

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 | $\Sigma$ |                | Подпись |
|--------|----|----|----|----|----|------------|---|----|---|----|----------|----------------|---------|
|        |    |    |    |    |    |            |   |    |   |    | Цифрой   | Прописью       |         |
| Оценка | 10 | 16 | 10 | 16 | 12 | 6+6<br>=12 | 0 | 16 | — | —  | 92       | девятка<br>два |         |

№1

Дано:

$$m_{p-pa}(Na_2CO_3) = 132,5 г$$

$$V(CO_2) = 2,8 л$$

Найти:

$$W(Na_2CO_3) - ?$$

Решение:



$$n = \frac{V}{V_m}$$

$$n(CO_2) = \frac{2,8 л}{22,4 л/моль} = 0,125 моль$$

По уравнению реакции  $n(CO_2) = n(Na_2CO_3) = 0,125 моль$

$$M(Na_2CO_3) = 23 \cdot 2 + 12 + 48 = 106 г/моль$$

$$m = n \cdot M$$

$$m(Na_2CO_3) = 106 г/моль \cdot 0,125 моль = 13,25 г$$

$$W(p.в) = \frac{m(p.в)}{m(p-pa)} \cdot 100\%$$

$$W(Na_2CO_3) = \frac{13,25 г}{132,5 г} \cdot 100\% = 10\%$$

Ответ:  $W(Na_2CO_3) = 10\%$

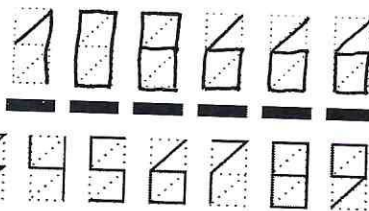


$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР



Бланк олимпиадной работы

№3

Дано:

$$m(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}) = 28,82$$

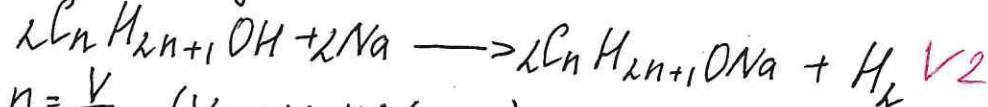
$$V(\text{H}_2) = 4,48 \text{ л}$$

Найти:



Решение:

1) Запишем уравнение реакции в общем виде:



$$n = \frac{V}{V_m} \quad (V_m = 22,4 \text{ л/моль})$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{4,48}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,2 \text{ моль} \quad V2$$

По уравнению реакции  $n(\text{H}_2) = 2n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH})$

$$\Rightarrow n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 2 = 0,4 \text{ моль} \quad V2$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}) = \frac{28,82}{12n + 2n + 1 + 16 + 1} \text{ л/моль}$$

||

$$n(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}) = \frac{28,82}{14n + 18} \text{ л/моль} = 0,4 \text{ моль} \quad V2$$

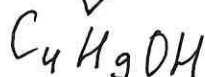
$$28,8 = 0,4(14n + 18)$$

$$28,8 = 5,6n + 7,2$$

$$21,6 = 5,6n$$

$$n = \frac{21,6}{5,6} \approx 4$$

||



Ответ: горючая спирта  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

Σ 105

Бланк олимпиадной работы

№ 5

- 1)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{t=500^\circ\text{C}} \text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2$  ✓ 4
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HBr} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}_2} \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Cl} \quad \text{Br} \end{array}$  ✓ 4.
- 3)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Cl} \quad \text{Br} \end{array} + 2 \text{CH}_3\text{NH}_2 \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 - \text{NH}_2 \quad \text{NH}_2 - \text{CH}_3 \end{array} + \text{CH}_3\text{Cl} + \text{CH}_3\text{Br}$  ~~нел + нел~~ ✓ 4
- 4)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Cl} \quad \text{Br} \end{array} + \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Br} + \text{NaCl}$  ✓ 4.5

Ответ: А -  $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$

Б -  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Cl} \quad \text{Br} \end{array}$

В -  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{NH}_2 \quad \text{NH}_2 \end{array}$

Г -  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Br}$

Σ 12.5

- № 6 1)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{тв.}) \xrightarrow{t} 2\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2 \uparrow$  ✓ 4
- 2)  $\text{NaAlO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{AlCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$  ✓ 4
- 3)  $\text{AlCl}_3 + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$  ✓ 4
- 4)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$  ✓ 4

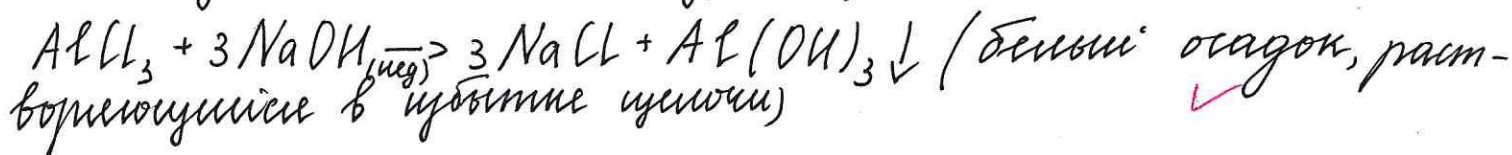
Σ 16.5



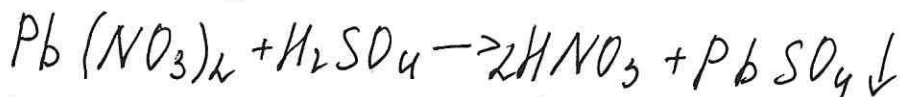
Бланк олимпиадной работы

№8

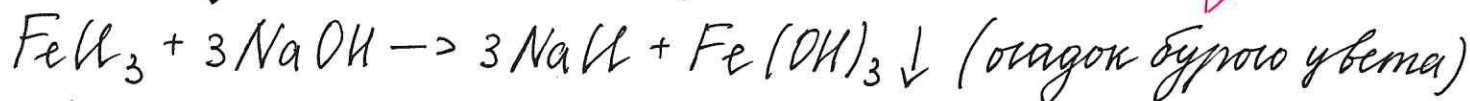
1) Хлорид алюминия и гидроксид натрия



2) Нитрат свинца



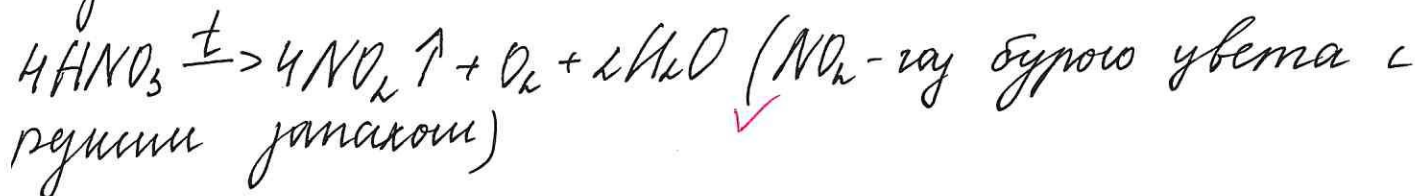
3) Хлорид железа (III) и гидроксид натрия



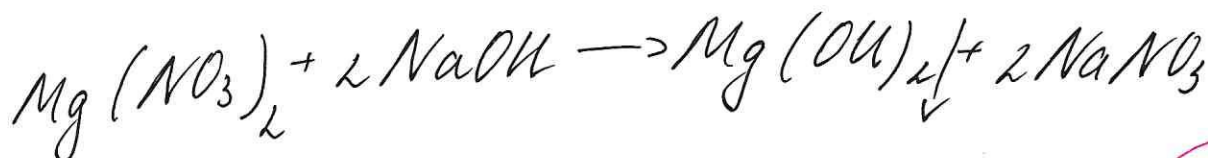
4) Нитрат бария и серная кислота



5) Азотная кислота



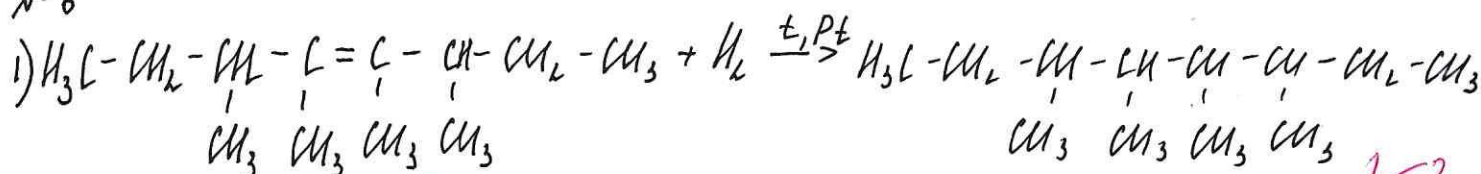
6) Нитрат магния



165

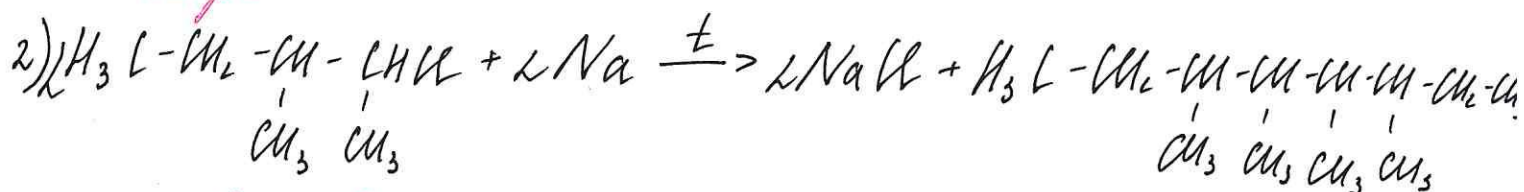
Бланк олимпиадной работы

№ 6



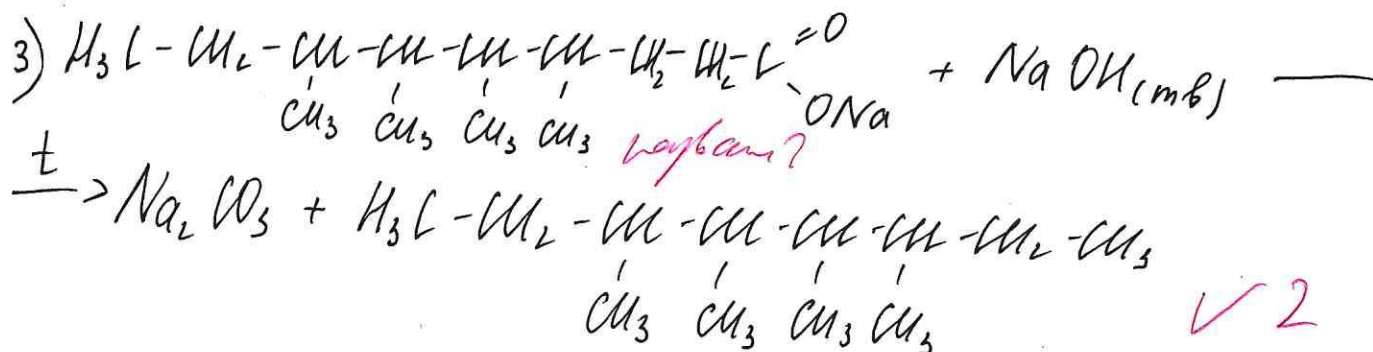
название?

✓2



название?

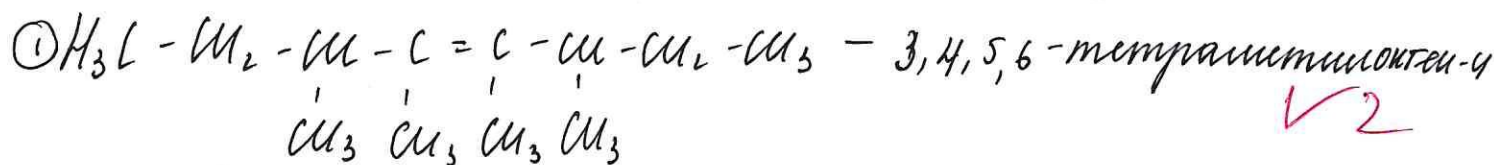
✓2



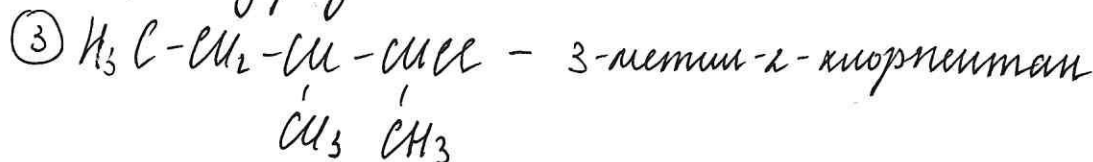
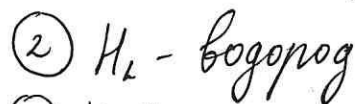
название?

✓2

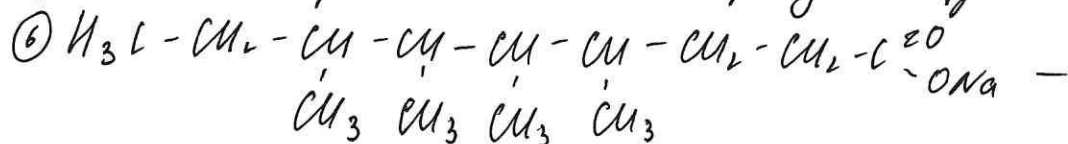
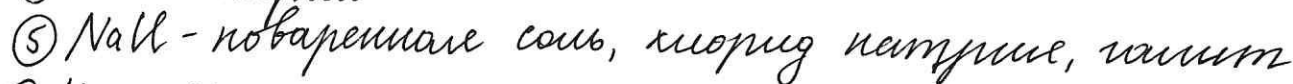
Σ65.



✓2



✓2



✓2 Σ6







$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

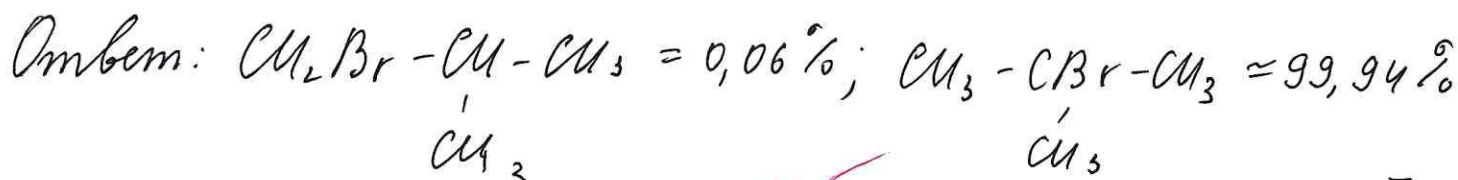
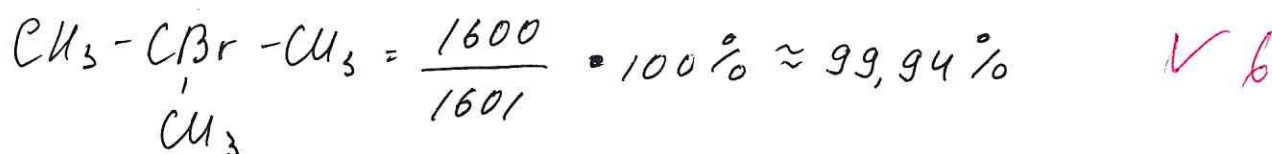
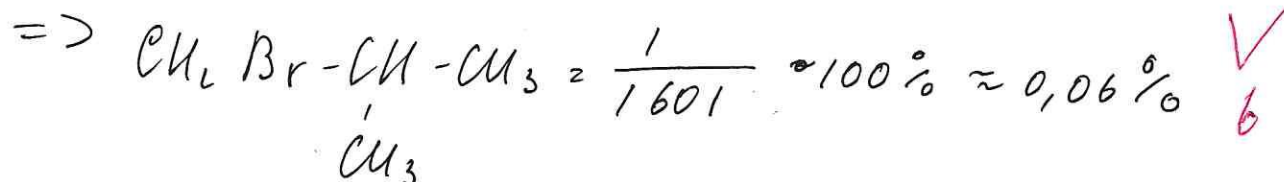
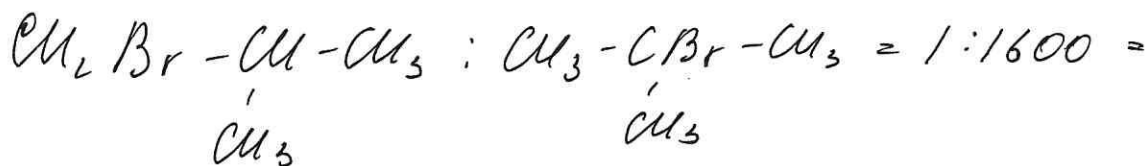
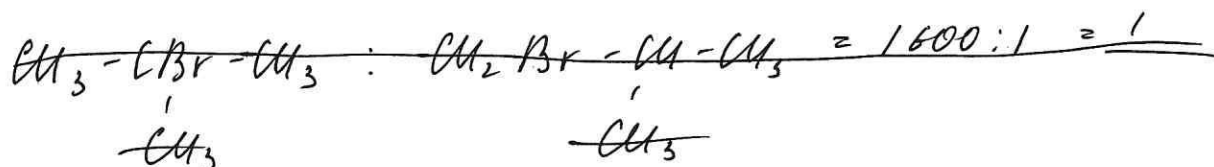
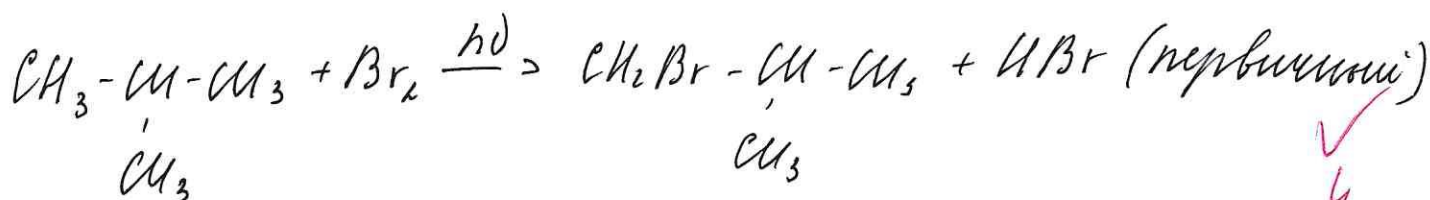
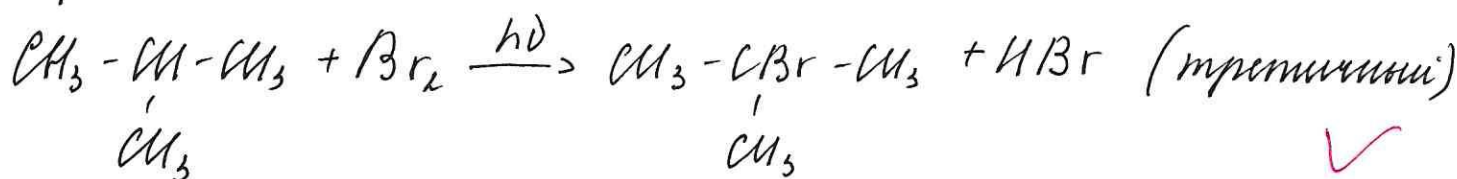
$$E = mc^2$$



Бланк олимпиадной работы

- ⑦ NaOH - гидроксид натрия, едкий натр, ~~карбонатная сода~~ ✓  
 ⑧ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> - карбонат натрия, поташ, кальцинированная сода ✓

ЮЧ



Σ 165

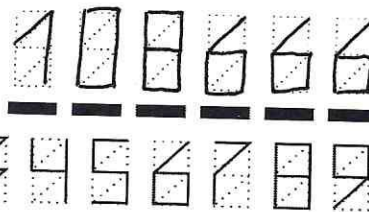


$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР



Бланк олимпиадной работы

Дано:

$$t = 25^\circ\text{C} \quad (T = 298\text{K})$$

$$n = 3 \text{ моль}$$

$$T_{\text{термомет.}} = 273\text{K} (t = 0^\circ\text{C})$$

~~Дано:~~

$$p_1 = 100\%$$

$$p_2 = 105\%$$

Найти:

$$T_2 \text{ термомет.} - ? (t_{\text{терм.}})$$

Решение:

$$pV = n \cdot R \cdot T$$

~~Дано:~~

$$\frac{p_2 V}{p_1 V} = \frac{105}{100}$$

$$n_1 = n_2$$

$$R_1 = R_2 (\text{const})$$

$$\frac{n \cdot R \cdot (298 - (273 + x))}{n \cdot R \cdot 298} = \frac{105}{100}$$

$$\frac{298 - (273 + x)}{298} = \frac{105}{100}$$

$$\frac{298 - 273 - x}{298} = \frac{105}{100}$$

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{25 - x}{25}$$

$$\frac{25 - x}{25} = \frac{105}{100}$$

$$2500 - 100x = 2625$$

$$-100x = 125$$

$$x = -1,25^\circ\text{C}$$

Ответ:  $t$  второго термометра =  $-1,25^\circ\text{C}$