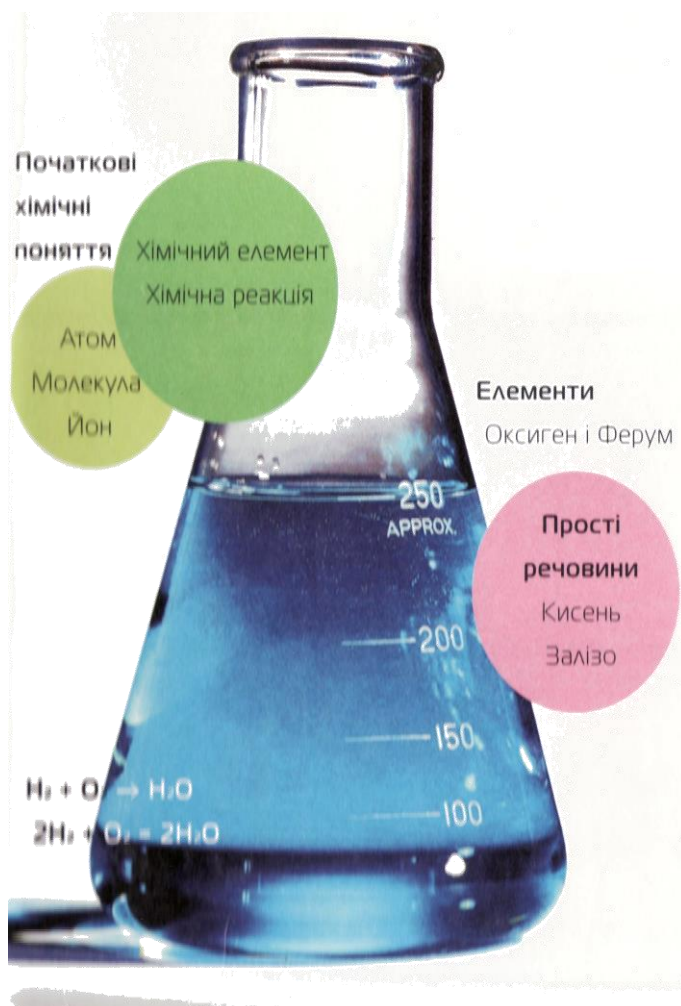


Алгоритм розв'язування задач з хімії



**ОБЧИСЛЕННЯ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОНЯТТЯ
«МОЛЯРНИЙ ОБ'ЄМ ГАЗУ»**

Послідовність дій	Приклад
<p>1. Прочитайте текст завдання.</p> <p>2. Запишіть умову завдання за допомогою умовних позначень.</p> <p>3. Напишіть формулу взаємозв'язку V, V_M v: $v = V \setminus V_M$</p> <p>4. Запишіть математичний вираз для об'єму: $V = v * V_M$.</p> <p>5. Обчисліть за формулою V, знаючи, що V_M для ВСІХ газів (н.у.) = 22,4 л/моль.</p> <p>6. Запишіть відповідь.</p>	<p>1. Обчисліть об'єм кисню (н.у.) кількістю речовини 3 моль.</p> <p>2. Дано: $v(O_2) = 3 \text{ моль}$ $V(O_2) = ?$</p> <p>3. $v(O_2) = V(O_2) \setminus V_M$</p> <p>4. $V(O_2) = V_M * v(O_2)$.</p> <p>5. $V(O_2) = 22,4 \text{ л/моль} * 3 \text{ моль} = 67,2 \text{ л}$.</p> <p>6. Відповідь: 67,2 л.</p>

ОБЧИСЛЕННЯ ВІДНОСНОЇ ГУСТИНИ І МОЛЕКУЛЯРНОЇ МАСИ ГАЗУ.

Послідовність дій	Приклад
<p>1. Прочитайте текст завдання.</p> <p>2. Запишіть умову завдання за допомогою позначень.</p> <p>3. Запишіть формулу розрахунку відносної густини за воднем (повітрям, киснем і так далі залежно від умови завдання): $D_{H_2} = M_r(SO_2) : M_r(H_2)$</p> <p>4. Знайдіть відносну молекулярну масу газу по його хімічній формулі.</p> <p>5. Підставте у формулу (див. 3.) значення і обчисліть.</p> <p>6. Запишіть відповідь.</p>	<p>1. Обчисліть відносну густину сульфур (IV) оксиду за воднем.</p> <p>2. Дано: SO_2 $D_{H_2} = ?$</p> <p>3. $D_{H_2} = M_r(SO_2) : M_r(H_2) = M_r(SO_2) : 2$.</p> <p>4. $M_r(SO_2) = 32 + 16 * 2 = 64$.</p> <p>5. $D_{H_2} = M_r(SO_2) : 2 = 64 : 2 = 32$.</p> <p>6. Відповідь: 32.</p>

ОБЧИСЛЕННЯ МАСИ РЕЧОВИНИ ЗА РІВНЯННЯМ РЕАКЦІЇ

Послідовність дій	Приклад
<p>1. Прочитайте текст завдання.</p> <p>2. Запишіть умову завдання за допомогою позначень.</p> <p>3. Запишіть рівняння хімічної реакції і підкресліть речовини, про які мовиться в умові завдання.</p> <p>4. Запишіть молярні маси цих речовин.</p> <p>5. НАД підкресленими формулами запишіть дані ПО УМОВІ завдання, а ПІД формулами – дані ПО РІВНЯННЮ.</p> <p>6. Складіть пропорцію і обчисліть невідомі величини.</p> <p>7. Запишіть формули, необхідні для знаходження маси речовини.</p> <p>8. Запишіть відповідь.</p>	<p>1. Обчисліть масу магній оксиду, який утворюється в результаті взаємодії 3 моль магнію з киснем.</p> <p>2. Дано: $\nu(\text{Mg}) = 3 \text{ моль}$ $m(\text{MgO}) - ?$</p> <p>3. $\underline{2 \text{ Mg}} + \text{O}_2 = \underline{2 \text{ MgO}}$</p> <p>4. $M(\text{Mg}) = 24 \text{ г/моль}$; $M(\text{MgO}) = 40 \text{ г/моль}$</p> <p>5. $\begin{array}{ccc} 3 \text{ моль} & & x \\ \underline{2 \text{ Mg}} + \text{O}_2 & = & \underline{2 \text{ MgO}} \\ 2 \text{ моль} & & 2 \text{ моль} \end{array}$</p> <p>6. $\begin{array}{ccc} \underline{3 \text{ моль}} & & \underline{x} \\ 2 \text{ моль} & & 2 \text{ моль} \end{array}$ $\nu(\text{MgO}) = x = 3 \text{ моль} \cdot 2 \text{ моль} / 2 \text{ моль} = 3 \text{ моль}$</p> <p>7. $m(\text{MgO}) = M(\text{MgO}) \cdot \nu(\text{MgO}) = 40 \text{ г/моль} \cdot 3 \text{ моль} = 120 \text{ р.}$</p> <p>8. Відповідь: 120 г магній оксиду.</p>

ОБЧИСЛЕННЯ ОБ'ЄМУ ГАЗУ ЗА РІВНЯННЯМ РЕАКЦІЇ

Послідовність дій	Приклад
<p>1. Прочитайте текст завдання.</p> <p>2. Запишіть умову завдання за допомогою позначень.</p> <p>3. Запишіть рівняння хімічної реакції і підкресліть речовини, про які мовиться в умові завдання.</p> <p>4. Запишіть молярні маси цих речовин.</p> <p>5. НАД підкресленими формулами запишіть дані ПО УМОВІ завдання, а ПІД формулами – дані ПО РІВНЯННЮ.</p> <p>6. Складіть пропорцію і обчисліть невідомі величини.</p> <p>7. Запишіть формули, необхідні для знаходження об'єму газу.</p> <p>8. Запишіть відповідь.</p>	<p>1. Обчисліть об'єм водню, який виділиться в результаті взаємодії 2 моль цинку з сульфатною кислотою.</p> <p>2. Дано: $\frac{\nu(\text{Zn})}{V(\text{H}_2)} = \frac{2 \text{ моль}}{?}$</p> <p>3. $\underline{\text{Zn}} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \underline{\text{H}_2}$</p> <p>4. $M(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$; $M(\text{H}_2) = 2 \text{ г/моль}$</p> <p>5. $\frac{2 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} \text{ Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \frac{x}{1 \text{ моль}} \underline{\text{H}_2}$</p> <p>6. $\frac{2 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} \quad \frac{x}{1 \text{ моль}}$ $\nu(\text{H}_2) = x = 2 \text{ моль} \cdot 1 \text{ моль} / 1 \text{ моль} = 2 \text{ моль}$</p> <p>7. $V(\text{H}_2) = V_M \cdot \nu(\text{H}_2) =$ $= 22,4 \text{ моль/л} \cdot 2 \text{ моль} = 44,8 \text{ л.}$</p> <p>8. Відповідь: 44,8 л. водню.</p>

ОБЧИСЛЕННЯ МАСОВОЇ ЧАСТКИ ЕЛЕМЕНТА ЗА ФОРМУЛОЮ РЕЧОВИНИ

Послідовність дій	Приклад
1.Прочитайте текст завдання.	1.Обчисліть масову частку Оксигену в молекулі води H ₂ O.
2.Запишіть умову завдання за допомогою умовних позначень.	2.Дано: <u>H₂O</u> W (O) -?
3.Запишіть формулу речовини.	3. H ₂ O Ag(O) n
4.Складіть формулу для обчислення масової частки елемента в речовині.	4. W= ----- *100% Міліграм (H ₂ O)
5. Обчисліть масову частку елемента.	5. W(O)=16:18*100% = 88%
6.Запишіть відповідь.	6. Відповідь: 88%

ВИВЕДЕННЯ ХІМІЧНИХ ФОРМУЛ ЗА МАСОВИМИ ЧАСТКАМИ ЕЛЕМЕНТІВ

Послідовність дій	Приклад
1.Прочитайте текст завдання.	1. Склад речовини такий: масова частка Купруму 0.8, Оксигену – 0.2 . Знайдіть формулу речовини.
2.Запишіть умову завдання за допомогою умовних позначень.	2.Дано: W (Cu)= 0.8 <u>W (O)=0.2</u> Cu _x O _y - ?
3. Знайдіть просту формулу (індекси - x,y).	3. Cu _x O _y
4. Знайдіть з цієї формули відношення мас елементів.	4 . Ag (Cu)= 64 а.о.м., Ag (O)= 16 а.о.м., значить, можна скласти відношення: 64x : 16y
5. Запишіть відношення мас елементів по умові завдання.	5. 0.8 : 0.2
6.Порівняйте отримані результати.	6. 64x : 16y = 0.8 : 0.2 0,8 0,2
7. Обчисліть відношення кількості атомів.	7. X : Y = ---- : ---- = 0.0125 : 0.0125 = 1 : 1 64 16 тобто X=1, Y =1 .
8. Запишіть відповідь	8. Відповідь: CuO - хімічна формула.

ОБЧИСЛЕННЯ КІЛЬКОСТІ РЕЧОВИНИ ЗА ВІДОМОЮ МАСОЮ РЕЧОВИНИ

Послідовність дій	Приклад
<ol style="list-style-type: none">1. Прочитайте текст завдання.2. Запишіть умову завдання за допомогою умовних позначень.3. Запишіть формулу.4. Обчисліть кількість речовини.5. Запишіть відповідь.	<ol style="list-style-type: none">1. В результаті реакції необхідно отримати 10 г магній оксиду. Якій кількості речовини магній оксиду це відповідає?2. Дано: $m(\text{MgO}) = 10\text{г}$ $\nu(\text{MgO}) - ?$3. $\nu(\text{MgO}) = m(\text{MgO}) : M(\text{MgO})$.4. $M = M_r(\text{MgO})$; $M_r(\text{MgO}) = 24 + 16 = 40$ $\nu(\text{MgO}) = 10\text{г} : 40\text{г/моль} = 0,25\text{ моль}$.5. Відповідь: 0,25 моль.

ОБЧИСЛЕННЯ МАСИ РЕЧОВИНИ ЗА ВІДОМОЮ КІЛЬКІСТЮ РЕЧОВИНИ

Послідовність дій	Приклад
<ol style="list-style-type: none">1. Прочитайте текст завдання.2. Запишіть умову завдання за допомогою умовних позначень.3. Запишіть формулу.4. Обчисліть молярну масу речовини.5. Обчисліть масу речовини.6. Запишіть відповідь.	<ol style="list-style-type: none">1. Обчисліть масу 0,5 моль води.2. Дано: $\nu(\text{H}_2\text{O}) = 0,5\text{ моль}$ $m(\text{H}_2\text{O}) - ?$3. $m(\text{H}_2\text{O}) = M(\text{H}_2\text{O}) * \nu(\text{H}_2\text{O})$.4. $M = M_r(\text{H}_2\text{O})$; $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$; $M(\text{H}_2\text{O}) = 18\text{ г/моль}$.5. $m(\text{H}_2\text{O}) = 18\text{ г/моль} * 0,5\text{ моль} = 9\text{ г}$6. Відповідь: 9 г H_2O.

СКЛАДАННЯ ХІМІЧНИХ РІВНЯНЬ

Послідовність дій	Приклад
<p>1. Напишіть формули речовин, які вступають в реакцію, через знак «+» і поставте знак «=».</p> <p>2. Запишіть після знаку «=» формули продуктів реакції через знак «+».</p> <p>3. Розставте коефіцієнти перед формулами відповідно до кількості атомів кожного елементу (або груп атомів) якщо в цьому є необхідність.</p> <p>4. Перевірте правильність складання рівняння по загальній сумі атомів кожного елементу у лівій і правій частинах рівняння.</p>	<p>1. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$</p> <p>2. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$.</p> <p>3. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$</p> <p>4. 15 атомів = 15 атомам 2 атома Fe = 2 атомам Fe 6 атомів H = 6 атомам H 3 атоми S = 3 атомам S</p>

ОБЧИСЛЕННЯ КІЛЬКОСТІ РЕЧОВИНИ ЗА ВІДОМИМ ЧИСЛОМ ЧАСТИНОК.

Послідовність дій	Приклад
<p>1. Прочитайте текст завдання.</p> <p>2. Запишіть умову завдання за допомогою позначень.</p> <p>3. Запишіть формулу взаємозв'язку між кількістю речовини і числом частинок.</p> <p>4. Підставте у формулу числові значення N і N_A, зробіть обчислення.</p> <p>5. Запишіть відповідь.</p>	<p>1. Розрахуйте, яка кількість речовини складає 3,011023* молекул чадного газу</p> <p>2. Дано: $\frac{N(\text{CO})}{v} = \frac{3.011023}{v} = ?$</p> <p>3. $v = \frac{N}{N_A}; \quad v(\text{CO}) = \frac{N(\text{CO})}{N_A}$</p> <p>4. $v(\text{CO}) = \frac{3.011023}{6.02 \cdot 10^{23}} = 0.5 \text{ моль.}$</p> <p>5. Відповідь: 3.011023 молекул * CO складають 0.5 моль.</p>

ОБЧИСЛЕННЯ ЗАВДАНЬ НА ОСНОВІ ЗАКОНУ СТАЛОСТІ СКЛАДУ РЕЧОВИНИ

Послідовність дій	Приклад
1. Прочитайте текст завдання.	1. Визначте масу сірки, яка реагує без залишку із залізною тирсою масою 2,8 кг, якщо в даному випадку хімічні елементи Ферум і Сульфур з'єднуються в масових співвідношеннях.
2. Запишіть умову завдання з допомогою позначень.	2. Дано: $m(\text{Fe}) = 2,8 \text{ кг}$ $m(\text{S}) - ?$
3. Запишіть числові значення атомних мас елементів, тобто їх масові співвідношення.	3. $A_r(\text{Fe}) : A_r(\text{S}) = 56 : 32 = 7 : 4$
4. На підставі закону сталості складу речовин, виконайте розрахунки.	4. $7 \text{ кг} : 4 \text{ кг} = 2,8 \text{ кг} : X$ $X = \frac{4 \text{ кг} * 2,8 \text{ кг}}{7 \text{ кг}} = 1,6 \text{ кг}$
5. Запишіть відповідь.	5. Відповідь: 1,6 кг

ОБЧИСЛЕННЯ ВІДНОСНОЇ МОЛЕКУЛЯРНОЇ МАСИ (M_r)

Послідовність дій	Приклад
1. Прочитайте текст завдання.	1. Обчисліть відносну молекулярну масу Фосфор (V) оксиду – P_2O_5 .
2. Запишіть умову завдання з допомогою позначень.	2. Дано: P_2O_5 . $M_r(\text{P}_2\text{O}_5) - ?$
3. Напишіть хімічну формулу речовини.	3. P_2O_5
4. Користуючись довідковою таблицею, виписіть відносні атомні маси елементів, що входять до складу даної речовини.	4. $A_r(\text{P}) = 31$; $A_r(\text{O}) = 16$.
5. Складіть формулу для обчислення речовини.	5. $M_r(\text{P}_2\text{O}_5) = A_r(\text{P}) * 2 + A_r(\text{O}) * 5$
6. Обчисліть M_r за формулою.	6. $M_r(\text{P}_2\text{O}_5) = 31 * 2 + 16 * 5 = 142$

ВИЗНАЧЕННЯ ВАЛЕНТНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ЗА ФОРМУЛАМИ ЇХ З'ЄДНАНЬ

Послідовність дій	Приклад		
1. Запишіть хімічну формулу речовини і позначте відому валентність.	1.	$\begin{array}{c} \text{II} \\ \text{P}_2\text{O}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{II} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{array}$
2. Знайдіть і запишіть загальну кількість одиниць валентності (найменше спільне кратне для індексу і валентності даного елемента).	2.	$\begin{array}{c} \text{II} \\ \text{P}_2\text{O}_5 \end{array} \quad 10$	$\begin{array}{c} \text{II} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{array} \quad 6$
3. Найменше спільне кратне розділите на індекс елемента, валентність якого потрібно знайти.	3.	$10 : \text{II} = \text{V}$ $\begin{array}{c} \text{V II} \\ \text{P}_2\text{O}_5 \end{array}$	$6 : \text{II} = \text{III}$ $\begin{array}{c} \text{III II} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{array}$

СКЛАДАННЯ ХІМІЧНИХ ФОРМУЛ ЗА ВАЛЕНТНІСТЮ ЕЛЕМЕНТІВ

Послідовність дій	Приклад	
1. Запишіть символи елементів, які входять до складу речовини.	1.	$\begin{array}{c} \text{P O} \\ \text{Fe O} \end{array}$
2. Підпишіть НАД знаками елементів їх валентність РИМСЬКИМИ цифрами.	2.	$\begin{array}{c} \text{V II} \\ \text{P O} \\ \text{III II} \\ \text{Fe O} \end{array}$
3. Знайдіть найменше спільне кратне чисел, які виражають валентність ОБОХ елементів.	3.	$\begin{array}{c} 10 \\ \text{V II} \\ \text{P O} \\ 6 \\ \text{III II} \\ \text{Fe O} \end{array}$
4. Знайдіть індекси до знаків елементів, розділивши найменше спільне кратне на валентність кожного елемента.	4.	$10 : \text{V} = 2$ $10 : \text{II} = 5$ P_2O_5 $6 : \text{III} = 2$ $6 : \text{II} = 3$ Fe_2O_3