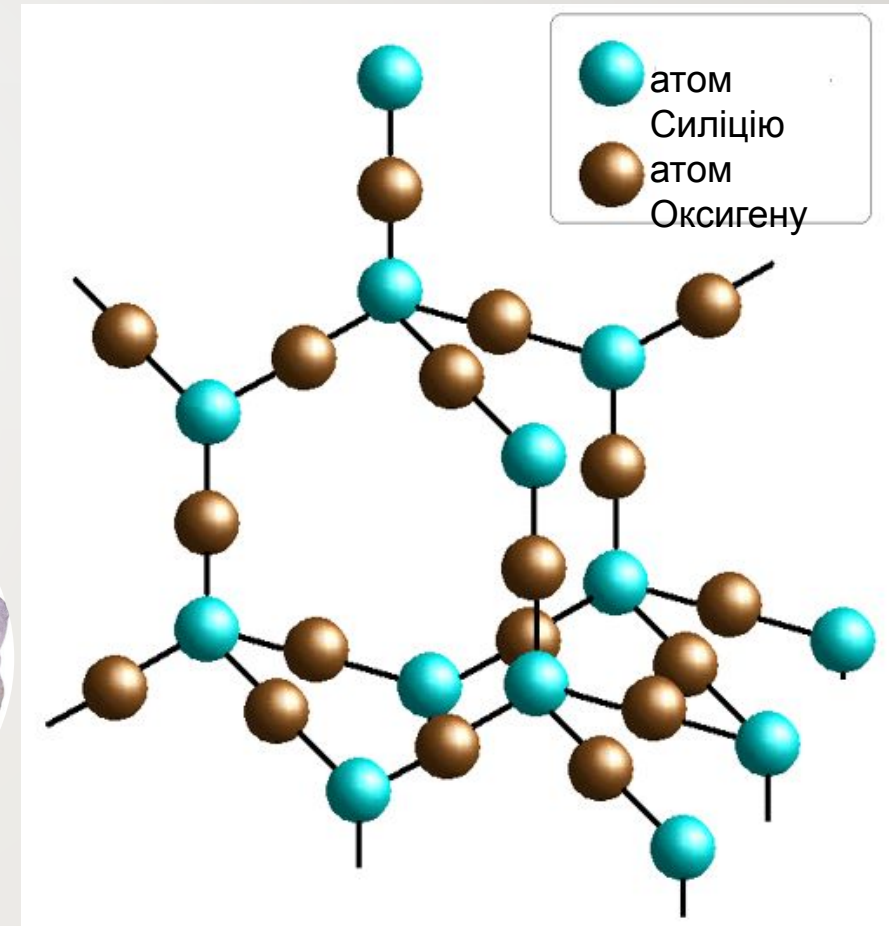
ТВЕРДИЙ ОКСИД  
Глина і пісок



Аметис



Гірський  
кристал



Атоми Силіцію і Оксигену утворюють атомну кристалічну ґратку, тому кристали тверді, тугоплавкі,

# Фізичні властивості і значення ОКСИДІВ

Алюміній оксид  $Al_2O_3$  – поширений твердий



3

Рубін – корунд,  
забарвлений  
сполуками Хрому



Сапфір – корунд,  
забарвлений сполуками  
Титану і Феруму



Корунд - мінерал,  
кристалічний  
алюміній оксид  $Al_2O_3$



# Фізичні властивості і значення ОКСИДІВ

Ферум оксид  $Fe_2O_3$  надає характерного кольору піску,



Гемати

т

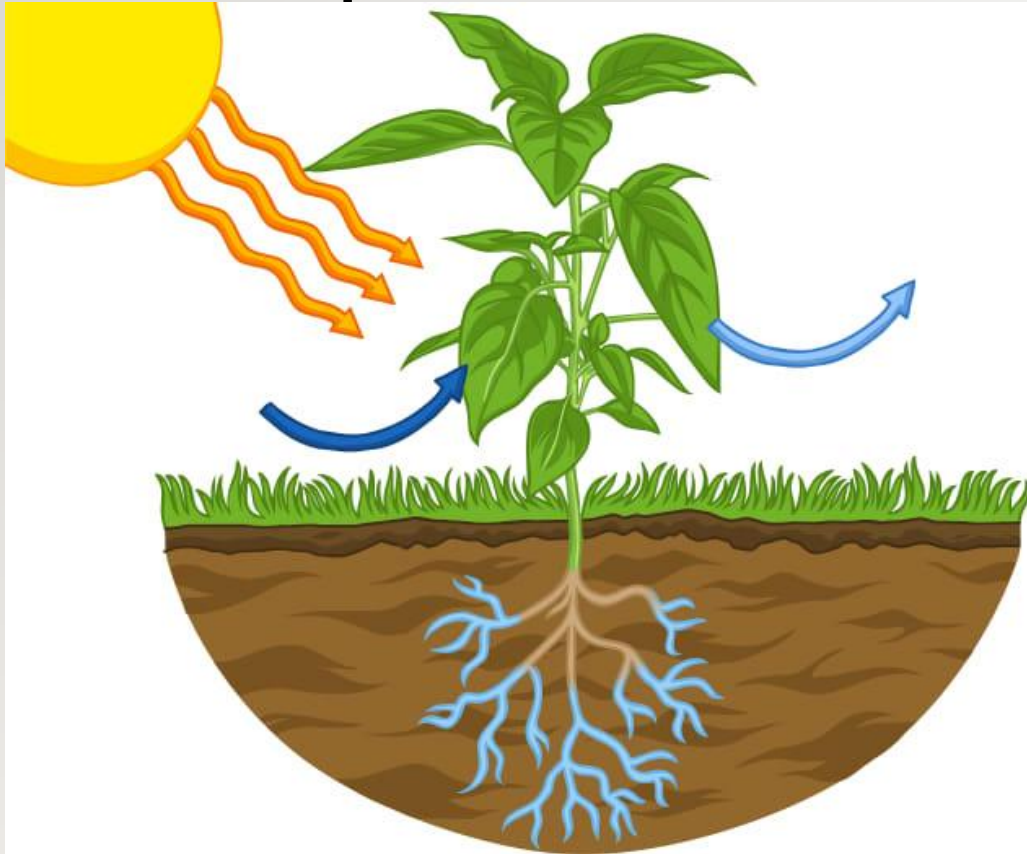


Магнети

т

# Фізичні властивості і значення ОКСИДІВ

Вуглекислий газ  $\text{CO}_2$  живі організми видихають в



а рослини використовують для

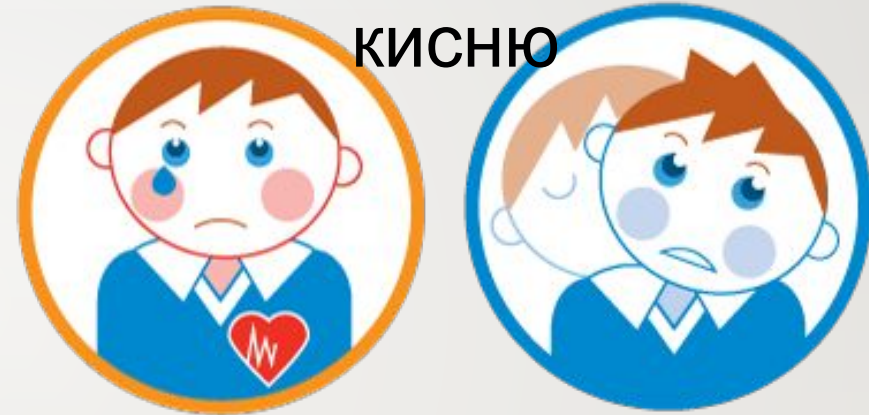
# Фізичні властивості і значення ОКСИДІВ

Нітроген (II) оксид  $\text{NO}$

утворюється при електричних розрядах під час грози



Найотруйнішим із оксидів є **чадний газ  $\text{CO}$** , що утворюється при нестачі кисню



Нітроген (IV) оксид



- газ бурого кольору, його ще називають

«писячим» хвостом



# Підсумки

- ❖ Оксиди – бінарні сполуки, які складаються з двох хімічних елементів, один з яких є Оксиген.
- ❖ Оксиди поділяються на солетворні та несолетворні.
- ❖ Солетворні оксиди поділяють на групи:
  - ❖ - кислотні – їм відповідають кислоти,
  - ❖ - основні - їм відповідають основи,
  - ❖ - амфотерні - оксиди, що виявляють властивості як кислотних, так і основних оксидів.
- ❖ Найпоширенішим рідким оксидом є Гідроген