

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 104 Г. МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ
ИНН 2630027609 ОГРН 1022601463060
357203, Россия, Ставропольский край,
г. Минеральные Воды, ул. Ленина, 36

X 10 - 8

Олимпиадная работа
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников

по химии
обучающегося 10Б класса

ШБОУ лицей №104
наименование образовательного учреждения
Андреевченко Гашена Александровна

ФИО участника

Педагог-наставник: Соловьева В.М.

3 октября 2019 г.

N1.

① Найти хим. кол-во CO_2 и NaOH

$$n(\text{CO}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{10 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,44 \text{ моль} \checkmark$$

$\times 10^{-8}$

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

② Уравнение для получения питьевой воды
 $\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3$ (гидрокарбонат натрия) \checkmark

Т.к. CO_2 - у нас недостаток, проведем расчет по нему:

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

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

③ Получение концентрированной соли: (карбонат натрия)
 $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \checkmark$

Т.к. NaOH - недостаток, проведем расчет по нему:

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

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

④ Получение кристаллической соды (карбонат натрия)
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$,

можно получить столько же, сколько и концентрированной соды. $\Rightarrow 0,375 \text{ моль}$

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

N3.

Дано
 $m(\text{C}_x\text{H}_y) = 80,35 \text{ г}$
 $m(\text{C}_x\text{H}_y + \text{N}_2) = 81,33 \text{ г}$
 Ма формул.

Решение
 $m(\text{N}_2) = m(\text{C}_x\text{H}_y + \text{N}_2) - m(\text{C}_x\text{H}_y)$
 $m(\text{N}_2) = 80,84 - 80,35 = 0,49 \text{ г} \checkmark$
 $n(\text{N}_2) = \frac{m}{M} = \frac{0,49 \text{ г}}{28 \text{ г/моль}} = 0,0175 \text{ моль} \checkmark$

можно представить в Ма. формул. в виде

$$M(\text{C}_x\text{H}_y) = x M(\text{C}_x\text{H}_y) + 2x M(\text{H})$$

$$M(\text{C}_x\text{H}_y) = 14x \text{ г/моль}$$

надо вычислить m и кол-во вещества алкена в смеси

$$n(C_n H_{2n}) = m(\text{соед.}) + C_n H_{2n} - m(\text{соед.}) = m(C_n H_{2n}) = 81,332 - 10,352 = 0,982$$

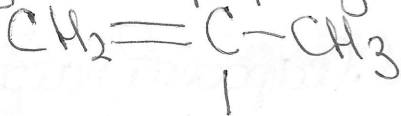
$$V(C_n H_{2n}) = \frac{m(C_n H_{2n})}{M(C_n H_{2n})} = \frac{0,982}{14x} = \frac{0,07 \text{ моль}}{x} \quad \times 10 - 8$$

По закону сохранения массы

$$V(O_2) = V(C_n H_{2n}); 0,0175 = \frac{0,07}{x}$$

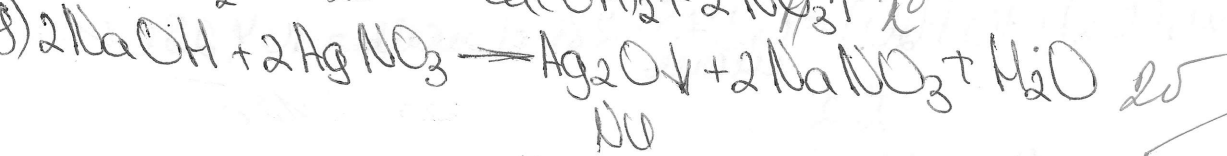
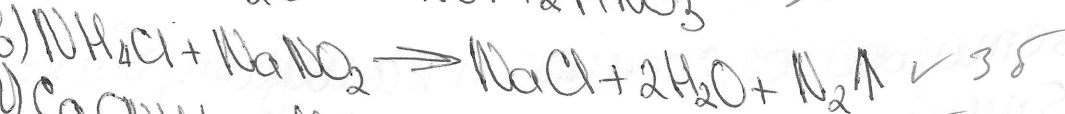
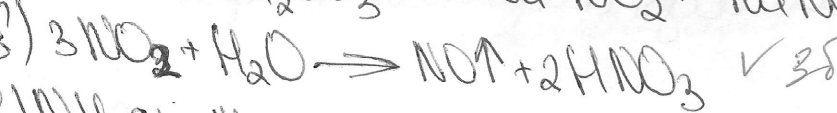
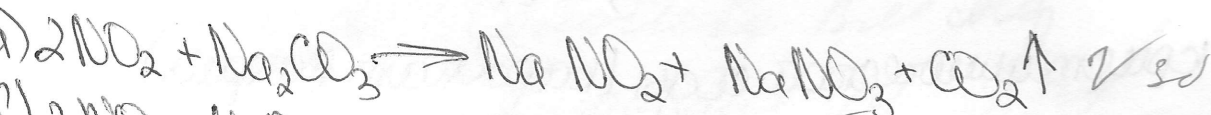
Отсюда следует, что $x=4$, т.е. формула алкена $C_4 H_8$, ~~$C_4 H_6$~~

Структурная формула



метилпропен

N2



Дано

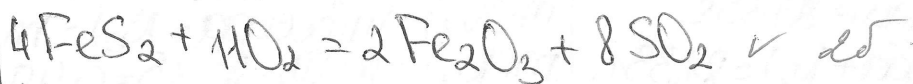
$$n(FeS_2) = 3,6 \text{ г}$$

$$M(FeS_2) = 38,8 \text{ г/моль}$$

$$n(K_2CrO_4) = 68,2 \text{ г} = 6,4 \text{ моль}$$

и берется

Решение



$$n(SO_2) = \frac{m}{M} = \frac{3,6 \text{ г}}{14 \text{ г/моль}} = 0,03 \text{ моль}$$

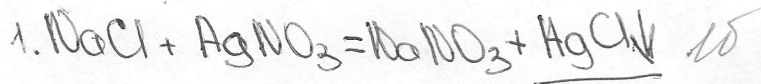
$$\Rightarrow n(SO_2) = 0,03 \cdot 2 = 0,06 \text{ моль} \quad 25$$

$$n(K_2CrO_4) = \frac{m}{M} = \frac{38,8 \cdot 0,2}{194 \text{ г/моль}} = 0,04 \text{ моль} \quad 15$$

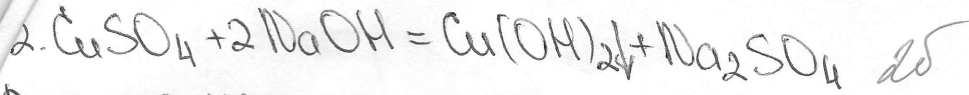
$$n(H_2SO_4) = \frac{61,2 \cdot 0,064}{98} = 0,04 \text{ моль} \quad 15 \quad \underline{60}$$

№5.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ И СЛУХА
2630027809 ОГРН 1022601453060
293, Россия, Ставропольский край,
Минеральные Воды, ул. Ленина, 36



Выпадение белой осадок.

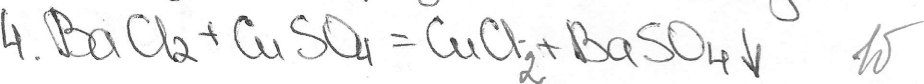


X10-8

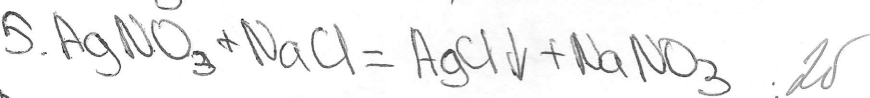
Выпадение синего осадка



Выпадение прозрачного осадка



Выпадение белого, непрозрачного осадка



Выпадение белой осадок.

85

Президент: А.И. Мамонтова и.п. Л.

Ученый: Селевская В.В. В.В.

Инициалы: Замоскина Т.И. З.И.