

**Бланк олимпиадной работы**

Класс 11 Вариант 3 Дата Олимпиады 19.02.2023

Площадка написания КНИТУ

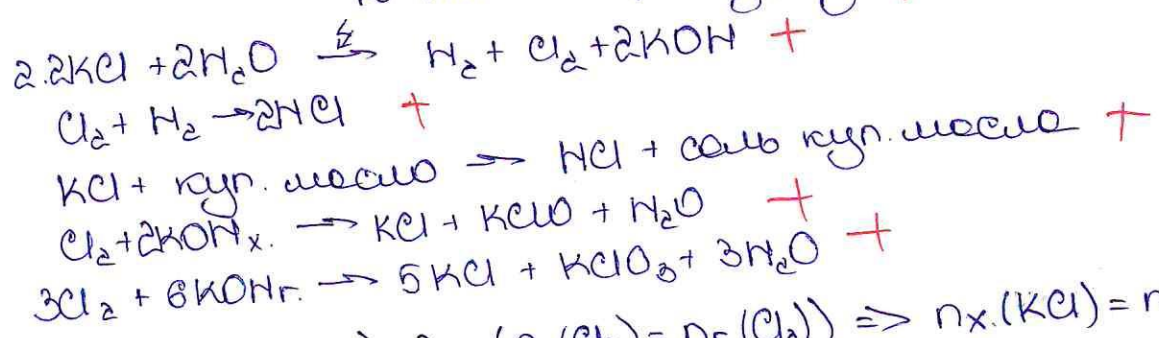
**ОЦЕНКА**

(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись	
											Цифрой	Прописью		
Оценка	20	-	-	10	4	10	10	3				63	шестьдесят три	

№1

1. X - хлор (Cl); A - Cl<sub>2</sub> - хлор +  
 Б - KCl - хлорид калия +  
 В - H<sub>2</sub> - водород +  
 Г - KOH - гидроксид калия +  
 Д - HCl - хлороводород +/-



3. Пусть  $n(Cl_2) = 3x$  ( $n_x(Cl_2) = n_r(Cl_2)$ )  $\Rightarrow n_x(KCl) = n(Cl_2) = 3x$

$$\omega_x(KCl) = \frac{m(KCl)}{m_p - p_r} = \frac{n(KCl) \cdot M(KCl)}{m(Cl_2) + m_p(KOH)} = \frac{3x \cdot 74,5 \text{ г/моль}}{213x + m_p} = 0,03$$

$\Rightarrow 0,03(213x + m_p) = 223,5x$   
 $0,03m_p = 223,5x - 6,39x$   
 $m_p = 7237x$

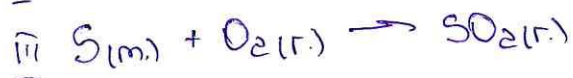
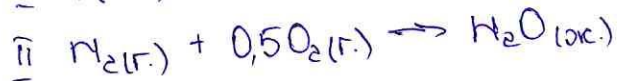
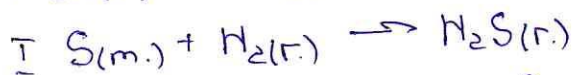
$$\omega_r(KCl) = \frac{m(KCl)}{m_p - p_r} = \frac{5x \cdot 74,5 \text{ г/моль}}{213x + 7237x} = \frac{372,5x}{7450x} = 0,05 \Rightarrow$$

$\omega_r(KCl) = 5\%$

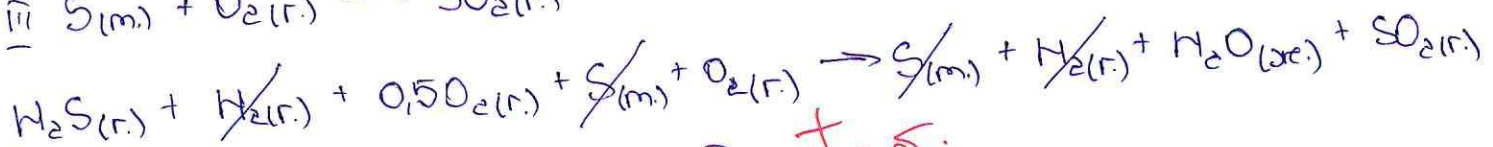
205.

Бланк олимпиадной работы

№4



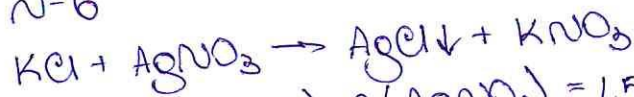
$1 \cdot (-1) \Rightarrow \Delta H_f = 20,17 \text{ кДж}$



$\Delta H_4 = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = -562,83 \text{ кДж} = 100.$

Ответ:  $-562,83 \text{ кДж}$ .

№6



$$\sigma_p = k \cdot c(\text{KCl}) \cdot c(\text{AgNO}_3) = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{с}^{-1} \cdot 0,2 \text{ моль} / \text{л} \cdot 0,3 \text{ моль} / \text{л} = 0,09 \cdot 10^{-3} \text{ моль} / \text{л} \cdot \text{с}$$

Ответ:  $0,09 \cdot 10^{-3} \text{ моль} / \text{л} \cdot \text{с}$     + 100.

№7

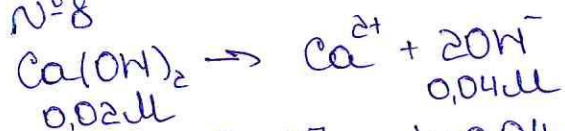
По формуле Менделеева-Клапейрона:  $pV = nRT \Rightarrow$

$$n = \frac{pV}{RT} = \frac{10^5 \text{ Па} \cdot 1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{8,314 \cdot 300 \text{ К}} = 0,04 \text{ моль}$$

$$\omega = \frac{m}{n} = 16,5 \text{ г} / \text{моль} \Rightarrow \text{CH}_4 = 100.$$

Ответ:  $\text{CH}_4$ .

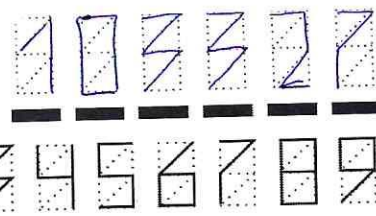
№8



$$\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-] = -\lg 0,04 = -4 \lg 0,01 = 8$$

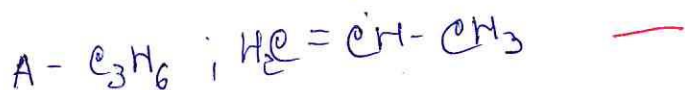
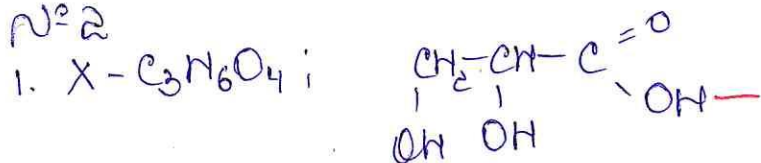
$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 6$$

Ответ: 6.    80.

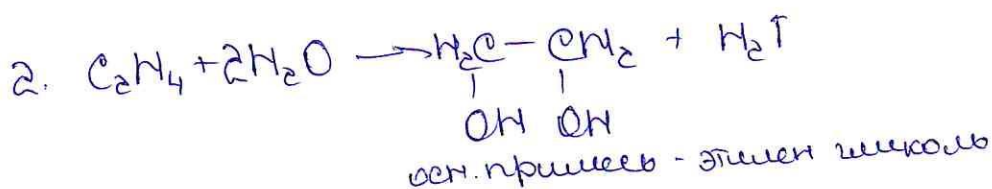
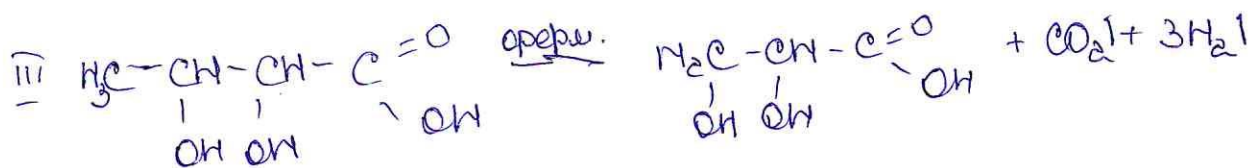
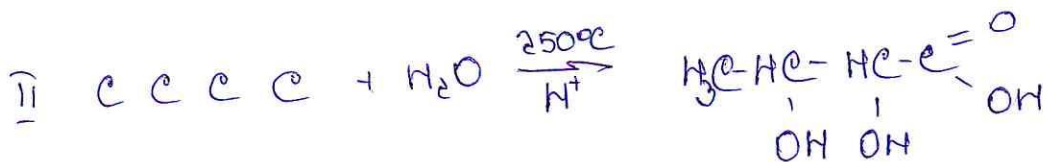
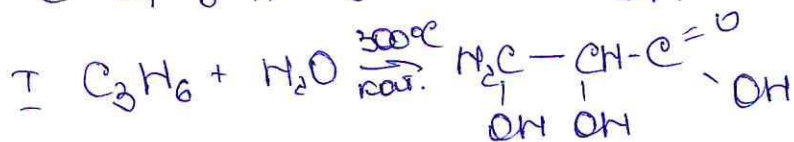
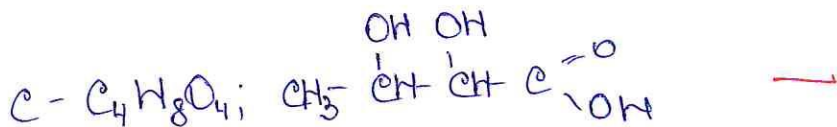


Бланк олимпиадной работы

№2



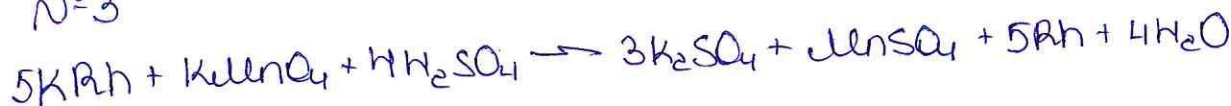
B -



3.

Бланк олимпиадной работы

№3



1)  $m_p(\text{KRh}) = V\rho = 15,8 \text{ г}$   
 $m(\text{KRh}) = m_p \cdot \omega\% = 0,78 \text{ г}$   
 $n(\text{KRh}) = \frac{m}{M} = 0,008 \text{ моль}$

2)  $m_p(\text{K}_2\text{MnO}_4) = V\rho = 15,6 \text{ г}$   
 $m(\text{K}_2\text{MnO}_4) = 0,936 \text{ г}$   
 $n(\text{K}_2\text{MnO}_4) = 0,008 \text{ моль}$

}  $\Rightarrow$  KRh в недостатке

3) по ур-нию:  $n(\text{Rh}) = n(\text{KRh}) = 0,008 \text{ моль} \Rightarrow c(\text{Rh}) = \frac{n}{V} = \frac{0,008 \text{ моль}}{0,03 \text{ л}} = 0,2 \text{ моль/л}$

4)  $V_{\text{г}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = 0,021 \text{ м}^3 = 21 \text{ л}$

5)  $m(\text{Rh}) = M n = 0,618 \text{ г} = 0,000618 \text{ кг}$

6)  $c = \frac{0,000618 \text{ кг}}{21 \text{ л}} = 0,00003 \text{ кг/л} \Rightarrow c.o. = 0,05\%$

Ответ:  $c(\text{Rh}) = 0,2 \text{ моль/л}$ ;  $c.o. = 0,05\%$ .

№5



4 б.

1)  $n(\text{FeSO}_4) = \frac{pV}{RT} = 0,0023 \text{ моль}$

$n(\text{NaOH}) = \frac{pV}{RT} = 0,0046 \text{ моль}$

2)  $c_M(\text{FeSO}_4) = \frac{n}{V} = 0,046 \text{ моль/л}$

$c_M(\text{NaOH}) = \frac{n}{V} = 0,046 \text{ моль/л}$

Ответ:  $c_M(\text{FeSO}_4) = 0,046 \text{ моль/л} = c_M(\text{NaOH})$ .