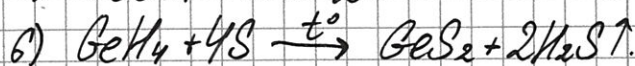
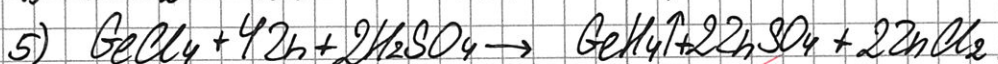
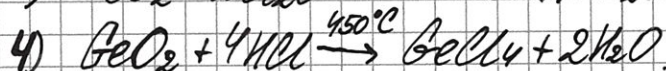
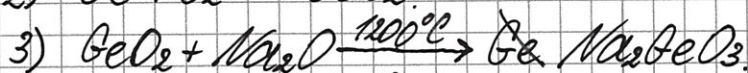
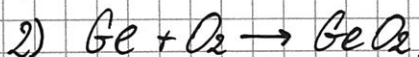
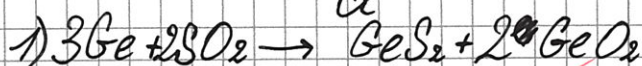


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

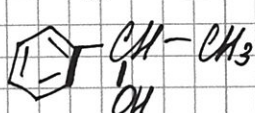
Вариант- 1.

№ 11-1

① Z: Ge (германий).

② A: Ge D: GeCl_4 B: GeO_2 E: GeH_4 C: GeS_2 Q: Na_2GeO_3 ③ $\text{C} + \text{B} \xleftarrow{1} \text{A} \xrightarrow{2} \text{B} \xrightarrow[4]{450^\circ\text{C}} \text{D} \xrightarrow[5]{\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4} \text{E} \xrightarrow[6]{t^\circ} \text{C}$ ③ 1200°C 

№ 11-2

① A: $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ D: $\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2$ B: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{OH}$ $\text{HO} \quad \text{OH}$ C: $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$ E: $\text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2$ F: G: $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{Cl}$ 

черновик



чистовик

Страница № 1 из 6 стр.

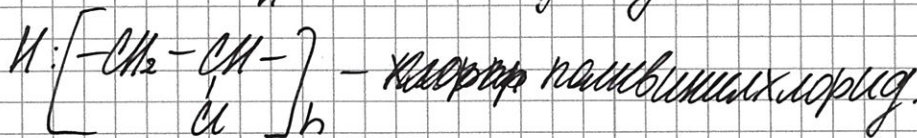
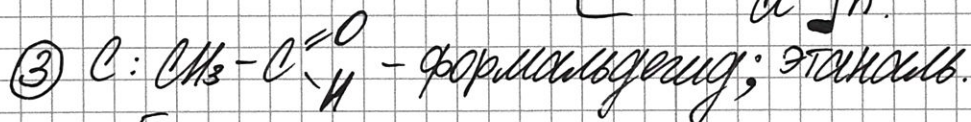
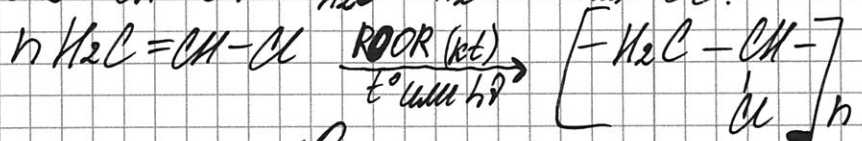
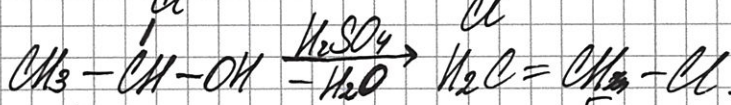
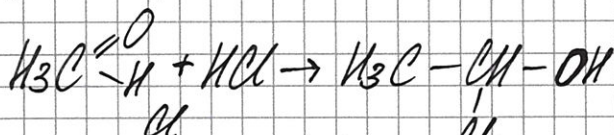
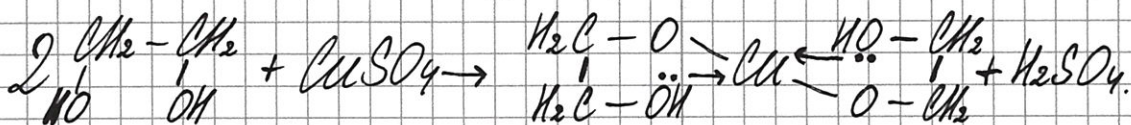
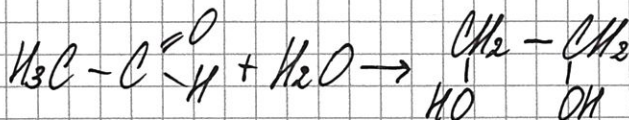
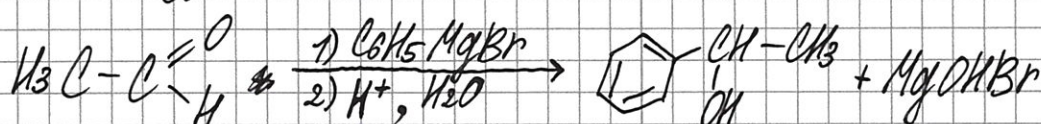
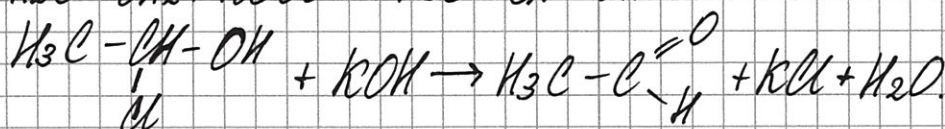
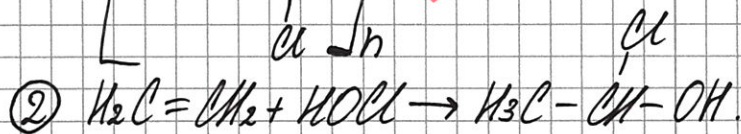
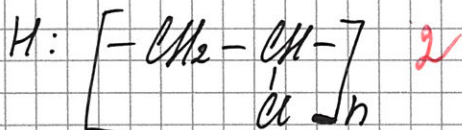
(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5
18	12	4	9,5	5

48,5

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



V11-5



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

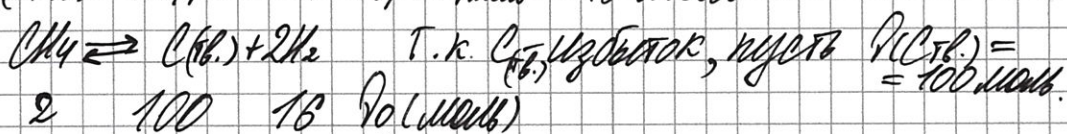
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

① $Q_{x.p.} = 2Q_{обр.}(H_2) + Q_{обр.}$
 $\Delta H_{x.p.} = 2 \cdot \Delta H(H_2) + \Delta H(C) - \Delta H(CH_4) = 2 \cdot 20,97 + 12,14 - (-34,29) = 88,37 \text{ кДж/моль}$ 25

Отсюда можно сделать вывод, что реакция эндотермическая, т.к. $\Delta H_{x.p.} > 0 \Rightarrow Q_{x.p.} < 0$. 25

② $\nu(CH_4) = m/M = 32 \cdot / 16 \text{ г/моль} = 2 \text{ моль}$ 15

$\nu(H_2) = m/M = 32 \cdot / 2 \text{ г/моль} = 16 \text{ моль}$



$\begin{matrix} 2 & 100 & 16 \\ \times & \times & 2x \end{matrix}$ $\nu_{прор./обр.}(\text{моль})$

$\begin{matrix} (2+x) & (100-x) & (16-2x) \end{matrix}$ $\nu_{остатки}(\text{моль})$

$K_{равн.} = \frac{C[H_2]^2}{C[CH_4]}$ при равном $V \Rightarrow K_p = \frac{\nu(H_2)^2}{\nu(CH_4)}$

$K_p = 10 = \frac{(100-x) \cdot (16-2x)^2}{(2+x)}$ $\Rightarrow 20 + 10x = (100-x) \cdot (256 - 64x + x^2)$
 $\Rightarrow 20 + 10x = 25600 - 6400x + 400x^2 + 256x - 64x^2 + x^3$
 $\Rightarrow 20 + 10x = x^3 - 5936x + 25800$

③ При таком исходном составе реакция пойдет в сторону $\neq$ обратной стороны (вывод).

④ Раз $\neq$ реакция шла в обратную сторону, то тепло выделялось.

⑤ продолжение: ~~кстати~~ $K_p = \frac{\nu(H_2)^2}{\nu(CH_4)}$, мы не считали



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 3 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

углерод, потому что реакция проходит в газовой фазе.

$$10 = \frac{(6-2x)^2}{(2+x)} \Rightarrow 20+10x = 256 - 64x + 4x^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 74x + 236 = 0$$

$$x^2 - 18,5x + 59 = 0 \Rightarrow 2x^2 - 37x + 118 = 0$$

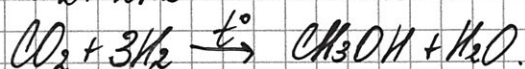
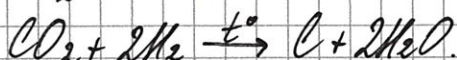
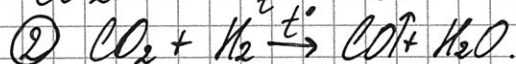
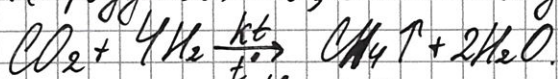
Находим под условием $x = 4,095$.

$$\left. \begin{aligned} Q(\text{H}_2)_{\text{реакт}} &= 7,81 \text{ моль} \\ Q(\text{CH}_4)_{\text{реакт}} &= 6,095 \text{ моль} \end{aligned} \right\} Q(\text{смеси газов}) = 13,905 \text{ моль}$$

$$X(\text{H}_2) = \frac{7,81}{13,905} \cdot 100\% = 59,64\%$$

$$X(\text{CH}_4) = 100 - 59,64 = 40,36\%$$

$$\textcircled{1} M(\text{продукта}) = 0,552 \cdot M(\text{возд.}) = 0,552 \cdot 29 = 16 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad +0,50$$



$$\textcircled{3} V_{\text{газов, вошедших в реакцию}} = \nu_{\text{х.р.}} \cdot t =$$

$$= 50 \text{ мл/мин} \cdot 45 \text{ мин} = 2250 \text{ мл}$$

В реакцию вступают 5 объемов газов, а выходят 3 объема.

$$\boxed{\text{при } t = 200^\circ\text{C}}: \Delta V = 2250 - 2070 = 180 \text{ мл, значит}$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$480 : 5 = 96 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-1} = 960 \text{ } 20\%$$

$$V(\text{CO}_2)_{\text{до р-ции}} = 2250 \cdot 0,2 = 450 \text{ мм}$$

$$V(\text{CO}_2)_{\text{после р-ции}} = 2040 \cdot 0,144 = 293,76 \text{ мм}$$

$$\text{степень превращения: } \frac{450 - 293,76}{450} \cdot 100\% = 34,76\% \quad 256$$

При $t = 220^\circ\text{C}$:

$$V(\text{CO}_2)_{\text{до р-ции}} = 2250 \cdot 0,2 = 450 \text{ мм}$$

$$V(\text{CO}_2)_{\text{после р-ции}} = 2040 \cdot 0,0589 = 120,14 \text{ мм}$$

$$V(\text{CO}_2)_{\text{прореаг.}} = 450 - 120,14 = 329,86 \text{ мм} \quad 256$$

$$\text{степень превращения } \text{CO}_2: \frac{329,86}{450} \cdot 100\% = 73,30\%$$

$$\textcircled{4} \quad v_{\text{х.р.}} \text{ при } 200^\circ\text{C} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{180 \text{ мм}}{45 \text{ мин}} = 4 \text{ мм} \cdot \text{мин}^{-1}$$

$$v_{\text{х.р.}} \text{ при } 220^\circ\text{C} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{2250 - 1532 \text{ мм}}{45 \text{ мин}} = 16 \text{ мм} \cdot \text{мин}^{-1}$$

$$\text{При } 200^\circ\text{C}: PV = \nu RT \Rightarrow \nu = PV/RT = \frac{180 \cdot 10^{-3} \cdot 0,09}{8,314 \cdot 473} = 0,00336 \text{ моль}$$

$$\text{При } 220^\circ\text{C}: \nu = \frac{2250 - 1532}{8,314 \cdot 473} = 0,00336 \text{ моль}$$

$$v_{\text{х.р.}} \text{ при } 200^\circ\text{C} = \frac{\Delta \nu}{\Delta V \cdot \Delta t} = \frac{0,00336}{0,180 \cdot 45} = 0,0004 \text{ моль} \cdot \text{л} \cdot \text{мин}^{-1}$$

$$v_{\text{х.р.}} \text{ при } 220^\circ\text{C} = \frac{0,00336}{0,180 \cdot 45} = 0,0004 \text{ моль} \cdot \text{л} \cdot \text{мин}^{-1}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{v_{220^\circ\text{C}}}{v_{200^\circ\text{C}}} = \left(\frac{t_2 - t_1}{t_0} \right)^n \Rightarrow \frac{16}{4} = \left(\frac{220 - 200}{10} \right)^n \Rightarrow 4 = 2^n \Rightarrow n = 2$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

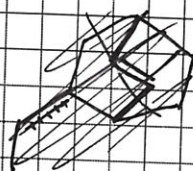
Страница № 5 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N 11-3

① В:



С:



②



Подходят только 1 вариант, потому что при
реакции Дильса-Альдера образуется много
побочных продуктов, которых сложно выделить
из смеси.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)