

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 10 - 1.

**1 - вар.**

**1+2**

**2+0,5**

**2+0,5**

**2+0,25**

**2+0,75**

**0,5**

3-этил-циклопентен

$KMnO_4$   
 $H_2SO_4, t$

местное окисление двойной связи с ее разрывом

(A)

1)  $Ba(OH)_2$   
2)  $\downarrow$

первичный. декорбационное равновесие

(B)

1)  $C_2H_5MgBr$   
2)  $H_2O, H^+$

атака нуклеофилом углерода карбонильной и замещение образующегося алкоксида

$H_2SO_4 (к.)$   
 $\downarrow$

дегидратация (наиболее замещенный алкен)

(C)

1)  $O_3$   
2)  $H_2O$

организм без восстановления

(D)

1)  $NH_3$

$S_N2$  карбонильных с отщеплением хлора

(E)

$[O]$

Окисление с разрывом цикла

(F)

$S_N2$  образование циклического пептида

черновик  чистовик  
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1 из 5 стр.  
(нумеруются только чистовики)

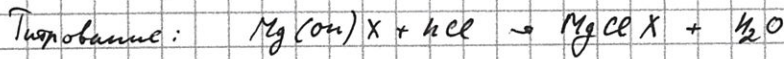
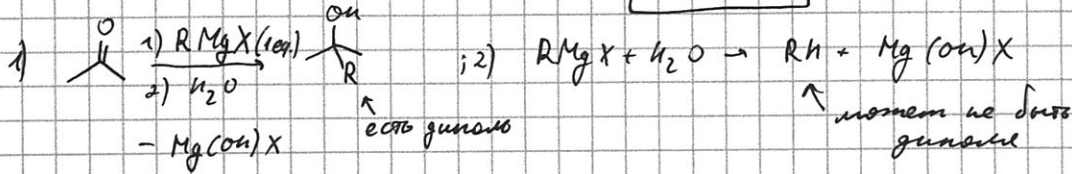
1	2	3	4	5
13,5	16	20	19,5	20,5

88,5

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N 10 - 2

1-вар.



$\nu(\text{Mg(OH)X}) = \nu(\text{HCl}) = c(\text{HCl}) \cdot V(\text{HCl}) = 0,027 \text{ л} \cdot 0,2 \text{ М} = 5,4 \text{ ммоль}$

0,5+1

По ур-ю р-ции 1 и 2  $\nu(\text{R}'-\text{OH}) + \nu(\text{RH}) = \nu(\text{Mg(OH)X})$

По ур-ю р-ции 1  $\nu(\text{R}'-\text{OH}) = \nu(\text{R}'-\text{OH}) = \frac{m(\text{R}'-\text{OH})}{M(\text{R}'-\text{OH})} = \frac{0,278 \text{ г}}{58 \text{ г/моль}} \approx 4,8 \text{ ммоль}$

0,5+2

$\Rightarrow \nu(\text{RH}) = \nu(\text{Mg(OH)X}) - \nu(\text{R}'-\text{OH}) = 0,6 \text{ ммоль}$

$m_{\text{ост.}} = m(\text{A}) + m(\text{B}) = M(\text{A}) \cdot \nu(\text{A}) + M(\text{B}) \cdot \nu(\text{B})$

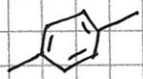
$0,85 = 0,6 \cdot 10^{-3} \cdot (8(M_{\text{R}} + 59) + M_{\text{R}} + 1)$  Знаю

$9 M_{\text{R}} + 473 = \frac{0,85}{0,6} \cdot 10^3$ ;  $M_{\text{R}} \approx 105$ ,  $M(\text{RH}) = 106$  Знаю

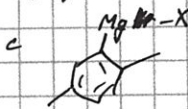
Перебором по  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ,  $\text{C}_n\text{H}_n$ ,  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ,  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$  получается

целое решение при  $n = 8$  у  $\text{C}_8\text{H}_{2n-6}$  ← ароматика.

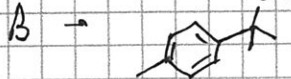
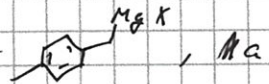
A не облад. дитолом  $\Rightarrow$  A - симметрична  $\rightarrow$  A -



Из-за ст. стереоскип. затруднений реакции



можно предположить, что  $\text{RMgX}$  -



16 (из ур-ю)



черновик



чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

10-3. /20 (1-вар)

$$C_x H_y + n O_2 \rightarrow x CO_2 + \frac{y}{2} H_2O$$

$\nu(H_2O) = \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)} = \frac{5,42}{18 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$

$\nu(CO_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{6,72 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,3 \text{ моль}$

$x : \frac{y}{2} = 1 : 1 \Rightarrow 2x : y = 1 : 1 \quad 2x = y \quad C_x H_y = C_n H_{2n}$

$\nu(C_n H_{2n}) = \frac{m(C_n H_{2n})}{M(C_n H_{2n})} = n \cdot \nu(CO_2)$

$\frac{4,2}{14n} = n \cdot 0,3$

$C_n H_{2n} + x_2 \rightarrow C_n H_{2n} x_2$  - симметрич.  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow n$  - четное, двойная связь -  
 - поперечные.

Занесем таблицу в эксель -  $\omega(C)$ :  $\omega(H) = 1 - \omega(C) - \omega(Cl)$

n	X <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	Br <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>	n	X <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	Br <sub>2</sub>	I <sub>2</sub>
2	0,2424				2	0,2427	0,1278	0,0852	
4	0,1278				4	0,3783	0,2224	0,155	
6	0,0852				6	0,4648	0,2953	0,243	

Составим выражение  $(\frac{1}{0,7915} - 1) \cdot 2 \cdot M(Hal)$  и проверим его делимость на 14:

Hal	Cl	Br	I
$\frac{1}{n}$	1,33	3	4,7756

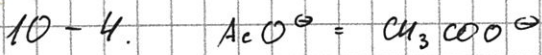
$\uparrow n = 3$  - целое.  $\Rightarrow$

$\Rightarrow C_n H_{2n}$  - не алкен, а циклопропан, который может присоединять галогены и галогеноводороды как алкен.

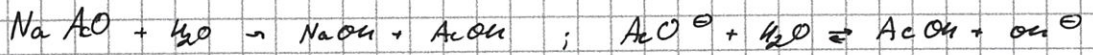
$\Delta + Br_2 \Rightarrow \text{Br-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br}$ ;  $\Delta + HBr \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br}$  ( $\omega(C) = 0,243 - \nu$ )

$2 C_3 H_6 + 9 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



1-вари.



$C_0 = 0,1 M$   $\frac{N(OH^-)}{N(H^+)} = 10000 \Rightarrow \frac{[OH^-]}{[H^+]} = 10^4$  ;  $[OH^-][H^+] = 10^{-14}$

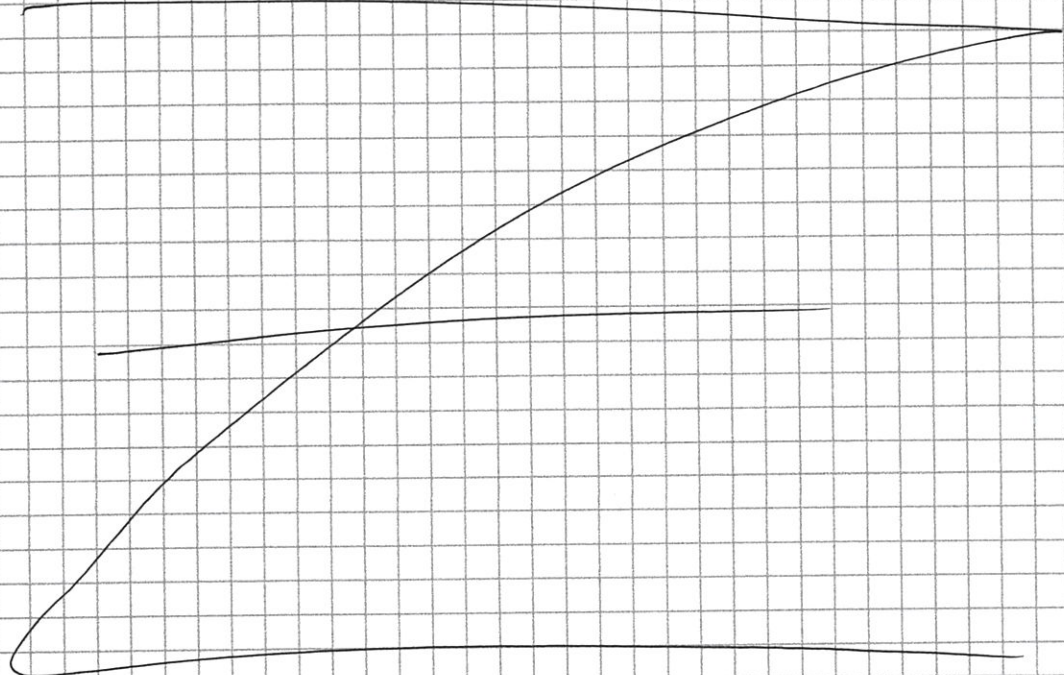
Система ур-ий:  $\begin{cases} [OH^-] = 10^4 [H^+] \\ [OH^-] \cdot [H^+] = 10^{-14} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} [OH^-] = 10^{-5} M \\ [H^+] = 10^{-9} M \end{cases}$   $\leftarrow K_w$

$[OH^-] = 10^{-5}$  ;  $[H^+] = 10^{-9}$  ;  $[OH^-] = 10^{-5} M$  ;  $pH = -\lg[H^+] = 9$

$\alpha = \frac{[AcOH]}{C_0} = \frac{[OH^-]_{Ac} - [OH^-]_{H_2O}}{C_0} \leftarrow (\text{автопротолиз воды}) = \frac{10^{-5} - 10^{-7}}{0,1} = 0,0099\% \approx 0,01\%$

$K_{hy} = \frac{[AcOH][OH^-]}{[AcO^-]} = \frac{10^{-5}(10^{-5} - 10^{-7})}{0,1 - 10^{-5}} \approx 9,9 \cdot 10^{-10}$

198



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

10-5.  $A \rightarrow B + B$ , при этом B содержит азот  $\Rightarrow A$  - окис азота.  
1-вар.  
 $\Rightarrow$  атомом серы также содержит азот. тогда  
 $85 - 39 - 14 = 32 \leftarrow$  соответствует  $O_2 \Rightarrow$  соль -  $KNO_2$ .

Б:  $M(B) = 0,62$ .  $M(Cl_2) = 44$  г/моль - соответствует  $N_2O$  - Б

B содержит три атома ( $\chi_N = \frac{1}{3}$ ), один из них - N  $\Rightarrow B = NO_2$ .  
 $N_2O_3$  не может существовать в организме в свободном виде. Вследствие р-и  $N_2O_3 + H_2O \rightarrow 2HNO_2 \Rightarrow A = NO$ .

$2KNO_2 + 2KI + 2H_2SO_4 \rightarrow 2NO \uparrow + I_2 \downarrow + 2K_2SO_4 + 2H_2O$

По зр-и р-и  $\nu(NO) = \nu(KI) = \frac{m(KI)}{M(KI)} \cdot \frac{m(N)}{M(N)}$   
 $\frac{p_{NO} \cdot V_{NO} \cdot \nu(KI)}{M(KI)} = 19,64$  моль

В реакторе  $3NO \rightarrow N_2O + NO_2$ , счит.  $3A \rightarrow 2B$

$p_A = \chi_A \cdot p_{общ}$        $p_{A0} = p_0$   
 $p_A = \chi_A p_1 = 0,4 p_0 \Rightarrow 0,6 p_0 (NO) -$  реак.

$\frac{\nu_B}{\nu_A} = \frac{2}{3} \Rightarrow p_0 = \frac{2}{3} \cdot 0,6 p_0 (NO) = 0,4 p_0 = \chi_0 \cdot p_1$

$\Rightarrow \chi_A = \chi_0 = 2 \chi_B = 50\%$ ,       $\chi_{NO_2} = 25\% = \frac{1}{2} \chi_B$

По Менг.-Клайп  $p_0 = \frac{\nu RT}{V} = \frac{19,64 \cdot 8,314 \cdot 318,15}{1,75 \cdot 10^{-3}} = 29,6857$  МПа

$p_1 = \frac{0,4 p_0}{\chi_A} = 0,8 p_0 = 23,7485$  МПа

$p_2 = p_1 \cdot \chi_B = 23,7485 \cdot 0,25 = 5,9371$  МПа

Пропан.  $\frac{1}{2} \nu(NO) = 9,82$  моль;  $\nu(N_2O) = \frac{1}{3} \nu(NO)_{п.} = 6,5467$  моль

20!