

185

1.

$$1) \eta = \frac{V_{\text{в-ва}}}{V_{\text{кашлон.}}}$$

единица измерения - мл в-ва / мл кашлон.

$$2) \omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\% \quad C = \frac{V_{\text{в-ва}}}{V_{\text{р-ра}}}$$

$$m_{\text{в-ва}} = V \cdot \rho \Rightarrow V = \frac{m_{\text{в-ва}}}{\rho_{\text{в-ва}}}$$

$$m_{\text{р-ра}} = \rho V \Rightarrow V = \frac{m_{\text{р-ра}}}{\rho_{\text{р-ра}}}$$

Так как масс веществ нам известны (а также известна молярная масса вещества и плотность раствора) мы можем составить пропорцию:

$$C = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{в-ва}}} : \frac{m_{\text{р-ра}}}{\rho_{\text{р-ра}}} = \frac{m_{\text{в-ва}} \cdot \rho_{\text{р-ра}}}{m_{\text{в-ва}} \cdot m_{\text{р-ра}}}$$



$$1) V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 650 \text{ мл}$$

$$\rho = 1,84 \text{ г/мл}$$

$$m = \rho V = 650 \text{ мл} \cdot 1,84 \text{ г/мл} = 1196 \text{ г}$$

$$1196 \cdot 0,98 = 1172,08 \text{ г}$$

$$V(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m}{M} = \frac{1172,08}{(1 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4) \text{ г/моль}} = 11,96 \text{ моль}$$

$$2) V(\text{H}_2\text{SO}_4) : V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 : 1 = 11,96 \text{ моль}; \quad V(\text{H}_2\text{SO}_4) : V(\text{H}_2\text{O}) = 1 : 1 = 11,96 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = n \cdot M = 11,96 \text{ моль} \cdot (1 \cdot 2 + 16) \text{ г/моль} = 215,28 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 11,96 \text{ моль} \cdot (1 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4) \text{ г/моль} = 1387,36 \text{ г (с учетом воды)}$$

$$\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\% = \frac{1172,08 \text{ г}}{1387,36 \text{ г}} \cdot 100\% \approx 84,48\%$$

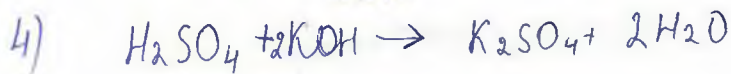
$$c = \frac{V_{\text{пр-па}}}{V_{\text{ра}}} = \frac{m_{\text{пр-па}}}{V_{\text{ра}}} = \frac{1387,36}{991} \approx 1,4 \text{ г/л}$$

$$c = \frac{V_{\text{л-ва}}}{V_{\text{ра}}} = \frac{11,96 \text{ моль}}{991} \approx 0,012 \text{ моль/л}$$

$$\eta = \frac{V_{\text{л-ва}}}{V_{\text{пр-па}}} = \frac{11,96 \text{ моль}}{11,96 \cdot 2 \text{ моль}} = 0,5$$

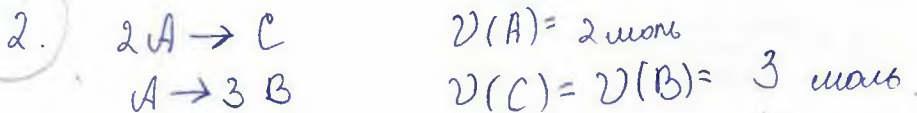
$$C_m = m = 1172,08 \text{ г}$$

$$T = \frac{m}{V} = \frac{1172,08 \text{ г}}{991} \approx 1,182 \text{ г/мл}$$

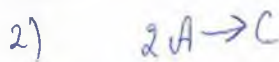


$$c_1 = c_2$$

$$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 32 + 1 \cdot 2 + 16 \cdot 4 = 98 \text{ г/моль}$$



1) При возможных продуктах реакции
 Степень превращения:



$$m(A) = vM = 2M$$

$$m(C) = vM = 3M$$

$$\frac{vA}{vC} = \frac{2}{1}$$

$$m(A) = 4 \text{ моль} \cdot M$$

$$m(C) = 3 \text{ моль} \cdot M$$



$$mA = 2M = 2M$$

$$mB = 2M = 3M$$

$$vA : vB = 1 : 3$$

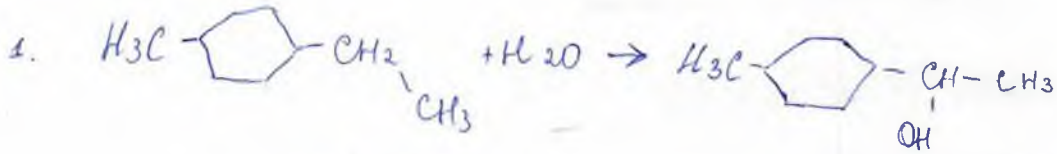
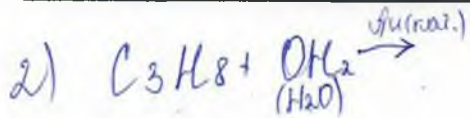
$$mA = 2M$$

$$mB = 9M$$

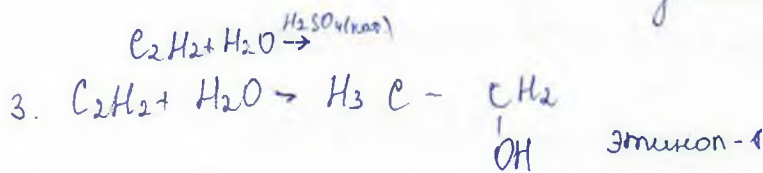
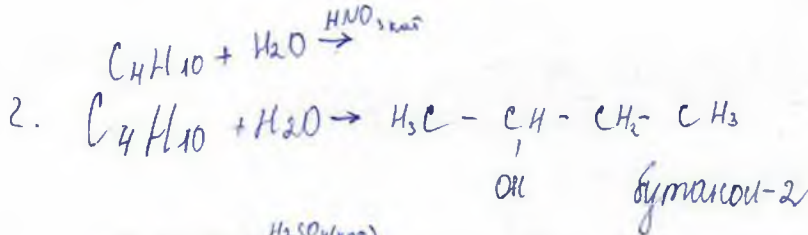
Ответ: 3 продукта реакции; 33%; 22%.

3. 1) Наиболее вероятны 1 и 3 продукта реакции. Так как в этих реакциях не меняется: валентное число, длина связей; в этих продуктах реакции сохранилась их целостность (конфигурация). В результате осевого вращения (перекрытия) атомных орбиталей σ -связь симметрична относительно оси, проходящей через ядра связанных атомов, поэтому при повороте одного фрагмента относительно другого связь не нарушается.

Мисс 2.



пропанол-2



3) Возможные формы: прямая, многоугольник, квадрат и т.д.

5. 1) $M_{mol}(CuS) = 13 + 56 = 69$

Опираюсь
2) На современные данные



$m(CuS) = 1000 \text{ г}$

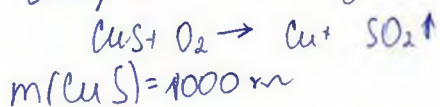
$m_{теор.}(CuS) = 1000 \text{ г} - \frac{8(1000 \text{ г} : 100)}{9,583} = 920 \text{ г}$

$\nu(CuS) = \frac{m}{M} = \frac{920 \text{ г}}{64 + 32 \cdot 2 \cdot 9,583} = 13,3 \text{ моль}$

$\nu(CuS) : \nu(Cu) = 1 : 1 = 13,3 \text{ моль}$

$m(Cu) = \nu M = 13,3 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 853,3 \text{ г}$

Опираюсь на данные Дм. Дальтона



$m_{теор.}(CuS) = 1000 \text{ г} - \frac{8(1000 \text{ г} : 100)}{9,583} = 920 \text{ г}$

$\nu(CuS) = \frac{m}{M} = \frac{920 \text{ г}}{69 \text{ г/моль}} = 13,3 \text{ моль}$

$m(Cu) = 13,3 \cdot 64 = 853,3 \text{ г}$

Ответ: (по совр. данным) $m(Cu) = 613,3 \text{ г}$; (по данным Дальтона) $m(Cu) = 853,3 \text{ г}$

145

7. Ответ: Раствор сернистой кислоты нужно хранить в темноте, т.к. на свету эта кислота испаряет водичное пара. —
 В склянках законенные доверху, для того, чтобы кислота не испарялась



$$m = 200 \text{ 000 г}$$

$$\nu(\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2) = \frac{m = 200000 \text{ г}}{M = (2 \cdot 23 + 16 + 40 + 16 \cdot 6 + 28 + 16 \cdot 12)} = 418,4 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Na}_2\text{O}) : \nu(\text{CaO}) : \nu(\text{SiO}_2) = 1 : 1 : 6$$

$$m(\text{Na}_2\text{O}) = 418,4 \text{ моль} \cdot (23 \cdot 2 + 16) \text{ г/моль} = 25940,8 \text{ г}$$

$$m(\text{CaO}) = 418,4 \text{ моль} \cdot (40 + 16) \text{ г/моль} = 23430,4 \text{ г}$$

$$m(\text{SiO}_2) = 418,4 \text{ моль} \cdot (28 + 16 \cdot 2) \text{ г/моль} = 150624 \text{ г}$$

$$S_{\text{стекла}} = 1,25 \text{ м} : 0,7 \text{ м} : 0,002 \text{ м} = 0,00175 \text{ м}^3$$

$$S_{\text{всего}} = \frac{m}{\rho} : S = \frac{200000}{2500} : 0,00175 \approx 45714 \text{ штук}$$

Ответ: 45714 штук.

38

$$m(\text{Na}_2\text{O}) = 25940,8 \text{ г}$$

$$m(\text{CaO}) = 23430,4 \text{ г}$$

$$m(\text{SiO}_2) = 150624 \text{ г}$$

- $AlCl_3$ - хлорид алюминия

K_3PO_4 - фосфат калия

$LiCl$ - ^{со}хлорид лития

KNO_3 - нитрат калия

$FeSO_4$ - сульфат железа (II)
- Только один раствор имеет окраску. Его цвет желтый.

Это раствор $FeSO_4$
- Все соли окрашивают индикаторную бумагу от оранжевого до зеленого - кислая среда. При поджигании каждой раствора, окраски пламени спиртовки не наблюдалось. Только первый раствор окрасил пламя спиртовки в розоватый цвет.
-

Анализировавшие вещества	Трубка №1	Трубка №2	Трубка №3	Трубка №4	Трубка №5
$AgNO_3$	↓	—	—	↓	↓
$NaOH$	—	↓	—	—	↓
Наблюдения при рассмотрении каждого соединения соли	при добавлении $AgNO_3$ возник белый творожистый осадок	при добавлении $NaOH$ возник желтый осадок	как при добавлении $AgNO_3$, так и при добавлении $NaOH$ видимость кристаллов не наблюдалась	при добавлении $AgNO_3$ возник желтый осадок	при добавлении $AgNO_3$ возник белый творожистый осадок при добавлении $NaOH$ возник белый осадок

1 пробирка - LiCl

2 пробирка - FeSO_4

3 пробирка - KNO_3

4 пробирка - K_3PO_4

5 пробирка - AlCl_3

- Б. 1) $\text{AgNO}_3 + \text{LiCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{LiNO}_3$ (белый творожистый осадок) \dagger
- 2) $2\text{AgNO}_3 + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 \downarrow + \text{Fe(NO}_3)_2$ (малорастворимый осадок при избытке FeSO_4 не растворится) \dagger
- 3) $\text{AgNO}_3 + \text{KNO}_3 \nrightarrow \text{AgNO}_3 + \text{KNO}_3$ (реакция не имеет смысла) \dagger
- 4) $3\text{AgNO}_3 + \text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4 \downarrow + 3\text{KNO}_3$ (желтый осадок) \dagger
- 5) $3\text{AgNO}_3 + \text{AlCl}_3 \rightarrow 3\text{AgCl} \downarrow + \text{Al(NO}_3)_3$ (белый творожистый осадок) \dagger
- 6) $\text{NaOH} + \text{LiCl} \nrightarrow \text{NaCl} + \text{LiOH}$ (реакция не пойдет, т.к. нет осадка) \dagger
- 7) $2\text{NaOH} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Fe(OH)}_2 \downarrow$ (зеленый осадок) \dagger
- 8) $\text{NaOH} + \text{KNO}_3 \nrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{KOH}$ (реакция не пойдет, т.к. нет осадка) \dagger
- 9) $3\text{NaOH} + \text{K}_3\text{PO}_4 \nrightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{KOH}$ (реакция не пойдет, т.к. нет осадка) \dagger
- 10) $3\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow 3\text{NaCl} + \text{Al(OH)}_3 \downarrow$ (белый осадок) \dagger

P - растворимые соли

488