

При сгорании органического вещества А массой 295 мг получили 336 мл (н.у.) углекислого газа и 315 мг воды. Известно, что вещество А можно получить при взаимодействии натриевой соли Б с хлорэтаном в соотношении 1 : 2.

На основании данных условия задачи:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искоемых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;

2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции получения вещества А взаимодействием натриевой соли Б с хлорэтаном.

Решение:

Находим количество С и Н

$$n(\text{CO}_2) = 0,336 \text{ л} : 22,4 \text{ л/моль} = 0,015 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,015 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 0,315 \text{ г} : 18 \text{ г/моль} = 0,0175 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 0,0175 \text{ моль} = 0,035 \text{ моль}$$

Проверяем наличие кислорода. Находим его количество

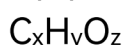
$$m(\text{O}) = m(\text{вещества}) - (m(\text{C}) + m(\text{H}))$$

$$m(\text{C}) = 0,015 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г/моль} = 0,18 \text{ г}$$

$$m(\text{H}) = 0,035 \text{ моль} \cdot 1 \text{ г/моль} = 0,035 \text{ г}$$

$$m(\text{O}) = 0,295 \text{ г} - 0,18 \text{ г} - 0,035 \text{ г} = 0,08 \text{ г}$$

$$n(\text{O}) = 0,08 \text{ моль} : 16 \text{ г/моль} = 0,005 \text{ моль}$$

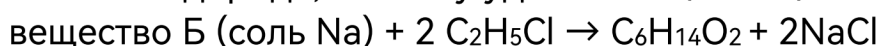


Находим соотношение

$$x : y : z = 0,015 : 0,035 : 0,005 = 3 : 7 : 1$$

Простейшая формула: $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}$

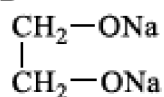
В кислородсодержащих соединениях не может быть нечётное число атомов водорода, поэтому удваиваем $(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}) \cdot 2$ и получаем $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$



вещество Б это $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{Na}_2$

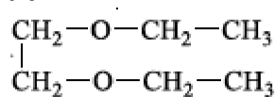
Структурная формула вещества

Б



Структурная формула вещества

А



Уравнение реакции

