#### 9 класс

### Тестовое задание:

1б, 2г, 3д, 4в, 5г, 6а, 7а, 8е, 9а, 10д, 11г, 12а, 13д, 14г, 15г, 16в, 17а, 18в, 19д, 20е.

#### Задача 9-1

- а) Pb; свинцовый сахар соль ацетат свинца Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>, запретили добавлять в вино для улучшения его вкусовых свойств из-за его токсичности.
  - б) n(Pb):n(O) = 0.4380:0.5839 = 1:1.33 = 3:4

Следовательно, химическая формула оксида – Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.

Степень окисления свинца в данном соединении +2 и +4.

- в)  $c(HNO_3) = n(HNO_3) / V(HNO_3) = 0.05 / 0.1 = 0.5 моль/дм<sup>3</sup>$
- r)  $Pb_3O_4 + 4HNO_3 \rightarrow 2Pb(NO_3)_2 + PbO_2 + 2H_2O$

$$m_{Teop.}(PbO_2) = 0.872 \text{ r}; m_{\Pi pakt.}(PbO_2) = 0.872 \cdot 0.95 = 0.829 \text{ r}$$

$$m(Pb(NO_3)_2) = 2,42 \text{ r}; m(p-pa) = 102 + 2,5 - 0,872 = 103,63 \text{ r}, \omega(Pb(NO_3)_2) = 2,33\%.$$

д)  $PbO_2 + 4HCI = PbCI_2 + CI_2 + 2H_2O$ 

 $5PbO_2 + 2MnSO_4 + 3H_2SO_4 = 5PbSO_4 + 2HMnO_4 + 2H_2O_4$ 

# Задача 9-2

а)  $c(H_2SO_4) = 0,0025$  / 0,01 = 0,25 моль/дм<sup>3</sup> – концентрация серной кислоты в исследуемом растворе

Тогда химическое количество кислоты в анализируемой смеси с учетом ее разбавления для проведения анализа:

$$n(H_2SO_4) = 0.25 \cdot 10 \cdot 13.2 = 33$$
 моль

Пусть масса введенного в раствор олеума равна х г

$$n(H_2SO_4) = n_1(H_2SO_4) + n_2(H_2SO_4) + n_3(H_2SO_4) + n_{O,DEYM,1}(H_2SO_4) + n_{O,DEYM,2}(H_2SO_4)$$

$$33 = 7 + 14 + 2 + 0.8x/98 + 0.2x/80$$

$$x = m(олеум) = 937,8 г$$

б) Если катион неметалла имеет плоско-квадратную геометрию, следовательно, он состоит из четырех атомов, значит это катион  $[X_4]^{2+}$ .

Тогда уравнение реакции растворения X в олеуме:

$$4X + H_2SO_4 + 4SO_3 \rightarrow X_4(HS_2O_7)_2 + SO_2 \uparrow$$

 $n(SO_2) = 0,0625$  моль

n(X) = 0.25 моль

$$M(X) = 19,75 / 0,25 = 79$$
 г/моль

Следовательно, Х – селен.

## Задача 9-3

а) В смеси находился нитрат кальция

$$Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 + 2NaNO_3$$

$$2AI + 6HCI = 2AICI_3 + 3H_2$$

$$Fe + 2HCI = FeCI_2 + H_2$$

$$FeCl_2 + 2KOH = Fe(OH)_2 + 2KCI$$

$$4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O = 4Fe(OH)_3$$

- б) 61,15% нитрата кальция, 16,82% железа, 20,30% алюминия, 1,73% крахмала и его производных
  - B)  $2Ca(NO_3)_2 = 2CaO + 4NO_2 + O_2$

$$3Fe + 2O_2 = Fe_3O_4$$

$$2AI + 3O_2 = AI_2O_3$$

$$Ca(NO_3)_2 + Fe = CaO + FeO + 2NO_2$$

$$4Ca(NO_3)_2 + 15Fe = 4CaO + 5Fe_3O_4 + 4N_2$$

$$3Ca(NO_3)_2 + 10AI = 3CaAI_2O_4 + 2AI_2O_3 + 3N_2$$

г) Соли кальция окрашивают пламя в кирпично-красный цвет, горение алюминия дает белые искры, а железа – оранжево-желтые.

### Задача 9-4

- a)  $CuSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Cu$
- б) Снижение температуры связано с тем, что постепенно система остывает
- Эту величину можно определить по графику либо из приведенного на рисунке уравнения аппроксимирующей прямой: T = -0,050t + 79 = -0,050·100 + 79 = 74 °C.
  - в)  $c(CuSO_4) = 0.90 \text{ моль/дм}^3$

$$\Gamma$$
) CuSO<sub>4(p-p)</sub> + Zn<sub>(TB)</sub>  $\rightarrow$  ZnSO<sub>4(p-p)</sub> + Cu<sub>(TB)</sub>

$$Cu^{2+}_{(p-p)} + Zn_{(TB)} \rightarrow Zn^{2+}_{(p-p)} + Cu_{(TB)}$$

$$\Delta_r H^{\circ}_{298} = (0 + (-153,5)) - (0 + (65,6)) = -219,1 \text{ } \text{к} \text{Дж/моль}.$$

#### Задача 9-5

а) образец 2 – пентен-2, образец 3– пентен-1

## б) образец 4 – циклопентан, образец 5 – пентан

## в) к классу спиртов:

 $2ROH + 2Na = 2RONa + H_2$ 

ROH + HCI= RCI + H<sub>2</sub>O

# г) образец 1 представляет собой пентанол-2, или пентанол-3:

$$HOH_{2}C$$
  $H_{3}C$   $CH_{2}$   $CHOH$   $CH_{2}$   $H_{2}C$   $H_{3}C$   $CH_{2}$   $H_{3}C$   $H_{3}C$   $H_{3}C$   $H_{3}C$   $H_{4}C$   $CH_{2}$   $H_{4}C$   $CH_{2}$   $C$