

Сьогодні  
22.04.2024

Урок  
№59



# Генетичні зв'язки між простими речовинами й основними класами неорганічних сполук

## Ви зможете:

- розширити знання з хімії поняттям про генетичні ряди;
- установлювати генетичні зв'язки між простими та складними речовинами, основними класами неорганічних сполук;
- удосконалювати вміння працювати з інформацією, поданою у вигляді схем.



**Актуалізація опорних знань**

**Перш за все нагадайте, що ми називаємо речовинами?**

**Все з чого складаються фізичні тіла**

**Як класифікуються речовини?**

**В залежності від ознаки класифікації:**

- а) за походженням: неорганічні і органічні;**
- б) за чистотою: чисті і суміші;**
- в) за складом: прості і складні.**

**Які речовини називаються складними?**

**Речовини, що складаються із двох і  
більше хімічних елементів**



**Актуалізація опорних знань**

**Як класифікуються складні речовини? На які класи сполук вони поділяються?**

**Оксиди, основи, кислоти солі**

**Нагадайте, будь ласка, які речовини називаються оксидами, які властивості характерні для них?**

Оксиди - складні речовини, що складаються із двох хімічних елементів, одним з яких є Оксиген. Валентність Оксигену в оксидах дорівнює II. Поділяються на класи: основні, кислотні, амфотерні. Можна добути взаємодією простих речовин з киснем.

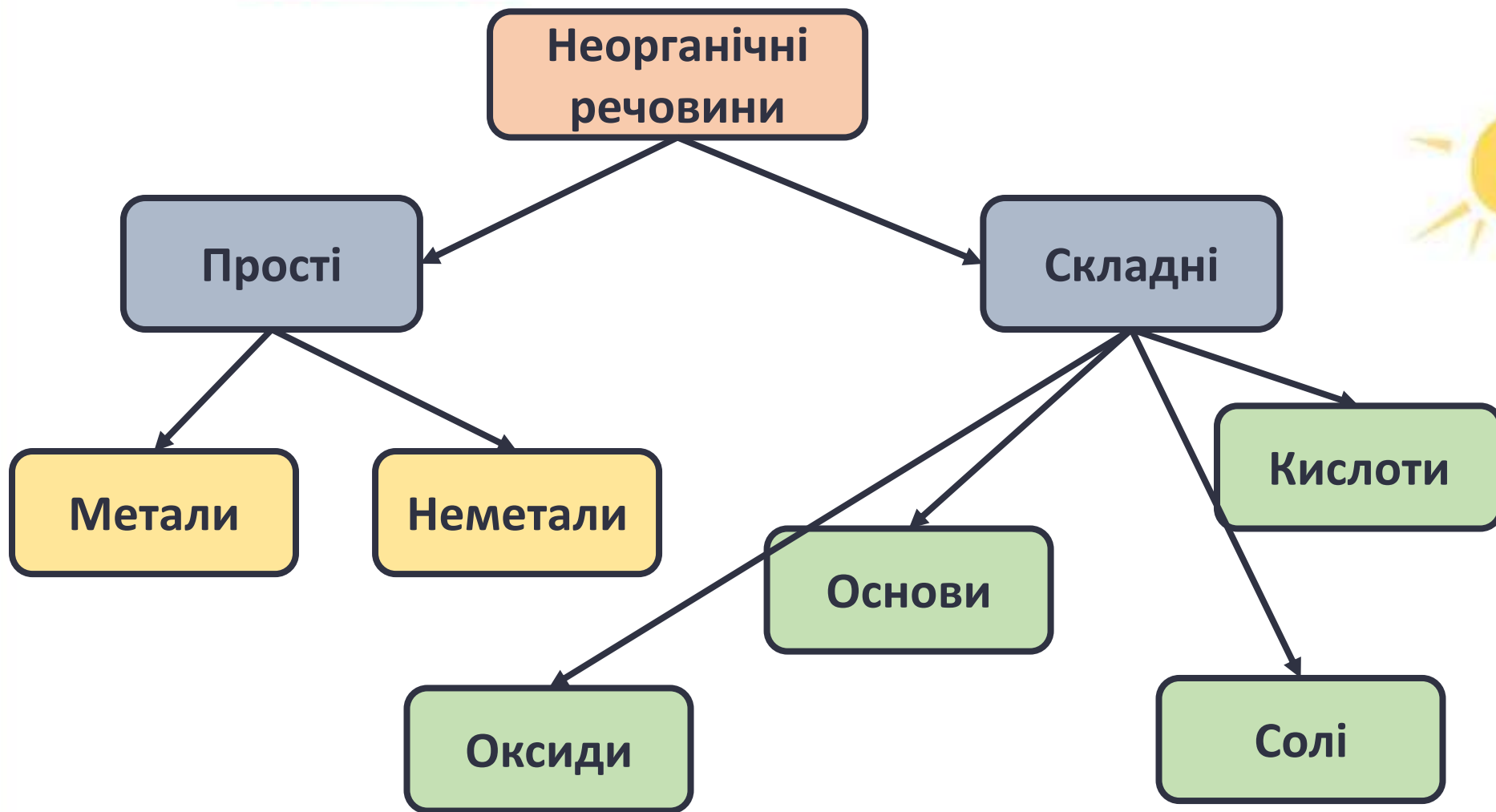
**Які сполуки називають основами?**

Основи - складні речовини, що складаються із атомів металів і групи OH. Група OH – I - валентна, тому її кількість залежить від валентності атомів металу. Поділяють на луги і нерозчинні у воді сполуки.





Таким чином ми з вами повторили класифікацію неорганічних сполук, а на сьогоднішньому уроці спробуємо з'ясувати чи існують зв'язки між різними класами речовин, чи можна переходити від одного класу речовин до інших, тобто познайомимося із «Генетичним зв'язком між класами органічних сполук». Так звучатиме тема нашого сьогоднішнього уроку.





Проста  
речовина:

Оксид:

Кислота:

Сіль:

P

$P_2O_5$

$H_3PO_4$

$Na_3PO_4$

Фосфор

Фосфор(V) оксид

Ортофосфатна  
кислота

Натрій ортофосфат



Що спільне в отриманих речовин?

$P$ ,  $P_2O_5$ ,  $H_3PO_4$ ,  $Na_3PO_4$ .

Чи можна ці речовини перетворювати одна в одну?

Запропонуйте способи отримання кожної із складних речовин.

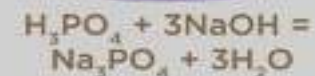
Генетичний зв'язок - це зв'язок між речовинами різних класів, заснований на взаємоперетворенні речовин і показує походження одних речовин від інших.

Генетика – наука про спадковість і мінливість (біологія).

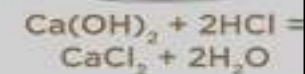




### Генетичний ряд неметалів

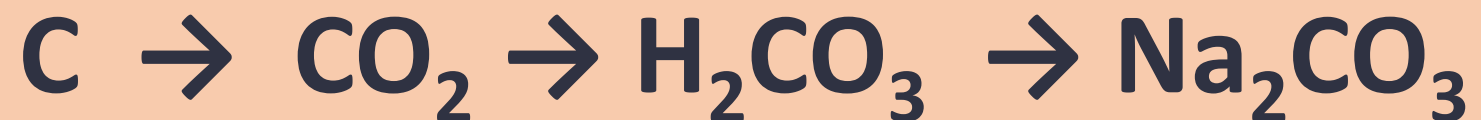
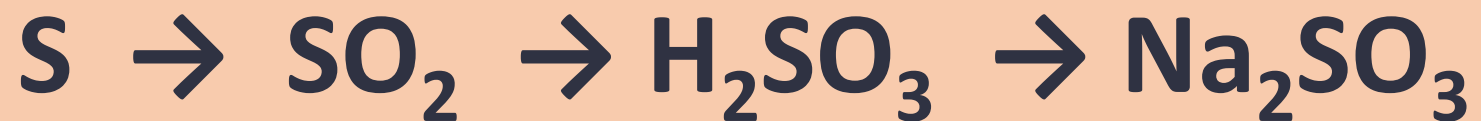
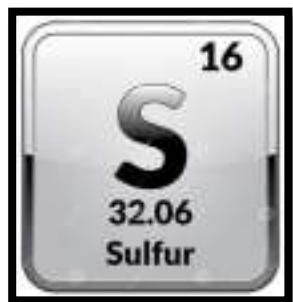


### Генетичний ряд металів



Генетичний ряд неметалів в основі якого розчинна кислота.

неметал  $\rightarrow$  кислотний оксид  $\rightarrow$  кислота  $\rightarrow$  сіль



Генетичний ряд неметалів в основі якого  
нерозчинна кислота.

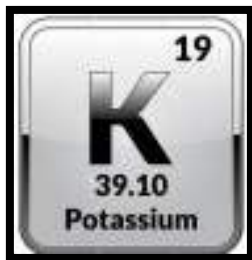
неметал  $\rightarrow$  кислотний оксид  $\rightarrow$  сіль  $\rightarrow$  кислота  
 $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3$

Генетичний ряд неметалів відображає  
взаємозв'язок речовин різних класів в  
основі якого один неметал.



Генетичний ряд металів в основі якого розчинна основа (луг).

метал  $\rightarrow$  основний оксид  $\rightarrow$  луг  $\rightarrow$  сіль



Генетичний ряд металів в основі якого  
нерозчинна основа

метал  $\rightarrow$  основний оксид  $\rightarrow$  сіль  $\rightarrow$  основа  
 $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$

Генетичний ряд металів відображає  
взаємозв'язок речовин різних класів в  
основі якого один метал.



**Завдання. Розробіть план виконання дослідів на підтвердження генетичного ряду фосфору.**

**Дія 1. Складіть схему, що відображає генетичний ряд фосфору, використовуючи формули та назви речовин.**

**Дія 2. Доберіть речовини, необхідні для здійснення перетворень за складеною вами в завданні 1 схемою.**

**Дія 3. Запишіть рівняння реакцій відповідно до складеної схеми.**





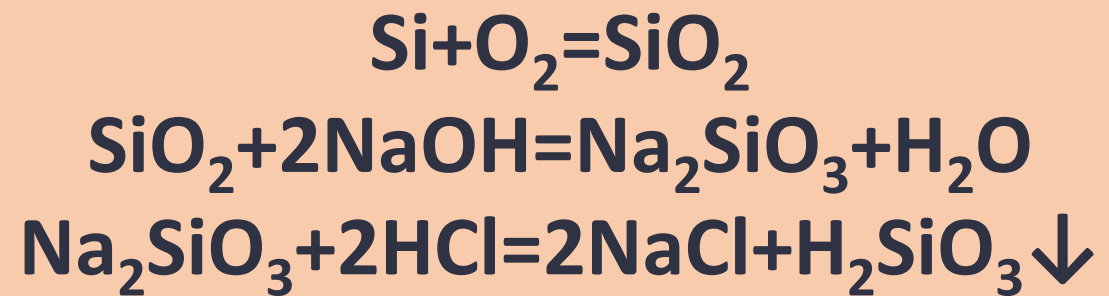


Знайдіть і виправте помилку у схемі генетичного ряду неметалу.  
НЕМЕТАЛ → оксид неметалічного елемента → основа → сіль

**НЕМЕТАЛ-кислотний оксид-основа-сіль.**



Доповніть генетичний ряд силіцію, що дає змогу добути із оксиду кислоту.  
силіцій  $\rightarrow$  силіцій(IV) оксид  $\rightarrow$  ?  $\rightarrow$  силікатна кислота.  
Напишіть рівняння відповідних реакцій.





Із наведених формул речовин побудуйте генетичні ряди:

а)  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{Li}$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{Li}_3\text{PO}_4$ ;

б)  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{MgO}$ .

Напишіть рівняння хімічних реакцій за побудованими генетичними рядами. Зазначте типи хімічних реакцій та назви продуктів реакції.

а)  $4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$  – реакція сполучення.

$\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH}$  – реакція сполучення.

$3\text{LiOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Li}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$  – реакція обміну.

б)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$  – реакція сполучення.

$\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  – реакція обміну.

$\text{MgSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$  – реакція обміну.



Напишіть рівняння реакцій до прикладів 1 і 2 з рубрики «Сторінка ерудита».

## Приклад 1

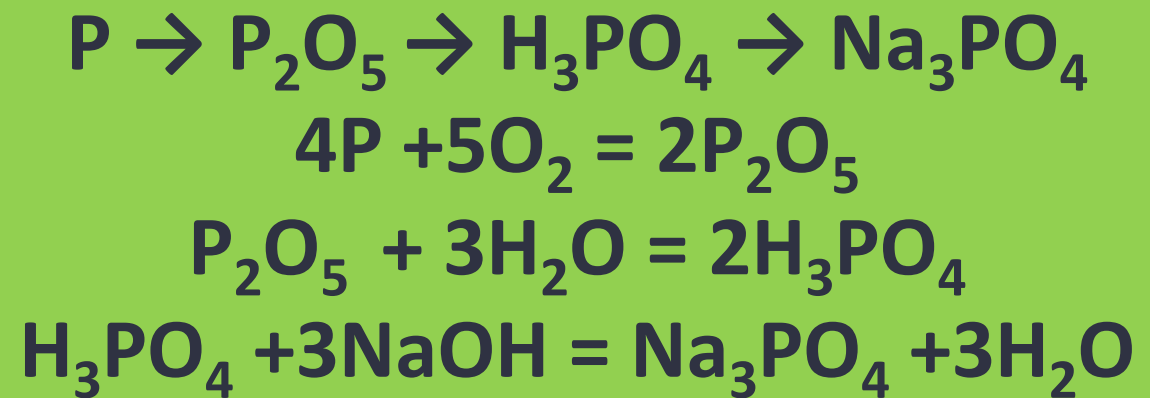
- 1)  $4\text{Na} + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{O}$
- 2)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
- 3)  $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_4$
- 5)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- 6)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 7)  $2\text{NaOH} + \text{Zn}(\text{OH})_2 = \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

## Приклад 2

- 1)  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$
- 2)  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
- 3)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$
- 4)  $\text{CO}_2 + \text{BaO} = \text{BaCO}_3$
- 5)  $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{CO}_3$
- 6)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$



Складіть самостійно схему генетичних зв'язків основних класів сполук для конкретного металу чи неметалу.



## Формулюємо висновки

Генетичний зв'язок класів неорганічних сполук — це зв'язок, що розкриває здатність одних речовин перетворюватися на інші та доводить єдність їх походження.

Генетичний ряд металів вибудовується на основі одного й того самого металічного елемента в зазначеній послідовності:  
МЕТАЛ → основний оксид → основа → сіль

Генетичний ряд неметалів вибудовується на основі одного й того самого неметалічного елемента в зазначеній послідовності:  
НЕМЕТАЛ → кислотний оксид → кислота → сіль

Між класами сполук наявний генетичний зв'язок: з речовин одного класу можна добути речовини інших класів.





**Запам'ятай!**

Генетичний зв'язок – це зв'язок між речовинами різних класів, заснований на їх взаємоперетвореннях і відображає єдність їх походження.

Прості речовини метали і неметали утворюють свої генетичні ряди.

Представники різних генетичних рядів здатні вступати в реакції один з одним при цьому, як правило, утворюється сіль.

Як правило, речовини з одного генетичного ряду в реакції одна з іншою не вступають.



Сьогодні

Online завдання

Відскануй QR-код або  
натисни жовтий круг!





1. Складіть генетичний ряд натрію та складіть рівняння реакцій для його перетворення.
2. Складіть рівняння реакцій для здійснення таких перетворень:
  - а)  $S \rightarrow SO_2 \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_3$
  - б)  $K \rightarrow K_2O \rightarrow KOH \rightarrow K_2SO_4$
  - в)  $Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2$