

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 1.

№ 3. $A \rightarrow B$

$$r_1 = k_1 \cdot [A]_1^1, \quad r_1 = 0,005 \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{мин}}$$

$$\text{и } [A]_1 = \frac{p_1}{RT_1} = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 325 \text{ кПа}}{8,314 \cdot (20 + 273,15)} = 9,04157 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$k_1 = \frac{r_1}{[A]_1} = \frac{0,005 \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{мин}}}{9,04157 \frac{\text{моль}}{\text{л}}} = 0,12 \text{ мин}^{-1}$$

т.е. реакция 1 порядка.

$$\frac{k_2}{k_1} = \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}} \Rightarrow k_2 = k_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}} = 0,12 \text{ мин}^{-1} \cdot 3,163^{\frac{40 - 20}{10}}$$

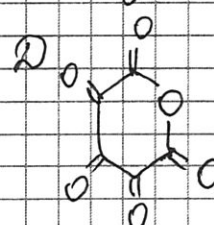
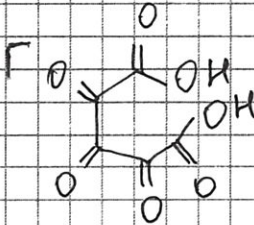
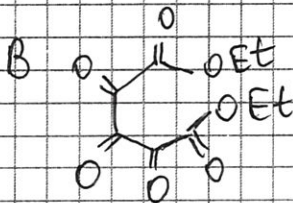
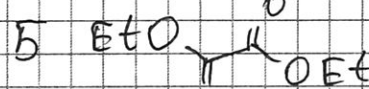
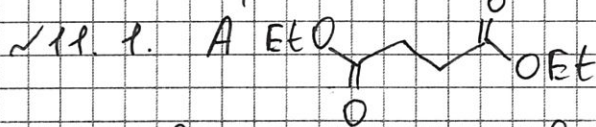
$$= 1,2 \text{ мин}^{-1}$$

$$[A]_2 = \frac{p_2}{RT_2} = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 325 \text{ кПа}}{8,314 \cdot (40 + 273,15)} = 9,0778 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$0,8 [A]_2 = [A]_2 \cdot e^{-k_2 t}$$

$$t = \frac{\ln 0,8}{-k_2} = \frac{\ln 0,8}{-1,2 \text{ мин}^{-1}} \approx 0,19 \text{ мин (0,186 мин)}$$

Ответ: 0,186 мин



ацетиловый эфир
пента-1,2,3,4,5-ОН
пентадиновой кислоты

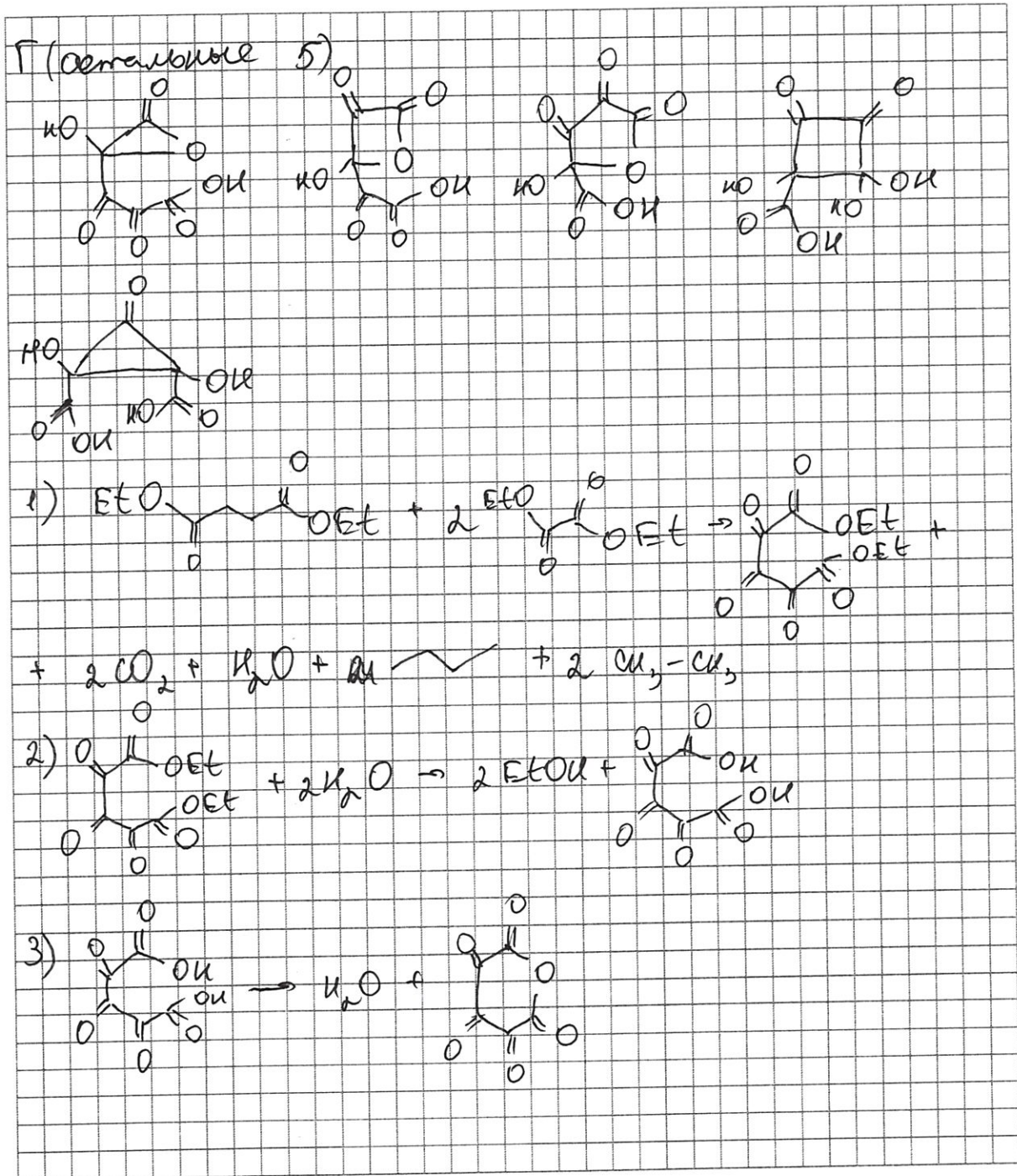
1	2	3	4	5
0	3,5	20	4	19

46,5

Место
для
скрепки



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Место для скрепки



Идентификационный номер
11-1-830

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\text{Pr. 2 } R-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OMe} + \text{MeMgBr} \rightarrow R-\overset{\text{OMgBr}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OMe}$$

$$R-\overset{\text{OMgBr}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OMe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow R-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Me} + \text{Mg(OH)Br} + \text{MeOH}$$

(A) 2,5 (возникла вода) (B)

$$\text{Mg(OH)Br} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgClBr} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\nu(\text{HCl}) = 0,2 \cdot 32,5 \cdot 10^{-3} = 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

B - MeOH, т.к. реагирует на пробу Лукаса:

$$\text{MeOH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{ZnCl}_2} \text{MeCl} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\nu(\text{MeOH}) = 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$\nu(\text{MeOH}) \approx 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{D}) \approx 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$M(\text{D}) \approx \frac{0,309}{6,5 \cdot 10^{-3}} \approx 47,5 \text{ г/моль, что соответствует}$$

CH₃Cl (не существует) ⇒ CH₃Cl близкое мономерное. D - CH₃Cl

Если в реакции A с избытком NaHSO₃, то

$$\nu(\text{E}) = \nu(\text{A}) \text{ и } \nu(\text{A}) = \nu(\text{Mg(OH)Br}) = \nu(\text{HCl}) = 6,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$M(\text{E}) = \frac{0,56}{6,5 \cdot 10^{-3}} \approx 86,153, \text{ что соответствует}$$

$$\text{CH}_2 = \text{CH} - \overset{\text{S}}{\underset{\text{S}}{\parallel}}\text{C} - \text{Me} \quad \text{т.е. R} \quad \text{CH}_2 = \text{CH} - \overset{\text{S}}{\underset{\text{S}}{\parallel}}\text{C} - \text{Me}$$

Исходный эфир CH₂ = CH - COOMe

A - CH₂ = CH - C(=O) - Me B - MeOH D - MeCl

0,5
0,5

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1) $CH_2=CH-C(=O)OMe + MeMgBr \rightarrow CH_2=CH-C(OMe)(OMgBr)Me$

2) $CH_2=CH-C(OMe)(OMgBr)Me + H_2O \rightarrow CH_2=CH-C(=O)Me + Mg(OH)Br + MeOH$

3) $Mg(OH)Br + HCl \rightarrow MgClBr + H_2O$

4) $MeOH + HCl \rightarrow MeCl + H_2O$

5) $CH_2=CH-C(=O)Me + 2NaHSO_3 \rightarrow CH_2=CH-C(=O)Me + Na_2SO_4 + H_2O + O_2$

~ п. 4. $[Zn(NH_3)_2]Cl_2 \rightarrow 2NH_3 + ZnCl_2$

$$\begin{matrix} NH_3 & & Cl \\ & \diagdown & / \\ & Zn & \\ & / & \diagdown \\ Cl & & NH_3 \end{matrix} \quad \text{транс}$$

$$\begin{matrix} Cl & & Cl \\ & \diagdown & / \\ & Zn & \\ & / & \diagdown \\ NH_3 & & NH_3 \end{matrix} \quad \text{цис}$$

$3d^2 4p^2$ квадрат - осн. структ.

$$\begin{cases} NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl & \nu(NH_3) = 0,12 \frac{\text{моль}}{л} \cdot 1л = 0,12 \frac{\text{моль}}{л} \\ NH_3 + H_2O \rightarrow NH_3 \cdot H_2O & \nu(NH_3) = 2 \cdot \nu([Zn(NH_3)_2]Cl_2) = 2 \cdot \frac{25,5}{170} = 0,3 \frac{\text{моль}}{л} \end{cases}$$

$$\begin{cases} NH_4^+ \rightleftharpoons NH_3 + H^+ & K_b = 1,75 \cdot 10^{-5} \\ NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^- & K_a = \frac{10^{-14}}{K_b} = 5,7142 \cdot 10^{-10} \end{cases}$$

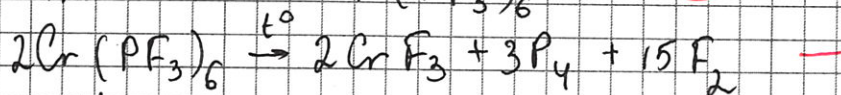
$$\begin{cases} [NH_4^+] + [H^+] = [OH^-] \\ [NH_4^+] + \frac{K_w}{[OH^-]} = [OH^-] \end{cases}$$

0,5

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

11.5) 3) $M(\text{Cr}(\text{PF}_3)_6) = 28 \cdot 20,714 = 580 \text{ г/моль}$

$M(\text{Cr}) = 580 - 6 \cdot 80 = 52 \text{ г/моль}$, что соответствует $\text{Cr} \Rightarrow \text{Cr}(\text{PF}_3)_6$ 28.



$\frac{1}{4} \text{P}_4(\text{кр.}) + \frac{3}{2} \text{F}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{PF}_3(\text{г.})$
 $\Delta_r H = -\frac{1}{4} \cdot 6 \cdot E(\text{P}-\text{P}) - \left(\frac{3}{2} \cdot 1 \cdot E(\text{F}-\text{F})\right) + 3 \cdot 1 \cdot E(\text{P}-\text{F})$

$\frac{1}{4} \text{P}_4(\text{кр.}) + \frac{3}{2} \text{F}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{PF}_3(\text{г.})$ $\Delta_r H = -919 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \text{ г.л. (манг. зум)}$ 48.

2) $\text{P}_4(\text{кр.}) \rightarrow \text{P}_4(\text{г.})$ $\Delta_r H = 55 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$

$\frac{1}{4} \text{P}_4(\text{г.}) + \frac{3}{2} \text{F}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{PF}_3(\text{г.})$
 $\Delta_r H_2 = \Delta_r H - \frac{1}{4} \cdot \Delta_r H_1 = -919 - \frac{1}{4} \cdot 55 = -932,75 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$

$\Delta_r H_2 = -3 \cdot 1 \cdot E(\text{P}-\text{F}) + \frac{1}{4} \cdot 6 \cdot E(\text{P}-\text{P}) + \frac{3}{2} \cdot 1 \cdot E(\text{F}-\text{F})$
 $\Rightarrow E(\text{P}-\text{F}) = 490,917 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ 138.

Задача 11.4 (кросс-п.)

$\text{Ca} = \frac{[\text{NH}_3][\text{H}^+]^2}{[\text{NH}_4^+][\text{H}_2\text{O}]} = \frac{x}{c-x} \Rightarrow x = 1,309 \cdot 10^{-5} \approx [\text{NH}_3]$

$[\text{NH}_4^+] = \frac{K_b \cdot [\text{NH}_3]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2,29 \cdot 10^{-10}}{1,513 \cdot 10^{-5}}$

$\frac{2,29 \cdot 10^{-10}}{1,513 \cdot 10^{-5}} + \frac{10^{-14}}{1,513 \cdot 10^{-5}} = 1,0 \cdot 10^{-14}$ $[\text{OH}^-] = 1,513 \cdot 10^{-5}$

$\text{pOH} = -\lg(1,513 \cdot 10^{-5}) = 4,82 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 4,82 = 9,18$