

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 1

№ 11-1

- 1) Z - это Ge, потому что именно ~~он~~
 оно он был предложен Менделеевым и
 назван был экасилицием. По имени этого
 Ge был назван в честь Германа (родина
 Вилкеля). Ge - имеет металлический блеск и
 он широко применяется в оптоэлектронике.

Z - Ge

15

2) B - GeO_2

+

15

D - GeCl_4

+

25

E - GeH_4

+

25

C - GeS_2

+

15

A - Ge

+

15

Q - Na_2GeO_3

+

15

$$w(\text{Ge}) \text{ в } \text{GeCl}_4 = \frac{M(\text{Ge})}{M(\text{GeCl}_4)} \cdot 100\% = \frac{M(\text{Ge}) \cdot 100\%}{M(\text{Ge}) + 4M(\text{Cl})}$$

$$= \frac{73 \cdot 100\%}{73 + 4 \cdot 35,5} = \frac{73}{215} \cdot 100\% = 33,95\%$$

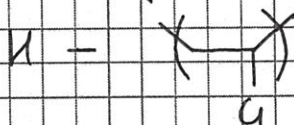
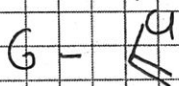
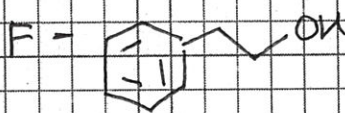
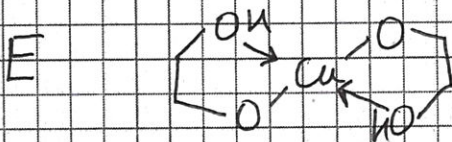
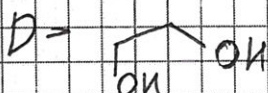
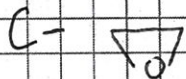
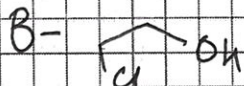
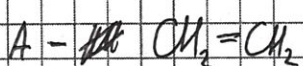
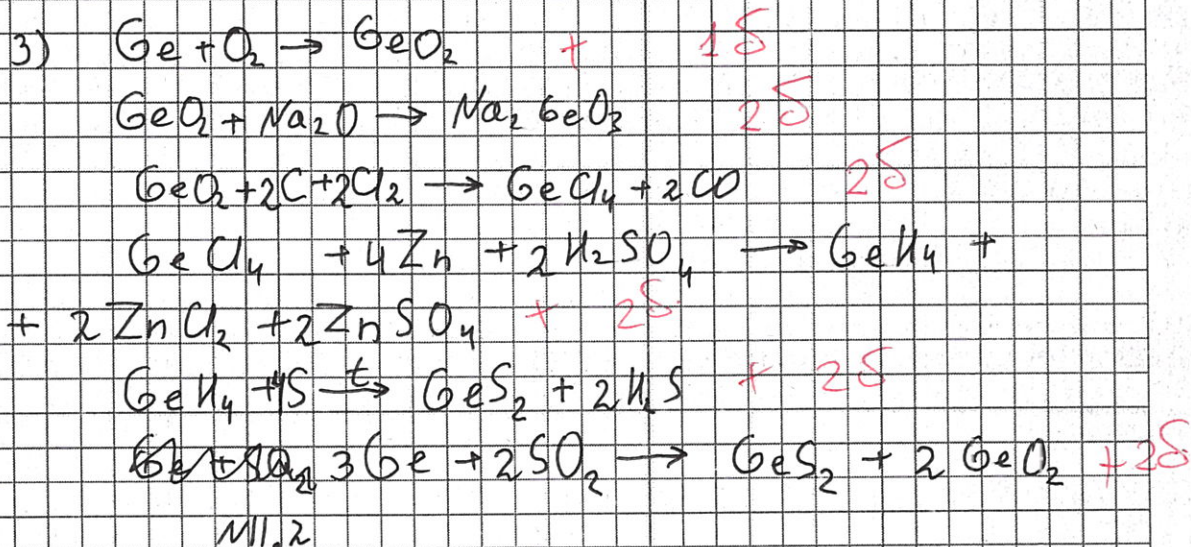
$$\rho(E) = \frac{M(E)}{V_m} = \frac{M(\text{GeH}_4)}{V_m} = \frac{M(\text{Ge}) + 4M(\text{H})}{V_m}$$

$$= \frac{73 + 4 \cdot 1}{22,4} = \frac{77}{22,4} = 3,4375 \text{ г/л}$$

1	2	3	4	5
20	20	13	85	4

65,5

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



черновик



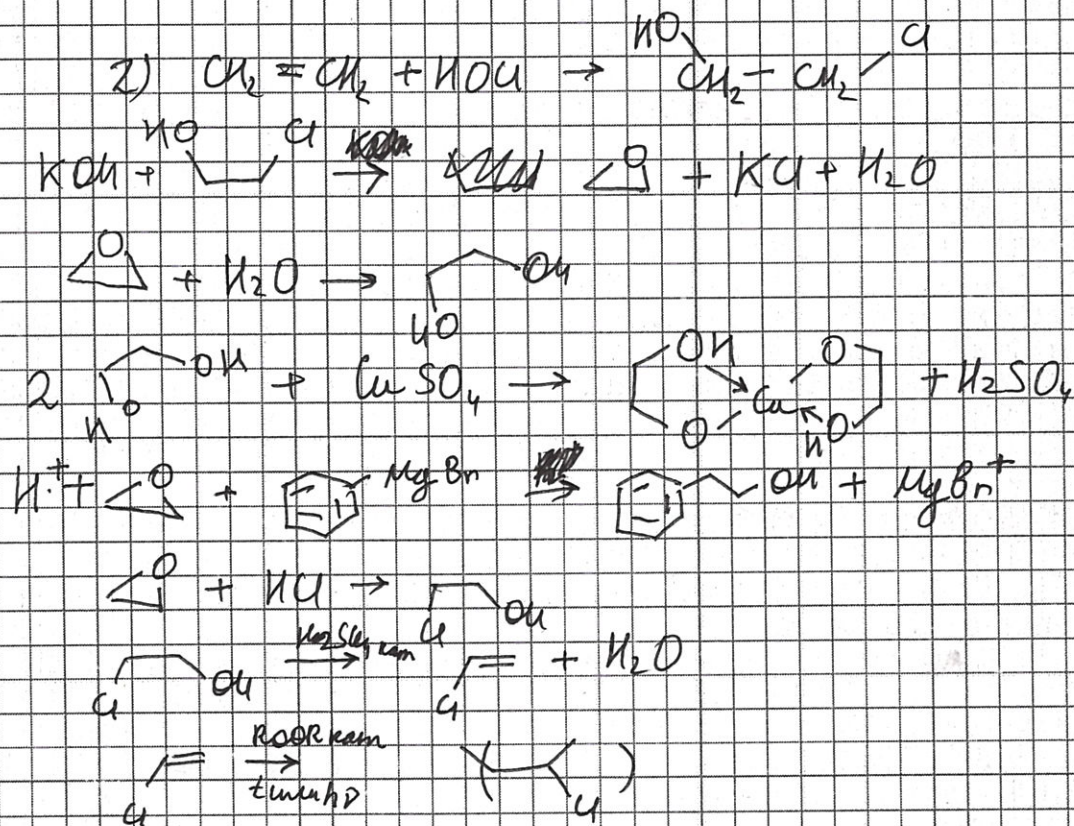
чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 из 11 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



3) C-окисл. окисл.

H-окисл. окисл.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 3 из 11 стр.

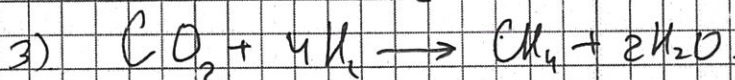
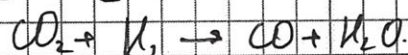
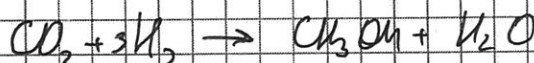
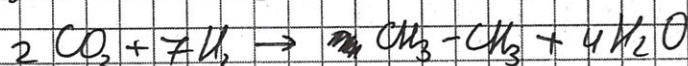
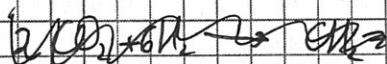
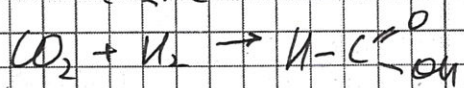
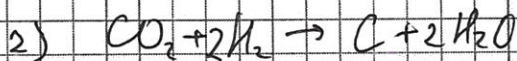
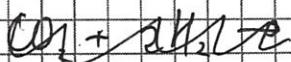
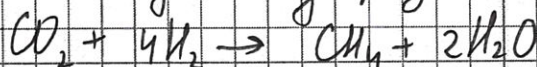
(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

VII, 4

1) $M_{\text{соединения}} = \varphi_{\text{по воздуху}} \cdot M_{\text{воздуха}}^{-}$
 $\approx 0,552 \cdot 29 \approx 16 \text{ г/моль}$

так как это была реакция
 гидрирования CO_2 то продукт —
 углеводород. По n молярной массы
 это углеводород — метан (CH_4)



II. ~~Путь~~ для 200°C .

Путь у нас был реактор
 Объем которого $= V \text{ л}$.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 5 из 11 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\eta \quad \varphi(\omega_2) = \frac{P(\omega_2)_{\text{конеч}}}{P_{\text{вход}} P_{\text{шум конеч}}} \approx$$

$$\approx \frac{m-n}{m+n+4m-4n+2n+n} \approx \frac{m-n}{5m-2n} = 0,0589$$

$$\eta \quad P_{\text{конечной шумы}} = \frac{P_V}{P_T} \approx$$

$$\approx \frac{101,325 \cdot 1,530}{(220+273) \cdot 8,314} = 5m-2n.$$

Решим систему:

$$\begin{cases} \frac{m-n}{5m-2n} = 0,0589 \\ 5m-2n = \frac{101,325 \cdot 1,530}{(220+273) \cdot 8,314} \end{cases}$$

Решив систему найдем:

$$m = 0,0112235884 \text{ моль}$$

$$n = 0,0088946 \text{ моль}$$

$$d(\omega_2) = \frac{P_{\omega_2 \text{ кон}}}{P_{\omega_2 \text{ шум}}} \approx \frac{n}{m} \approx$$

$$\approx \frac{0,0088946}{0,0112235884} \approx 0,7927 \quad 258.$$

188 4) η для первой реакции.

$$V = \frac{dC}{dt} \approx \frac{\Delta C}{\Delta t} = \frac{C_{\text{соединительная}} - C_{\text{соединительная}}}{\Delta t} =$$

~~как как $\frac{dC}{dt}$ V соединительная, но~~



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 8 из 11 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~Так как объем не изменяется, то
давление пропорционально с числу
молекул~~

можно измерить ΔV как $\frac{\Delta P}{\Delta t}$
 ΔP — разностью давлений в начале — разностью давлений в конце

Для 200°C

Разность давлений смеси в начале для 200°C
 $= P(\text{CO}_2)_{\text{нач}} + P(\text{H}_2)_{\text{нач}} = 4x + 4x$ (пункт
 три) $= 5x = 5 \cdot 0,011473376 = 0,0571$ моль.

Разность давлений смеси в конце $= P(\text{CO}_2)_{\text{кон}} + P(\text{H}_2)_{\text{кон}}$
 $= x + y + 4x - 4y = 5(x - y) = 0,0477$ моль
 $V = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{0,0571 - 0,0477}{45} = 2,0888 \cdot 10^{-4}$

$= 2,0888 \cdot 10^{-4}$ моль/мин.

Для 220°C

Разность давлений смеси $= P(\text{CO}_2)_{\text{нач}} + P(\text{H}_2)_{\text{нач}} =$
 $= m + 4m = 5m = 5 \cdot 0,011223 = 0,055615$ моль.

Разность давлений смеси в конце $= P(\text{CO}_2)_{\text{кон}} + P(\text{H}_2)_{\text{кон}} =$
 $= 4(m - n) + m - n = 5(m - n) = 0,11385$ моль

$V = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{0,055615 - 0,11385}{45} = 9,8827 \cdot 10^{-4}$

5) $\frac{V_1}{V_2} = \gamma \frac{T_1 - T_2}{10}$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница №8 из 11 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\varphi = \frac{T_2 - T_1}{T_0} \sqrt{\frac{V_1}{V_2}} = \frac{20 - 200}{10} \sqrt{\frac{9,8827 \cdot 10^{-4}}{2,0888 \cdot 10^{-4}}} =$$

$$= 2,175$$

~~$$k = A e^{-\frac{E_a}{RT}}$$~~

$$k = A e^{-\frac{E_a}{RT}}$$

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

$$\ln k_2 - \ln k_1 = \frac{E_a}{RT_1} - \frac{E_a}{RT_2}$$

$$\ln \frac{k_2}{k_1} = \frac{E_a}{R} \left(\frac{T_2 - T_1}{T_2 T_1} \right)$$

$$E_a = \frac{R T_2 T_1}{T_2 - T_1} \ln \left(\frac{k_2}{k_1} \right) = \frac{8,314 \cdot (200 + 273) \cdot (220 + 273)}{220 - 200}$$

$$\ln \left(\frac{9,8827}{2,0888} \right) = 150658,6 \text{ Дж}$$

11-5

$$CH_4 = C_{\text{св}} + 2H_2$$

$$\Delta H = H^0(C_{\text{св}}) + 2H^0(H_2) - H^0(CH_4) =$$

$$= 12,14 + 20,97 \cdot 2 - 34,29 = 88,37 \text{ кДж/моль}$$

$$Q = -\Delta H = -88,37 \text{ кДж/моль} \Rightarrow \text{реакция}$$

экзотермическая ($Q < 0$)

$$k = \frac{V_{CH_4}}{V_{H_2}} = \frac{(V_{H_2} \cdot R \cdot T)^2}{V_{CH_4} \cdot (2 \cdot R \cdot T)} = \frac{V_{CH_4} \cdot R \cdot T}{2 \cdot V_{H_2} \cdot R \cdot T} = \frac{V_{CH_4}}{2 \cdot V_{H_2}}$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 10 из 11 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$K = \frac{p(H_2)}{p(CH_4)} = \frac{p(H_2)^2}{p(CH_4)}$$

$$K = \frac{(p(H_2))^2}{p(CH_4)} = \frac{(p(H_2)_{\text{нач}})^2}{(p(CH_4))} = \frac{(p_0 H_2 + 2x)^2}{(p_0 CH_4 - x)} = 10$$

где x - количество вещества, прореагировавшего CH_4 .

$$K = \frac{\left(\frac{m_{H_2}}{M_{H_2}} + 2x\right)^2}{\left(\frac{m_{CH_4}}{M_{CH_4}} - x\right)} = 10$$

$$= \frac{\left(\frac{32}{2} + 2x\right)^2}{\left(\frac{32}{16} - x\right)^2} = 10$$

из этого следует:

~~так~~ $x = -14$, и. значит все водород
прореагировало. $\Rightarrow$ малая доля водорода
 $= 0$, малая доля метана $= 100\%$.

3) Реакция шла в обратном направлении

4) Так как преобладала обратная реакция,
то реакция - экзотермическая и тепло
выделилось.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 11 из 11 стр.

(нумеруются только чистовики)