



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

ШИФР 114831

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



Бланк олимпиадной работы

Класс 10 Вариант 4 Дата Олимпиады 19.02.2023

Площадка написания МБОУ Гимназия №4 г. Иркутск

ОЦЕНКА

(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	10	16	10	6	12	10	4	16	—	—	84	восемьдесят четыре	

~~_____~~ ~~_____~~ ~~_____~~ ~~_____~~ ~~_____~~

Бланк олимпиадной работы

N1

$n(CO_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{2,8}{22,4} = 0,125 \text{ моль}$ $\xrightarrow{V_{25}}$ найдем реакцию \rightarrow
 $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 \uparrow + H_2O \rightarrow n(CO_2) = n(Na_2CO_3) = 0,125 \text{ моль}$ $\xrightarrow{V_{25}}$
 $m(Na_2CO_3) = n \cdot M_{Na_2CO_3} = 0,125 \cdot (23 \cdot 2 + 12 + 3 \cdot 16) = 13,25 \text{ г}$ $\xrightarrow{V_{25}}$
 $w(Na_2CO_3)_{\text{в растворе}} = \frac{m}{m_{\text{раств.}}} \cdot 100\% = \frac{13,25}{132,5} \cdot 100\% = 0,1 \cdot 100\% = 10\%$ $\xrightarrow{V_{25}}$
 Ответ: 10% $\Sigma 105$

N2

~~$Al_2O_3 + K_2CO_3 \rightarrow 2KAlO_2 + CO_2 \uparrow$ (K_2CO_3 - потам)~~
 1) $Al_2O_3 + K_2CO_3 \rightarrow 2KAlO_2 + CO_2 \uparrow$ (K_2CO_3 - потам) $\xrightarrow{V_{45}}$
 2) $KAlO_2 + 4HCl \rightarrow KCl + AlCl_3 + 2H_2O$ $\xrightarrow{V_{65}}$
 3) $AlCl_3 + 3NH_3 \cdot H_2O \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3NH_4Cl$ $\xrightarrow{V_{65}}$
 4) $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow Na[Al(OH)_4]$ $\xrightarrow{V_{65}}$
 $\Sigma 165$

N3

\rightarrow формула спирта $C_n H_{2n+1} OH \rightarrow$ найдем реакцию \rightarrow
 $2C_n H_{2n+1} OH + 2Na \rightarrow 2C_n H_{2n+1} ONa + H_2 \rightarrow V_{25}$
 $n(H_2) = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ моль}$ $\xrightarrow{V_{25}}$
 $0,4 \text{ моль}$ $\xrightarrow{V_{25}}$ $M_{\text{спирта}} = \frac{28,8}{0,4} = 72 \text{ г/моль}$ $\xrightarrow{V_{25}}$
 $56 \text{ г/моль} \rightarrow M(C_n H_{2n+2}) = 56 \text{ г/моль} \rightarrow 12n + 2 + 2n = 56$
 $14n + 2 = 56 \rightarrow 14n = 54 \rightarrow$ нецелое число $n \rightarrow$ если спирт циклический
 некий, то $n = \frac{56}{14} = 4$ $\xrightarrow{V_{25}}$ $\Sigma 105$
 \rightarrow по их количеству не найден \rightarrow имеет водороды \rightarrow $(C_4 H_8 O) \rightarrow$  ; $(C_4 H_7 OH)$
 формула будет $(C_3 D_4 T_4 O)$, он уже найден. \rightarrow $56 = 12 \cdot 3 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 4 \rightarrow$
 Лист 2 из 5

Бланк олимпиадной работы

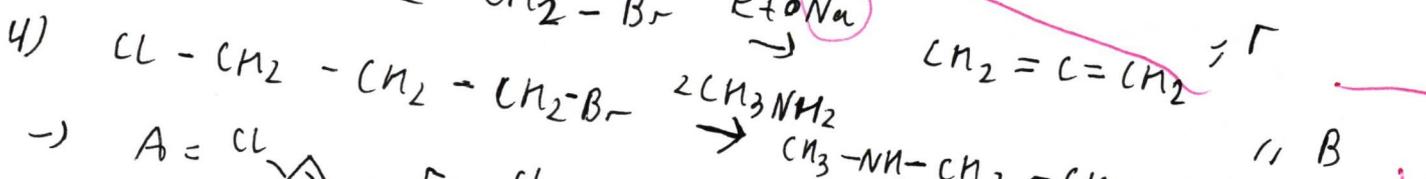
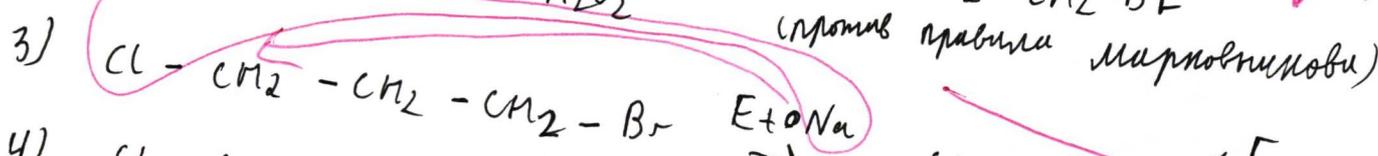
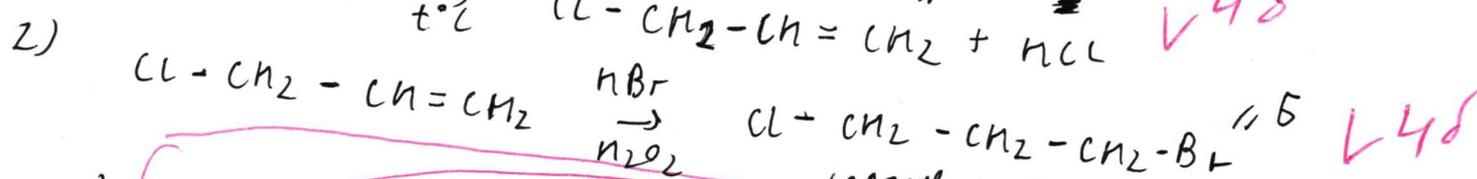
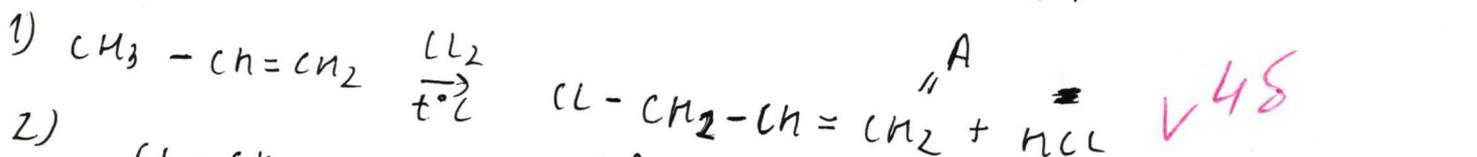
N4

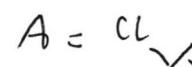
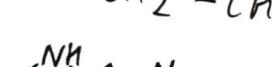
ν - бутан; λ - изобутан \rightarrow могут у нас быть всего два монобромпроизводных \rightarrow Br- λ и Br- ν , а вторичных атомов углерода нет \rightarrow отношение будет λ ; 1600 λ \rightarrow

\rightarrow было всего 1601 λ \rightarrow $w_{\lambda-\text{но}} = \frac{\lambda}{1601\lambda} \cdot 100\% \approx 0,06\%$ \rightarrow
 $w_{\nu-\text{но}} = \frac{1600\lambda}{1601\lambda} \cdot 100\% \approx 99,94\%$ \rightarrow

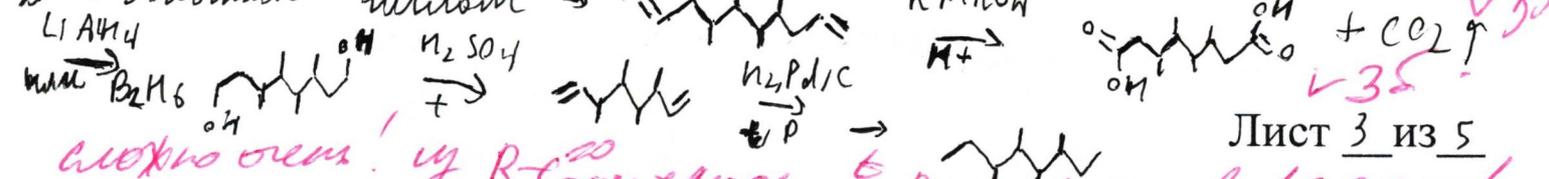
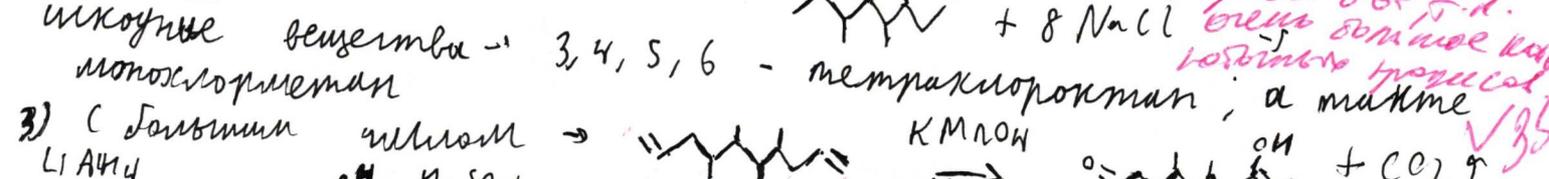
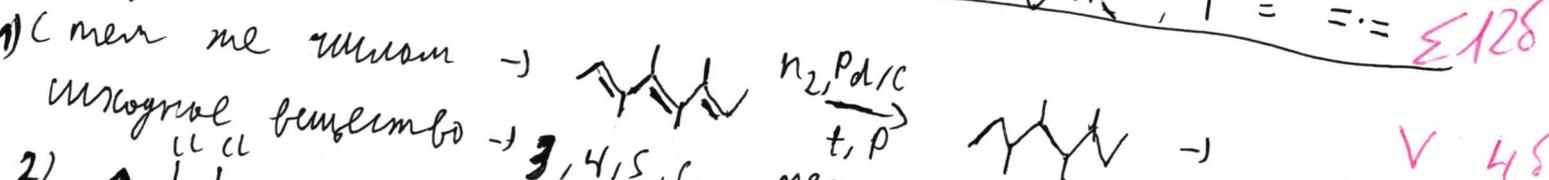
то есть 0,06% Br- λ \rightarrow 1-бром-2-метилпропан
 99,94% Br- ν \rightarrow 2-бром-2-метилпропан

N5



\rightarrow A =  ; B =  ; B =  ; Г = $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH}_2$

N6

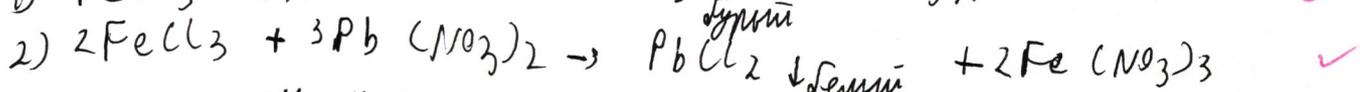
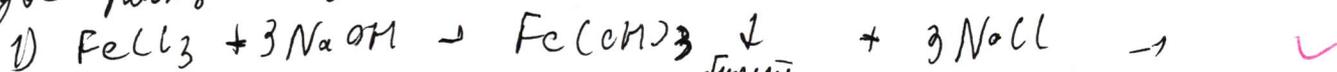


сложно сдаться! у R-C-OH + NaOH \rightarrow R-Na + NaCO₃ - в 1 очередь!

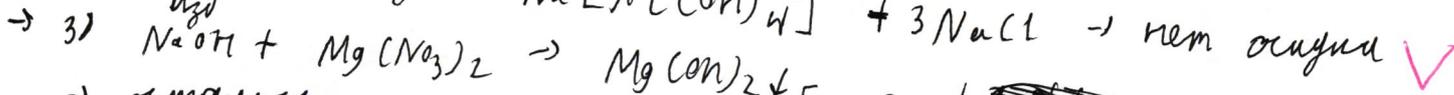
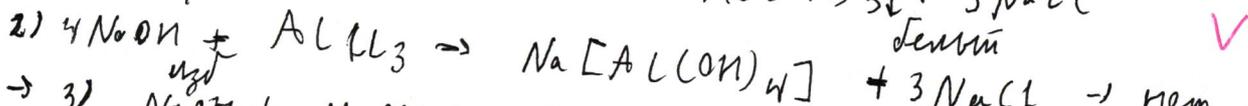
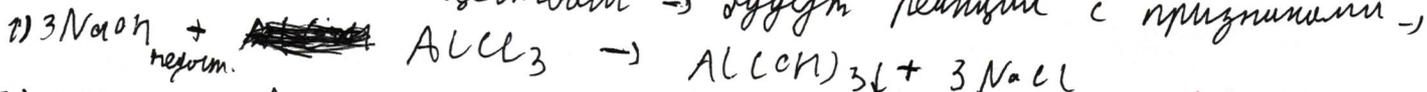
Бланк олимпиадной работы

→ ищутые вещества → ~~4, 5, 6, 7 - доксилен~~ → $\Sigma 105$
 4, 5, 6, 7 - тетраметилдоксилен - 1, 9; 3, 4, 5, 6 - тетраметилоктам
 - 1, 8 - дикарбоновая кислота; 3, 4, 5, 6 - тетраметилоктанулен - 1, 8)
 3, 4, 5, 6 - тетраметилоктанулен - 1, 7

№8
 Можно определить по цвету $FeCl_3$ → желто-оранжевый раствор
 из-за гидролиза → добавит к другим растворам → будет только
 две реакции →



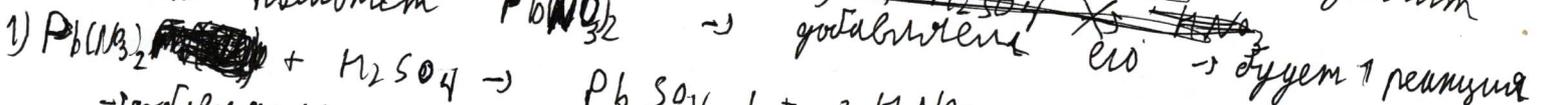
→ теперь мы уже знаем 3 вещества → добавит $NaOH$ к осталь-



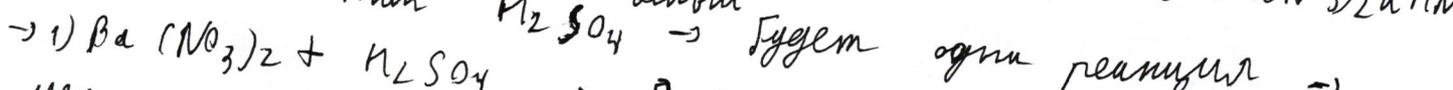
→ осталось определить 3 вещества → ~~добавит $NaOH$ к осталь-~~

~~веществ и добавит к ним $NaOH$ к осталь-~~

~~или KNO_3 → $KNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow HNO_3$ → будет 1 реакция~~



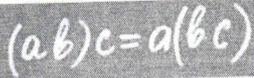
→ добавляем к ним H_2SO_4 → будет одна реакция →



метод ионно-молекулярный → осталось только HNO_3 →

все определены

165



$E = mc^2$



Бланк олимпиадной работы

N 7



→ изначально в нижней сфере было по $\frac{3}{2} = 1,5$ моль, весь сферический цилиндр находится в равновесии

$\rightarrow pV = 1,5 \cdot R \cdot 298K \rightarrow$ стало $273K$; также было p давление \rightarrow

$pV = 1,5 \cdot R \cdot 298K \rightarrow$ стало tK

$\rightarrow p_1 V = \mu \text{ моль} \cdot R \cdot 273K$

$V \cdot p_1 = (3 - \mu) \text{ моль} \cdot R \cdot tK \rightarrow$ также

стало $p_1 = \frac{2p}{2} \cdot 1,05 = \frac{2,1}{2} p \rightarrow$
 $p_1 = 1,05 p$

~~$V \cdot (p - p_1) = (3 - \mu) \cdot R \cdot tK \rightarrow$~~
 ~~$2,1 \cdot 1,5 \cdot R \cdot 298 = R \cdot \mu \cdot 273 = (3 - \mu) \cdot R \cdot tK$~~

~~$p = \frac{1,5 \cdot R \cdot 298}{V}$; $p_1 = \frac{\mu \cdot R \cdot 273}{V}$~~

~~$3,15 \cdot 298 = \mu \cdot 273 = 3tK - \mu \cdot tK \rightarrow 3,15 \cdot 298 - 3tK = \mu \cdot 273 - \mu \cdot tK$~~

$\rightarrow pV = 1,5 \cdot R \cdot 298K \rightarrow p_1 V = 1,05 pV = 1,05 \cdot 1,5 \cdot R \cdot 298 =$
 $2 \cdot R \cdot 273 \rightarrow 1,05 \cdot 1,5 \cdot 298 = \mu \cdot 273 \rightarrow \mu = \frac{1,05 \cdot 1,5 \cdot 298}{273} \approx 1,72$

моль $\rightarrow 1,05 pV = (3 - \mu) \cdot R \cdot tK = 1,28 \cdot R \cdot tK = 1,05 \cdot 1,5 \cdot R \cdot 298$

$\rightarrow 1,28 \cdot tK = 1,05 \cdot 1,5 \cdot 298 \rightarrow tK = \frac{1,05 \cdot 1,5 \cdot 298}{1,28} \approx 366,4 K$

Ответ: 366,4 K \rightarrow 93,4 °C

$\Sigma 45$