

ПОВТОРЕННЯ НАЙВАЖЛИВІШИХ ПИТАНЬ КУРСУ ХІМІЇ 7 КЛАСУ

**Найважливіші хімічні поняття.
Прості й складні речовини (кисень,
вода). Реакція розкладу, сполучення**

Для успішного вивчення хімії доцільно повторити символи та назви хімічних елементів, вивчені в 7 класі (не менше 20). Для цього скористаємося періодичною системою хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

Пригадаємо класифікацію речовин. По-перше, речовини поділяють залежно від будови на речовини молекулярної (складаються з молекул) і немолекулярної (складаються з атомів, йонів) будови. Залежно від складу речовини поділяють на органічні й неорганічні. Органічні речовини у своєму складі містять в основному п'ять елементів (С, Н, О, N, P), які називають елементами-органогенами. До органічних речовин належать, наприклад, відомі вам цукор (сахароза $C_{12}H_{22}O_{11}$), оцтова кис-

лота (її водний розчин — оцет CH_3COOH), природний газ (метан CH_4) тощо. До складу неорганічних речовин може входити будь-який хімічний елемент, розміщений у періодичній системі хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

Неорганічні речовини поділяють на прості й складні. Прості речовини містять у своєму складі один вид хімічних елементів, наприклад силіцій (Si), кисень (O_2), озон (O_3). У складних речовинах можуть міститись кілька видів атомів, наприклад крейда (кальцій карбонат ($CaCO_3$) — містить три види атомів: Кальцій, Карбон, Оксиген; вуглекислий газ (карбон(IV) оксид CO_2) — містить два види атомів: Карбон і Оксиген.

Прості речовини поділяють на метали (утворені металічними елементами), наприклад магній (Mg), мідь (Cu), та неметали (утворені неметалічними елементами), наприклад сірка (S), фосфор (P).

Складні речовини поділяють на класи неорганічних сполук. Із трьома з них ви вже ознайомилися в 7 класі. До таких належать оксиди, наприклад натрій оксид (Na_2O), сульфур(VI) оксид (SO_3). Гідратом оксиду металічного елемента Натрію є основа натрій гідроксид ($NaOH$). Гідратом оксиду неметалічного елемента Сульфуру є сульфатна кислота (H_2SO_4). Представників інших класів неорганічних сполук вивчите пізніше.

Вивчаючи речовини, досліджують їхні фізичні та хімічні властивості. Фізичні властивості виявляються за безпосереднього спостереження або вимірювання. Хімічні властивості виявляються у процесі перетворення одних речовин на інші.

У 7 класі ви вивчали просту речовину — кисень і складну речовину — воду, ознайомилися з оксидами та гідратами оксидів: кислотами й основами. Кисень взаємодіє як зі складними, так і з простими речовинами.

Пригадайте хімічні властивості кисню та повторіть рівняння реакцій, які їх характеризують.

1. Взаємодія кисню з простими речовинами:

- з воднем: $O_2 + 2H_2 = H_2O$;
- з вуглецем: $O_2 + C = CO_2\uparrow$;
- з сіркою: $O_2 + S = SO_2\uparrow$;
- з магнієм: $O_2 + 2Mg = 2MgO$;

ХІМІЧНІ СПОЛУКИ

Неорганічні

Органічні
 CH_3COOH

Прості

Складні

Солі $CaCO_3$

Кислоти H_2CO_3

Оксиди CuO

Основи $NaOH$

Метали
Fe, Cu, Ag

Неметали
S, I₂, He

Металічні
елементи

Неметалічні
елементи

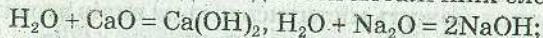
— з залізом: $2\text{O}_2 + 3\text{Fe} = \text{Fe}_3\text{O}_4 \cdot (\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{FeO})$;— з міддю: $\text{O}_2 + 2\text{Cu} = 2\text{CuO}$.

2. Взаємодія кисню зі складними речовинами:

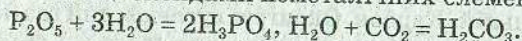
— з метаном: $2\text{O}_2 + \text{CH}_4 = \text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$;— з гідроген сульфідом: $3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 2\text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$.

Вода взаємодіє:

— з основними оксидами деяких металічних елементів:

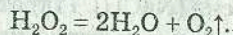


— з кислотними оксидами неметалічних елементів:



Реакція, в ході якої з кількох реагентів утворюється один продукт, є реакцією *сполучення*. Прикладами такої реакції є взаємодія кисню з простими речовинами, а також взаємодія води з оксидами.

Для того щоб вивчати властивості речовини, її добувають у лабораторії, якщо ж є потреба у великій кількості певної речовини, її добувають у промисловості. У 7 класі ви вивчали один із лабораторних способів добування кисню — із гідроген пероксиду:



Реакція, під час якої з одного реагенту утворюється кілька продуктів, є реакцією *розкладу*. Для того щоб речовина швидше розкладалася, до неї додають каталізатор — речовину, яка прискорює хімічні реакції. Приміром, для реакції розкладу гідроген пероксиду каталізатором є манган(IV) оксид (MnO_2).

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ!

1. Укажіть символ елемента Феруму.

А F Б Fe В Fr Г Fm

2. Укажіть назву елемента, символом якого є N.

А Нікель Б Неон В Натрій Г Нітроген

3. Укажіть схему реакції розкладу.

А $A + B = AB$ Б $AB + CD = AD + CB$ В $AB = A + B$ Г $A + BC = AC + B$

4. Укажіть суть реакції сполучення.

А Кілька реагентів — один продукт

Б один реагент — кілька продуктів

В два реагенти — два продукти

Г кілька реагентів — кілька продуктів

5. Укажіть назву продукту реакції між киснем і сіркою.

А Силіцій(IV) оксид

Б гідроген сульфід

В сульфур(VI) оксид

Г сульфур(IV) оксид

Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою. Масова частка елемента в складній речовині

Відносна молекулярна маса (M_r) — відношення маси молекули (формульної одиниці) до 1/12 маси атома Карбону. Для речовин немоллекулярної будови введено поняття «формульна маса».

Практично відносну молекулярну (формульну) масу обчислюють як суму відносних атомних мас елементів, що містяться в молекулі (структурній частинці речовини).

Наприклад, обчислимо відносну молекулярну масу глюкози $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$:

$$\begin{aligned} M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) &= 6 \cdot \text{Ar}(\text{C}) + 12 \cdot \text{Ar}(\text{H}) + 6 \cdot \text{Ar}(\text{O}) = \\ &= 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 72 + 12 + 96 = 180. \end{aligned}$$

Обчислимо відносну формульну масу кальцій карбонату (міститься у складі мінералів: крейда, вапняк, мармур) (CaCO_3):

$$\begin{aligned} M_r(\text{CaCO}_3) &= 1 \cdot \text{Ar}(\text{Ca}) + 1 \cdot \text{Ar}(\text{C}) + 3 \cdot \text{Ar}(\text{O}) = \\ &= 1 \cdot 40 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 16 = 100. \end{aligned}$$

Фізична величина	Формула для обчислення	Одиниці вимірювання
Масова частка елемента в речовині (w): n — індекс біля символу елемента в формулі;	$w = \frac{m(\text{атомів елемента})}{m(\text{речовини})} \cdot 100\%$	Відсоток або частка від одиниці

Задача 4

Виконайте необхідні обчислення та визначте масу Натрію, який можна добути з кухонної солі (NaCl) масою 117 г.

Дано:
 $m(\text{NaCl}) = 117 \text{ г}$
 $m(\text{Na}) = ?$

Розв'язання

$$w = \frac{n \cdot A_r(\text{елемента})}{M_r(\text{речовини})} \cdot 100\% ;$$

$$w = \frac{m(\text{елемента})}{m(\text{речовини})} \cdot 100\% ;$$

$$m(\text{атомів елемента}) = w \cdot m(\text{речовини})$$

$$M_r(\text{NaCl}) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 35,5 = 58,5$$

$$w(\text{Na}) = \frac{23}{58,5} \cdot 100\% = 39,3\% , 0,393$$

$$m(\text{Na}) = 0,393 \cdot 117 = 46 \text{ г}$$

Відповідь: можна добути Натрій масою 46 г.

ПЕРЕВІРТЕ СЕБЕ!

6. Обчисліть і вкажіть відносну формульну масу натрій оксиду.

А 39 Б 62
 В 48 Г 51

7. Обчисліть і вкажіть відносну молекулярну масу нітроген(III) оксиду.

А 68 Б 83
 В 57 Г 76

8. Укажіть масову частку Хлору в кальцій хлориді (CaCl₂).

А 0,27 Б 0,73 В 0,36 Г 0,64

9. Укажіть масову частку Натрію (%) в натрій карбонаті (Na₂CO₃).

А 21,7 Б 43,4 В 37,1 Г 63,2

10. Установіть відповідність між назвою елемента та його масовою часткою в речовині, виконавши необхідні обчислення.

Елемент у складі натрій силікату (Na ₂ SiO ₃)	Масова частка елемента в речовині (%)
1 Натрій	А 39,3
2 Силіцій	Б 23
3 Оксиген	В 41,7
	Г 37,7

Масова частка розчиненої речовини

Масова частка розчиненої речовини в розчині — відношення маси розчиненої речовини до маси розчину. Маса розчину складається з маси розчинника (води) та маси розчиненої речовини. Масова частка розчиненої речовини в розчині виражає його кількісний склад.