



Бланк олимпиадной работы

Класс II Вариант III Дата Олимпиады 19.02.23

Площадка написания МАОУ СОШ №53

ОЦЕНКА

(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	19	10	10	10	20	10	10	20			75,5	Семьдесят пять целых, пять десятых	

№1

1. X - Cl, хлор +

A - Cl₂ +

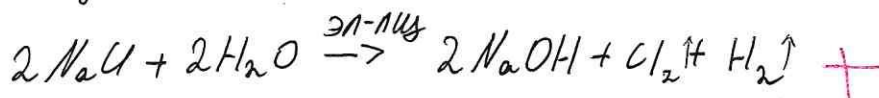
Б - NaCl +

В - H₂ +

Г - NaOH +

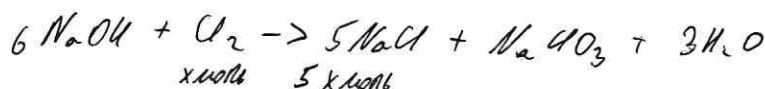
Д - HCl +

2. Реакции:



3.

хлорид хлорид



$$\omega_1 = \frac{m_{NaCl}}{M} = 3\% \quad \text{т.к. } 5m_{NaCl_1} = m_{NaCl_2} \rightarrow \text{из ур-ния}$$

$$\text{то } \omega_2 = \frac{m_{NaCl_2}}{M} = 5\omega_1 = 5 \cdot 3\% = 15\%$$

по условию дано:

$$\omega_{Cl_1} = \omega_{Cl_2} \quad m_{р-ра_1} = m_{р-ра_2}$$

$$\Rightarrow \quad \Downarrow \quad m_{пр-з_1} = m_{пр-з_2} \quad \text{т.е. } M_1 =$$

Ответ: 15%

Бланк олимпиадной работы вар 3



Для определения эмпирической формулы предположим, что масса всех соединений (A; B; C) 100 г.

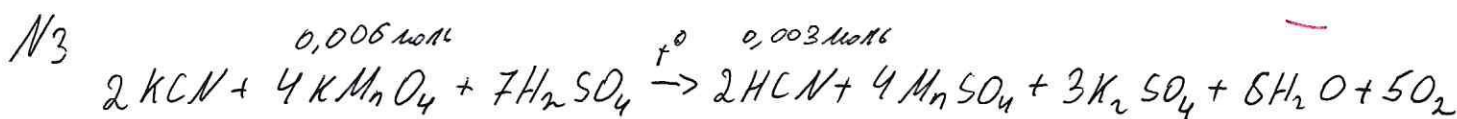
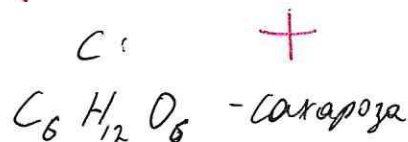
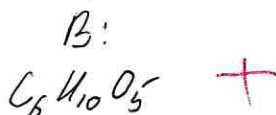
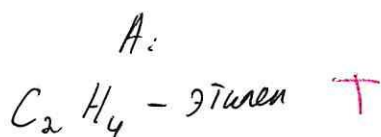
$\Rightarrow$ составим соотношения:

A: $\frac{85,6}{12} : \frac{14,4}{1} = 7,13 : 14,4 = \frac{7,13}{7,13} : \frac{14,4}{7,13} = 1 : 2$ | эмп. формула: CH_2

B: $\frac{44,5}{12} : \frac{6,2}{1} : \frac{49,3}{16} = 3,7 : 6,2 : 3,08 = 6 : 10 : 5$ | эмп. формула: $C_6H_{10}O_5$

C: $\frac{40}{12} : \frac{6,7}{1} : \frac{53,3}{16} = 3,3 : 6,7 : 3,3 = 1 : 2$ | эмп. формула: CH_2O

Брутто-формулы:



рассчит:

$KCN: m_{p-pa} = \rho \cdot V = 15,6 \text{ г} \Rightarrow m_{KCN} = m_{p-pa} \cdot \omega = 0,78 \text{ г}$

$n_{KCN} = \frac{0,78}{65} = 0,012 \text{ моль}$

$KMnO_4: m_{p-pa} = 15,6 \text{ г} \Rightarrow m_{KMnO_4} = 0,936 \text{ г}$

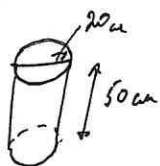
$n = 0,006 \text{ моль}$

$C_{HCN}: n_{HCN} = 0,003 \text{ моль}; V = 0,015 + 0,015 = 0,03 \text{ моль}$

$\Rightarrow C_{HCN} = \frac{0,003}{0,03} = 0,1 \text{ M}$

N3

Вычисли V цилиндра:



т.к. как чуха пирра, то $h = 5 \text{ } \mu\text{m}$; $d = 2 \text{ } \mu\text{m}$
($\rho = 1 \text{ g } \mu\text{m}$)

$$V = S_{\text{осн}} \cdot h = \pi \cdot r^2 \cdot h = 5 \cdot 1^2 \cdot 3,14 = 15,7 \text{ л}$$

$$\Rightarrow m_{\text{H}_2\text{N}} = \rho \cdot V = 0,003 \cdot 5 = 0,015 \text{ г}$$

Соот: $\rho = \frac{0,015}{15,7} = 0,001 \text{ г/л}$ $\frac{\rho}{\rho_{\text{норм}}} = 12 \text{ } \frac{\text{г/л}}{\text{г/л}}$, то в 200 раз ($\frac{12}{0,06}$) отпала норма!!!

N4

Основная реакция: $\text{H}_2\text{S} + 1,5\text{O}_2 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Данные: $\text{S} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{S}$; $\Delta H_1 = -20,17 \text{ кДж}$

$\text{H}_2 + 0,5\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}$; $\Delta H_2 = -286,00 \text{ кДж}$

$\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$; $\Delta H_3 = -297 \text{ кДж}$

Решение:

* (-1) I реакция: $\text{H}_2\text{S} = \text{H}_2 + \text{S}$; $\Delta H = 20,17 \text{ кДж}$

* + II р-ция: $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2 + 0,5\text{O}_2 = \text{H}_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$; $\Delta H = 20,17 + (-286,00) = -265,83 \text{ кДж}$
 $\text{H}_2\text{S} + 0,5\text{O}_2 = \text{S} + \text{H}_2\text{O}$

* + III р-ция: $\text{H}_2\text{S} + \text{S} + 0,5\text{O}_2 + \text{O}_2 = \text{SO}_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$; $\Delta H = -265,83 + (-297,00) = -562,83 \text{ кДж}$
 $\text{H}_2\text{S} + 1,5\text{O}_2 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$Q = -\Delta H = 562,83 \text{ кДж}$ выделяется

Лист 3 из 4

Ответ: $Q = 562,83 \text{ кДж}$ тепла выделяется ($\Delta H = -562,83 \text{ кДж}$)



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР

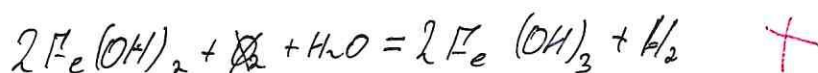
102214

0123456789

Бланк олимпиадной работы

вар 3

N5



N6



$$V = k \cdot [\text{KCl}] \cdot [\text{AgNO}_3]$$

$$V = 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2 \cdot 0,3 = 0,09 \cdot 10^{-3} = 9 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$$

$$\text{Ответ: } 9 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{с}}$$

N7

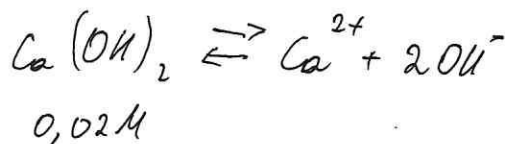
$$PV = nRT$$

$$PV = \frac{mRT}{M} \Rightarrow M = \frac{mRT}{PV} = \frac{0,88 \cdot 8,314 \cdot 300}{10^5 \cdot 10^{-3}} = \frac{16,46}{10^5} = 16 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$\Rightarrow$ Углеводород: C_2H_4 - метан

$$M = 16 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

N8



$\Rightarrow$ $\text{Ca(OH)}_2 = 0,02 \Rightarrow$ при полном гидролизе Ca(OH)_2

в 1 литре

$$\text{OH}^- = 0,04 \text{ моль} \Rightarrow \text{CO}_3^{2-} = 0,04 \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\lg [\text{CO}_3^{2-}] = -\lg [0,04] = 4$$

Ответ: $\text{pH} = 4$