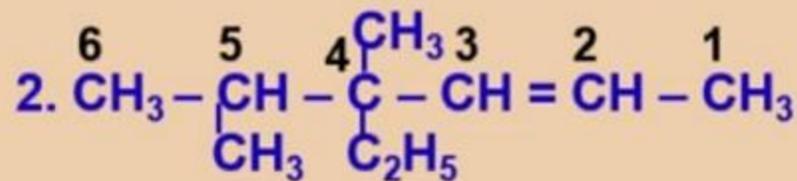
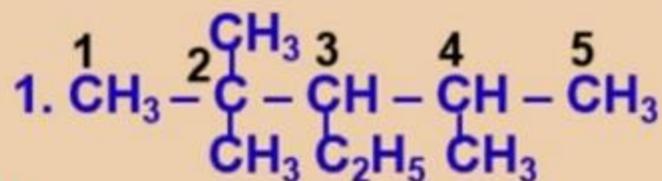


Решение задач на «Углеводороды»

ЗАДАЧИ НА ТЕМУ «УГЛЕВОДОРОДЫ»

Задача 1. Дайте названия следующим формулам по Женевской номенклатуре ЮПАК.



Решение:

1. Нумеруем длинную цепь углеродных атомов с того конца, к которому ближе старший радикал или этих радикалов два, поэтому в данной формуле нумерация длинной цепи идет слева.

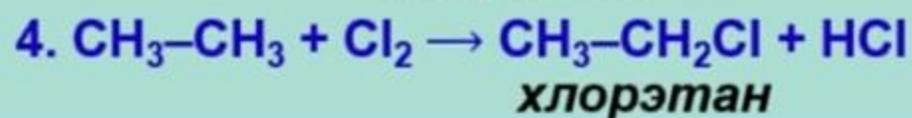
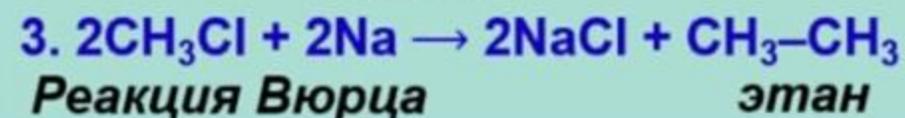
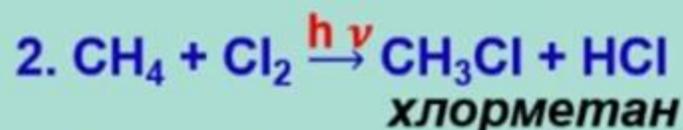
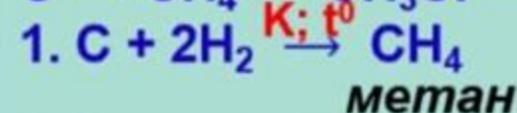
2,2,4 – триметил, 3- этил, пептан

2. В этой формуле для нумерации длинной цепи основой является двойная связь.

4,5 – диметил, 4 – этил, 2 - гексен

Задача 2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: углерод → метан → хлорметан → этан → хлорэтан.

Решение:



ЗАДАЧА НА ТЕМУ «УГЛЕВОДОРОДЫ»

Задача. При сжигании этана образовалось 30 л диоксида углерода. Какая масса этана была сожжена?

Дано:

$$V_{\text{CO}_2} = 30 \text{ л}$$

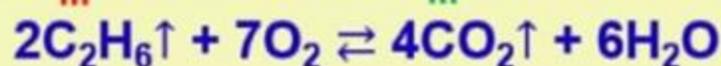
Решение:

Определить:

$$m_{\text{C}_2\text{H}_6} = ?$$

$$V_m = ?$$

$$V_m = 30 \text{ л}$$



$$V_M = 2 \cdot 22,4 \text{ л/моль}$$

$$V_M = 4 \cdot 22,4 \text{ л/моль}$$

1. Определяем объем массы этана, сгоревшего в кислороде.

$$V_M \text{ C}_2\text{H}_6 = 2 \cdot 22,4 \text{ л/моль} - V_M \text{ CO}_2 = 4 \cdot 22,4 \text{ л/моль}$$

$$V_m \text{ C}_2\text{H}_6 = ?$$

$$- V_m \text{ CO}_2 = 30 \text{ л}$$

$$V_m \text{ C}_2\text{H}_6 = \frac{2 \cdot 22,4 \text{ л/моль} \cdot 30 \text{ л}}{4 \cdot 22,4 \text{ л/моль} / 2} = 15 \text{ л}$$

2. Определяем массу C_2H_6 , соответствующую 15 л.

$$M_{\text{C}_2\text{H}_6} = 12 \cdot 2 + 6 = 30 \text{ г/моль} - V_M \text{ C}_2\text{H}_6 = 22,4 \text{ л/моль}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_6} = ?$$

$$- V_m \text{ C}_2\text{H}_6 = 15 \text{ л}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_6} = \frac{30 \text{ г/моль} \cdot 15 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 20 \text{ г}$$

ЗАДАЧА НА ТЕМУ «УГЛЕВОДОРОДЫ»

Задача. При сжигании 8,6 г вещества получили 26,4 г оксида углерода IV и 12,6 г воды. Найти молекулярную формулу углеводорода, если его плотность по воздуху равна 2,966. Напишите структурные формулы изомеров углеводорода и назовите их.

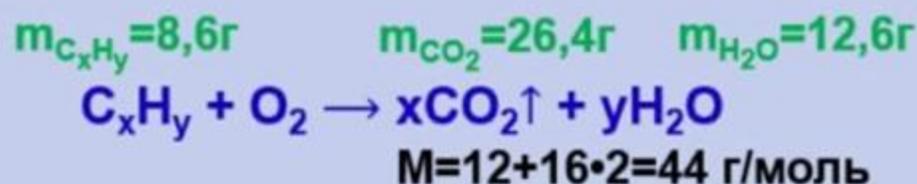
Дано:

$$\begin{aligned}m_{\text{C}_x\text{H}_y} &= 8,6 \text{ г} \\m_{\text{CO}_2} &= 26,4 \text{ г} \\m_{\text{H}_2\text{O}} &= 12,6 \text{ г} \\D_{\text{возд.}} &= 2,966\end{aligned}$$

Определить:

$$\begin{aligned}\text{C}_x\text{H}_y &= ? \\ \text{Изомеры вещества.}\end{aligned}$$

Решение:



1. Определяем массу углерода в 26,4 г CO_2 .

$$\begin{array}{l} \text{в } M_{\text{CO}_2}=44 \text{ г/моль} - M_{\text{C}}=12 \text{ г/моль} \\ \text{в } m_{\text{CO}_2}=26,4 \text{ г} - m_{\text{C}}=? \end{array}$$

$$m_{\text{C}} = \frac{26,4 \text{ г} \cdot 12 \text{ г/моль}}{44 \text{ г/моль}} = 7,2 \text{ г}$$

2. Определяем массу водорода, содержащуюся в 12,6 г воды.

$$\begin{array}{l} M_{\text{H}_2\text{O}}=18 \text{ г/моль} - M_{\text{H}_2}=2 \text{ г/моль} \\ m_{\text{H}_2\text{O}}=12,6 \text{ г} - m_{\text{H}_2}=? \end{array}$$

$$m_{\text{H}_2} = \frac{12,6 \text{ г} \cdot 2 \text{ г/моль}}{18 \text{ г/моль}} = 1,4 \text{ г}$$

3. Каково атомарное соотношение углерода к водороду C:H?

$$C:H = \frac{7,2}{12} : \frac{1,4}{2} = 0,6 : 1,4 = 6 : 14$$

Следовательно простейшая формула C_6H_{14} -гексан соответствует C_nH_{2n+2} .

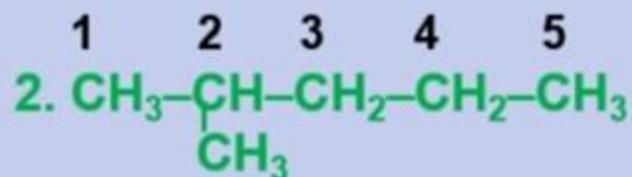
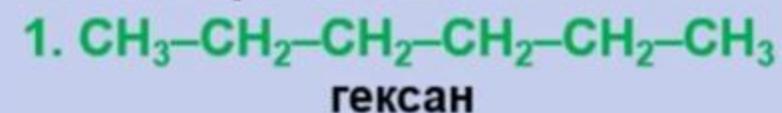
4. Определяем молекулярную массу сгоревшего вещества.

$$D_{\text{возд.}} = 2,966 \quad M = 29 \cdot 2,966 = 86 \text{ г/моль}$$

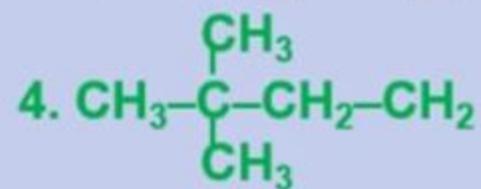
5. Определяем число простейшей формулы в искомой.

$$M_{C_6H_{14}} = 12 \cdot 6 + 14 = 86 \text{ г/моль} \quad \text{Следовательно сгоревшее вещество } C_6H_{14}\text{-гексан.}$$

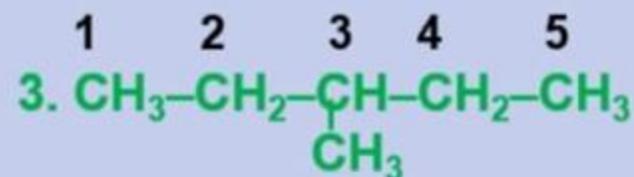
6. Изомерия гексана.



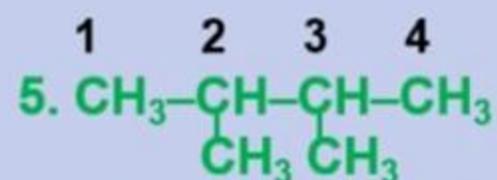
2 – метил пентан



2,2 – диметил бутан



3 – метил пентан



2,3 – диметил бутан