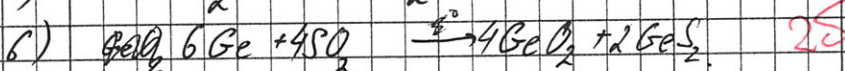
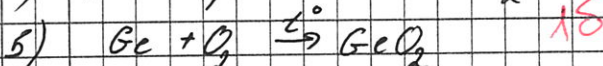
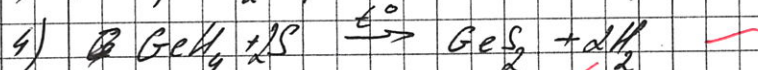
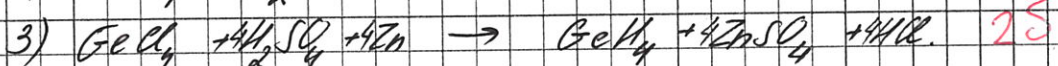
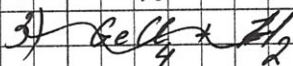
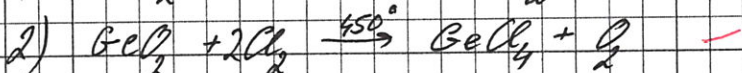
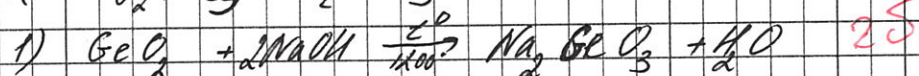
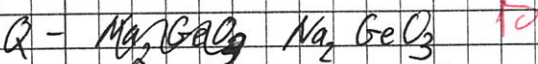
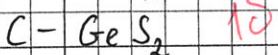
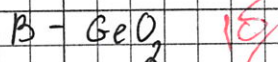
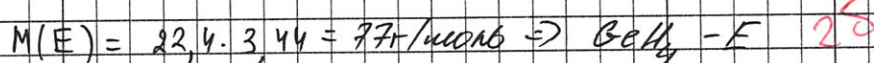
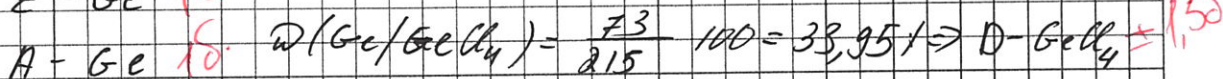
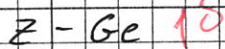
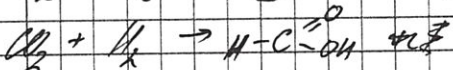
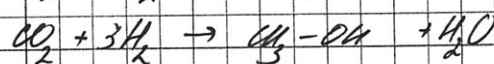
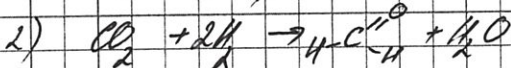
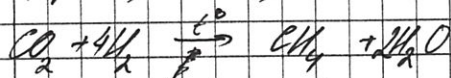
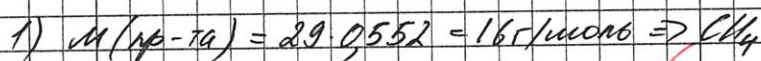


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 1
~ 11-1

~ 11-4

☐ черновик☒ чистовик

Страница № 1 из 7 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5
15,5	6	4	10	6

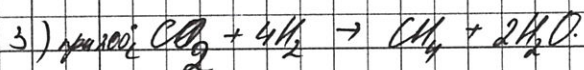
47,5

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 1

3

п 11-4/продолжение

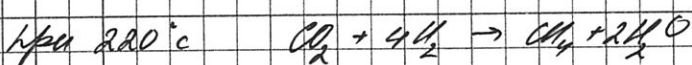


$$V(\text{H}_2 \text{ поступившей}) = 50 \cdot 45 = 2250 \text{ мл}; V(\text{CO}_2 \text{ поступившего}) = 2250 \cdot 0,2 = 450 \text{ мл}$$

$$V(\text{CO}_2 \text{ оставшийся}) = 2070 \cdot 0,174 = 360,18 \text{ мл}$$

$$V(\text{CO}_2 \text{ прореаг.}) = 450 - 360,18 = 89,82 \text{ мл}$$

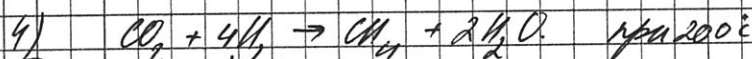
$$\eta = \frac{89,82}{450} \cdot 100 = 19,96\% \text{ — степень превращения при } 200^\circ \text{C}$$



$$V(\text{H}_2 \text{ поступившей}) = 2250 \text{ мл}; V(\text{CO}_2 \text{ поступившего}) = 450 \text{ мл}$$

$$V(\text{CO}_2 \text{ ост.}) = 1530 \cdot 0,0589 = 90,117 \text{ мл}; V(\text{прореаг. CO}_2) = 450 - 90,117 = 359,883 \text{ мл}$$

$$\eta = \frac{359,883}{450} \cdot 100 = 79,974\% \text{ — степень превращения при } 220^\circ \text{C}$$



исход	450	1800
прореаг.	89,82	359,28
ост.	360,18	1440,72

$$\tau = \frac{\Delta V}{\pm} = \frac{89,82}{45} = 1,996 \frac{\text{мл}}{\text{мин}}$$

$$\text{при } 220^\circ \text{C } \tau_2 = \frac{\Delta V}{\pm} = \frac{359,883}{45} = 7,9974 \frac{\text{мл}}{\text{мин}}$$

$$5) \delta = \frac{\frac{\Delta T}{T_0}}{\frac{\tau_2}{\tau_1}} = \frac{\frac{20}{10}}{\frac{7,9974}{1,996}}; \delta^2 = 4; \delta = 2$$



черновик



чистовик

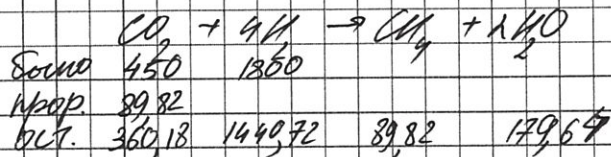
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~11-4 (продолжение)



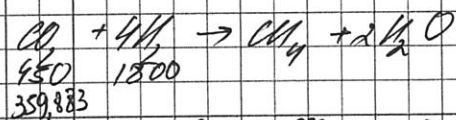
В микротру $V(\text{CO}_2) = 10 \text{ мл}$. $\dot{V}_1 = \frac{pV}{RT} = \frac{101,3 \cdot 0,01}{8,314 \cdot 473} = 2,576 \cdot 10^{-4} \text{ моль/с}$

$$C_{\text{кар}}(\text{CO}_2) = \frac{2,576 \cdot 10^{-4}}{0,05} = 5,152 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$\dot{V}_2 = \frac{pV_2}{RT} = \frac{101,3 \cdot 0,36018}{8,314 \cdot 473} = 9,278 \cdot 10^{-3} \text{ моль/с}$$

$$C_{\text{кон}}(\text{CO}_2) = \frac{9,278 \cdot 10^{-3}}{2,07} = 4,482125 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$r_1 = \frac{C_{\text{кон}}(\text{CO}_2) - C_{\text{кар}}(\text{CO}_2)}{t} = \frac{1,477 \cdot 10^{-5} \text{ моль}}{\text{л} \cdot \text{мин}} - \text{при } 200^\circ\text{C} \quad +2,58$$



$$\dot{V}_3 = \frac{pV_3}{RT} = \frac{101,3 \cdot 0,090117}{8,314 \cdot 473} = 2,227 \cdot 10^{-3} \text{ моль/с}$$

$$C_{\text{кон}}(\text{CO}_2) = \frac{2,227 \cdot 10^{-3}}{1,53} = 1,455 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$\dot{V}_4 = \frac{pV_4}{RT} = \frac{101,3 \cdot 0,01}{8,314 \cdot 473} = 2,47 \cdot 10^{-4} \text{ моль/с}$$

$$C_{\text{кар}}(\text{CO}_2) = \frac{2,47 \cdot 10^{-4}}{0,05} = 4,94 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}} \quad +2,58$$

$$r_2 = \frac{\dot{V}_3 C_{\text{кон}}(\text{CO}_2) - \dot{V}_4 C_{\text{кар}}(\text{CO}_2)}{t} = \frac{4,94 \cdot 1,455 \cdot 10^{-3} - 4,94 \cdot 10^{-3}}{4,5} = 7,75 \cdot 10^{-5} \frac{\text{моль}}{\text{л} \cdot \text{мин}}$$

$$\delta = \frac{\Delta T}{T} ; \delta^2 = \frac{7,75 \cdot 10^{-5}}{1,4797 \cdot 10^{-5}} ; \delta \approx 2,287. \quad +1,5$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 3 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

11-4 (продолжение)

$$k^{200^\circ\text{C}} = k_1 \cdot [\text{CO}_2] \cdot [\text{H}_2] ; \quad p(\text{H}_2) = \frac{p_{\text{H}_2}}{RT_1} = 0,037 ; \quad c(\text{H}_2) = 0,0179 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$1,49 \cdot 10^{-5} = k_1 \cdot 4,48225 \cdot 10^{-3} \cdot 0,0179$$

$$k_1 = 0,1844$$

$$k^{220^\circ\text{C}} = k_2 [\text{CO}_2] [\text{H}_2] ; \quad p(\text{H}_2) = \frac{p_{\text{H}_2}}{RT_2} = 8,9 \cdot 10^{-3}$$

$$7,75 \cdot 10^{-5} = k_2 \cdot 4,455 \cdot 10^{-3} \cdot c(\text{H}_2) = 5,8227 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$7,75 \cdot 10^{-5} = k_2 \cdot 1,455 \cdot 10^{-3} \cdot 5,8227 \cdot 10^{-3}$$

$$k_2 = 9,14775$$

$$k_1 = A \cdot e^{-\frac{E_A}{RT_1}} ; \quad k_2 = A \cdot e^{-\frac{E_A}{RT_2}} ; \quad \frac{k_1}{k_2} = \frac{e^{-\frac{E_A}{RT_1}}}{e^{-\frac{E_A}{RT_2}}}$$

$$\ln\left(\frac{0,1844}{9,14775}\right) = \ln\left(e^{-\frac{E_A}{RT_1} + \frac{E_A}{RT_2}}\right) \Rightarrow E_A =$$

$$-3,904 = \frac{-20 E_A}{8,314 \cdot 493,473} ; \quad E_A = 378455,8631 \text{ Дж}$$



черновик



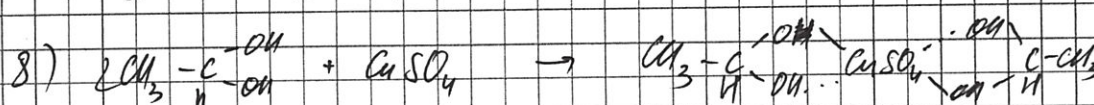
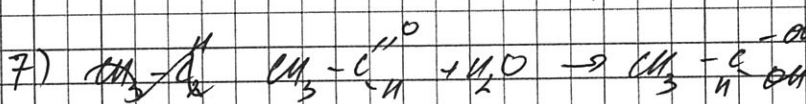
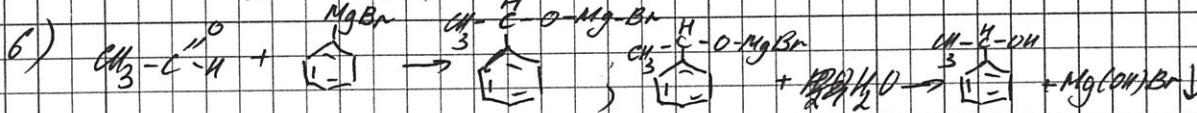
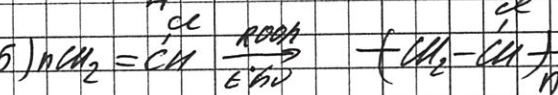
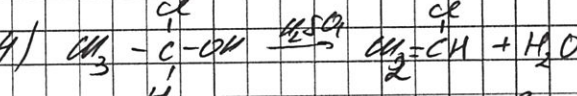
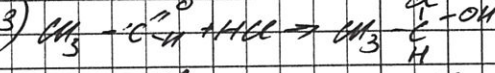
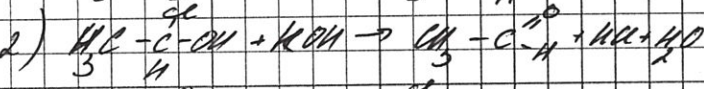
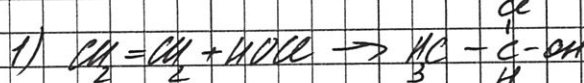
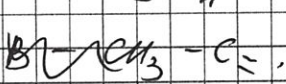
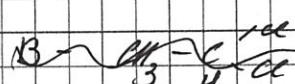
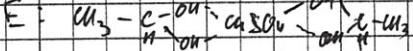
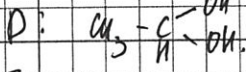
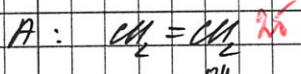
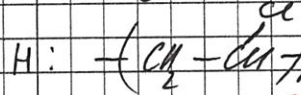
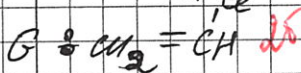
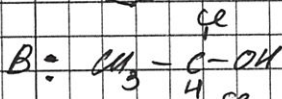
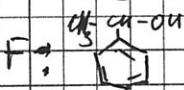
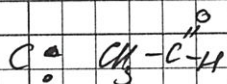
чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



C - $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$ - ацетальдегид

H - полиэтиленхлорид



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

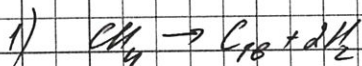
Страница № 5 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

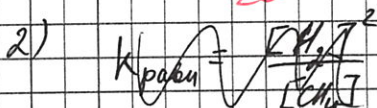
Вариант 1

№11-5.



$$\Delta H_{\text{р-н}} = \Delta H^\circ(\text{C}_2\text{H}_6) + 2\Delta H^\circ(\text{H}_2) - \Delta H^\circ(\text{CH}_4) = 12,14 + 2 \cdot 20,97 - (-34,29) =$$

$$= 88,37 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}; \text{ т.к. } \Delta H_{\text{р-н}} > 0 \Rightarrow \text{р-я эндотермическая}$$



$$\Delta(\text{CH}_4) = \frac{32}{16} = 2 \text{ моль}$$

$$\Delta(\text{H}_2) = \frac{32}{2} = 16 \text{ моль}$$

$$pV = \Delta RT$$

$$p = \frac{\Delta RT}{V}$$

$p = \text{const}$ в обеих сосудах
т.к. поршень подвижный.

$$10 = \frac{(16-2x)^2}{2+x}$$

$$20 + 10x = 256 - 64x + 4x^2$$

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

$$\Delta = 4532 = 67,32$$

$$x_1 = \frac{74 + 67,32}{8} = 17,665; \quad x_2 = \frac{74 - 67,32}{8} = 0,835$$

по формуле
Квирикса

$$p(\text{CH}_4) = \frac{2 + 0,835}{2 + 0,835 + 16 - 2 \cdot 0,835} \cdot 100 = 16,516\% ; \quad p(\text{H}_2) = \frac{16 - 2 \cdot 0,835}{2 + 0,835 + 16 - 2 \cdot 0,835} \cdot 100 =$$

$$= 83,484\%$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

Место
для
скрепки



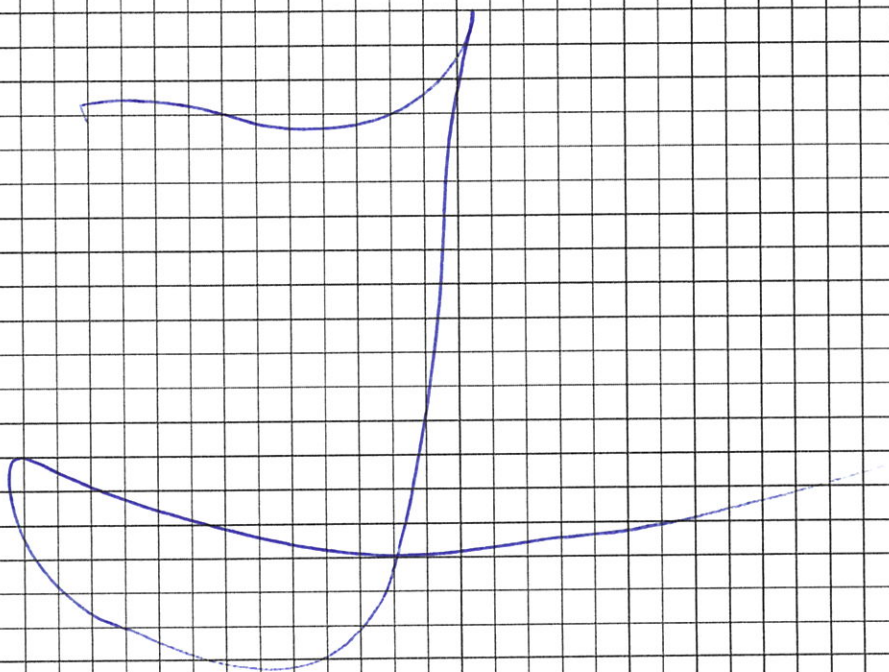
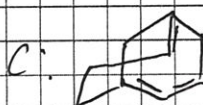
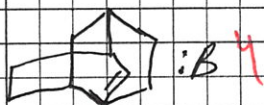
11-1-1443

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3) Реакция пойдет в обратном направлении т.к. $\Delta H_{\text{реакции}} > 0$

4) Т.к. реакция идет в обратном направлении, то реакция экзотермическая

~ 11-3



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 7 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)