

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 2.

N1

1. X - As

2. A - As₄ B - As₂ C - ? D - As₂S₃ E - As₂O₃ F - As₂O₅

3. 1) As₄ = 4As

2) ~~4As + 3O₂ = 2As₂O₃~~ (E) 1As + 3S = 1As₂S₃ (D)

As₂O₃

2As₂S₃ + 3O₂ = 2As₂O₃ + 6S (D)

As₂O₃ + O₂ = As₂O₅ (F)

1. A - H₂C=CH₂ B - C - D - E - F - G - H -

E - F - G -

H -

2. H₂C=CH₂ $\xrightarrow[\text{+C}]{\text{Ag}_2\text{O}}$ (B)

(B) $\xrightarrow[2) \text{H}^+/\text{H}_2\text{O}]{1) \text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}}$ HO-CH₂-CH=CH₂ (E) + Mg(OH)Br

+ 2NH₃ $\rightarrow$ (C) + H₂O



черновик



чистовик

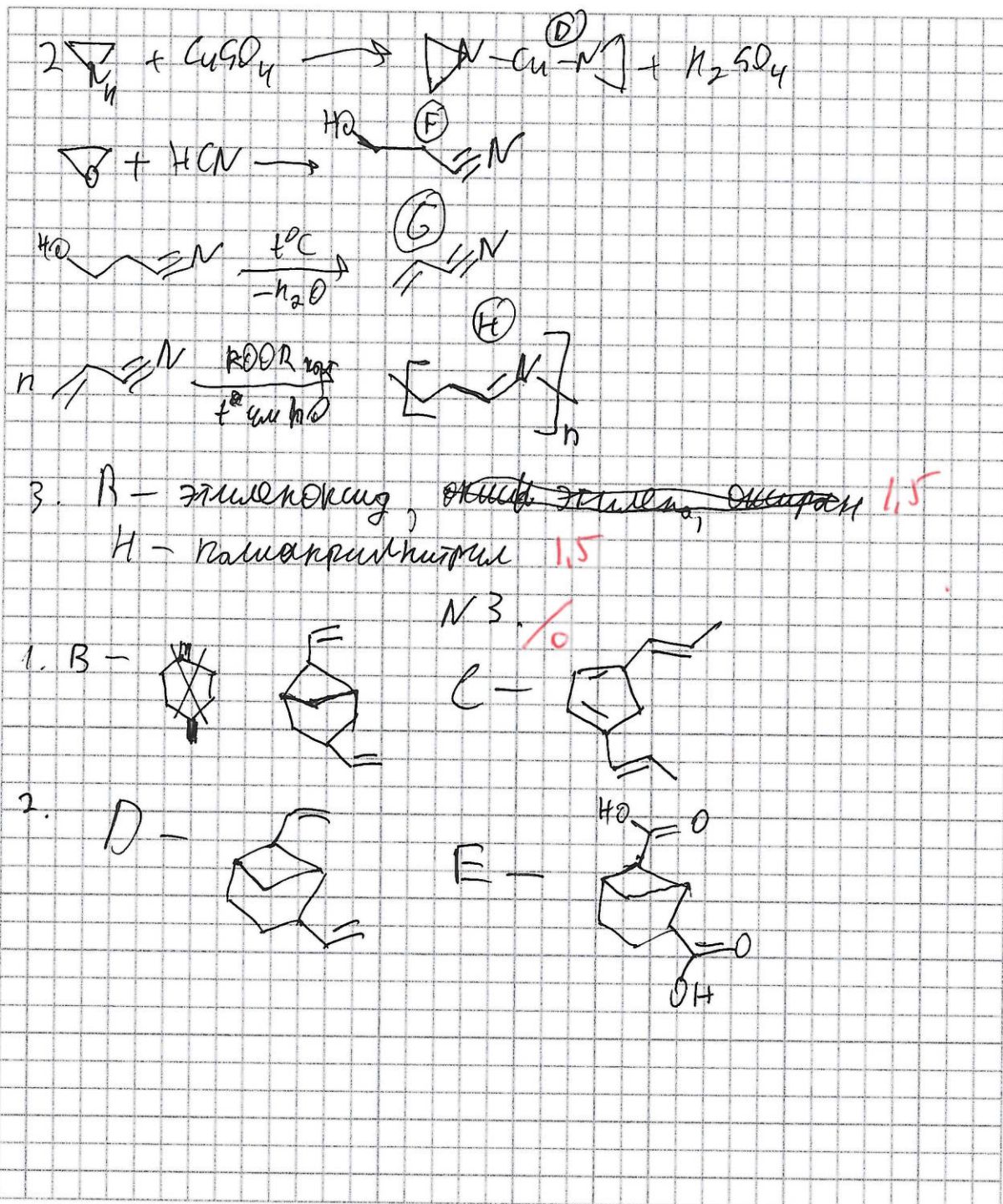
Страница № 1 из 7 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5	Σ
12,5	13	0	15	18	58,5

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

- vч
- $M_{\text{продукта}} = 1 \cdot 28 \text{ г/моль} = 28 \text{ г/моль}$
 Допустим, что продукт — $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$.
 $2\text{CO}_2 + 6\text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ C_2H_4 — чистый $\Rightarrow$ продукт верный
 - $\text{CO}_2 + \text{H}_2 = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{H}_2 = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\text{CO}_2 + 5\text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - $PV = nRT$
 при 320°C $n_{\text{смеси}} = \frac{PV}{RT} = \frac{101300 \text{ Па} \cdot (1,7 \cdot 10^{-3}) \text{ м}^3}{8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 593 \text{ К}} = 0,035 \text{ моль}$
 По закону Авогадро молярная масса равна для газов
 $n(\text{CO}_2)_{\text{в смеси}} = 0,225 \cdot 0,035 \text{ моль} = 7,875 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$
~~Решение по пропорциям~~ Умножим $V_{\text{смеси}} = 45 \text{ мл} \cdot \frac{40 \text{ мл}}{\text{мл}} = 1,8 \text{ л}$
 $\alpha = \frac{n_{\text{проп}}}{n_{\text{общ}}} = \frac{P V_{\text{проп}}}{P V_{\text{общ}}} = \frac{V_{\text{проп}}}{V_{\text{общ}}}$ При 320°C
 $\alpha = \frac{1,8 \text{ л}}{1,7 \text{ л}} = 1,0588$
 при 320°C :
 $V_{\text{CO}_2 \text{ проп}} = 1,8 \text{ л} \cdot 0,225 = 0,405 \text{ л}$ $V_{\text{CO}_2 \text{ смесь}} = 1,7 \text{ л} \cdot 0,225 = 0,3825 \text{ л}$
 $V_{\text{пропана CO}_2} = 0,405 \text{ л} - 0,3825 \text{ л} = 0,0225 \text{ л}$
 $\alpha_{320^\circ\text{C}} = \frac{0,0225 \text{ л}}{0,405 \text{ л}} = 0,0555$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 3 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

При 340°C : $V_{\text{CO}_2, \text{нале}} = 1192,5 \text{ мл} \cdot 0,0378 = 45,0765 \text{ мл}$

$V_{\text{прор CO}_2} = 450 \text{ мл} - 45,0765 \text{ мл} = 404,9235 \text{ мл}$

$\lambda_{340^\circ\text{C}} = \frac{404,9235 \text{ мл}}{450 \text{ мл}} = 0,89983$

4. $\rho = \frac{\Delta C}{t}$ $n_{\text{измеш}} = \frac{101300 \text{ Па} \cdot 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 593 \text{ К}} = 0,037 \text{ моль}$

$n(\text{CO}_2)_{\text{измеш}} = 0,25 \cdot 0,037 \text{ моль} = 9,246 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$n_{\text{прор}}(\text{CO}_2) = 9,246 \cdot 10^{-3} \text{ моль} - 7,86 \cdot 10^{-3} \text{ моль} = 1,386 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$\lambda_{320^\circ\text{C}} = \frac{1,386 \cdot 10^{-3} \text{ моль}}{9,246 \cdot 10^{-3} \text{ моль}} = 0,149$

При 340°C

$n_{\text{измеш}} = \frac{101300 \text{ Па} \cdot 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 613 \text{ К}} = 0,0358 \text{ моль}$

$n_{\text{CO}_2, \text{до}} = 0,25 \cdot 0,0358 \text{ моль} = 8,94 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$n_{\text{CO}_2, \text{нале}} = \frac{101300 \text{ Па} \cdot 1,1925 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 613 \text{ К}} \cdot 0,0378 = 8,9596 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$n_{\text{CO}_2, \text{прор}} = 8,94 \cdot 10^{-3} \text{ моль} - 8,9596 \cdot 10^{-3} \text{ моль} = 8,0404 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$

$\lambda_{340^\circ\text{C}} = \frac{8,0404 \cdot 10^{-3} \text{ моль}}{8,94 \cdot 10^{-3} \text{ моль}} = 0,8998$

250.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$4. \quad n = \frac{Q}{t}$$

$$\text{При } 320^\circ\text{C}: C_{\text{изм}} = \frac{9,246 \cdot 10^{-3} \text{ моль}}{1,8 \text{ А}} = 5,137 \cdot 10^{-3} \text{ М}$$

$$C_{\text{кон}} = \frac{7,86 \cdot 10^{-3} \text{ моль}}{1,7 \text{ А}} = 4,624 \cdot 10^{-3} \text{ М}$$

$$r_{320^\circ\text{C}} = \frac{5,135 \cdot 10^{-4} \text{ М}}{45 \text{ мин}} = 1,141 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{А} \cdot \text{мин}} \quad 2,55$$

$$\text{При } 340^\circ\text{C} \quad C_{\text{изм}} = \frac{8,94 \cdot 10^{-3} \text{ моль}}{1,8 \text{ А}} = 4,97 \cdot 10^{-3} \text{ М}$$

$$C_{\text{кон}} = \frac{8,9596 \cdot 10^{-4} \text{ моль}}{1,1925 \text{ А}} = 7,51 \cdot 10^{-4} \text{ М}$$

$$r_{340^\circ\text{C}} = \frac{4,219 \cdot 10^{-3} \text{ М}}{45 \text{ мин}} = 9,376 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{А} \cdot \text{мин}} \quad 2,55$$

$$5. \quad j = A e \cdot e^{\frac{-E_A}{RT}} \quad \frac{j_{320^\circ\text{C}}}{j_{340^\circ\text{C}}} = \frac{e^{\frac{-E_{A320^\circ\text{C}}}{8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 593 \text{ К}}}}{e^{\frac{-E_{A340^\circ\text{C}}}{8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 593 \text{ К}}}}$$

$$\frac{j_{320^\circ\text{C}}}{j_{340^\circ\text{C}}} = e^{\frac{+E_{A320^\circ\text{C}}}{8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 593 \text{ К}}} +$$

$$\frac{j_{320^\circ\text{C}}}{j_{340^\circ\text{C}}} = e^{\frac{E_{A340^\circ\text{C}}}{RT_1} - \frac{E_{A320^\circ\text{C}}}{RT_2}}$$

r возрастает в 8 раз при повышении температуры на $20^\circ\text{C} \Rightarrow$ при повышении



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 5 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{1}{\beta} = \beta = e^{\frac{E_{A1} - E_{A2}}{RT}} = e^{\frac{E_{A1} - E_{A2}}{8,314 \cdot T}}$$

$$\ln(\beta) = \frac{E_{A1} - E_{A2}}{8,314 \cdot T}$$

$$E_{A1} - E_{A2} = 6284516,978$$

Взяв Вант-Гоффа либо $\beta, -8$, $E_A = 6,28 \text{ МДж}$ —

NS

1. Р-я экзотермическая, если $\Delta H < 0$ или $Q > 0$

$$\Delta H_r = \Delta H_f(C) + \Delta H_f(S_2) - \Delta H_f(CS_2)$$

$$\Delta H_r = 14,11 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} + 157,31 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} - 169,38 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = 11,04$$

Реакция экзотермическая

$$2. K_p = \frac{p(S_2)}{p(CS_2)}$$

$$pV = nRT$$

$$p = \frac{nRT}{V} = \frac{0,5 \text{ моль} \cdot 8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 1100 \text{ К}}{0,11 \text{ м}^3} = 10212 \text{ Па}$$

$$n(S_2) = 322 \cdot 64 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 2048 \text{ г} \quad \frac{322}{64 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(CS_2) = \frac{382}{76 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$V_{\text{сущ}} = \frac{n_{\text{сущ}} \cdot RT}{p} = \frac{1 \text{ моль} \cdot 8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 1100 \text{ К}}{10212 \text{ Па}} = 0,895 \text{ м}^3$$

$$= 895 \text{ л}$$

$p(S_2) = 0,148 p(CS_2)$ Это же работает для n_2 , т.к. идеальные газы



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Было	CS_2 0,5 моль	S_2 0,5 моль	C избыток
произошло	+х моль	-х моль	избыток
стало	(0,5+x) моль	(0,5-x) моль	избыток

Если реакция обратная, то производится х моль S_2
 $(0,5-x) = 0,148(0,5+x)$

$$0,426 = 0,148x$$

$$x = 0,371 \text{ моль}$$

Если р-я прямая, то $(0,5+x) = 0,148(0,5-x)$, будет отрицательный х, а такое невозможно.

$$x_{\text{S}_2} = \frac{0,5 \text{ моль} - 0,371 \text{ моль}}{\text{моль моль}} = 0,129$$

$$x_{\text{CS}_2} = \frac{0,5 + 0,371 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 0,871$$

3. Реакция протекает в обратном направлении

4. При протекании реакции от исходных веществ темп увеличивается, т.к. шла обратная реакция (прямая — эндотермическая, обратная — экзотермическая).



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 7 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)