

## Политехник

### Химия 10-11 класс

#### Тестовые задания

1. Электронная конфигурация валентного энергетического уровня атома Ni имеет формулу  $4s^2 3d^8$ , а иона  $Ni^{+2}$  –  $4s^0 3d^8$ .
2. В молекуле  $CO_2$  центральный атом находится в SP гибридизации, а в молекуле  $CF_4$  – в  $SP^3$  гибридизации.
3. В молекуле оксида азота (IV) химическая связь к.п.с, а в молекуле оксида свинца – и.с..
4. Скорость химической реакции  $3A + B \rightarrow C$  при увеличении концентрации вещества A в 2 раза увеличится в 8 раз, а при увеличении концентрации вещества B в 2 раза увеличится в 2 раз.
5. Система  $C_{(графит)} + CO_{2(г)} \leftrightarrow 2CO_{(г)}$  находится в состоянии химического равновесия. При увеличении давления равновесие в этой системе смещается в сторону исх. в-в, а при увеличении концентрации CO в сторону исх. в-в.
6. В растворе  $Na_3PO_4$  окраска лакмуса будет синий, а в растворе  $NaH_2PO_4$  – розовый.
7. Соединение  $CaO_2$  относится к классу пероксид, а  $KO_2$  – к классу надпероксид.
8. Среда водного раствора  $(NH_4)_2S$  нейтраль, а среда водного раствора  $K_2S$  щелочная.
9. При взаимодействии железа с раствором соляной кислоты образуется  $FeCl_2 + H_2$ , а при взаимодействии серебра с раствором соляной кислоты – не реагирует.
10. Аллотропные модификации «ромбическая», «пластическая», «моноклинная» имеет сера (S), а аллотропные модификации «белый», «красный», «черный» имеет фосфор (P).

#### Расчетные задания

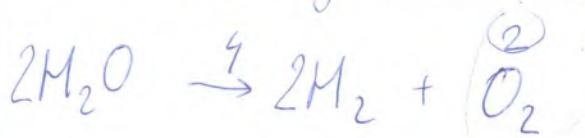
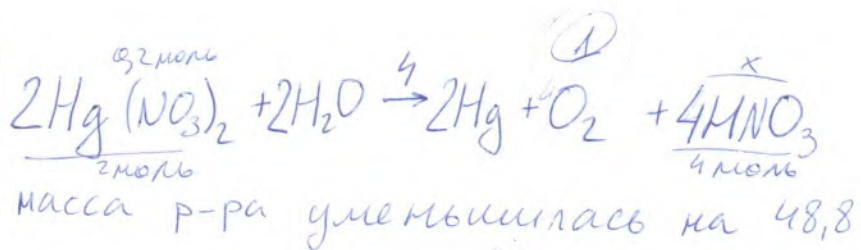
1. Раствор нитрата ртути (II) массой 500 г с массовой долей соли 13 % подвергли электролизу. Процесс продолжали до тех пор, пока масса раствора не уменьшилась на 48,8 г. Вычислите массовые доли соединений в растворе, получившемся после электролиза, и массы веществ, выделившихся в процессе электролиза на инертных электродах.
2. Некоторое вещество было получено при окислении углеводорода состава  $C_4H_6$  перманганатом калия в присутствии серной кислоты. При

1. Дано:

$$m_{\text{р-ра}}(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 500 \text{ г.}$$

$$\omega\%(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 13\%$$

Найти:  $\omega\%$   
соединений в р-ре



Решение:

$$m(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 500 \cdot 0,13 = 65 \text{ г.}$$

$$M(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 201 + 28 + 96 = 325 \text{ г/моль}$$

$$\nu(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = \frac{65 \text{ г}}{325 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Hg}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{H}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{O}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{Hg}) = 0,2 \cdot 201 = 40,2 \text{ г}$$

$$m(\text{O}_2) = 0,2 \cdot 16 \cdot 2 = 6,4 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2) = 0,2 \cdot 1 \cdot 2 = 0,4 \text{ г}$$

$$\begin{array}{r} + 40,2 \\ + 6,4 \\ + 0,4 \\ \hline 47,0 \text{ г.} \end{array}$$

$$m_{\text{ост. р-ра}} = 500 - 47 = 453 \text{ г.}$$

$$\nu(\text{HNO}_3) = \frac{0,2 \text{ моль}}{2 \text{ моль}} \cdot \frac{x}{4 \text{ моль}} = 0,4 \text{ моль}$$

$$M(\text{HNO}_3) = 1 + 14 + 48 = 63 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{HNO}_3) = \frac{0,4}{\text{моль}} \cdot 63 \text{ г/моль} = 25,2 \text{ г.}$$

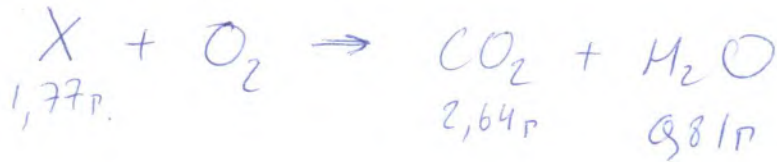
$$\omega\%(\text{HNO}_3) = \frac{25,2}{453} \cdot 100\% \approx 5,56\% \approx 5,6\%$$

Ответ: 5,6%

2. Дано:



Решение:



Вещество X:

$$\nu(CO_2) = \frac{2,64 \text{ г.}}{44} = 0,06 \text{ моль}$$

$$\nu(C) = \nu(CO_2) = 0,06 \text{ моль}$$

$$\nu(H_2O) = \frac{0,81 \text{ г.}}{18} = 0,045 \text{ моль}$$

$$\nu(H) = 2 \cdot \nu(H_2O) = 0,045 \cdot 2 = 0,09 \text{ моль}$$

Проверка

$$\begin{array}{r|l}
 m(C) = 0,06 \cdot 12 = 0,72 \text{ г.} & + 0,72 \\
 m(H) = 0,09 \cdot 1 = 0,09 \text{ г.} & \underline{0,81} \\
 & 0,81
 \end{array}$$

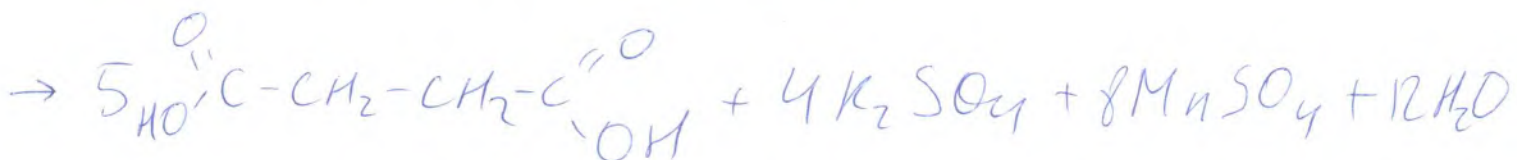
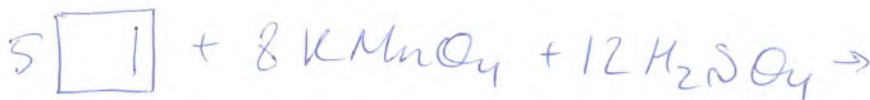
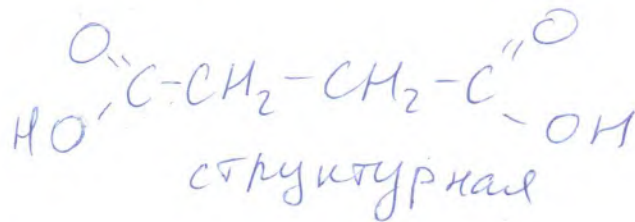
$$m(O) = 0,96 \text{ г.}$$

$$\nu(O) = \frac{0,96}{16} = 0,06 \text{ моль}$$

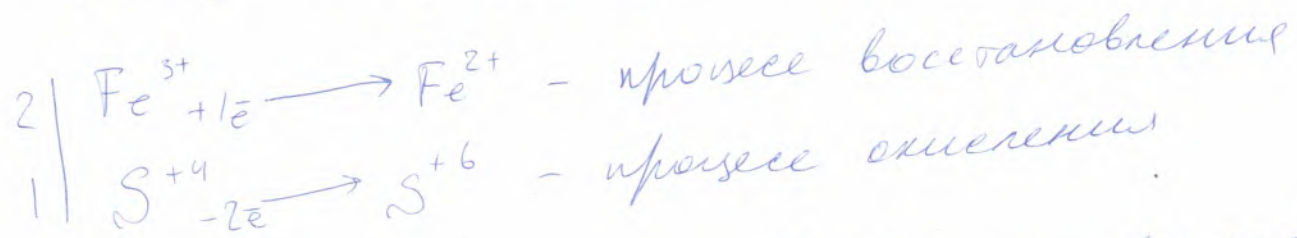
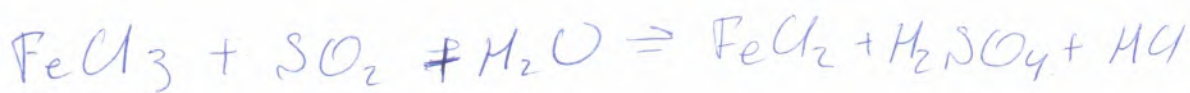
$$\nu(C) : \nu(H) : \nu(O) = 0,06 : 0,09 : 0,06 = 1 : 1,5 : 1 = 2 : 3 : 2$$

$C_2H_3O_2$  - начальная

$C_4H_6O_4$  - молекулярная







$Fe^{3+}$  - окислитель,  $S^{+4}$  - восстановитель

