

Бланк олимпиадной работы

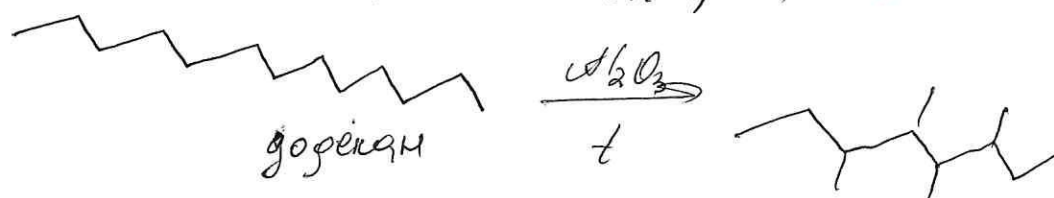
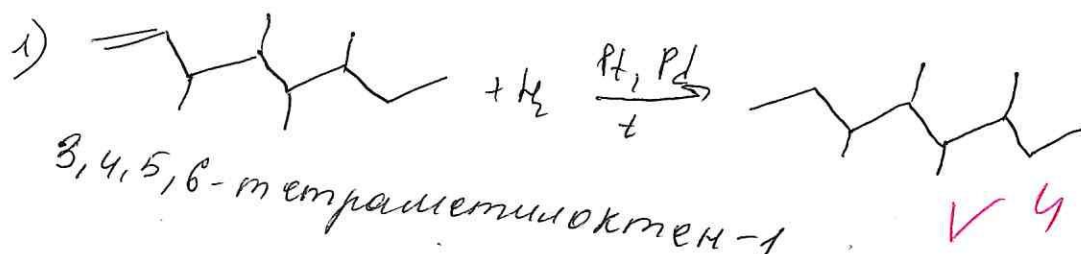
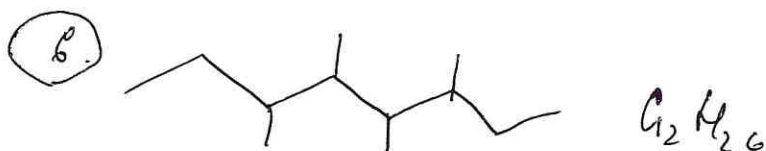
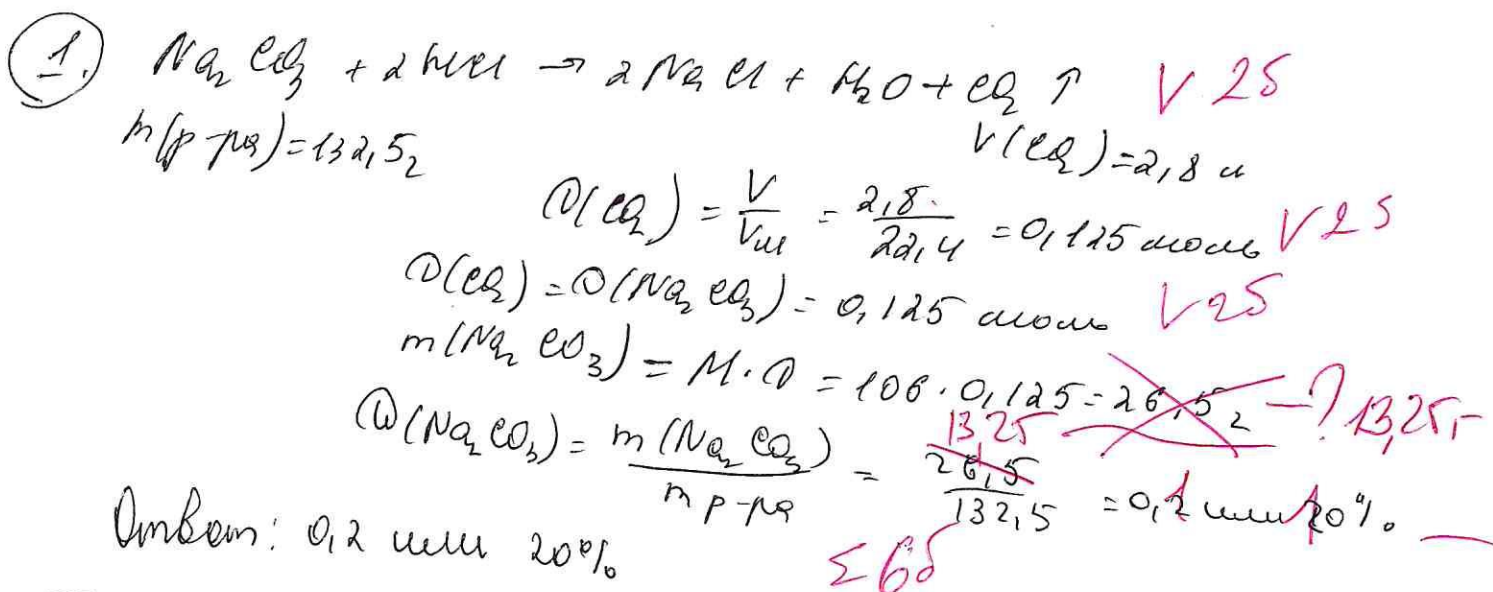
Класс 10 Вариант 4 Дата Олимпиады 19.02.2023

Площадка написания КНИТУ

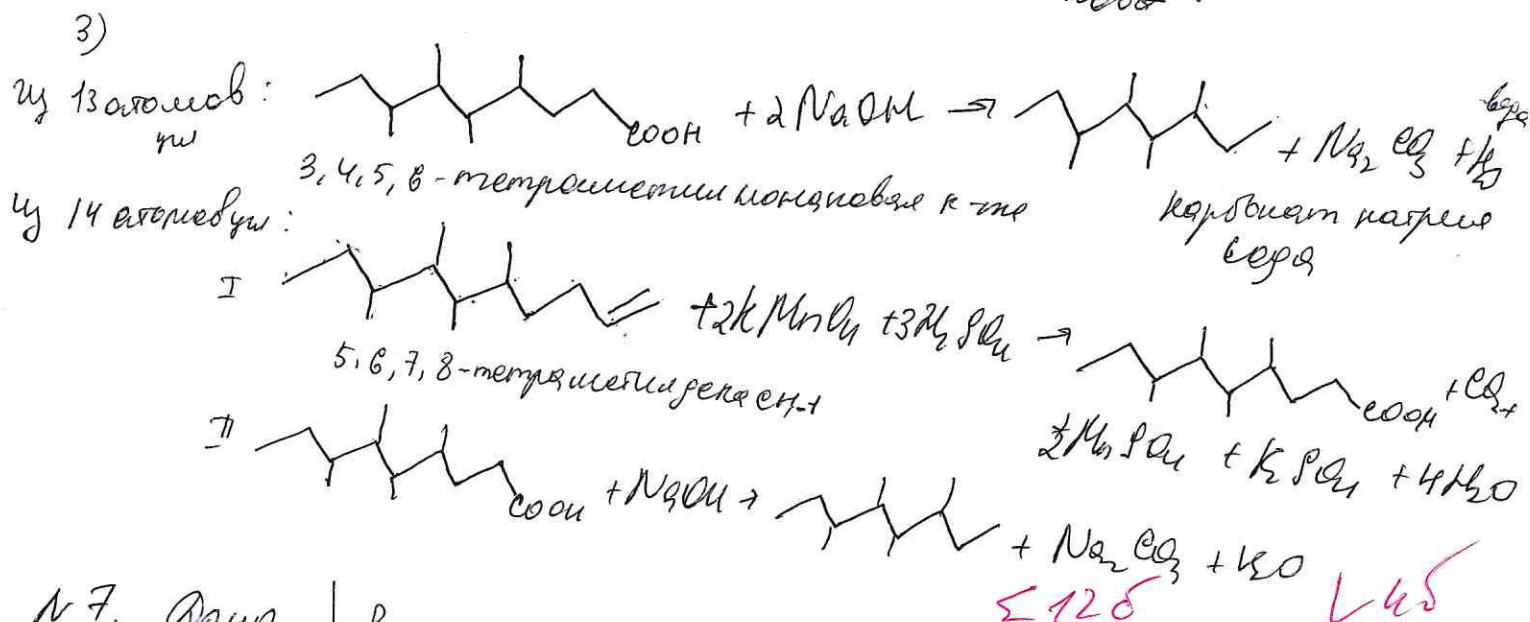
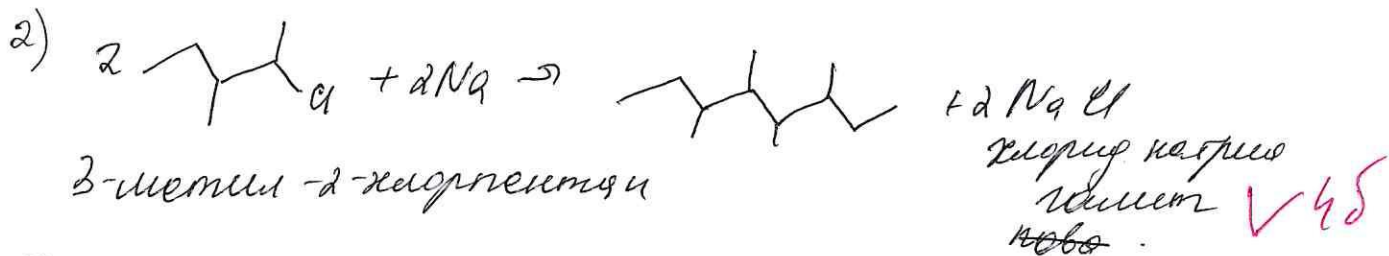
ОЦЕНКА

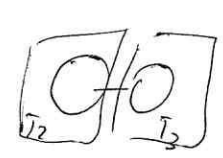
(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	6	10	10	4	10	12	0	16	—	—	74	семидесять четыре	



Бланк олимпиадной работы



№ 7. Дано	Реш
$T_1 = 298,15 \text{ K}$	T_1
$\nu = 3 \text{ моль}$	
$T_2 = 273,15 \text{ K}$	
$p_2 = 1,05 \text{ p}_1$	
$T_3 = ?$	

т.к. сосуды одинаковые, то газ будет распределен поровну $\Rightarrow \nu_1 = \nu_2 = \frac{\nu}{2} = 1,5 \text{ моль}$.

$$p_1 V = \nu_1 R T_1 \Rightarrow p_1 = \frac{\nu_1 R T_1}{V}$$

$$p_2 = 1,05 \frac{\nu_1 R T_1}{V}$$

$$p_2 = p_1 + p_2' = \frac{\nu_1 R T_2}{V} + \frac{\nu_2 R T_3}{V}$$

$$\frac{\nu_1 R T_2}{V} = \frac{\nu_2 R T_3}{V} = 1,05 \frac{\nu_1 R T_1}{V}$$

$$\nu_1 T_2 = \nu_2 T_3 = 1,05 \nu_1 T_1$$

$$\nu_2 T_2 = 1,05 \nu_1 T_1 - \nu_1 T_2$$

$$T_3 = \frac{1,05 \nu_1 T_1 - \nu_1 T_2}{\nu_2}$$

$$273 \cdot \nu_1 = 1,05 \cdot 1,5 \cdot 298$$

$$\nu_1 = \frac{469,35}{273} = 1,72 \text{ моль}$$

$$\nu_2 = 3 - 1,72 = 1,28 \text{ моль}$$

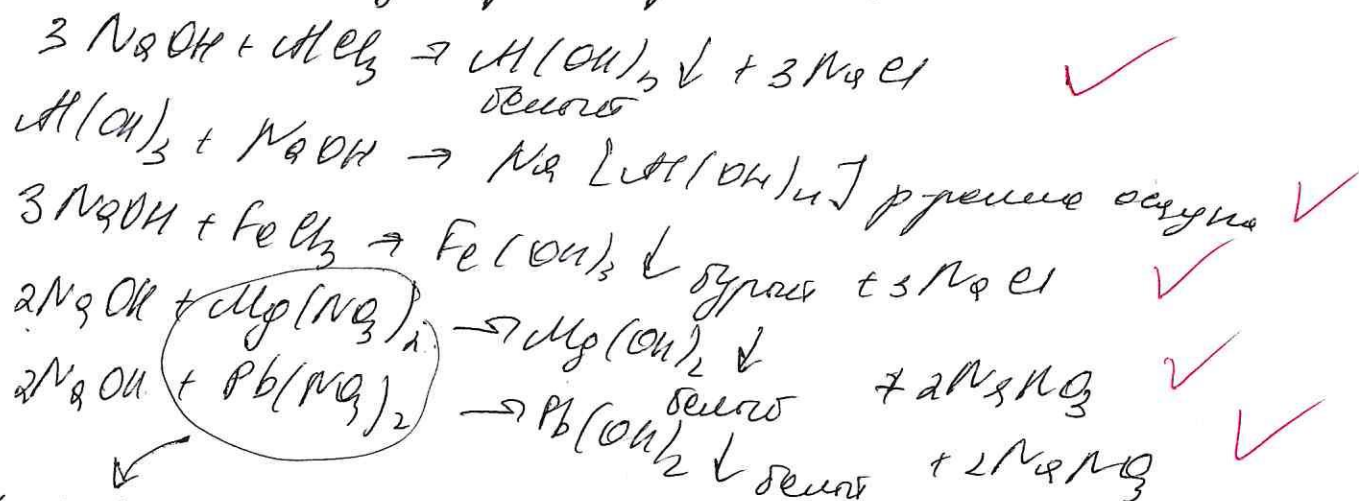
$$T_2 = \frac{1,05 \cdot 1,5 \cdot 298}{1,28} = 366,7 \text{ K}$$

Бланк олимпиадной работы

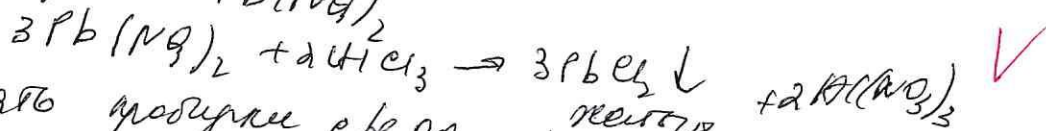
$$T_3 = \frac{1,05 \cdot 3 \cdot 298,15 \text{ К} - 1,5 \text{ моль} \cdot 273,15 \text{ К}}{1,5 \text{ моль}} = \frac{939,1725 \text{ К} - 409,725 \text{ К}}{1,5} = 353,96 \text{ К} \approx 79,815^\circ \text{C}$$

Ответ: 353 К или 80°C

8. Имеем две по очереди каждую пробирку с осадком, катионы, который при смешивании дает в одной из пробирок бурый осадок, в двух белых и в одной белой осадок, но при дальнейшем добавлении осадок растворяется.



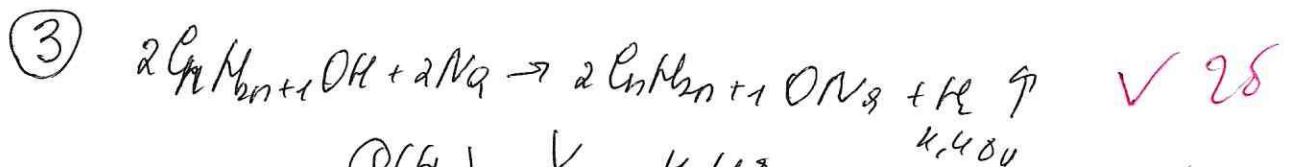
В пробирках с этими в-вами принять уже определенный ранее HCl . Там, где выпадет белый осадок, будет находиться $\text{Pb(NO}_3)_2$.



Остаток распознать пробирки с FeSO_4 ; HNO_3 ; $\text{Ba(NO}_3)_2$.
 Смешать их попарно, в одной смеси выпадет белый осадок $\text{Ba(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2 \text{HNO}_3$, в третьей и бурый $\text{FeSO}_4 + \text{HNO}_3$.

Затем принять пробирки с этими в-вами к $\text{Pb(NO}_3)_2$: $\text{Pb(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 \downarrow + 2 \text{HNO}_3$.
 Таким образом можно идентифицировать указанные в-ва.

Бланк олимпиадной работы



$\rho(H_2) = \frac{V}{V_{H_2}} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ моль}$ ✓ 25

$\rho(C_nH_{2n+1}OH) = 2 \rho(H_2) = 0,4 \text{ моль}$ ✓ 25

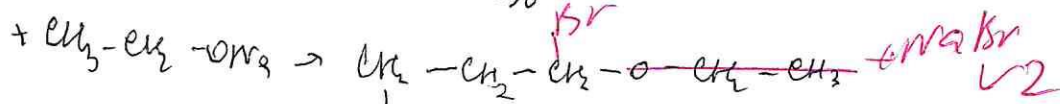
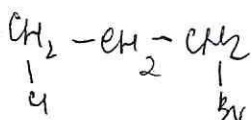
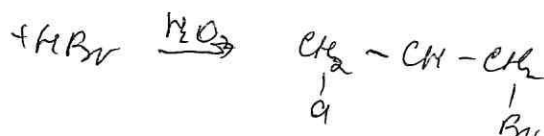
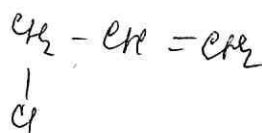
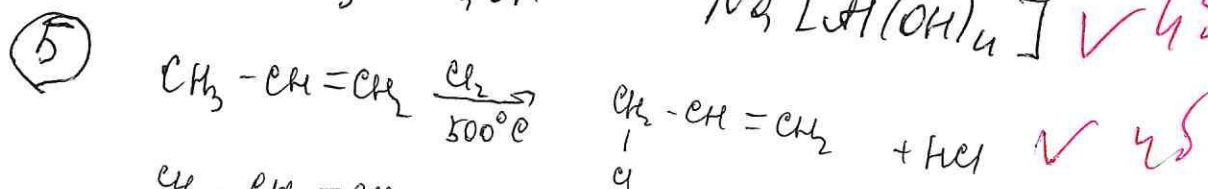
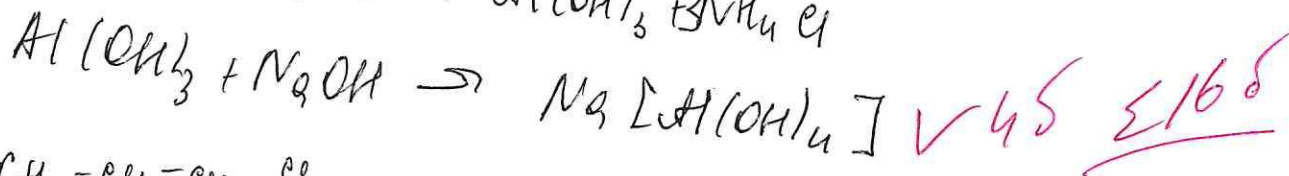
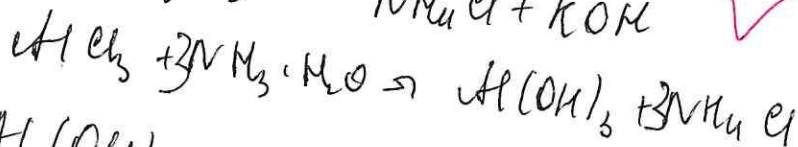
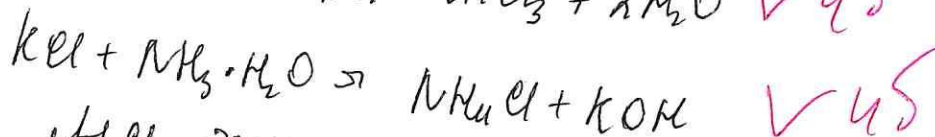
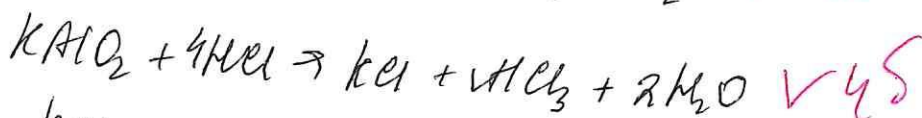
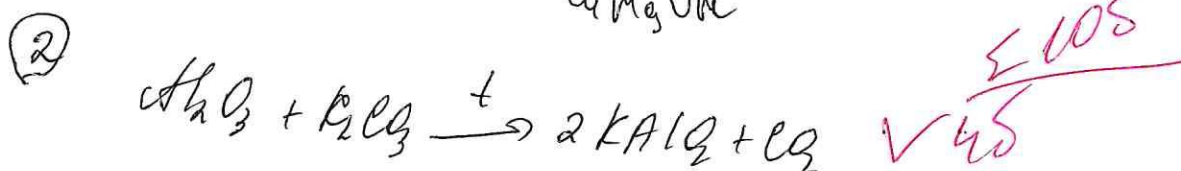
$M(C_nH_{2n+1}OH) = \frac{28,8}{0,4 \text{ моль}} = 72 \text{ г/моль}$ ✓ 25

$12n + 2n + 1 + 17 = 72$

$14n = 54$

$n = 3,86 \approx 4$

Ответ: C_4H_9OH ✓ 25



Бланк олимпиадной работы

4



Пусть $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ x , тогда $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ $1000x$

V45

Образуется $\frac{1}{1000} = 0,000625$ или $0,0625\%$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$
 и $0,999375$ или $99,9375\%$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$