

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 104 Г. МИНЭРАЛЬНЫЕ ВОДЫ
ИНН 2630027809 ОГРН 1022601463060
357203, Россия, Ставропольский край,
г. Минеральные Воды, ул. Ленина, 36

X 10-4

Олимпиадная работа
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников

по физике
обучающегося 10 класса "А"

МБОУ лицей № 104

наименование образовательного учреждения

Артём Алевина

Давидовна

ФИО участника

Педагог-наставник: Сидорова В.М.

3 октября 2019 г.

Дано:

$$m(\text{сосуда}) = 80,35 \text{ г.}$$

$$m(\text{сосуд} + N_2) = 80,84 \text{ г.}$$

$$m(\text{сосуд} + \text{алкен}) = 81,33 \text{ г.}$$

Структурную формулу алкена

Решение:

1) Определим массу и кол-во в-ва, находящегося в сосуде:
 $m(N_2) = m(\text{сос.} + N_2) - m(\text{сосуда}) =$
 $= 80,84 \text{ г} - 80,35 \text{ г} = 0,49 \text{ г.} \checkmark$

$$V(N_2) = \frac{m(N_2)}{M(N_2)} = \frac{0,49 \text{ г}}{28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,0175 \text{ моль.} \checkmark$$

2) Представим молекулярную формулу алкена в виде

$$M(C_xH_{2x}) = xM(C) + 2xM(H) \checkmark$$

$$M(C_xH_{2x}) = 14x \frac{\text{г}}{\text{моль.}} \checkmark$$

Вычислим массу и кол-во в-ва алкена в смеси

$$m(\text{алкена}) = m(\text{сосуд} + \text{алк.}) - m(\text{сосуд})$$

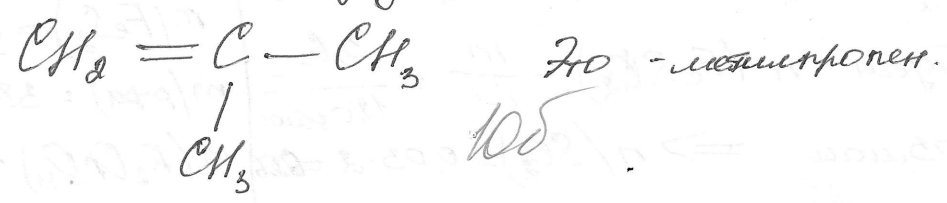
$$m(\text{алкена}) = 81,33 \text{ г} - 80,35 \text{ г} = 0,98 \text{ г.} \checkmark$$

$$V(\text{алк.}) = \frac{m(\text{алк.})}{M(\text{алк.})} = \frac{0,98 \text{ г}}{14x} = \frac{0,07}{x} \text{ моль}$$

3) Из закона Авогадро следует:

$$V(N_2) = V(a) \Rightarrow 0,0175 = \frac{0,07}{x} \checkmark$$

Отсюда следует, что $x=4$, т.е. формула алкена C_4H_8 , учитывая, напишем структурную формулу.



БЗ.

Решение: Найдем или кол-во CO_2 и $NaOH$

$$n(CO_2) = \frac{10 \text{ г}}{22,4 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,446 \text{ моль} \checkmark$$

$$\Rightarrow n = \frac{m}{M}$$

$$n(NaOH) = \frac{30 \text{ г}}{40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,75 \text{ моль.} \checkmark$$

1) Получение пищевой соды

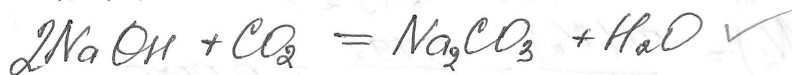


т.к. CO_2 у нас недостаток, будем считать по нему:

$$n(\text{NaHCO}_3) = 0,446 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{NaHCO}_3) = n \cdot M$$

$$m(\text{NaHCO}_3) = 0,446 \text{ моль} \cdot 84 \text{ г/моль} = 37,5 \text{ г} \checkmark$$

2) Получение кальцинированной соды (карбоната натрия) таково.



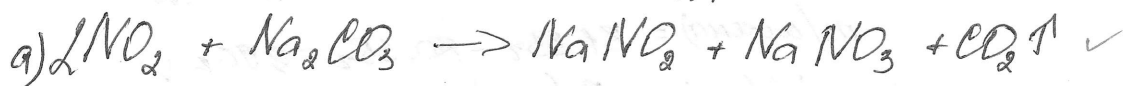
т.к. NaOH - недостаток, расчет по нему:

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,375 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n \cdot M$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,375 \text{ моль} \cdot 106 \text{ г/моль} = 39,75 \text{ г} \checkmark$$

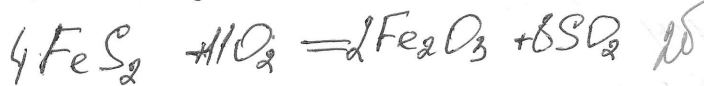
3) Кристаллическая сода ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), можно получить столько же сколько и кальцинированной соды, т.е. 0,375 моль.

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0,375 \cdot 286 \text{ г/моль} = 107,25 \text{ г} \checkmark \quad 165$$



Решение

б 4.



$$\text{Найдем } n(\text{FeS}_2) = \frac{m}{M} = \frac{3,6}{120 \text{ г/моль}} =$$

$$= 0,03 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{SO}_2) = 0,03 \cdot 2 =$$

$$= 0,06 \text{ моль} \quad 16$$

$$n(\text{K}_2\text{CrO}_4) = \frac{m}{M} = \frac{38,8 \cdot 0,2}{194 \text{ г/моль}} = 0,04 \text{ моль} \quad 16$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{61,2 \cdot 0,064}{98} = 0,04 \text{ моль} \quad 16$$

Дано:

$$m(\text{FeS}_2) = 3,6 \text{ г}.$$

$$m(\text{р-ра}) = 38,8 \text{ г} \quad 20\%$$

$$m(\text{K}_2\text{CrO}_4) = 61,2 \text{ г} \quad 6,4\%$$

w - берется.

65

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 104 г. МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ
ИНН 2630027809 ОГРН 1022601453260
357203, Россия, Ставропольский край,
г. Минеральные Воды, ул. Ленина, 36

85.

NaCl , CuSO_4 , AlCl_3 , NH_4Cl , BaCl_2 ,
 AgNO_3 , NaOH . X 10 - 4

- 1) $\text{BaCl}_2 + \text{CuSO}_4 = \text{CuCl}_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow \cdot 2$
- 2) $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} = 3\text{NaCl} + \text{Al(OH)}_3 \downarrow$
- 3) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \Rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3 \cdot 1$

Президент: Шмалева И.А.
Члены: Семенова В.М.
Замочная М. Ган