

Сьогодні  
07.05.2025

Урок  
№20



# Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук

## Сьогодні на уроці ви навчитесь:

- визначати валентність елементів за формулами бінарних сполук;
- пояснювати зв'язок між розміщенням елемента в періодичній системі та його валентністю;
- удосконалити вміння користуватися періодичною системою хімічних елементів Д.І.Менделєєва.





Що називають валентністю?

Чому дорівнює валентність Гідрогену та Оксигену?

Що таке хімічна формула?

Що називають індексом, коефіцієнтом?

Чи можуть елементи в різних сполуках проявляти різну валентність?

## Прийом «Лови помилку»:

Розгляньте записані формули речовин з вказаними валентностями. Завдання: знайти помилки у визначених індексах.

I II	II III	III II	III I	IV I	IV II	II II
$K_2O$	$CaN_2$	$N_2O_5$	$N_2H$	$SiH_4$	$CO_2$	$C_2O$



## Продовжте речення:

Бінарні сполуки – це.... сполуки, що складаються з двох елементів

Валентність – це ... здатність атома приєднувати або заміщувати певну кількість інших атомів.

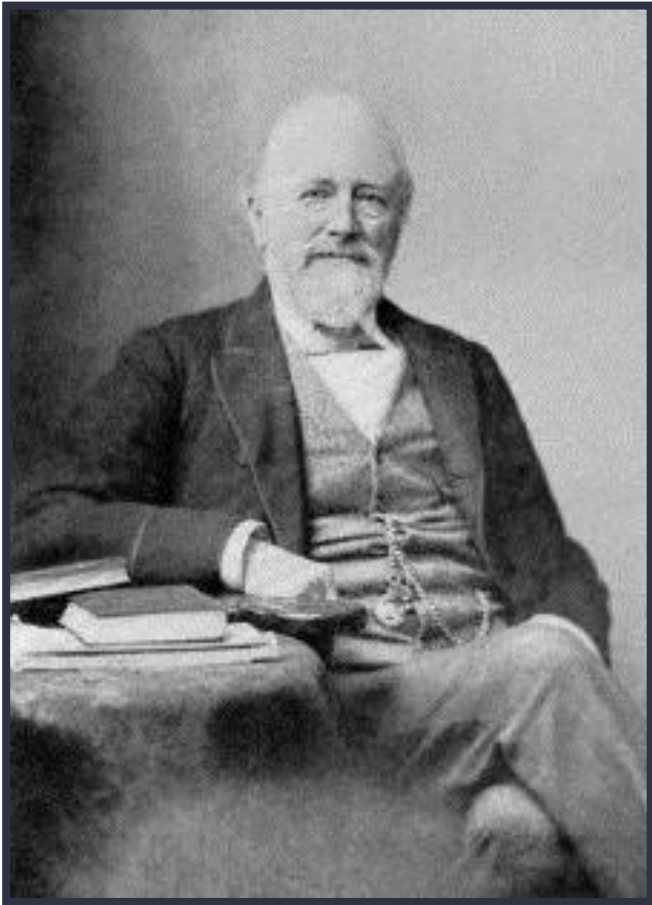
Валентність Сульфуру може становити  $II$ ,  $IV$ ,  $VI$ .

Гідроген може утворити ...один хімічний зв'язок.

Складні речовини – це ... речовини, які складаються з різних типів атомів.







**Англійський хімік Едуард Франкланд у 1852 р. ввів поняття про зв'язуючи силу. Цю властивість атомів пізніше стали називати валентністю.**

**А як визначити валентність елемента в сполуці, коли поруч немає періодичної системи хімічних елементів?**



Знайдіть у яких групах періодичної системи розміщені елементи: Фосфор, Сульфур, Хлор. Визначте їх валентність у формулах  $P_2O_5$ ,  $SO_3$ ,  $Cl_2O_7$  і порівняйте номерами груп, у яких ці елементи розташовані.



**Яка найвища валентність у Силіцію та Йоду? Поясніть свою відповідь.**





**Дослідіть із чим у періодичній системі збігається максимальна величина валентності неметалічного хімічного елемента Карбону в бінарних сполуках з Оксигеном і Гідроеном:**

- а) з порядковим номером;**
- б) з номером періоду;**
- в) з номером групи.**

## Визначення валентності елементів за допомогою Періодичної системи

- для атомів елементів I, II, III груп головної підгрупи валентність завжди дорівнює номеру групи;
- для атомів елементів IV, V, VI, VII груп головної підгрупи найбільша валентність у сполуках з Оксигеном дорівнює номеру групи;
- для атомів елементів IV, V, VI, VII груп головної підгрупи валентність у сполуках з Гідрогеном дорівнює 8 мінус номер групи;
- для атомів елементів зі змінною валентністю валентність вказується в дужках поряд з назвою або хімічним символом елемента;
- валентність можна розрахувати за валентністю атома з відомою валентністю в бінарних сполуках – сполуках, які складаються із атомів двох елементів (від лат. *binaries* – подвійни, той, що складається із двох частин)





Сформулюйте правило, як визначити валентність елемента за формулою бінарної сполуки, якщо відома валентність іншого елемента.

З номером якої складової періодичної системи збігається максимальна валентність більшості хімічних елементів?



**В назві речовин, утворених елементами із змінною валентністю, після назви цього елемента в дужках пишуть римську цифру, показуючу валентність даного елемента у цій сполуці.**

**$\text{CuO}$  – купрум(II) оксид;**

**$\text{Cu}_2\text{O}$  – купрум(I) оксид**

**$\text{FeCl}_2$  – ферум(II) хлорид**

**$\text{FeCl}_3$  – ферум(III) хлорид**

**$\text{FeO}$  – ферум(II) оксид**

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

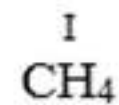
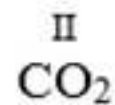
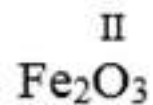
**У формулах бінарних сполук  
сумарна валентність усіх  
атомів одного елемента  
завжди дорівнює сумарній  
валентності усіх атомів іншого  
елемента.**





### Алгоритм для визначення валентностей і бінарних сполуках

1. Указуємо валентність елемента з відомою валентністю:



2. Множимо число атомів цього елемента на його валентність:

$$3 \cdot \text{II} = 6$$

$$2 \cdot \text{II} = 4$$

$$4 \cdot \text{I} = 4$$

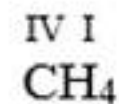
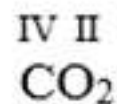
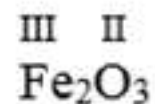
3. Ділимо отримане значення на число атомів іншого елемента:

$$6:2 = \text{III}$$

$$4:1 = \text{IV}$$

$$4:1 = \text{IV}$$

4. Записуємо значення валентності над символом цього елемента:







I

I





Розташуйте формули бінарних сполук за збільшенням валентності Хлору:

А  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

Б  $\text{BaCl}_2$

Б  $\text{BaCl}_2$

Г  $\text{ClF}_3$

В  $\text{ClO}_2$

В  $\text{ClO}_2$

Г  $\text{ClF}_3$

А  $\text{Cl}_2\text{O}_7$



Знайдіть серед наведених формул ті,  
що складені неправильно:  
 $\text{CaH}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{KBr}$ ,  $\text{NaCl}_2$ ,  $\text{Zn}_2\text{O}_2$ ,  $\text{HCl}_4$ .  
Виправте помилки.



Установіть відповідність між хімічним елементом і його найвищою валентністю

Хімічний елемент

- 1 Купрум
- 2 Йод
- 3 Фосфор
- 4 Сульфур

Відповідь:

- 1 - А
- 2 - Д
- 3 - В
- 4 - Г

Найвища валентність

- А II
- Б III
- В V
- Г VI
- Д VII

Визначення валентності хімічних елементів за формулами бінарних сполук.



Визначення валентності хімічних елементів за формулами бінарних сполук.

$\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{PbO}$ ,  
 $\text{PbO}_2$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{S}$

## Гра «Кіт в мішку»

Визначення валентності за формулами бінарних сполук під час виконання тренувальних вправ.



## Завдання:

1.  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
2.  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{PbO}_2$
3.  $\text{MnO}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{S}$
4.  $\text{CrO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{SO}_2$
5.  $\text{HCl}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{SO}_3$
6.  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NH}_3$
7.  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Hg}_2\text{O}$ ,  $\text{HgO}$



## Вправа «Порвана записка».



- ✓ Властивість атомів хімічного елемена з'єднуватися з певним числом атомів того самого або інших хімічних елементів називається ???
- ✓ Валентність атома Гідрогену – ? , Оксигену - ?.
- ✓ Кількісно валентність виражається кількістю атомів ???, які приєднує атом даного елементу.
- ✓ Сполуки, які містять в своєму складі атоми двох елементів називаються ???
- ✓ Валентність можна визначати ???