

ШИФР 11.49

Дата 11.12.2020

Олимпиадная работа по Химии

Ученика (цы) 11 класса школы (гимназии, лицея, интерната) № 36

Аудитория № 26

ФИО Лантёва Никиты Евгеньевича

Дата рождения 22.02.2003

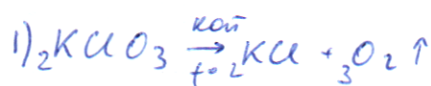
Учитель Мшаренко Ольга Павловна

1	2	3	4	5	6	итого
10	3	9	20 67	14 67	2 7	40

ШИФР 11.49

В. Дум ~~М. М.~~ М

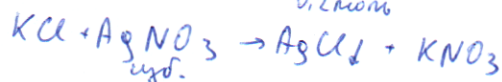
Задача 11-1.



$$n(\text{O}_2) = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{KCl}) = 0,3 \cdot \frac{2}{3} = 0,2 \text{ моль}$$

2) В р-ре присутствуют AgNO_3 , KClO_3 и KCl , но реакция будет протекать только между KCl и AgNO_3 ; KClO_3 будет в р-ре (это окислитель, для реакции смеси нет восстановителя)



$$m_{\text{ост.}}(\text{AgNO}_3) = 170 \cdot 0,1 = 17 \text{ г} \quad n_{\text{ост.}}(\text{AgNO}_3) = \frac{17}{170} = 0,1 \text{ моль} \quad n_{\text{исп.}}(\text{AgNO}_3) = n(\text{KCl}) = 0,2 \text{ моль} \quad n_{\text{общ.}}(\text{AgNO}_3) = 0,1 + 0,2 = 0,3 \text{ моль}$$

$$m_{\text{общ.}}(\text{AgNO}_3) = 0,3 \cdot 170 = 51 \text{ г}$$

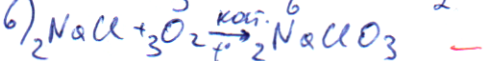
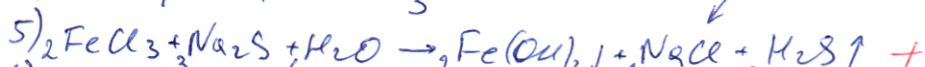
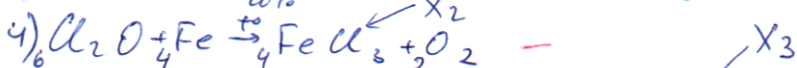
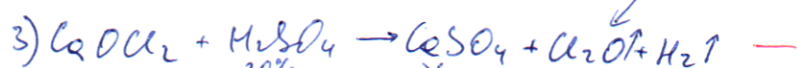
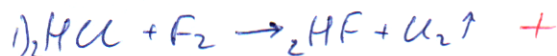
$$m_{\text{р-ра}}(\text{AgNO}_3) = 51 \cdot 0,3 = 170 \text{ г}$$

$$m_{\text{ост.}}(\text{KClO}_3) + m(\text{KCl}) + 170 \text{ г} - (0,2 \cdot 143,5) \text{ г} = 170 \text{ г}$$

$$m_{\text{ост.}}(\text{KClO}_3) = 28,7 - 0,2 \cdot (39 + 35,5) = 13,8 \text{ г}$$

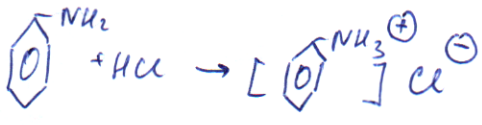
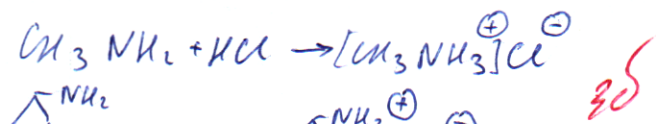
$$m_{\text{исп.}}(\text{KClO}_3) = m_{\text{ост.}}(\text{KClO}_3) + m_{\text{исп.}}(\text{KClO}_3) = 13,8 + 0,2 \cdot (39 + 35,5 + 48) = 38,3 \text{ г}$$

Задача 11-2.



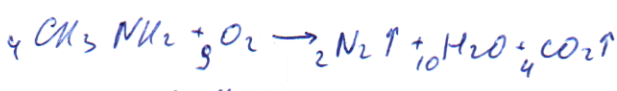
Задача 11-3.

CH_3NH_2 и NH_3 метиламин амин способны присоединять каждый моль HCl в кол-ве 1:1



11.49

$$D(HCl) = \frac{166,8 \cdot 1,19 \cdot 0,365}{36,5} \approx 2 \text{ моль, т.е. } D(CH_3NH_2) + D(C_6H_5NH_2) \approx 2 \text{ моль}$$



$$D(O_2) = \frac{22,4 \cdot 44,8}{44,8 \cdot 22,4} = 2 \text{ моль}$$

$$D(CH_3NH_2) = 2 \cdot \frac{4}{9} = \frac{8}{9} \text{ моль}$$

$$D(C_6H_5NH_2) = 2 \text{ моль} - \frac{8}{9} = \frac{10}{9} \text{ моль}$$

$$m(CH_3NH_2) = \frac{8}{9} \cdot 31 \approx 27,6 \text{ г}$$

$$m(C_6H_5NH_2) = \frac{10}{9} \cdot 93 \approx 103,3 \text{ г}$$

Задача 11-4.

По свойствам, которые проявляет в-во, описанным в условии задачи, можно сделать вывод, что в-во содержит и гидроксильную и карбоксильную группы.

$\omega(N) = 12\%$, если кол-во атомов ≥ 2 , то $M(\text{в-ва}) > 200 \text{ г/моль}$,

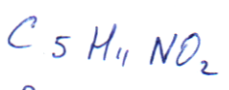
Раз N атомов в молекуле в-ва - 1 шт., значит вещество X представляет собой аминокислоту.

$$M(X) = \frac{14}{0,12} \approx 116,7 \approx 117$$

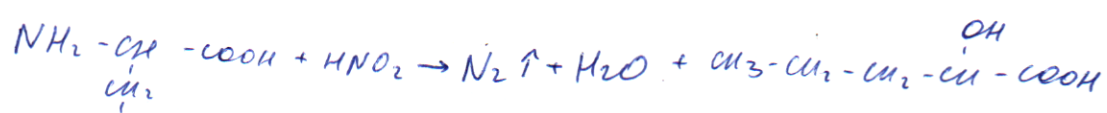
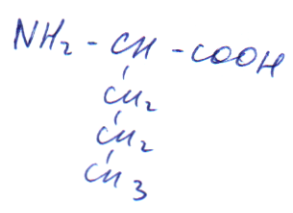
$$m(C) \approx \frac{117}{16,7} \cdot 0,513 \approx 60, \text{ число атомов } C = 5$$

$$\frac{117}{16,7} - 60 - 14 = 43 \text{ г} - \text{масса на остаток атомов O-ов.}$$

$n(O)$ в в-ве не может быть 1, т.к. $43 - 16 = 27$ атомов водорода не может быть при таких условиях. При $n(O) = 2$ и $n(H) = 11$ и формула в-ва:



Вероятная структурная формула:



3

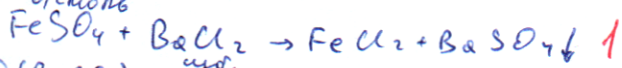
Задание 11-5.

11.49

Растворимость: $\frac{30,45}{130,45} = \frac{x}{326}$, откуда $x = 76 \text{ г} \leftarrow m(\text{FeSO}_4) \uparrow$

$\nu(\text{FeSO}_4) = \frac{76}{152} = 0,5 \text{ моль} \uparrow$

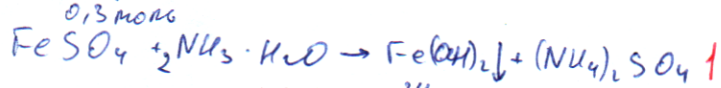
1 Конда:



$\nu(\text{BaSO}_4) = \frac{1,204 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,2 \text{ моль} \uparrow$

$\nu_1(\text{FeSO}_4) = 0,2 \text{ моль} \uparrow$

2 Конда:



$\nu_{\text{амл.}}(\text{NH}_3) = \frac{1,204 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 2 \text{ моль} \uparrow$

$\nu_{\text{ост.}}(\text{NH}_3) = 2 - 2(0,5 - 0,2) = 1,4 \text{ моль} \uparrow$

\uparrow
 $\nu_2(\text{FeSO}_4) \uparrow$

$326 \cdot \frac{3}{5} = 195,6 \text{ г} \leftarrow m_{\text{р-ра}_2}(\text{FeSO}_4) \uparrow$

$m_{\text{р-ра}}(\text{NH}_3) = \frac{2 \cdot 17}{0,34} = 100 \text{ г} \uparrow$

$m(\text{Fe}(\text{OH})_2) = 90 \cdot 0,3 = 27 \text{ г} \uparrow$

$m_{\text{р-ра амл.}} = 195,6 + 100 - 27 = 268,6 \text{ г}$

$\omega(\text{NH}_3) = \frac{1,4 \cdot 17}{268,6} \cdot 100\% = 8,86\% \uparrow$

Задание 11-6.

- Р-р CuSO_4 - голубого цвета, его определили на глаз.
- От р-ра спирта $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ идет специфический запах, его определили на запах.
- При смешивании р-ра CuSO_4 и Na_2CO_3 выделяется газ (бесцветный, в котором тухнет пламя) и образуется голуб. осадок.
- CuH_2O_6 с CuSO_4 дает оранж. осадок.
- CuSO_4 с $\begin{matrix} \text{CH}_3-\text{CH}_2 \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{matrix}$ не дает никакого эффекта.
- CuSO_4 с NaOH - при этом выпадение голуб. осадка.
- Na_2CO_3 с $(\text{COOH})_2$ дает бесцветный газ, который заметен на глаз по преодолению цвета или тухну- щему пламени в нем.
- Последний - Ацетонд.

