

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

11-1

1. Z - Ge в аналогии с экзампонажем - текнезем

2. GeH₄ L₄ и (Ge) = 33,95%

$$M(D) = 213,81 \text{ г/моль}$$

$$213,81 - M(Ge) = 141,22 = 35,3 \cdot 4 = 141,2 \Rightarrow D - GeCl_4 \quad 25$$

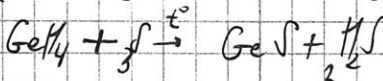
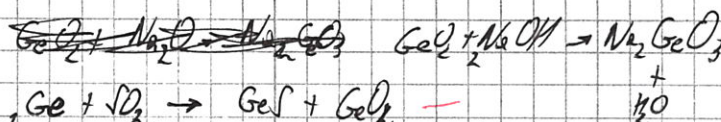
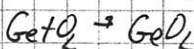
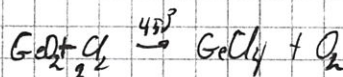
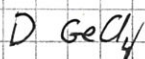
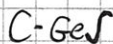
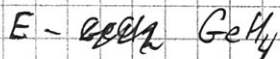
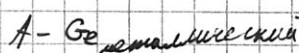
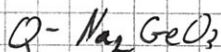
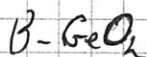
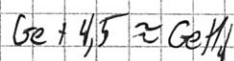
$$\rho V = nRT$$

$$\rho V = \frac{m}{M} RT$$

$$\rho M = pRT$$

$$3,44 \text{ г/л} = 3,44 \text{ кг/м}^3$$

$$p = \frac{\rho RT}{M} = \frac{3,44 \cdot 8,314 \cdot 243,15 \text{ К}}{40 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{моль}} = 9,0771 \text{ кг/моль} = 47,12 \text{ г/моль} \quad 20$$



черновик



чистовик

Страница № 1 из 6 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5
13	17	20	10	18

78

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

МН-2 / 18

A =

B CCCO

C C1CC1

D HOCCO

E O=C1CCCC1

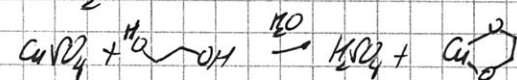
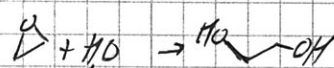
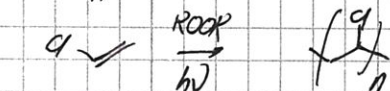
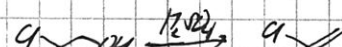
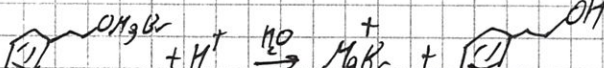
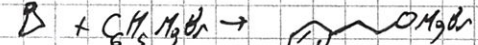
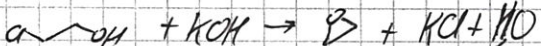
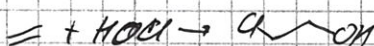
F c1ccccc1

G CC=C

H CC(C)CC

этиленоксид

полихлорэтилен

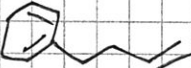


МН-3

1. B

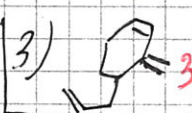


C



2. Варианты:

1) CC= + C1=CC=CC=C1



не внутримолекулярное

двойные связи между не имеют возможности вращаться в узле конформации, чем требует кинетическая реакция Дильса-Альдера



черновик

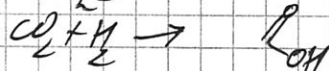
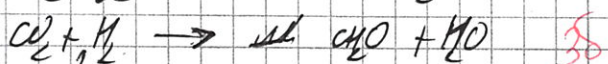
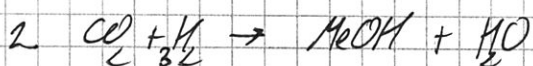
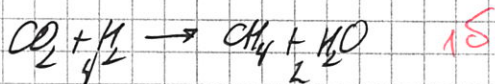


чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

МН-4

1. $M(\text{угл. соед. угл.}) = 4,552 \cdot 29 \text{ г/моль} = 16 - \text{это } \text{CH}_4$ 15



3. $T = 100^\circ\text{C}$:

Вышло $V = 50 \text{ мл/мин} \cdot 45 \text{ мин} = 2250 \text{ мл} = 2,25 \text{ л}$

$V(\text{CO}_2)_{\text{вышел}} = 2,25 \text{ л} \cdot 20\% = 0,45 \text{ л}$ Верно для 100°C

Вышло $V(\text{CO}_2) = 2,07 \text{ л} \cdot 14,4\% = 0,36 \text{ л} \Rightarrow$ проецировано

$0,45 \text{ л} - 0,36 \text{ л} = 0,09 \text{ л}$

4. степень превращения - 2 250

$L = \frac{0,09 \text{ л}}{0,45 \text{ л}} = 20\%$

$T = 210^\circ\text{C}$:

$V(\text{CO}_2)_{\text{вышел}} = 0,45 \text{ л}$

$V(\text{CO}_2)_{\text{вышел}} = 0,09 \text{ л} \Rightarrow$ проецировано $0,45 \text{ л} - 0,09 \text{ л} = 0,36 \text{ л}$

$L = \frac{0,36 \text{ л}}{0,45 \text{ л}} = 80\%$ 250



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 3 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

4. 20°C:

если считать, что реакция обратима, то

$$V_{гр} = \frac{V_0 + V_1}{2} = \frac{3,25 \text{ л} + 3,47 \text{ л}}{2} = 3,36 \text{ л}$$

$$pV = nRT$$

$$n = \frac{pV}{RT} = \frac{101325 \text{ Па} \cdot 3,36 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{8,314 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)} \cdot 293 \text{ К}} = 14,254 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO})_{\text{вместе}} = 14,254 \text{ моль} \cdot 20\% = 2,851 \text{ л}$$

$$n(\text{CO})_{\text{решировал}} = 2,851 \text{ л} \cdot \alpha_{20^\circ\text{C}} = 0,69 \text{ моль}$$

$$r = \frac{n}{V \cdot t} = \frac{0,69 \text{ моль}}{45 \text{ мин} \cdot 3,36 \text{ л}} = 4,1 \cdot 10^{-3} \text{ моль/(л} \cdot \text{мин)}$$

мг/л

210°C:

$$V_{гр} = 1,89 \text{ л}$$

$$n(\text{CO})_{\text{вместе}} = n = \frac{pV}{RT} = \frac{101325 \text{ Па} \cdot 1,89 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3}{8,314 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)} \cdot 483 \text{ К}} = 4,84 \text{ л}$$

$$n(\text{CO})_{\text{вместе}} = 4,84 \text{ л} \cdot 20\% = 0,968 \text{ л}$$

$$n(\text{CO})_{\text{решировал}} = n(\text{CO})_{\text{вместе}} \cdot \alpha_{210^\circ\text{C}} = 0,968 \text{ л} \cdot 0,9775 = 0,945 \text{ л}$$

$$r = \frac{n}{V \cdot t} = \frac{0,945 \text{ л}}{45 \text{ мин} \cdot 1,89 \text{ л}} = 0,03383 \text{ моль/(л} \cdot \text{мин)}$$

$$5. \quad \frac{1}{2} = r_1 \cdot t^{\frac{1}{2}} \quad \frac{1}{4} = r_2 \cdot t^{\frac{1}{2}} \quad t = \sqrt{\frac{0,03383}{4,1 \cdot 10^{-3}}} = 2,183$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

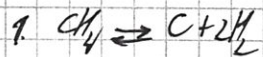
Уравнение Аррениуса: $K = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$ $\Rightarrow \ln \frac{K_2}{K_1} = \frac{E_a \Delta T}{RT_1 T_2}$, в

линейный случай $\ln \frac{K_2}{K_1} = \frac{E_a \Delta T}{RT_1 T_2}$

$$E_a = \frac{RT_1 T_2}{\Delta T} \cdot \ln \frac{K_2}{K_1} = \frac{8,314 \cdot 473,15 \cdot 493,15}{20} \cdot \ln \frac{98303}{31 \cdot 10^3}$$

15,44 кДж/моль ~~54,5 кДж/моль~~

№ 11-5



2. $H_{47,15} = 20,97 \text{ кДж/моль} \cdot 2 + 12,14 \text{ кДж/моль} + 34,29 \text{ кДж/моль} =$
 $= 88,37 \text{ кДж/моль} \Rightarrow$ данная реакция является **эндотермической** ($Q = -\Delta_r H = -88,37 \text{ кДж/моль}$)

2. $\mu(CH_4) = 2 \text{ моль}$ $CH_4 \rightleftharpoons C + 2H_2$
 $\mu(H_2) = 16 \text{ моль}$
 $K_p = \frac{(p_{H_2})^2}{p_{CH_4}} = \frac{\mu(H_2)^2 \cdot p_{\text{общ}}}{\mu(CH_4)}$

$\mu(\text{газ})$ - энтальпия образования

и.е. взаимодействие не совершается - реакция, но реакция = 1 моль

$CH_4 \rightleftharpoons C + 2H_2$

б	2	16	2	18
Р	х	-х	-2х	
С	2-х	х	16+2х	2-х

$$K_p = 10 = \frac{\left(\frac{16+2x}{18+x}\right)^2 \cdot 1}{\left(\frac{2-x}{18+x}\right)} = \frac{(16+2x)^2}{(2-x)(18+x)} = \frac{256+64x+x^2}{36-16x-x^2}$$

$$360 - 160x - 10x^2 = 4x^2 + 64x + 256$$

$$14x^2 + 224x - 104 = 0$$

$$7x^2 + 112x - 52 = 0$$

$$x_1 = 0,4515$$

$$x_2 = -16,4515 \text{ н.е. } 16 \leq 16,45 \cdot 2$$

$\mu(CH_4) = 90,832$ $\Rightarrow$ $\frac{9,4\%}{100\%}$

и поставлен с коэффициентом пропорциональности прямой, линейной

100

Место
для
скрепки



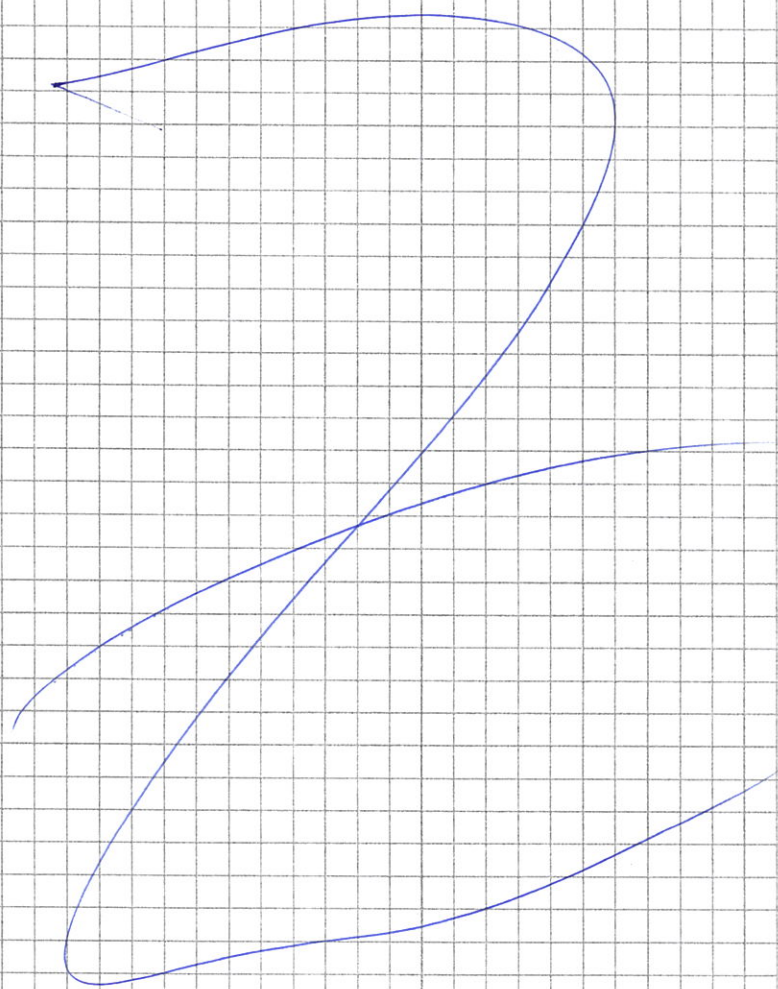
11-12-748

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3. т.к. $\kappa > 0$, то реакция шла в прямом направлении +16
4. т.к. реакция шла влево, а её $Q < 0 \Rightarrow$ тепло 26
поглощалось

в количестве

$28,37 \cdot 0,4575 \text{ моль} = 12,97 \text{ кДж}$
 $\frac{12,97}{1000} \text{ кДж}$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)