

**Обчислення в хімії.
Розв'язування задач за
хімічними формулами і на
виведення формули сполуки**

Вчитель хімії

Ставчанського ЗНЗ І-ІІІ ст.

Руснак Б.І.

ОБЧИСЛІТЬ МАСОВУ ЧАСТКУ (%) КАРБОНУ В МЕТАНІ.

Дано: CH_4	Розв'язання: $W(\text{C}) = A_r(\text{C}) / M(\text{CH}_4);$ $M(\text{CH}_4) = 12 + 4 * 1 = 16 \text{ (г/моль)};$
Знайти: $W(\text{C}) - ?$	$W(\text{C}) = 12 \text{ г/моль} / 16 \text{ г/моль} = 0,75 \text{ або } 75\%;$ Відповідь: $W(\text{C}) = 75\%$



**ОБЧИСЛІТЬ СЕРЕДНЮ МОЛЯРНУ МАСУ (Г/МОЛЬ)
СУМІШІ ГЕЛІЮ З КИСНЕМ, ОБ'ЄМНА ЧАСТКА ГЕЛІЮ В
ЯКІЙ СТАНОВИТЬ 75 %.**

<p>Дано: $\text{He} + \text{O}_2$ $\varphi(\text{He}) = 75\%$ або $0,75$</p>	<p>Розв'язання: $M_{\text{сер.}}(\text{He} + \text{O}_2) = \varphi(\text{He}) * M(\text{He}) + \varphi(\text{O}_2) * M(\text{O}_2);$ $\varphi(\text{O}_2) = 100\% - \varphi(\text{He});$ $\varphi(\text{O}_2) = 100\% - 75\% = 25\%$ або $0,25;$ $M_{\text{сер.}}(\text{He} + \text{O}_2) = 0,75 * 4\text{г/моль} + 0,25 * 32\text{г/моль} =$ $= 11\text{г/моль};$</p>
<p>Знайти: $M_{\text{сер.}}(\text{He} + \text{O}_2) - ?$</p>	<p>Відповідь: $M_{\text{сер.}}(\text{He} + \text{O}_2) = 11\text{г/моль}$</p>



**НАТРІЙ ГІДРОКСИД КІЛЬКІСТЮ РЕЧОВИНИ 1,5 МОЛЬ
РОЗЧИНИЛИ У ВОДІ МАСОЮ 240 Г. ОБЧИСЛІТЬ МАСОВУ
ЧАСТКУ (%) ЛУГУ В ОДЕРЖАНОМУ РОЗЧИНІ.**

Дано:

$$\nu(\text{NaOH})=1,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O})=240\text{г}$$

Знайти:

$$W(\text{NaOH})-?$$

Розв'язання:

$$m(\text{NaOH})=M(\text{NaOH})\cdot\nu(\text{NaOH});$$

$$m(\text{NaOH})=40\text{г/моль}\cdot 1,5\text{моль}=60\text{г};$$

$$W(\text{NaOH})=m(\text{NaOH})/m_{\text{р-ну}}(\text{NaOH});$$

$$m_{\text{р-ну}}(\text{NaOH})=m(\text{NaOH})+m(\text{H}_2\text{O})=60\text{г}+240\text{г}=300\text{г};$$

$$W(\text{NaOH})=60\text{г}/300\text{г}=0,2 \text{ або } 20\%;$$

$$\text{Відповідь: } W(\text{NaOH})=20\%$$



**НАТРІЙ ГІДРОКСИД КІЛЬКІСТЮ РЕЧОВИНИ 1,5 МОЛЬ
РОЗЧИНИЛИ У ВОДІ МАСОЮ 240 Г. ОБЧИСЛІТЬ МАСОВУ
ЧАСТКУ (%) ЛУГУ В ОДЕРЖАНОМУ РОЗЧИНІ.**

Дано:

$$v(\text{NaOH})=1,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O})=240\text{г}$$

Розв'язання:

$$m(\text{NaOH})=40\text{г/моль} * 1,5\text{моль}=60\text{г};$$

$$m_{\text{р-ну}}(\text{NaOH})= m(\text{NaOH})+m(\text{H}_2\text{O})=60\text{г}+ \\ +240\text{г}=300\text{г};$$

Знайти:

$$W(\text{NaOH})-?$$

$$300\text{г розчину} - 100\%$$

$$60\text{г розчиненої речовини} - x\%$$

$$x\%=W(\text{NaOH})= 60\text{г} * 100\%/300\text{г}=20\% \text{ або} \\ 0,2;$$

$$\text{Відповідь: } W(\text{NaOH})= 20\%$$



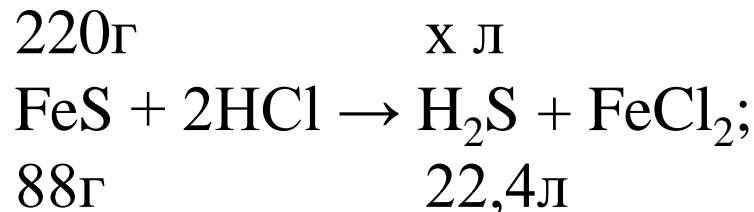
До ферум(II) сульфїду масою 220 г додали хлоридну кислоту, узату в надлишку. Продукти цієї реакції – гїдроген сульфїд і ферум(II) хлорид. Гїдроген сульфїд, що видїлився, повністю прореагував із сульфур(IV) оксидом з утворенням сірки та води.

- 1. Обчисліть об'єм (л) гїдроген сульфїду (н. у.).**
- 2. Обчисліть масу (г) сірки, що утворилася.**



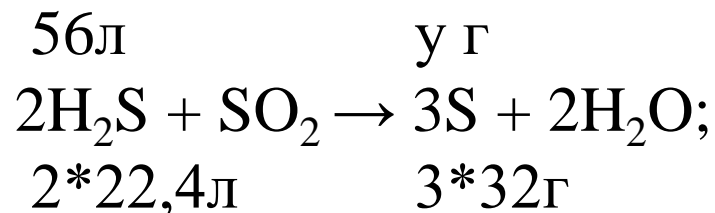
Дано:
 $m(\text{FeS})=220\text{г}$

Розв'язання:



Знайти:
 $m(\text{S})$ -?
 $V(\text{H}_2\text{S})$ -?

$$\begin{aligned} M(\text{FeS}) &= 56\text{г/моль} + 32\text{г/моль} = 88\text{г/моль}; \\ V(\text{H}_2\text{S}) &= \text{х л} = 220\text{г} * 22,4\text{л} / 88\text{г} = 56\text{л}; \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} m(\text{S}) &= \text{у г} = 3 * 32\text{г} * 56\text{л} / 2 * 22,4\text{л} = 120\text{г}; \\ \text{Відповідь: } & V(\text{H}_2\text{S}) = 56\text{л}; m(\text{S}) = 120\text{г} \end{aligned}$$



УНАСЛІДОК ПОВНОГО ОКИСНЕННЯ АЛКЕНУ КІЛЬКІСТЮ РЕЧОВИНИ 0,5 МОЛЬ УТВОРИВСЯ КАРБОН(IV) ОКСИД ОБ'ЄМОМ 44,8 л (н. у.).

1. ВИВЕДІТЬ МОЛЕКУЛЯРНУ ФОРМУЛУ АЛКЕНУ. У ВІДПОВІДІ ЗАПИШІТЬ ЧИСЛО, ЩО ДОРІВНЮЄ СУМІ ІНДЕКСІВ У ВИВЕДЕНІЙ ФОРМУЛІ.

2. ОБЧИСЛІТЬ МАСУ (Г) АЛКЕНУ, ЯКИЙ ОКИСНИЛИ.



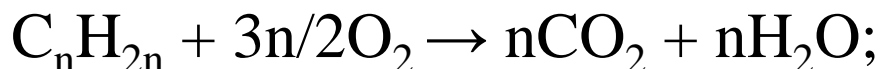
Дано:

$$\nu(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$V(\text{CO}_2) = 44,8 \text{ л}$$

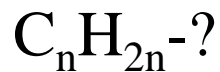
Розв'язання:

$$0,5 \text{ моль} \qquad 44,8 \text{ л}$$



$$1 \text{ моль} \qquad n * 22,4 \text{ л}$$

Знайти:



$$m(\text{C}_n\text{H}_{2n}) - ?$$

$$n = 1 \text{ моль} * 44,8 \text{ л} / 0,5 \text{ моль} * 22,4 \text{ л} = 4;$$



$$M(\text{C}_4\text{H}_8) = 4 * 12 \text{ г/моль} + 8 * 1 \text{ г/моль} = 56 \text{ г/моль};$$

$$m(\text{C}_4\text{H}_8) = M(\text{C}_4\text{H}_8) * \nu(\text{C}_4\text{H}_8) = 56 \text{ г/моль} * 0,5 \text{ моль} = 28 \text{ г};$$

Відповідь: C_4H_8 сума індексів = 4 + 8 = 12;

$$m(\text{C}_4\text{H}_8) = 28 \text{ г}$$



Одна зі стадій добування цинку в промисловості – випалювання збагаченої руди, головним складником якої є цинк сульфід. Обчисліть масу (кг) цинк оксиду, який одержали в результаті випалювання руди масою 970 кг з масовою часткою цинк сульфїду 60 %.



Дано:

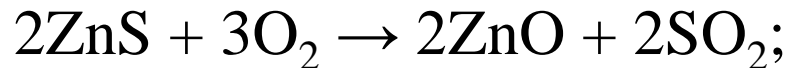
$$m(\text{руды})=970\text{кг}$$

$$w(\text{ZnS})=60\%$$

або 0,6

Розв'язання:

$$582000\text{Г} \quad \quad \quad x \text{ Г}$$



$$2*97\text{Г} \quad \quad \quad 2*81\text{Г}$$

Знайти:

$m(\text{ZnO})$ -?

$$m(\text{ZnS})=970\text{кг}*0,6=582\text{кг}=582000\text{Г}, \text{ або}$$

$$970\text{кг руди} - 100\%$$

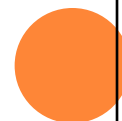
$$x \text{ кг ZnS} - 60\%$$

$$m(\text{ZnS})=970\text{кг}*60\%/100\%=582\text{кг}=582000\text{Г};$$

$$m(\text{ZnO})=x \text{ кг}=582000\text{Г}*2*81\text{Г}/2*97\text{Г}=486000\text{Г};$$

або 486кг;

Відповідь: $m(\text{ZnO})=486\text{кг};$



- Є дві однакові порції суміші пропану й метиламіну. Першу порцію пропустили крізь бромідну кислоту, узятую в надлишку. Унаслідок цього об'єм газової суміші зменшився на 2,24 л (н. у.). У результаті повного окиснення другої порції суміші газів утворився карбон(IV) оксид кількістю речовини 0,4 моль. Обчисліть об'ємну частку (%) пропану в суміші, використаної для проведення реакцій.



Дано:

$$\Delta V(\text{сум.})=2,24\text{л}$$
$$\nu(\text{CO}_2) = 0,4\text{моль}$$

Знайти:

$$\varphi(\text{C}_3\text{H}_8)=?$$

Розв'язання:

Оскільки, першу частину суміші пропустили крізь достатню кількість бромідної кислоти, з якою пропан не взаємодіє, то зменшення об'єму суміші відбулося за рахунок метиламіну. Отже, $V(\text{CH}_3\text{NH}_2)=2,24\text{л}$;
 $\nu(\text{CH}_3\text{NH}_2)= 2,24\text{л}/22,4\text{л/моль}=0,1\text{моль}$;

Зважаючи на закон збереження маси і те, що при окисненні 1 молекули метиламіну утворюється 1 молекула карбон (IV) оксиду, а при окисненні 1 молекули пропану – 3 молекули карбон (IV) оксиду, то $\nu(\text{CO}_2)= 0,4\text{моль}-0,1\text{моль}=0,3\text{моль}$ (утворений з пропану); $\nu(\text{C}_3\text{H}_8)= 0,3\text{моль}/3=0,1\text{моль}$;
 $\varphi(\text{C}_3\text{H}_8)=0,1\text{моль}/(0,1\text{моль}+0,1\text{моль})=0,5$ або 50%

Відповідь: $\varphi(\text{C}_3\text{H}_8)=50\%$;



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

