



ШИФР

X-11-05

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Химии

(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения

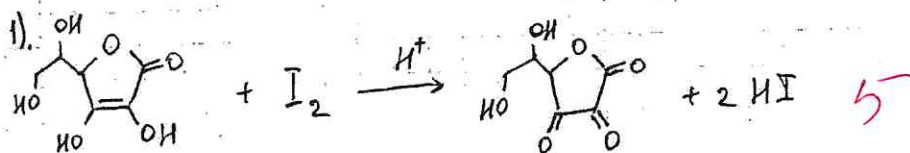
13.02.2022

ФИО участника (полностью)

Романов Андрей Сергеевич

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

3 н-1.



$$V_0 (\text{аск. к-та}) = 100 \text{ мл} = 0,1 \text{ л}$$

$$V_1 (\text{аск. к-та}) = 10 \text{ мл} = 0,01 \text{ л}$$

$$M (\text{аск. к-та}) = 176,2 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$n (\text{табл. аск. к-та}) = 2$$

$$V (\text{I}_2) = 20 \text{ мл} = 0,02 \text{ л}$$

$$C (\text{I}_2) = 0,05 \text{ М}$$

$$V (\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 9 \text{ мл} = 0,009 \text{ л}$$

$$C (\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,1 \text{ М}$$

$$\nu (\text{I}_2) = C \cdot V = 0,02 \cdot 0,05 \text{ М} = 0,001 \text{ моль}$$

$$\nu (\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = C \cdot V = 0,1 \text{ М} \cdot 0,009 \text{ л} = 0,0009 \text{ моль}$$

$$\nu (\text{I}_2) = \nu_1 (\text{I}_2) + \nu_2 (\text{I}_2)$$

$$\nu_2 (\text{I}_2) = \frac{\nu (\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)}{2} = \frac{0,0009 \text{ моль}}{2} = 0,00045 \text{ моль}$$

$$\nu_1 (\text{I}_2) = \nu (\text{I}_2) - \nu_2 (\text{I}_2) = 0,001 \text{ моль} - 0,00045 \text{ моль} = 0,00055 \text{ моль}$$

$$\nu_1 (\text{аск. к-та}) = \nu_1 (\text{I}_2) = 0,00055 \text{ моль}$$

$$\text{или } \nu_0 (\text{аск. к-та}) = \nu_1 (\text{аск. к-та}) = \frac{V_0}{V_1} = 0,00055 \text{ моль} \cdot \frac{0,1 \text{ л}}{0,01 \text{ л}} = 0,0055 \text{ моль}$$

$$m (\text{аск. к-та}) = M \cdot \nu_0 = 176,2 \cdot 0,0055 \text{ моль} = 0,9682$$

$$m (\text{аск. к-та в 1 табл.}) = \frac{m (\text{к-та})}{n} = \frac{0,9682}{2} = 0,4842$$

$$\omega (\text{аск. к-та}) = \frac{22 \text{ мг}}{100} = 0,0022$$

$$m (\text{аск. к-та}) = 75 \text{ мг}$$

$$\omega (\text{несредоб. ч.}) = 26\%$$

$$\omega (\text{средоб. ч.}) = 74\% = 0,74$$

лист 1.

1-25
2-19
3-22
4-25

72-91
(схематический рисунок)

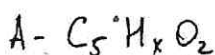
10

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

$$m(\text{сведеб. ч.}) = \frac{m(\text{оск. к-та})}{\omega(\text{оск. к-та})} \cdot \frac{45 \text{ мг}}{0,00022} = 340,92$$

$$m(\text{мандарин}) = \frac{m(\text{сведеб. ч.})}{\omega(\text{сведеб. ч.})} = \frac{340,92}{0,74} = \underline{\underline{460,682}}$$

311-3.



$$\omega(C) = \frac{5 \cdot 12}{5 \cdot 12 + 2 \cdot 16 + 1 \cdot x} = \frac{60}{92+x}$$

$$\omega(H) = \frac{x}{92+x}$$

$$\frac{\omega(C)}{\omega(H)} = 10 \quad \omega(C) = 10 \omega(H)$$

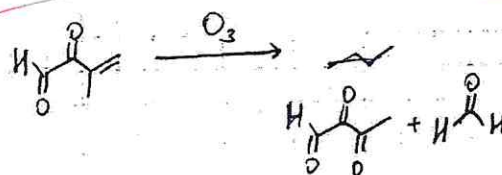
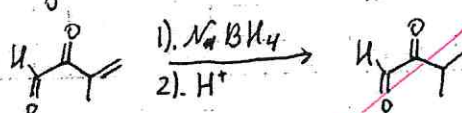
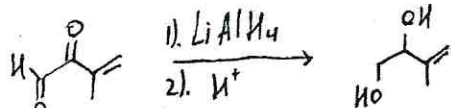
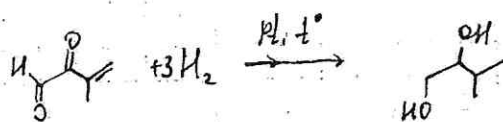
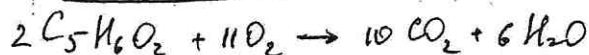
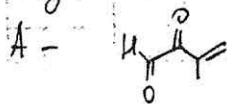
$$\frac{60}{92+x} = \frac{10x}{92+x}$$

$$\frac{60 - 10x}{92+x} = 0$$

$$x = 6$$

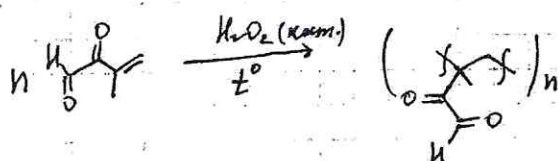
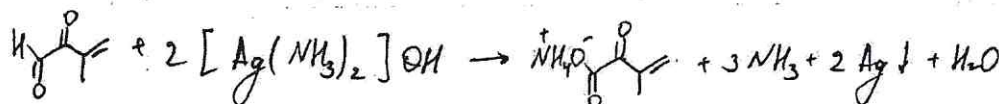
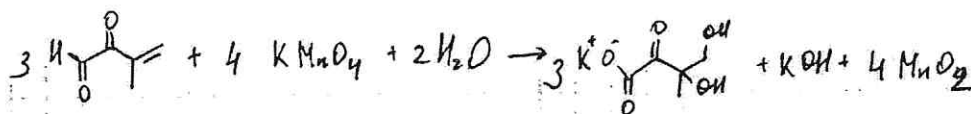


т.к. А окисляется аммиачным р-ром Ag_2O , А - альдегид;
после озонлиза образуется метоксаль, значит есть терминаль-
ная двойная связь $C=C$.



лист 2.

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



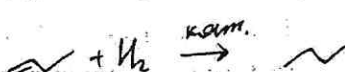
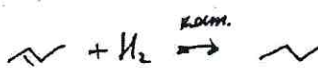
3.11-4.

$$\varphi(\text{H}_2) = 45\% = 0.45 \quad V_{\text{H}}(\text{H}_2) = 0.45 \text{ об.} \quad \text{---} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{кат.}} \text{---} \text{ или } \text{---}$$

$$\varphi(\text{---}) = 0.25 \quad V_{\text{H}}(\text{---}) = 0.25 \text{ об.}$$

$$V_{\text{K}} = V_{\text{H}}(1 - 0.28571) \quad V_{\text{H}} = 1 \text{ об.}$$

$$V_{\text{K}} = 0.71429 \text{ об.}$$



$$V(\text{---} + \text{---} + \text{---} + \text{---}) = \text{const}$$

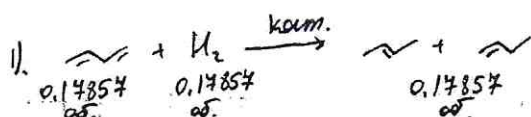
$$x_{\text{не пр.}}(\text{---}) = 0.28571$$

$$V_{\text{не пр.}}(\text{---}) = 0.25 \text{ об.} \cdot 0.28571 = 0.07143 \text{ об.}$$

$$V_{\text{пр.}}(\text{H}_2) = V_{\text{H}} - V_{\text{K}} = 1 \text{ об.} - 0.7143 \text{ об.} = 0.2857 \text{ об.}$$

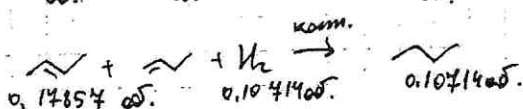
$$V_{\text{не пр.}}(\text{H}_2) = V_{\text{H}}(\text{H}_2) - V_{\text{пр.}}(\text{H}_2) = 0.45 \text{ об.} - 0.2857 \text{ об.} = 0.1643 \text{ об.}$$

$$V_{\text{пр.}}(\text{---}) = V_{\text{H}}(\text{---}) - V_{\text{не пр.}}(\text{---}) = 0.25 \text{ об.} - 0.07143 \text{ об.} = 0.17857 \text{ об.}$$



$$V_{\text{пр.}}(\text{H}_2) = V_{\text{H}}(\text{H}_2) - 0.17857 \text{ об.} = 0.10714 \text{ об.}$$

$$V_{\text{не пр.}}(\text{H}_2) = 0$$



лист 3.

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

$$V(\sim) = 0,10714 \text{ об.}$$

$$V(\sim + \sim) = 0,17857 \text{ об.} - 0,10714 \text{ об.} = 0,07143 \text{ об.}$$

$$X(\sim) = \frac{V(\sim)}{V_K} = \frac{0,07143 \text{ об.}}{0,7143 \text{ об.}} = 10\%$$

$$X(\sim + \sim) = \frac{V(\sim + \sim)}{V_K} = \frac{0,07143 \text{ об.}}{0,7143 \text{ об.}} = 10\%$$

$$X(\sim) = \frac{V(\sim)}{V_K} = \frac{0,10714 \text{ об.}}{0,7143 \text{ об.}} = 15\%$$

$$X(H_2) = \frac{V(H_2)}{V_K} = \frac{0,4643 \text{ об.}}{0,7143 \text{ об.}} = 65\%$$

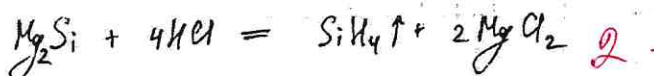
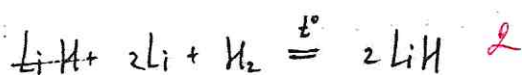
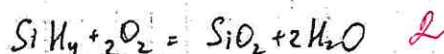
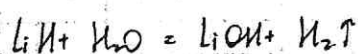
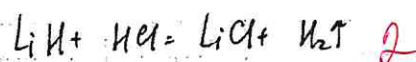
об. - ед. объема

3 11-2.

$$X - LiH \quad 2 \quad M(LiH) = 8 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad \omega(H) = \frac{1 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{8 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 12,5\%$$

$$Y - N_2H_4 \quad 2 \quad M(N_2H_4) = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad \omega(H) = \frac{4 \cdot 1 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 12,5\%$$

$$Z - SiH_4 \quad 2 \quad M(SiH_4) = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad \omega(H) = 12,5\% \quad 1$$



нижкость с $t_K = 114^\circ C$ - N_2H_4 если Э-Н, то не существует
газ, сгорающ. в O_2 с обр тв. в. в. а, значит Э-Н.