

Шифр: 11-5

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

По химии

2017/2018

Ленинградская область

Район Всеголовский

Школа МОУ лицей №1

Класс 11

ФИО Валов Никита Сергеевич

Числовик №1

№1

1	2	3	4	5	6	Σ
7	9,5	6,25	-	7	2	31,75

Handwritten notes below table: 12-9, 7-2

1) $m_{\text{соед}} = m_{\text{кр}} + m_{\text{д}} - m_{\text{продукт}}$

$m_{\text{продукт}} = 0,5315 \cdot 32 = 17,1332$

$\rho = \frac{m}{V}$; $\rho_{\text{см}} = \frac{17,1332}{5,352} = 2,092$; 25

2) $\rho = \frac{M}{V_m}$; $M = \rho \cdot V_m$; $M = 2,092 \cdot 27,4 \frac{\text{мл}}{\text{л}} = 45,65 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$M = \lambda_1 M_1 + \lambda_2 M_2$; $M_{\text{д}} = M_{\text{соед}}$; $\lambda_1 = \frac{2}{1+2} = \frac{2}{3}$; $\lambda_2 = \frac{1}{3}$; $M_2 = M_3$

$45,652 = \frac{2}{3} \cdot 36,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} + \frac{1}{3} M_3$

$M_3 = 64 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$; 15

B - X m O m;

$m=1$; $n=1 \Rightarrow \alpha = 48 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - \text{TiO} - \text{не публ. ур-во.}$

$n=2 \Rightarrow \alpha = 24 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - \text{MgO} - \text{не публ.}$

$m=2$; $n=1 \Rightarrow \alpha = 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - \text{SO}_2 - \text{!!!}$

$n > 2 \Rightarrow \alpha = 16 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - \text{O}_3 - \text{X}$

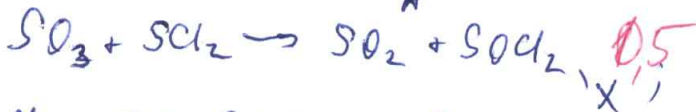
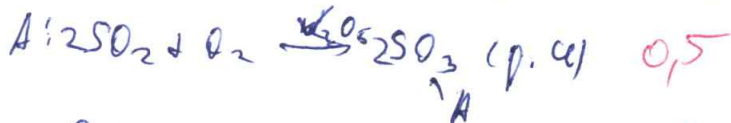
B - SO_2 ; 15

3) $w_s(\text{O}) = 0,3114$;

$\frac{0,3114}{n \cdot 32}$; $\frac{0,6866}{m \cdot \text{X}}$

$\alpha = \frac{n}{m} \cdot \text{X}$

$n=1; m=2 \Rightarrow \alpha = 35,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - \text{Cl}$; B - SCl_2

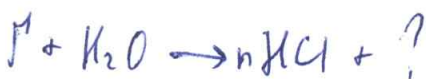


$V_{\text{SOCl}_2} = \frac{10,5315}{32} = V_{\text{кр-р}}$

$88 \text{ моль} = \frac{32}{(35+18n)} \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$3 = 8 \cdot 1,28 = 0,324n$

$n = 9$; $\text{MgCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} - \text{кр-р.}$



$M_r = \frac{m_r + n}{\nu_r}$; $M_r = 41,4 \cdot n \frac{\text{г}}{\text{моль}}$



$V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,4422}{18,015} = 24 \text{ моль}$

$V_{\text{HCl}} = V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2} V_r$



1	2	3	4	5	6	Σ
---	---	---	---	---	---	---

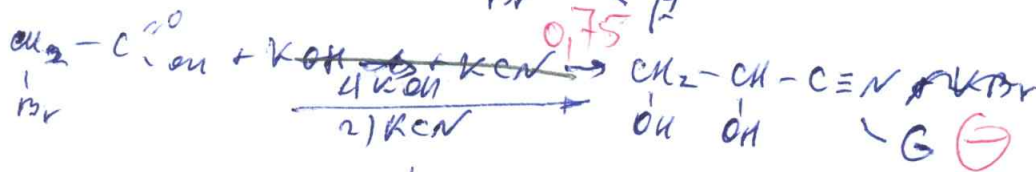
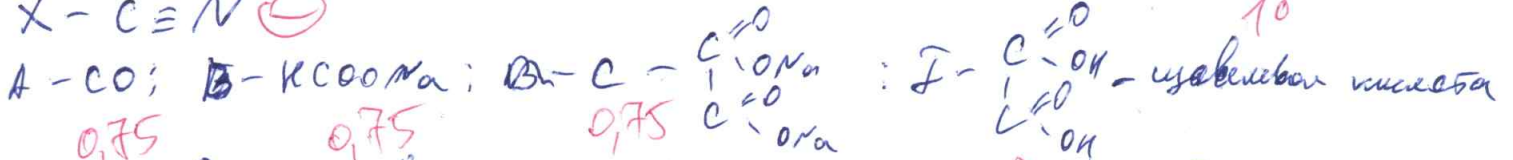
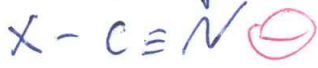
№3

Условие №2

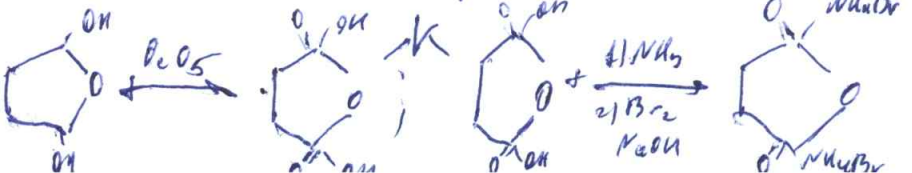
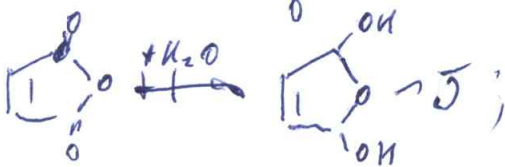
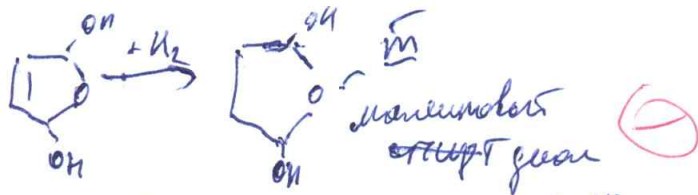
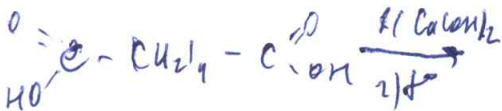
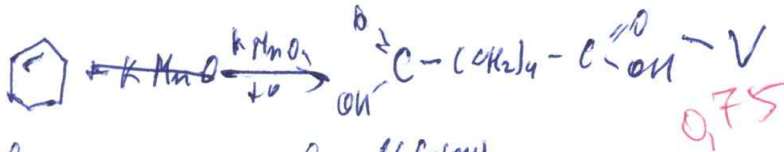
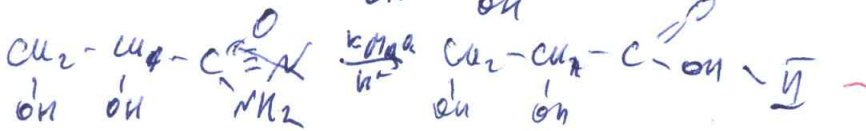
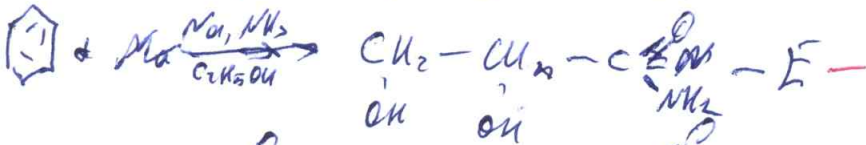
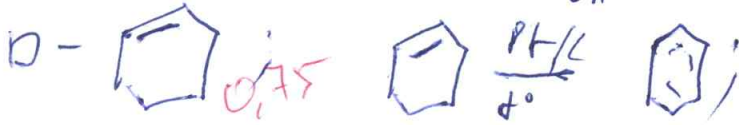
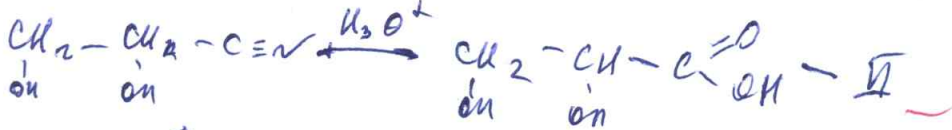
$$d) \frac{0,4615}{2n} = \frac{0,5385}{m_2};$$

$$\alpha = \frac{14n}{m}$$

Отсюда следует, что более-или равным образом — CN (α)



W_{COI} = 0,2664
W_{ук} = $\frac{29}{30} = 0,2664$
W_{ук} = W_{COI}



~~1 2 3 4 5 6 7 8~~ ~~участков №~~
 №6.

2) Г.в. $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$ - реакция протекает, то ее она экзотермическая,
 $\Delta H^0 < 0 \Rightarrow \Delta K^0 > 0$ **15**

3) $\ln(K) = -\frac{\Delta H^0}{RT} + \text{const}$ $\text{const} = 0$ **2) не все!**
 ? \ominus

$\Delta H^0 = -\ln(K) \cdot RT$
 $\Delta H^0_{25} = 49,9 \text{ кДж}$
 $\Delta H^0_{60} = 82,2 \text{ кДж}$

a) $pH = -\lg[H^+]$
 $[H^+]_{60} = \sqrt{K_{w60}}$
 $pH = -\lg \sqrt{K_{w100}}$ **15**
 $pH_{60} = 6,5$ - слабощелочная.

5) $\frac{pH_{60}}{pH_{25}} = \frac{338K}{T}$ \ominus
 $\frac{6,5}{6,3} = \frac{338K}{T}$
 $T = 322K$

б) a) - ней. раствор (нет полнотр. кондуктограмм) **05!**

б) $H^+ + OH^- \rightleftharpoons H_2O$ - обратная реакция.
 $[H^+] = [OH^-]$
 $K_w = [H^+] \cdot [OH^-]$
 $K_w = [H^+]^2$
 $\Delta H = -\ln[H^+]^2 \cdot RT$
 $\Delta H_{298K} = -\ln(0,45) \cdot 8,314 \frac{J}{mol \cdot K} \cdot 298K = 4764 \text{ Дж}$ \ominus

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Учетное №3

№5

1) $\frac{0,1402}{16n}; \frac{0,2593}{m \cdot X_0}; \text{ для } X_{0m} D_n$

$m \alpha = 5,6n;$

$X = \frac{n}{m} \cdot 5,6$

→ при $m=2, n=5; X_0=14-N$

$X = N_{205}$ **25**

$w_{col} = \frac{16}{19} = 0,85 \Rightarrow 85\%$ **25**

85% > 4,02% ; Б-сво-Боян

2) $\begin{matrix} N \leq 0 \\ N \leq 0 \\ N \leq 0 \end{matrix}$ - уменьша.

$\begin{matrix} N \leq 0 \\ 1 \\ -N \leq 0 \end{matrix} \begin{matrix} 2+ \\ \\ \end{matrix} + \begin{matrix} 0 \\ \\ \end{matrix} \begin{matrix} 2- \\ \\ \end{matrix}$ - уменьш

3) $2N_{205} \rightarrow 2N_{2+5} ; \frac{P_2}{R_2} = \frac{V_2}{V_1}; V_2 = 2,15 V_1$

4) $\ln 0,5n = \ln n - k \cdot t_n; \ln n = \frac{\ln 2}{0,0513 \frac{1}{\text{мин.}}}$ **31**

$\ln 0,5n = \ln n - k \cdot t_n$
 $k = \frac{\ln \frac{20}{23}}{t_2} = k = \frac{\ln 0,87}{t_2} = 0,0513 \frac{1}{\text{мин.}}$

t_n - время выпадения;
 $t_n = 3,5 \text{ мин.}$

$\ln = \text{const} \ln k(t) = \text{const} - \frac{E_a}{RT}$

$E_a = RT(\text{const} - \ln k(t)); \text{const} = 0$

$E_a = 8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 2318 \text{ К} \cdot (-\ln(0,0513 \cdot 2318)) = 4852,4 \text{ Дж}$

5) $k' = \frac{\ln 2}{t_n}; k = \frac{\ln 2}{2+t_n}$

$\ln k' = -\frac{E_a}{RT'}$

$\ln k = -\frac{E_a}{RT}$

$\frac{\ln k'}{\ln k} = \frac{T^n}{T'}; T^n = T' \cdot \frac{\ln k'}{\ln k} = T' \cdot \frac{\ln \frac{\ln 2}{2+t_n}}{\ln \frac{\ln 2}{t_n}} = \frac{T'}{2} ; T^n = 2 \text{ К} = 200 \text{ К}$