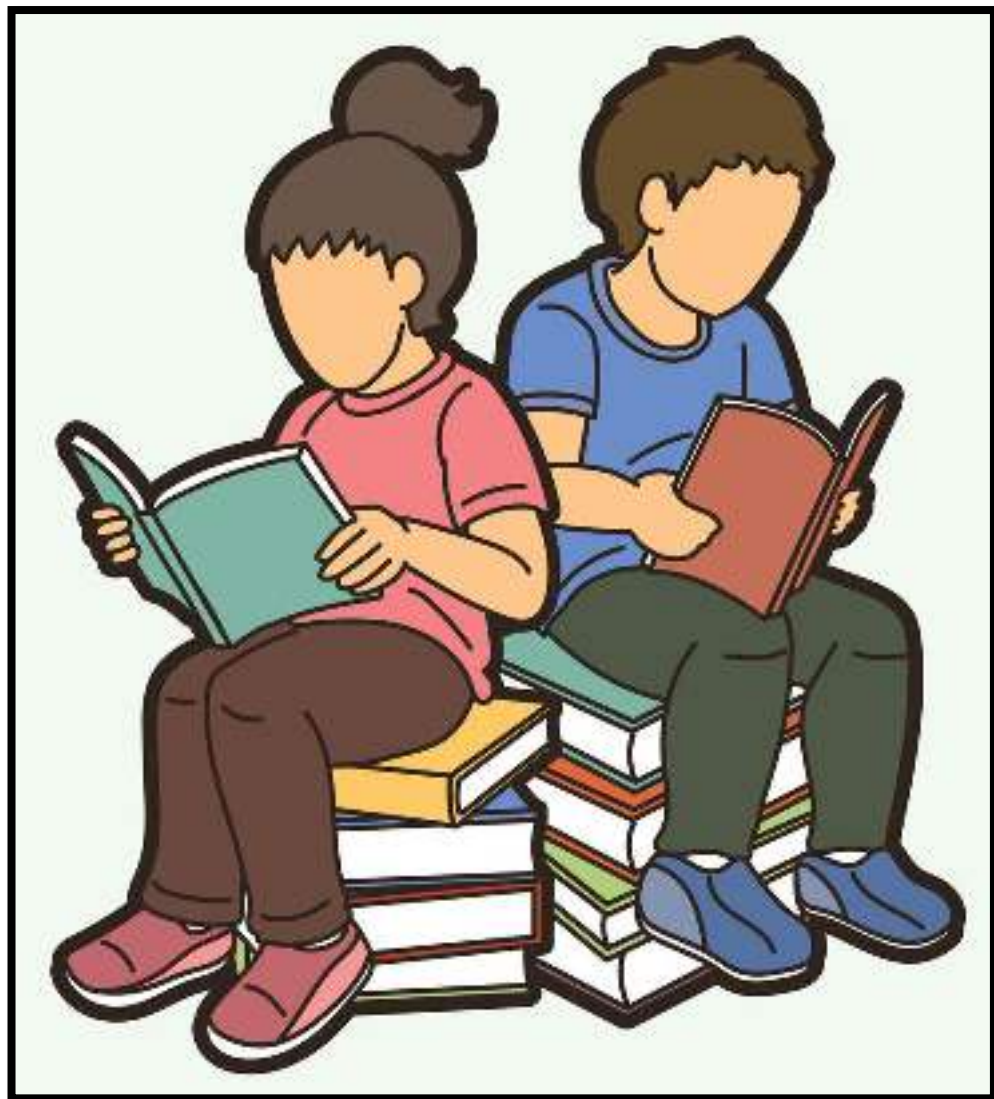


Сьогодні  
06.02.2025

*Урок  
№42*



# Поняття про оксиди. Номенклатура і фізичні властивості оксидів



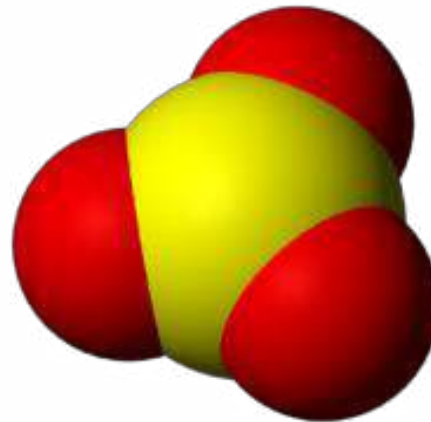
## **Ви зможете:**

- називати оксиди за сучасною науковою українською номенклатурою;
- складати за назвою оксиду його хімічну формулу;
- характеризувати фізичні властивості оксидів.

Які сполуки називаються оксидами?

Оксиди – бінарні сполуки, що складаються з двох хімічних елементів, один з яких Оксиген.

Де знаходиться Оксиген в оксидах та яка його валентність?



З поділом речовин на 2 великі групи — органічні та неорганічні речовини — ви знайомі ще з природознавства та уроків хімії в 7 класі.

Хоча неорганічних речовин у десятки разів менше ніж органічних, їхній якісний склад порівняно з органічними речовинами набагато різноманітніший. Майже всі металічні та неметалічні елементи трапляються у складі неорганічних речовин. Неорганічні речовини класифікують на основі їх складу, будови і властивостей.

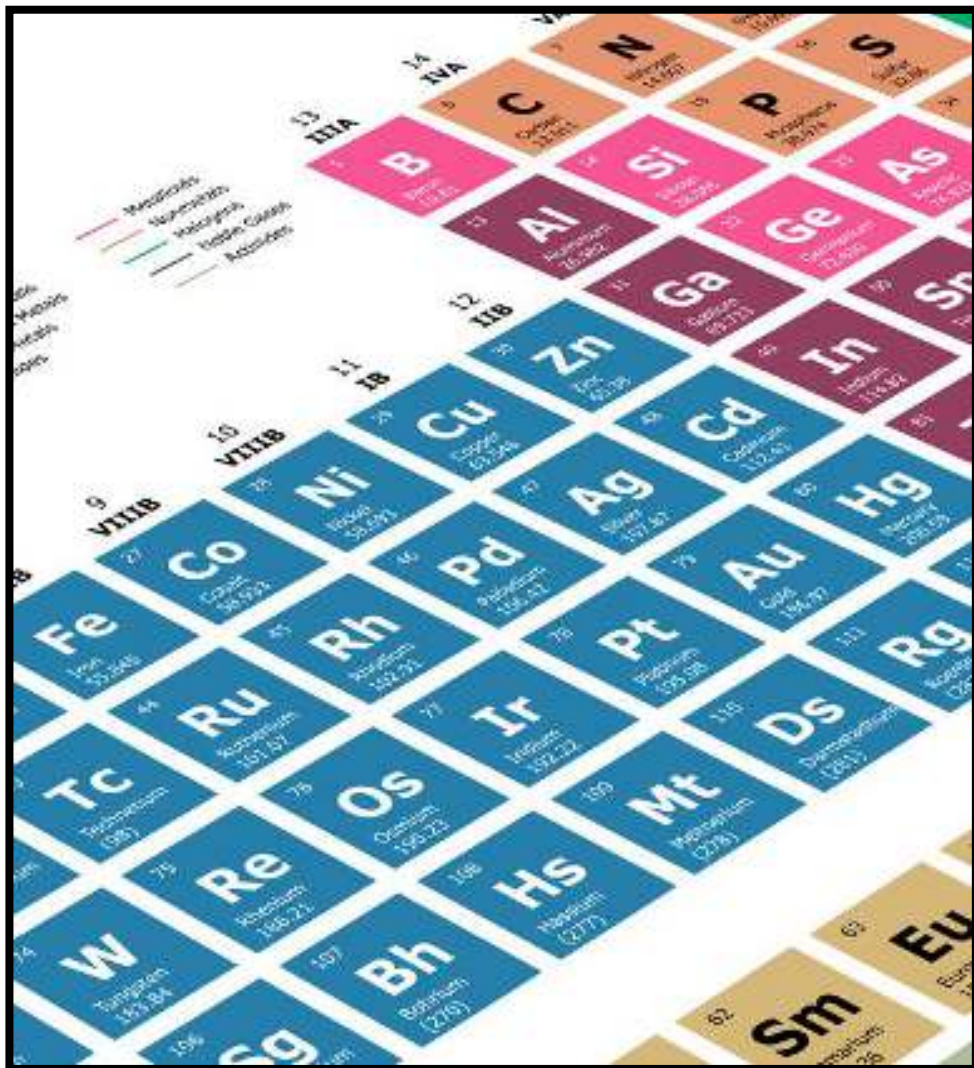




## Вивчення нового матеріалу

Неорганічні сполуки – це сполуки, які утворюються всіма хімічними елементами (крім більшості органічних сполук Карбону), хімічні речовини не рослинного і не тваринного походження.

Прості речовини — це речовини, утворені атомами одного хімічного елемента.



Складні речовини утворені атомами різних хімічних елементів:

## ОКСИДИ



силіцій  
(IV) оксид  
 $\text{SiO}_2$



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

## ОСНОВИ



натрій гідроксид  $\text{NaOH}$

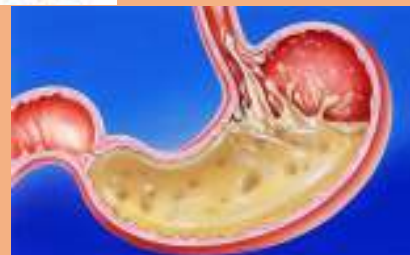


ферум (III)  
гідроксид  
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$

## КИСЛОТИ



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



Хлоридна  $\text{HCl}$

## 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 оксиду:

1. Записуємо два елементи, символ Оксигену завжди пишеться на другому місці.
2. Над символами елементів ставимо валентності.






Оксиди – це складні речовини, бінарні сполуки.

загальна формула



Якщо валентність елемента постійна, то в назві оксиду його валентність не вказується. Наприклад:

$Na_2O$  – натрій оксид

$ZnO$  - цинк оксид

Якщо валентність змінна, то в назві оксиду після назви елемента вказують значення його валентності римською цифрою в дужках. Наприклад:

$SO_3$  – сульфур (VI) оксид

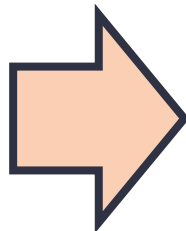
$Mn_2O_7$  – манган (VII) оксид



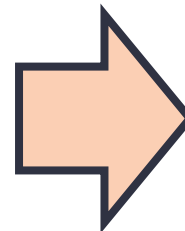




Назва  
елемента



Валентність  
(якщо  
змінна)



Оксид

Дайте назви оксидам:



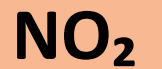
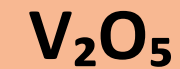
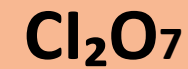
нітроген (III) оксид

калій оксид

алюміній оксид

карбон (IV) оксид

Як можна розділити ці оксиди?



Оксиди металів

Оксиди  
неметалів



## Види оксидів

## Солеутворюючі

Основні  
( $\text{Me} < \text{IV}$ )

Кислотні  
( $\text{HeMe}$ ,  
 $\text{Me} > \text{IV}$ )

Амфотерні  
( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  
 $\text{BeO}$ ,  $\text{SnO}$ ,  
 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )

## Несолеутворюючі

( $\text{CO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ )



## За агрегатним станом

Газоподібні

$\text{CO}_2$   
 $\text{NO}$   
 $\text{SO}_2$   
 $\text{SO}_3$

Тверді

$\text{Al}_2\text{O}_3$   
 $\text{BaO}$   
 $\text{CuO}$   
 $\text{MgO}$

Рідкі

$\text{Cl}_2\text{O}_7$   
 $\text{H}_2\text{O}$

## Кольорові оксиди:

магній оксид – білий  
нікол (II) оксид – темно-зелений  
ферум (III) оксид – бурий  
нітроген (IV) оксид – бурий газ, “лисячий хвіст”  
хлор (IV) оксид – зеленкувато-жовтий  
силіцій (IV) оксид – безбарвний.

Отруйні оксиди  
арсен (III) оксид  
карбон (II) оксид –  
чадний газ





Рутил ( $\text{TiO}_2$ )  
(Закарпаття, Центральне Придніпров'я)

Каситерит ( $\text{SnO}_2$ )  
(Придніпров'я)

Піролюзит ( $\text{MnO}_2$ )  
(Придніпров'я, Карпати)

Корунд ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )  
(Придніпров'я, Побужжя, Західне Приазов'я)

Гематит ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )  
(Кривий Ріг, Керч, Приазов'я)



Халцедон ( $\text{SiO}_2$ )  
(Крим, Карпати)

Опал ( $\text{SiO}_2$ )  
(Придніпров'я, Закарпаття, Приазов'я)

Магнетит ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )  
(Кривий Ріг, Крим)

манганіт(Придніпров'я) гетит  
( $\text{FeO}$ )(Крим)

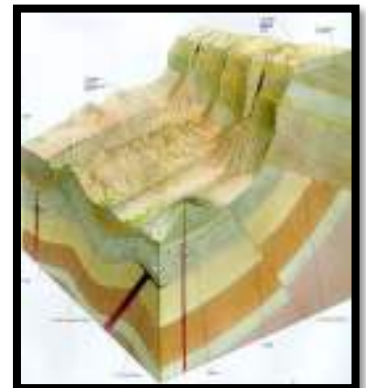
Кварц  
(Донбас, Волинь, Закарпаття)





Діоксид кремнію застосовують у виробництві скла, кераміки, бетонних виробів, для отримання кремнію, як наповнювач у виробництві гум. Кристали кварцу володіють п'єзоелектричними властивостями і тому використовуються в радіотехніці, ультразвукових установках, в запальничках.

Діоксид кремнію - головний компонент майже всіх земних гірських порід. З кремнезему і силікатів складається 87% маси літосфери.





Діоксид сірки застосовують у різних галузях промисловості. Найбільші його кількості йдуть на виробництво сульфатної кислоти. Діоксид сірки має здатність убивати різні мікроби, тому ним обкурюють складські приміщення, підвали, винні бочки тощо, а також овочі і фрукти, щоб запобігти їх загниванню.

Діоксид сірки знебарвлює різні органічні барвники і застосовується для відбілювання вовняних і шовкових тканин, соломи





У харчовій промисловості діоксид вуглецю використовується як консервант і позначається на упаковці під кодом E290, а також як розпушувач тіста.

E290

Рідка вуглекислота (рідка харчова вуглекислота) — зріджений вуглекислий газ, що зберігається під високим тиском. Безбарвна рідина. При випуску рідкої вуглекислоти з балона в атмосферу частина її випаровується, а інша частина утворює пластівці сухого льоду.

Балони з рідкою вуглекислотою широко застосовуються як вогнегасники і для виробництва газованої води і лимонаду.



**Робота в групах**

Визначте й запишіть у зошит валентність елементів у поданих на початку параграфа формулах оксидів, назвіть їх.

Потренуйтеся у складанні назв оксидів на прикладі розглянутих формул.

Складіть формули оксидів, про які йдеться в частині параграфа «Фізичні властивості оксидів».

Складіть таблицю «Фізичні властивості оксидів». Для її заповнення скористайтесь навчальним матеріалом підручника та додатковою інформацією.





Сформулюйте визначення оксидів, наведіть приклади.

Назвіть правила номенклатури оксидів, наведіть приклади.

На прикладі двох-трьох оксидів схарактеризуйте фізичні властивості оксидів.

Як за складом молекули оксиди відрізняються від пероксидів?  
Наведіть приклади.

Знайдіть помилки, допущені в назвах деяких оксидів, і виправте їх відповідно до сучасної наукової української номенклатури:  
 $K_2O$  — калій(I) оксид;  $CaO$  — кальцій оксид;  $CO$  — карбон оксид;  
 $SO_3$  — сульфур(VI) оксид;  $Na_2O$  — оксид натрію;  
 $Al_2O_3$  — алюміній(III) оксид.



Зазначте пари хімічних формул оксидів з однаковою валентністю елементів.

- А.  $\text{CaO}$  і  $\text{N}_2\text{O}$ ;
- Б.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  і  $\text{BaO}$ ;
- В.  $\text{NO}_2$  і  $\text{MnO}_2$ ;
- Г.  $\text{MgO}$  і  $\text{CO}$ .

Зазначте рядок оксидів, що мають твердий агрегатний стан (н.у.).

- А. натрій оксид, купрум(II) оксид, карбон(II) оксид;
- Б. карбон(IV) оксид, карбон(II) оксид, сульфур(VI) оксид;
- В. фосфор(V) оксид, кальцій оксид, силіцій(IV) оксид;
- Г. нітроген(IV) оксид, магній оксид, гідроген оксид.





У запропонованому переліку зазначте формули оксидів, класифікуйте їх на оксиди металічних й оксиди неметалічних елементів:

$\text{SiO}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{K}_2\text{O}_2$ .

**Металічні:**

$\text{MgO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  
 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  
 $\text{K}_2\text{O}_2$ .

**Неметалічні:**

$\text{SiO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{NO}$ ,  
 $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CO}$ ,  
 $\text{KOH}$ ,  $\text{HCl}$ .



Назвіть оксиди, формули яких зазначено у завданні 91, за сучасною науковою українською номенклатурою.

$\text{SiO}_2$  – сіліцій (IV) оксид,  
 $\text{MgO}$  – магній (II) оксид,  
 $\text{SO}_3$  – сульфур (VI)  
оксид,  
 $\text{NO}$  – нітроген (II) оксид,  
 $\text{FeO}$  – ферум (II) оксид,  
 $\text{Cl}_2\text{O}_7$  – хлор (VII) оксид

$\text{N}_2\text{O}_3$  – нітроген (III)  
оксид,  
 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – ферум (III)  
оксид,  
 $\text{CO}$  – карбон (II) оксид,  
 $\text{CaO}$  – кальцій (II) оксид,  
 $\text{Na}_2\text{O}$  – натрій (I) оксид,  
 $\text{K}_2\text{O}$  – калій (I) оксид.



Складіть формули: калій оксиду, сульфур(VI) оксиду, фосфор(III) оксиду, хлор(I) оксиду, плюмбум(IV) оксиду. Чому в одних назвах оксидів зазначено валентність, а в інших — ні?

Калій оксиду -  $K_2O$ ,  
сульфур(VI) оксиду -  $SO_3$ ,  
фосфор(III) оксиду -  $P_2O_3$ ,  
хлор(I) оксиду -  $Cl_2O$ ,  
плюмбум(IV) оксиду -  $PbO_2$ .

Чому в одних назвах оксидів зазначено валентність, а в інших — ні?

Є змінна і постійна валентність.



Заповніть у зошитах таблицю формулами оксидів поданих елементів. Назвіть ці оксиди.

Елемент	Формула оксиду	Назва оксиду
Li	$\text{Li}_2\text{O}$	Літій оксид
Ba	$\text{BaO}$	Барій оксид
S (VI)	$\text{SO}_3$ (VI)	Сульфур(VI)оксид
P (V)	$\text{P}_2\text{O}_5$	Фосфор (V) оксид





Обчисліть густину за повітрям таких оксидів:

а) нітроген(IV) оксиду;

б) карбон(II) оксиду;

в) сульфур(IV) оксиду.

$$D_{\text{пов}}(\text{NO}_2) = \frac{46}{29} = 1,6$$

$$D_{\text{пов}}(\text{CO}) = \frac{28}{29} = 0,96$$

$$D_{\text{пов}}(\text{SO}_2) = \frac{64}{29} = 2,2$$



Склад смарагдово-зеленого мінералу малахіту позначається хімічною формулою  $\text{Cu}_2\text{CH}_2\text{O}_5$ .  
Напишіть рівняння реакції розкладу цієї речовини, якщо відомо, що всі продукти реакції належать до оксидів, а валентність Купруму — II.





Установіть відповідність між речовиною й типом кристалічних ґраток.

Речовина		Типи кристалічних ґраток	
1	кисень	А	йонний
2	силіцій(IV) оксид	Б	молекулярний
3	алюміній оксид	В	атомний
		Г	інший

**Що таке оксиди?**

**Яка загальна формула оксидів?**

**Як дати назву оксидам?**

**Назвіть речовину CO**

**Назвіть речовину MgO**

**Де поширені оксиди?**

**Де застосовують оксиди?**



Оксид — це бінарна сполука будь-якого елемента з Оксигеном.

Загальна формула оксидів  $E_2xO_x$  II, або  $E_{2+x}O_{x-2}$ .

В оксидах Оксиген проявляє валентність II.

Більшість хімічних елементів періодичної системи здатні сполучатися з Оксигеном з утворенням оксидів.

Номенклатура оксидів — перелік правил, яких дотримуються, коли потрібно назвати ці сполуки. Назва оксиду складається з двох слів, записаних у називному відмінку з малої літери: назви хімічного елемента (із зазначенням валентності, якщо вона в нього змінна) і слова «оксид».





Відскануй QR-код або  
натисни жовтий круг!





1. З різних джерел інформації дізнайтесь, які оксиди називають чадним газом, сірчистим газом та яка фізіологічна дія цих речовин на організм людини.