

Бланк олимпиадной работы

Класс 10 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	10	12	4+ 6=10	0	14	12	4	7,8 =8	—	—	63,8+ 6=69,8	шестьдесят девять и восемь десятых	

= 70 баллов

№1. Дано:

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_3)_{\text{р-р}} = 94,5 \text{ г.}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 15\% = 0,15$$

$$\text{HCl} - \text{изб.}$$

$V(\text{газа}) \sim ?$

Решение:



$$m_{\text{исх}}(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 94,5 \cdot 0,15 = 14,175 \text{ г.} \quad \checkmark 25$$

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{14,175 \text{ г.}}{126 \frac{\text{г.}}{\text{моль}}} = 0,1125 \text{ моль.} \quad \checkmark 25$$

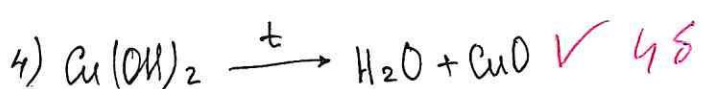
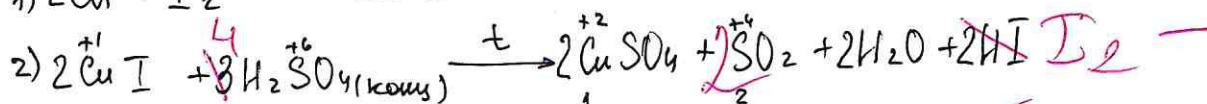
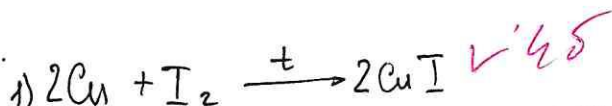
$$n(\text{SO}_2) = n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 0,1125 \text{ моль} - \text{по ур. реакции} \quad \checkmark 25$$

$$V(\text{SO}_2) = n \cdot V_m = 0,1125 \cdot 22,4 = 2,52 \text{ л.} \quad \checkmark 25$$

Ответ: $V(\text{SO}_2) = 2,52 \text{ л.}$

$\Sigma 105$

№2.



$\Sigma 125$

Бланк олимпиадной работы

N 3 Дано:

$V(H_2)_{\text{зага}} = 2,24 \text{ л}$

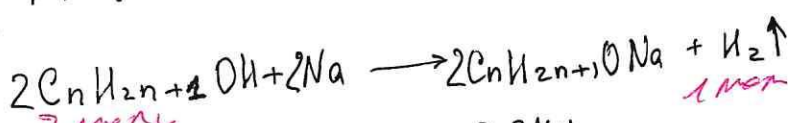
$m(\text{альдегида}) = 11,6 \text{ г}$

м.р. спирта - ?

Решение:

сказано, что спирт предельный одноатомный, следовательно имеет формулу $C_nH_{2n+1}OH$; при окислении спирт образует альдегид, следовательно он первичный.

формула альдегидов $C_nH_{2n}O$ - предельных.



$V(H_2) = V_m \cdot n \Rightarrow n(H_2) = \frac{2,24 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,1 \text{ моль}$

$n(C_nH_{2n+1}OH) = 2n(H_2) = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ моль}$ - по ур. реакции.

$n(C_nH_{2n+1}OH) \text{ в первой реакции} = n(C_nH_{2n+1}OH)_{\text{реакции}} = 0,2 \text{ моль}$



$n(C_nH_{2n+1}OH) = n(C_nH_{2n}O) = 0,2 \text{ моль}$ - по ур. реакции

$M(C_nH_{2n}O) = \frac{11,6 \text{ г}}{0,2 \text{ моль}} = 58 \text{ г/моль}$

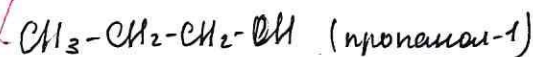
$M(-C(=O)-) = 16 + 1 + 12 = 29 \text{ г/моль} \Rightarrow$

$M(R) = 58 - 29 = 29 \text{ г/моль}$ - это CH_3-CH_2- этил. $\Rightarrow$

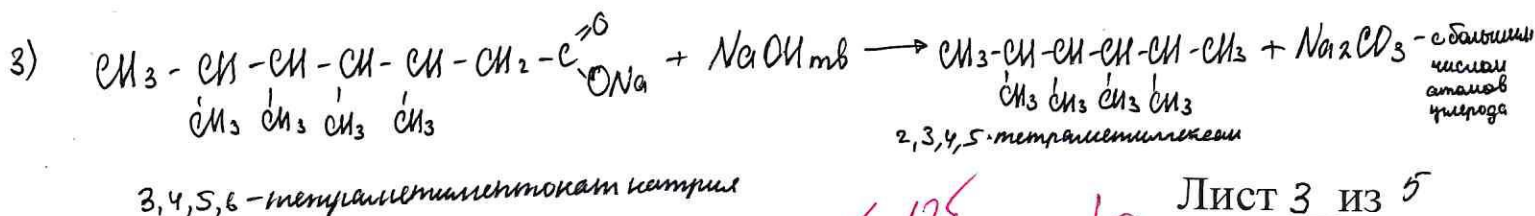
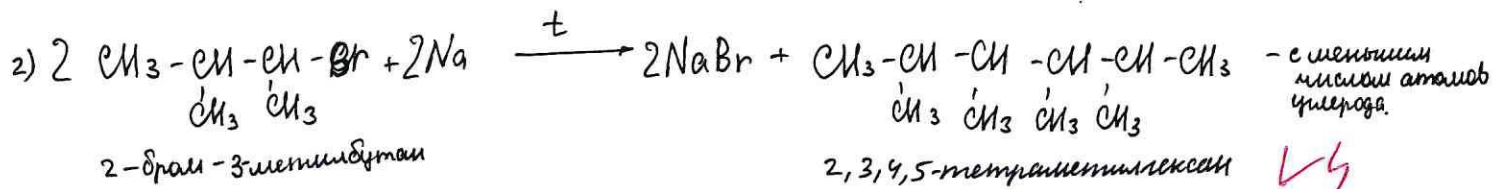
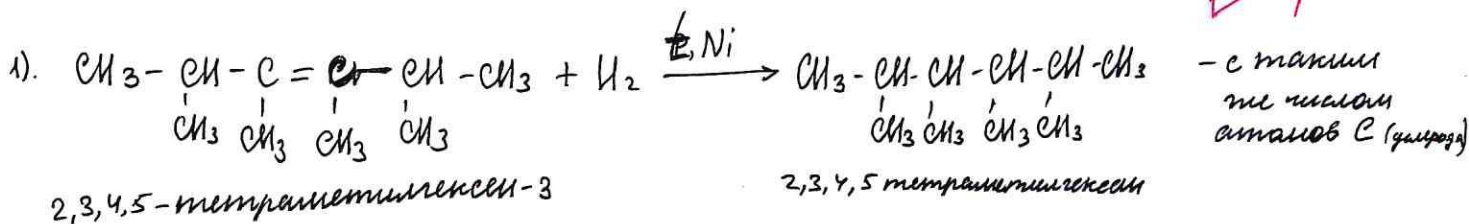
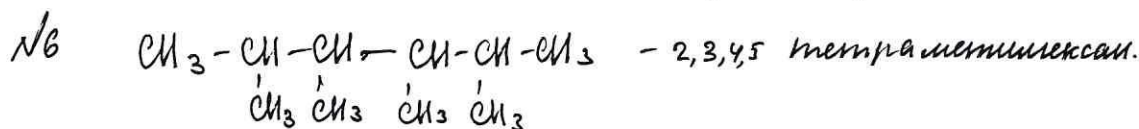
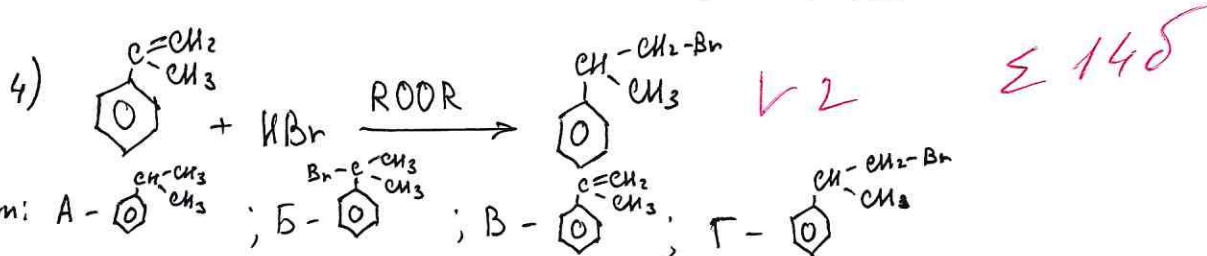
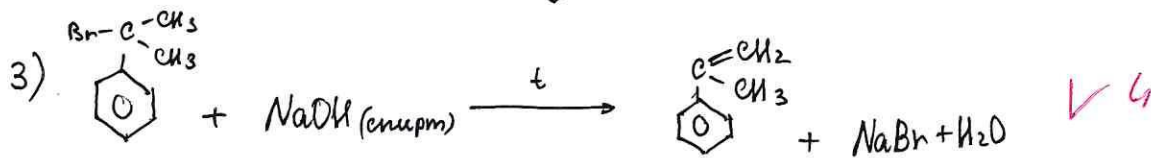
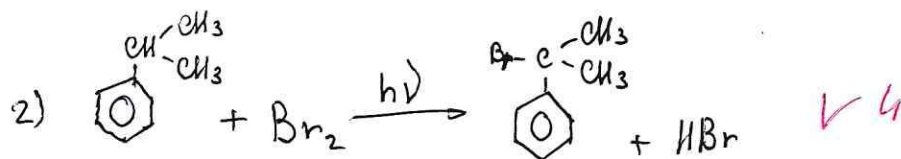
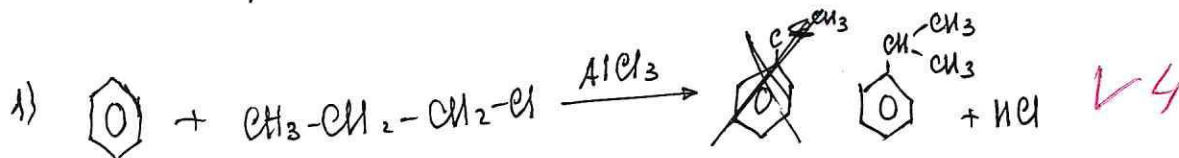
$\Rightarrow$ м.р. альдегида $CH_3-CH_2-C(=O)-H \Rightarrow$

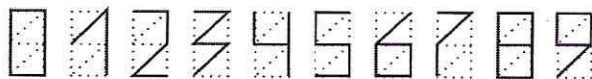
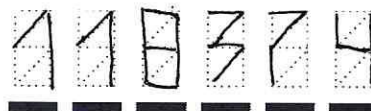
м.р. спирта $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ пропанол-1.

Ответ: м.р. спирта
молекулярная формула



Бланк олимпиадной работы





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

$$E = mc^2$$



Бланк олимпиадной работы

№7 Дано:
идеальный газ.
 $T_1 = 0^\circ = 273 \text{ K}$
 $T_2 = 50^\circ = 323 \text{ K}$
 $n_1 = n_2 + 0,5 \text{ моль}$

н(газа) в начале - ?

Решение:

$$p = nkT - \text{уравнение идеального газа}$$

$$\text{т.к. система пришла в равновесие} \Rightarrow n_1 k T_1 = n_2 k T_2$$

пусть $n_2 = x$

$$(0,5 + x) \cdot 1,38 \cdot 10^{23} \cdot 273 \text{ K} = x \cdot 1,38 \cdot 10^{23} \cdot 323 \text{ K}$$

$$(0,5 + x) 376,74 \cdot 10^{23} = 445,74 x \cdot 10^{23} \quad | : 10^{23}$$

$$188,37 + 376,74 x = 445,74 x$$

$$188,37 = 445,74 x - 376,74 x$$

$$188,37 = 69 x$$

$$\checkmark \quad 2,73 = x - \text{во втором сосуде} \Rightarrow \text{в первом сосуде } 2,73 + 0,5 = 3,23 \text{ в сосуде}$$

$$V_1 + V_2 = 5,96 \text{ моль} \quad 25$$

т.к. сосуды одинакового объема, соответственно в них помещается одинаковое количество идеального газа.

$$n(\text{общ}) = 2,73 + 3,23 = 5,96 - \text{всего.} \quad \checkmark$$

$$n(\text{в I сосуде}) = \frac{5,96}{2} = 2,98 \text{ моль.} \quad \checkmark \quad 25$$

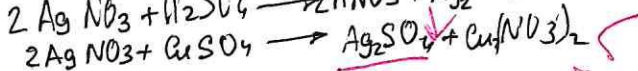
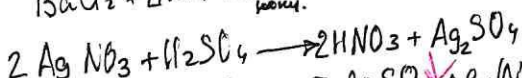
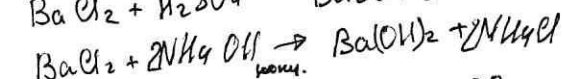
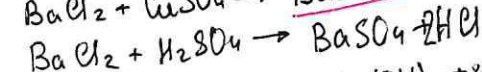
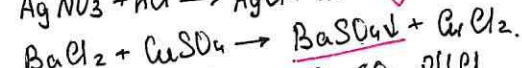
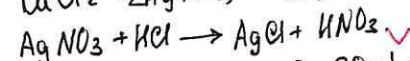
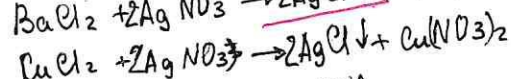
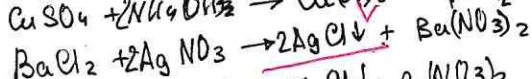
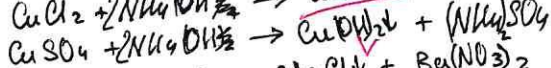
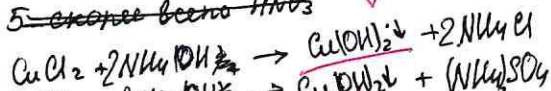
$$\Sigma 45$$

Ответ: в каждом сосуде было по 2,98 моль идеального газа

№8 Дано: HNO_3 ; HCl ; H_2SO_4 ; NH_4OH ; BaCl_2 ; CuCl_2 ; CuSO_4 ; AgNO_3

Решение: ~~5-е место~~ всего HNO_3

6, 7, 8-е скорее всего кислоты.

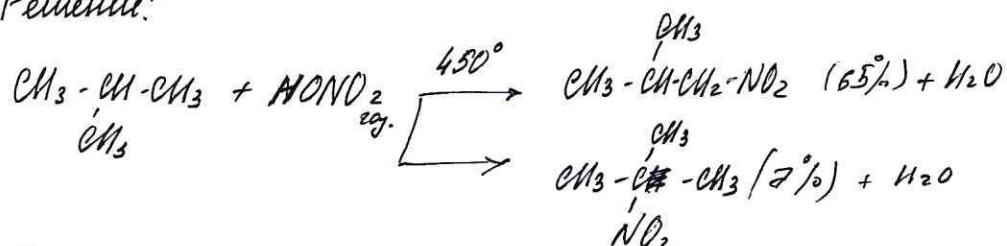


Ответ: 1 - CuSO_4 ; 2 - CuCl_2 ; 3 - BaCl_2 ; 4 - NH_4OH ; 5 - AgNO_3 ; 6 - HNO_3 ; 7 - HCl ; 8 - H_2SO_4

Бланк олимпиадной работы

№4 Дано:
 $\omega(\text{перв}) = 65\%$
 $\omega(\text{втор}) = 7\%$
 Вопрос - ?

Решение:



65% - нитро-2-метилпропан.

7% - 2-нитро-2-метилпропан.

Скорость образования замещенных первичного атома водорода в несколько раз превышает скорость замещения третичного.