



ШИФР

ас-5

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Химии

(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения

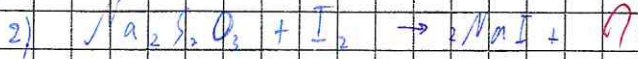
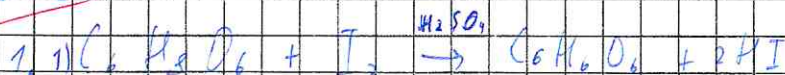
13.02.2022

Фамилия И.О. участника

Подставнев Александр Александрович

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

11-1



2. Для упрощения количества всех веществ, используемых в приравнении:

$$J(H_2SO_4) = 0,01 \text{ моль}, J(I_2) = 0,001 \text{ моль}, J(Na_2S_2O_3) = 0,0009 \text{ моль.}$$

Избавляясь от этого, мы можем определить $J(I_2)$ уравновесив

$$C_6H_5O_6: J_2(I_2) = J(Na_2S_2O_3)$$

$$J_2(I_2) = J(I_2) - J_1(I_2) = 0,00091 \text{ моль}$$

$$J(C_6H_5O_6) = J_1(I_2) = 0,00091 \text{ моль}$$

$$C(C_6H_5O_6) = \frac{0,00091 \text{ моль}}{0,01 \text{ л}} = 0,0091 \text{ М} \Rightarrow J_{\text{нуд.}}(C_6H_5O_6) = \frac{0,0091 \text{ М} \cdot 0,1 \text{ л}}{2} =$$

$$= 0,0005 \text{ моль} - \text{в 1 таблетке "Витамина С"}$$

$$m_{\text{вита}}(C_6H_5O_6) = 0,0005 \text{ моль} \cdot 176,12 \text{ г/моль} = 0,0882 \text{ г}$$

3. Вычислим массу мандаринов, содержащую достаточно аскорбиновой кислоты для поддержания суточной нормы:

$$m = \frac{75}{22} \cdot 100 \approx 340,91 \text{ г}$$

Вычислим массу мандаринов, которую нужно есть для поддержания суточной потребности с учетом неидеальной дозы:

$$m = \frac{340,91 \cdot 100}{74} \approx 460,69 \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } 460,69 \text{ г.}$$

11-2

1. X - LiH, т.к. это белое твердое, при нагревании разлагается

Y - H₂O, т.к. почти

Z - SiH₄, т.к. это газобразное бесцветное белое в. в. с зрительным

1-15 2-14 3-9 4-24

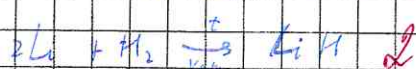
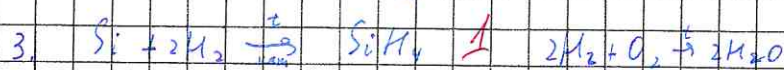
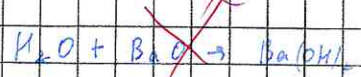
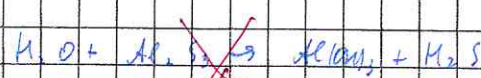
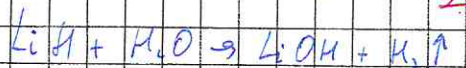
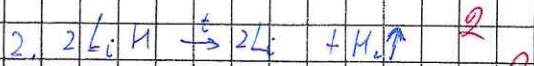
15 55

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

Вычислительные свойства.

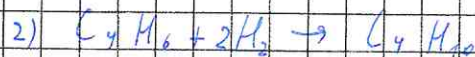
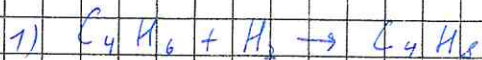
$$w(H) \text{ в } LiH = \frac{1 \text{ моль}}{8 \text{ моль}} = 0,125 = 12,5\% \quad 1$$

$$w(H) \text{ в } SiH_4 = \frac{4 \text{ моль}}{32 \text{ моль}} = 0,125 = 12,5\%$$



11-4

Дано: смесь C_4H_6 и $H_2 = 25\% : 75\%$



Допустим, что объем смеси — 100 л, тогда $V(C_4H_6) = 25 \text{ л}$,
 $V(H_2) = 75 \text{ л}$

По условию 28,571% C_4H_6 прокаливалось, то есть
объем прокаливаемого C_4H_6 равен 7,1429% от объема C_4H_6 :

$$V_{\text{про}} = 25 \cdot 0,28571 = 7,14275 \text{ л}$$

Объем смеси уменьшился на 28,571% $\Rightarrow V_{\text{про}}(H_2) = 28,571 \text{ л}$

Составим уравнение. Пусть $x = V_1(C_4H_6)$, $y = V_2(C_4H_6) : \#$

$$\begin{cases} x + y = 17,95725 \\ x + 2y = 28,571 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 7,1435 \text{ л} \quad y = 10,71375 \text{ л} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V_1(C_4H_6) = 7,1435 \text{ л}, \quad V_2(C_4H_6) = 10,71375$$

$$V_{\text{ост}} = 100 - 28,571 = 71,429 \text{ л}$$

$$V(C_4H_8) = V_1(C_4H_6) \quad V(C_4H_{10}) = V_2(C_4H_6) \Rightarrow$$

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

\Rightarrow состав смеси в массовых долях:

$$\nu(\text{H}_2) : \nu(\text{C}_4\text{H}_6) : \nu(\text{C}_4\text{H}_8) : \nu(\text{C}_4\text{H}_{10}) = \frac{46,429}{21,429} : \frac{7,14285}{21,429} : \frac{10,71375}{21,429} : \frac{10,71375}{21,429} \approx 0,65 : 0,1 : 0,1 : 0,15$$

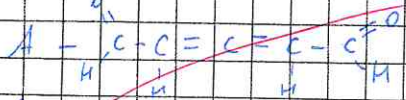
Смесь: 65% H_2 , 10% C_4H_6 , 10% C_4H_8 , 15% C_4H_{10} .

11-3

$\text{A} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow$ ве-во А - углеводород.

$\text{A} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2 \Rightarrow$ ве-во А 5-углеродный ^{двухатомный} спирт.

$\text{A} + \text{NaBH}_4 \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2 \Rightarrow$ ве-во А имеет связь с атомом Н в составе.



Нет других пяти соединений — C

$\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$ — 2

