

Тема уроку:

«Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси чи об'єму за масою чи об'ємом реагенту, що містить домішки»

Доброго ранку, учні!. На попередньому уроці ви справлялися з рівняннями реакцій. А сьогодні будемо розв'язувати задачі.

Найперше, згадаємо формули за якими можна обчислювати кількість речовини, її масу чи об'єм.

$$n = m/M_m;$$

$$n = V/V_m$$

$$n = N/N_A$$

де: n — кількість речовини; m — маса речовини; M_m — молярна маса речовини; V — об'єм гакуватої речовини; V_m — молярний об'єм газів (стала величини, що дорівнює 22.4 л/моль); N — число атомів (молекул, йонів); N_A — число Авогадро (стала величини, що дорівнює $6.02 \cdot 10^{23}$ атомів (молекул, йонів)). З цих основних формул можна обчислити й інші величини:

$$V = n \cdot V_m;$$

$$m = n \cdot M.$$

$$N = n \cdot N_A;$$

Пригадали? Якщо ж речовина містить домішки, тоді маємо визначити масу чистої речовини в цій суміші.

$$M_3(\text{суміші}) = m_1(\text{речовини}) + m_2(\text{домішок}), \text{ звідки:}$$

$$m_2(\text{домішок}) = m_3(\text{суміші}) - m_1(\text{речовини}).$$

Якщо рахувати у відсотках, то маємо:

$$W_3(\text{суміші}) = w_1(\text{речовини}) + w_2(\text{домішок}) = 1 = 100\%$$

$$\text{звідки: } w_2(\text{домішок}) = W_3(\text{суміші}) - w_1(\text{речовини})$$

W — масова частка.

$$m(\text{чистої речовини}) = m(\text{суміші}) \cdot w$$

Задача 1. Обчисліть масу етену, який утвориться з етанолу масою 1000 г, в якому міститься 8% домішок.

Розв'язання.

Запишемо скорочену умову задачі.

Дано:	1. Складемо рівняння реакції:
$m(\text{етанолу}) = 1000 \text{ г}$ $W(\text{домішок}) = 8\% = 0.08$	$\begin{array}{ccc} 20 \text{ моль} & \text{X моль} & \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} & \rightarrow & \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \\ 1 \text{ моль} & & 1 \text{ моль} \end{array}$
$m(\text{етену}) = ?$	2. Обчисліть масову частку чистого спирту в суміші: $W(\text{спирту}) = 100\% - 8\% = 92\% (0.92)$ Обчислимо масу чистого спирту в суміші: $m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = m(\text{суміші}) \cdot w = 1000 \text{ г} \cdot 0.92 = 920 \text{ г}$
$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46 \text{ г/моль}$ $M(\text{етену}) = 26 \text{ г/моль}$	3. Обчислимо кількість речовини чистого спирту: $n(\text{спирту}) = \frac{m}{M} = \frac{920 \text{ г}}{46 \text{ г/моль}} = 20 \text{ моль}$

	Тепер за пропорцію обчислимо кількість речовини етену: $\frac{20}{1} = \frac{x}{1}; \quad x = \frac{20 \cdot 1}{1} = 20 \text{ (моль)}$ 4. Обчислимо масу етену, що утворився за формулою: $m = n \cdot M$ $m(\text{C}_2\text{H}_2) = 20 \text{ моль} \cdot 26 \text{ г/моль} = 520 \text{ г}$ Відповідь: $m(\text{C}_2\text{H}_2) = 520 \text{ г}$
--	--

Прямуємо далі.

Таким же чином розв'язуємо задачі, якщо відомо не маса а об'єм речовини. Наприклад .

Задача 2.

Обчисліть об'єм вуглекислого газу , який виділиться при спалюванні технічного спирту етанолу масою 200 г, що містить 20% домішок

Дано:	1. Складемо рівняння реакції:
$m(\text{суміші}) = 200 \text{ г}$	$\begin{array}{ccc} 0.87 \text{ моль} & & \text{X моль} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 & \rightarrow & 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \\ 1 \text{ моль} & & 2 \text{ моль} \end{array}$
$V(\text{CO}_2) = ?$	2. Обчислимо масу чистого спирту в суміші: $m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = m(\text{суміші}) \cdot w = 200 \text{ г} \cdot 0.2 = 40 \text{ г}$
$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46 \text{ г/моль}$ $M(\text{CO}_2) = 44 \text{ г/моль}$ $V_m = 22.4 \text{ л/моль}$	3. Тепер обчислимо кількість речовини чистого спирту: $n = \frac{m}{M}; \quad n(\text{спирту}) = \frac{m}{M} = \frac{40 \text{ г}}{46 \text{ г/моль}} = 0.87 \text{ моль}$ складаємо пропорцію: $\frac{0.87}{1} = \frac{x}{2}; \quad x = \frac{0.87 \cdot 2}{1} = 1.74 \text{ (моль)}$ 4. Обчислюємо об'єм вуглекислого газу за формулою: $V(\text{CO}_2) = n \cdot V_m; \quad V(\text{CO}_2) = 1.74 \text{ моль} \cdot 22.4 \text{ л/моль} = 38.98 \text{ л}$ Відповідь: $V(\text{CO}_2) = 38.98 \text{ л}$

Я все вам пояснила, тепер ваша черга показати свої знання.

Д/з : §13, стор.83 впр.1, 2.

Бажаю успіхів!!!