



ШИФР

Х-11-01

(заполняется представителями Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Химии

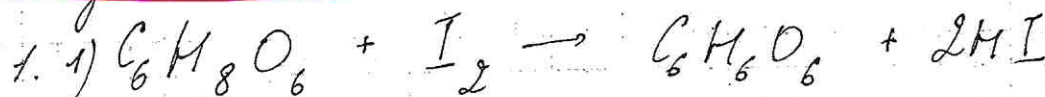
(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения 13.02.2022

ФИО участника (полностью) Артamonov Николай Сергеевич

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Задача 11-1.



2. $I(Na_2S_2O_3) = \frac{9 \cdot 0,1}{1000} = 9 \cdot 10^{-4}$ моль.

$I(I_2)_{избыточной} = 4,5 \cdot 10^{-4}$ моль.

$I(I_2)_{всего} = \frac{9,05 \cdot 10}{1000} = 9,001$ моль.

$9,001 - 4,5 \cdot 10^{-4} = 5,5 \cdot 10^{-4}$ моль - I прокси-
ированного $I_2 = I(C_6H_8O_6)$ в ампуле.

$5,5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 = 5,5 \cdot 10^{-3}$ моль $C_6H_8O_6$ всего

$m(C_6H_8O_6)_{в 1 табл.} = \frac{5,5 \cdot 10^{-3} \cdot 176}{2} =$

$\approx 0,484$ г. 10

3. $\frac{22}{100} = \frac{x}{100-20} \Rightarrow x = 16,28$ мг - в
одной таблетке.

$\frac{75}{y} = \frac{16,28}{100} \Rightarrow y = 460,69$ г. 5

столько г мандаринов нужно съесть,
чтобы удовлетворить сут. потребность

1

25

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Задача 11-3.

Среди представленных восстановителей худшей восстанавливающей способностью обладает NaBH_4 , который восстанавливает А до $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$. Значит, можно предположить, что формула А была $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$ — 2s

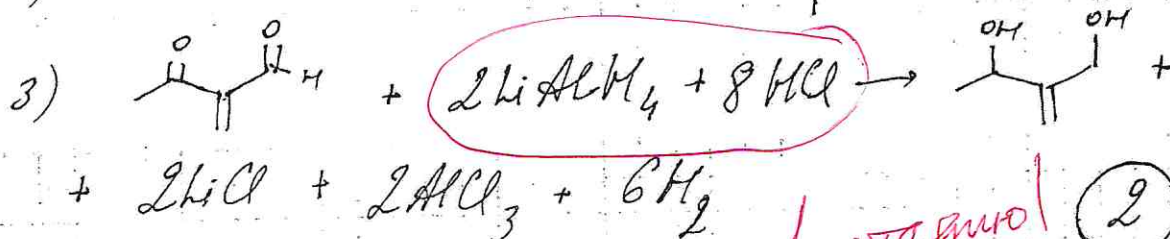
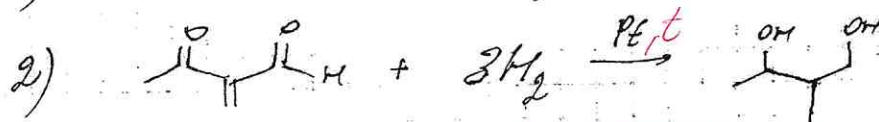
$$\frac{60}{60+6+32} = 0,6122$$

$$\frac{6}{60+6+32} = 0,06122$$

$w(\text{C})$ и $w(\text{H})$ действительно отличаются на порядок.

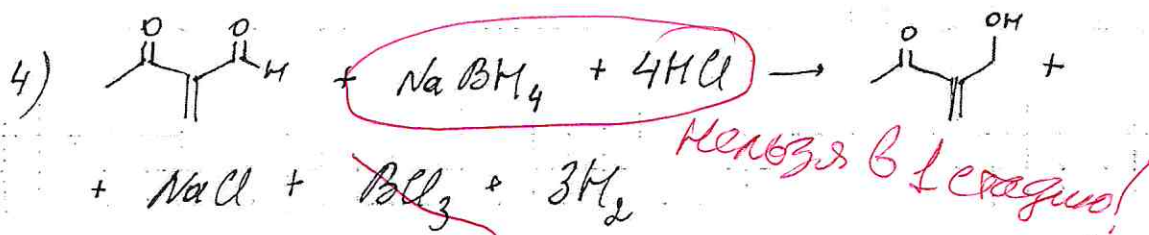
Исходя из того, что А при окислении даёт метаналь, и реагирует $[\text{Ar}(\text{NH}_3)_2]^+\text{OH}^-$,

структура А:

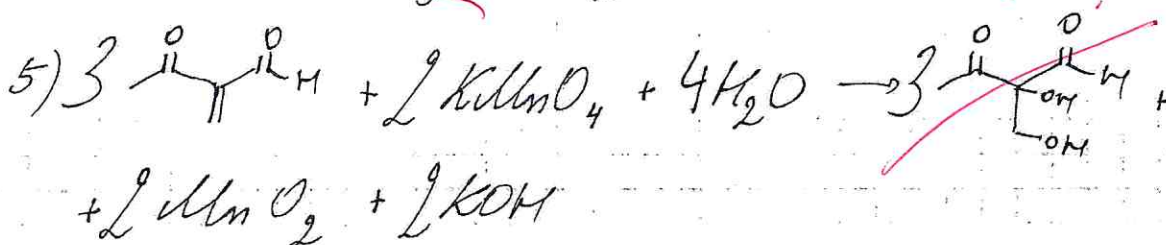


не в 1 стадию! (2)

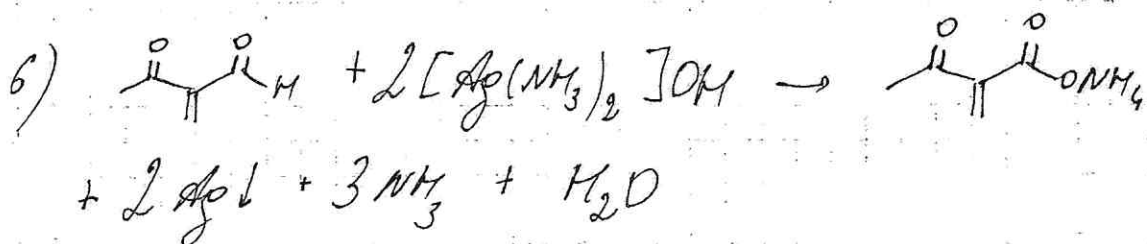
Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!



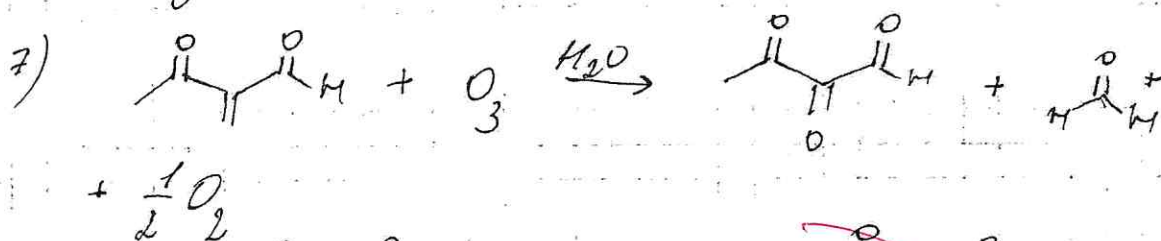
1



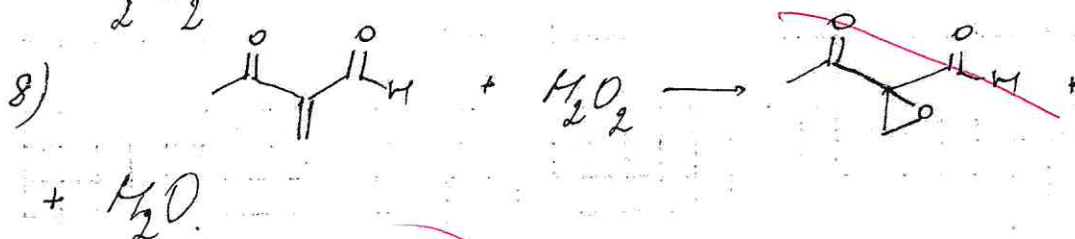
0



3



3



15

Задача 11-4.

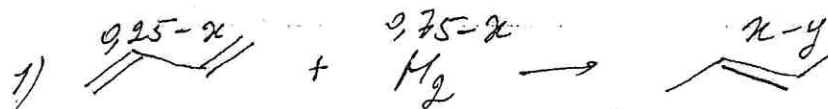
Пусть изначальный $V_{\text{исх}} = 1 \text{ л.}$

$V_{\text{бутадиена нач.}} = 0,25 \text{ л.}$

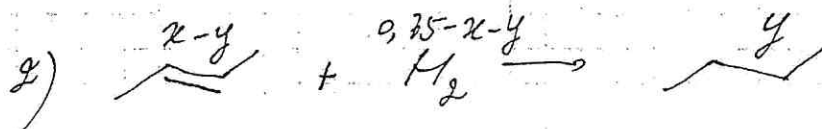
$V_{\text{H}_2 \text{ ба нач.}} = 0,75 \text{ л.}$

В системе протекают реакции. ③

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!



2



2

$V_{\text{идеал. бутана}} = x \text{ л.}$

$V_{\text{образовавшегося бутана}} = y \text{ л.}$

$V_{\text{исх. смеси}} = 1 - 0,28571 = 0,71429.$

$$\begin{cases} 0,25 - x + 0,75 - x - y + x - y + y = 0,71429 \\ 0,25 - x = 0,25 \cdot 0,28571 \end{cases}$$

$$x = 0,17857$$

$$y = 0,10714$$

$$\varphi(\text{C}_4\text{H}_6) = \frac{0,07143}{0,71429} = 0,1 = 10\%$$

$$\varphi(\text{H}_2) = \frac{0,46429}{0,71429} = 0,65 = 65\%$$

$$\varphi(\text{C}_4\text{H}_8) = \frac{0,07143}{0,71429} = 0,1 = 10\%$$

$$\varphi(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 1 - 0,1 - 0,1 - 0,65 = 0,15 = 15\%$$

245

(4)

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

~~Задача 11-2.~~

Задача 11-2.

1. $w_{\text{элемента}} = 0,125$, что довольно мало, а следовательно может навести на мысль, что, возможно, это соединение с маленькой M , содержащее водород.

$$\frac{1}{0,125} = 8 - M(X)$$

$$8 - 1 = 7 \Rightarrow X - \text{Li } M$$

$$\frac{2}{0,125} = 16 \text{ г/моль}$$

$16 - 2 = 14$, что соответствует N . Соединения NH_3 нет, но есть N_2H_4 , которой действительно жидкость. \Rightarrow



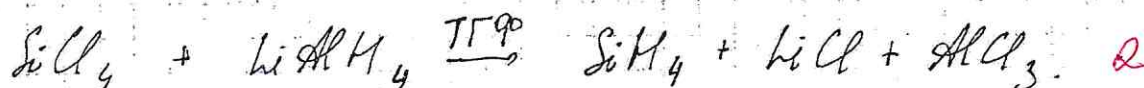
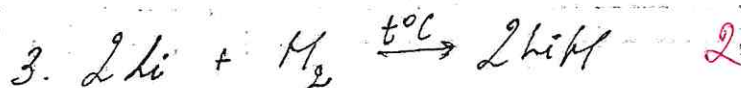
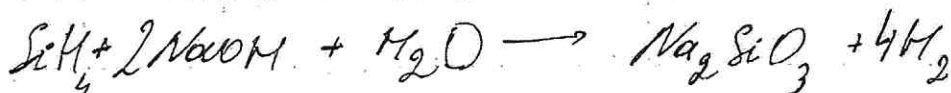
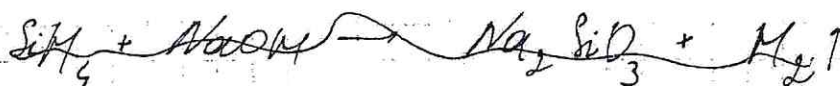
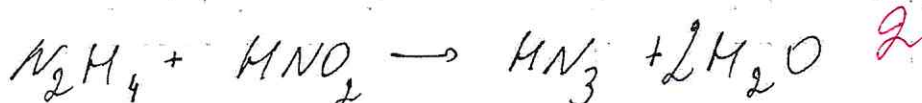
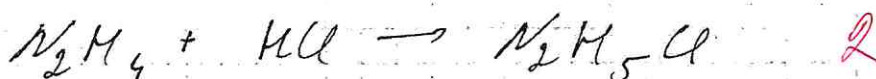
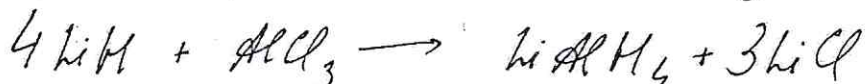
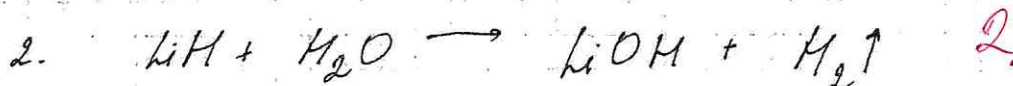
В т.к. в смеси X и Y не зависит от их соотношения, $M(Z) = M(Y) = 32 \text{ г/моль}$.

$$32 - 4 = 28 \text{ г/моль (а это Si)} \Rightarrow Z - SiH_4$$



(5)

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!



25

6