



Класс 9 Вариант 3 Дата Олимпиады 18.02.2017

Площадка написания ЛЭТИ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	5	5	5	5	0	25	двадцать пять	

ЛИСТ 1

Задача 1.

Дано:

$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = 36\% = 0,36$$

Найти:

n ?

Формула медного купороса: $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = 0,36 = \frac{M(\text{H}_2\text{O}) \cdot n}{M(\text{H}_2\text{O}) \cdot n + M(\text{CuSO}_4)} = \frac{18n}{18n + (64 + 32 + 16 \cdot 4)}$$

$$18n = 0,36 (18n + 32 \cdot 5)$$

$$18n \cdot 0,64 = 32 \cdot 5 \cdot 0,36$$

$$n = \frac{32 \cdot 5 \cdot 0,36}{0,64 \cdot 18} = 5$$

Ответ: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Задача 2

Дано:

$$m_1 = 175 \text{ г}$$

$$\omega_1 = 10\% = 0,1$$

$$m_2 = 375 \text{ г}$$

$$\omega_2 = 16\% = 0,16$$

Найти:

ω_{1+2}

Решение:

$$\omega_{1+2}(m_1 + m_2) = \omega_1 m_1 + \omega_2 m_2$$

$$\omega_{1+2} = \frac{\omega_1 m_1 + \omega_2 m_2}{m_1 + m_2} = \frac{175 \cdot 0,1 + 375 \cdot 0,16}{175 + 375} \approx 0,1409 = 14,09\%$$

Ответ: 14,09%

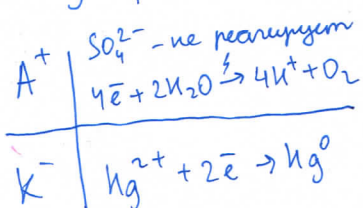
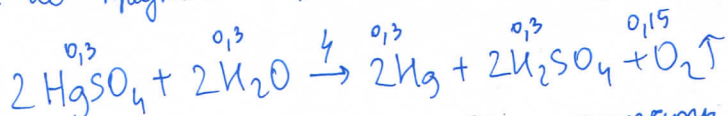


Задача №3

Дано:
 $V(\uparrow) = 3,36 \text{ л}$
Найти:
 $m(\text{Hg}) - ?$

Решение:

Значит, что сульфат ртути, согласно таблице растворимости, не может существовать в водном растворе, но предположим, что он всё же успел разложиться:



Если считать условия нормальными, то можно применить закон Авогадро:

$$V(\text{O}_2) = 3,36 \text{ л}$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{V(\text{O}_2)}{22,4 \text{ л/моль}} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow n(\text{Hg}) = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{Hg}) = 0,3 \cdot 200,6 = 60,18 \text{ г}$$

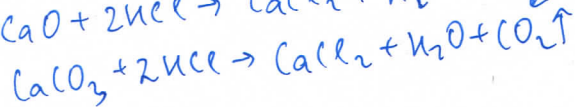
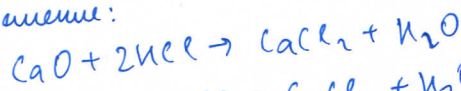
Ответ: 60,18 г

55

Задача №4.

Дано:
 $m(\text{CaO} + \text{CaCO}_3) = 0,8 \text{ г}$
 $V(\uparrow) = 0,112 \text{ л}$
н.у.
Найти:
 $\omega(\text{CaO}) - ?$

Решение:



(При условии, что HCl разбавленная)

По закону Авогадро:

$$V(\text{O}_2) = 0,112 \text{ л}$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{0,112}{22,4} = 0,005 \text{ моль} = n(\text{CaCO}_3)$$

$$\Rightarrow m(\text{CaCO}_3) = 0,005 \cdot 100 = 0,5 \text{ г}$$

$$\Rightarrow m(\text{CaO}) = 0,8 - 0,5 = 0,3 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CaO}) = \frac{0,3}{0,8} = 0,375 = 37,5\%$$

Ответ: 37,5%

55

Задача 5.

ЛИСТ 3

Cl^- ; SO_4^{2-} ; Br^- - кислотные остатки сильных кислот, поэтому они не гидролизуются.

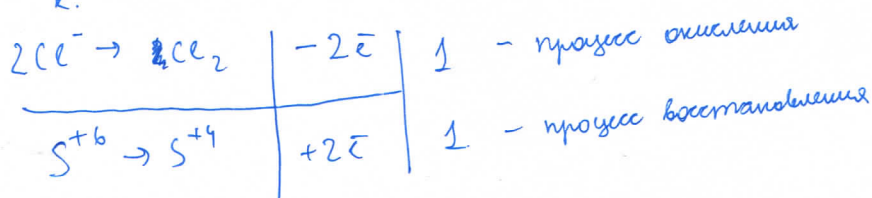
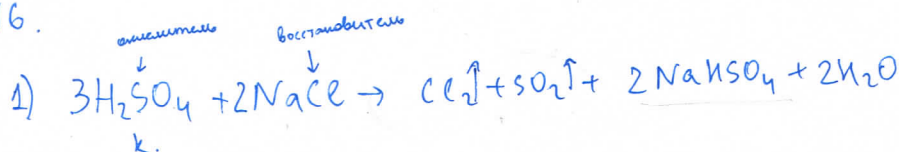
Ni^{2+} ; Fe^{2+} - не активные металлы, поэтому они гидролизуются:



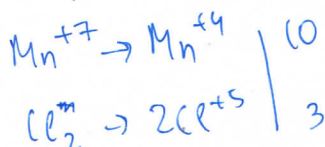
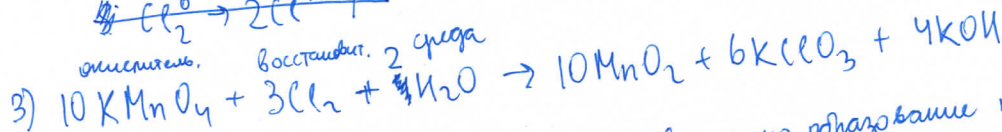
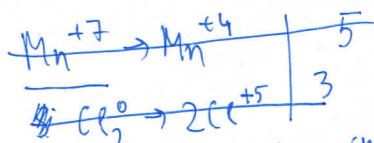
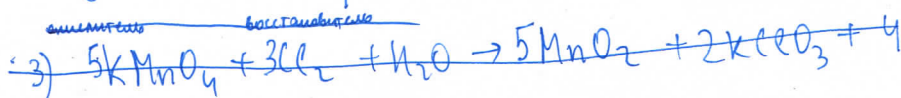
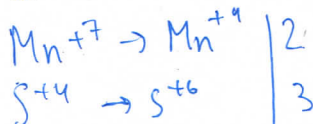
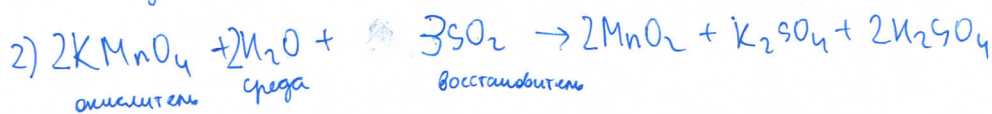
⇒ среда раствора кислая
 $pH > 7$
лакмус будет красное уксуса.

58

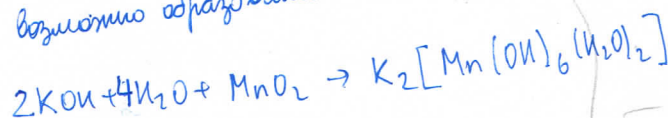
Задача 6.



Полученный газ - смесь SO_2 и Cl_2



4) возможно образование перманганата:

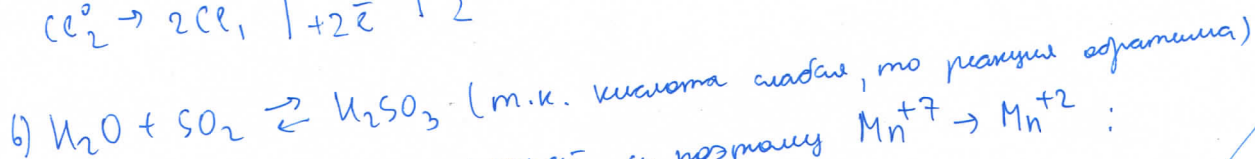
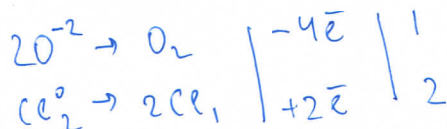
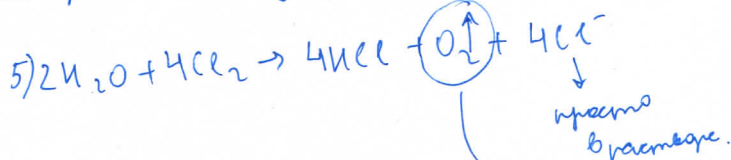




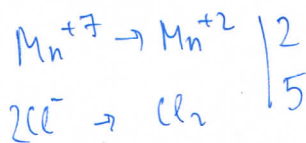
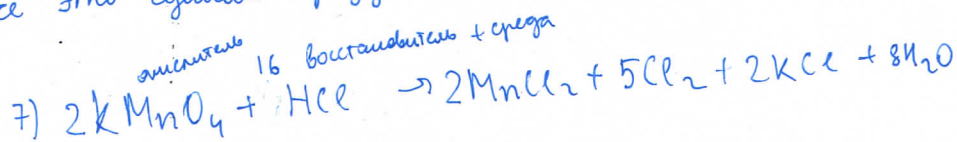
Продолжение задания №6

ЛИСТ 4

Возможно, что концентрация соли настолько мала,
что Cl_2 и SO_2 сначала прореагировали с водой:



Все это случилось среди кислотной, а поэтому $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$:



O_2 — единственный газ, который
мог образоваться.

