

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 1

Задача 11-1

A - Ge 15 D - GeCl₄B - GeO₂ 15 E - GeH₄ Z - Ge 15C - GeS₂ 15 Q - Na₂GeO₃ 15

По описанию нетрудно догадаться, что
Z - Ge (эксцимерный + в честь Германии)
тогда:

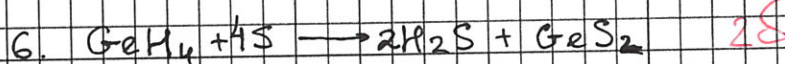
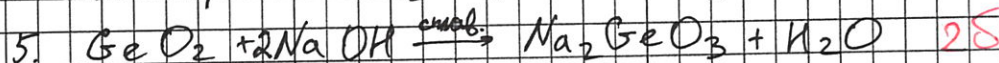
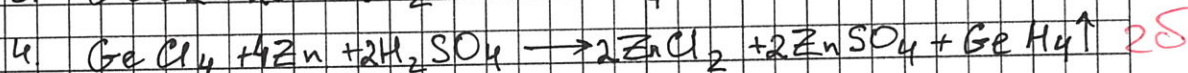
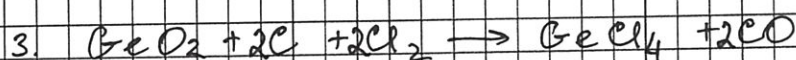
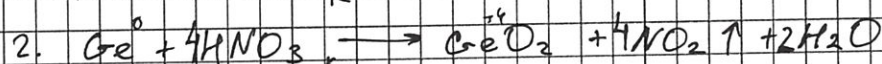
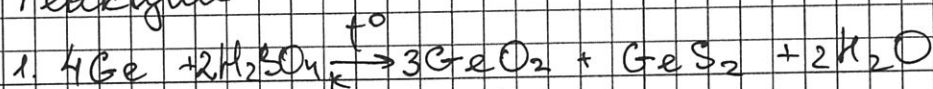
$$1) M(D) = \frac{M(Ge)}{\omega(Ge)} = \frac{73 \text{ г/моль}}{275 \text{ 1/моль}} = 0,265 \text{ г/моль}$$

что соответствует GeCl₄ 25

$$2) M(E) = \frac{f}{1/V_m} = 77 \text{ г/моль}$$

что может являться гидридом GeH₄ 25

Реакции



Продолжение следует →



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1 из 6 стр.

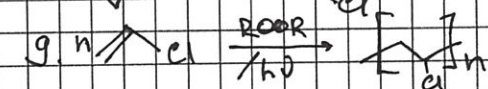
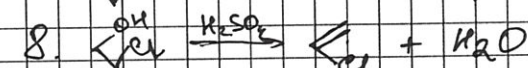
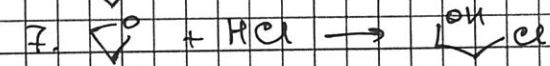
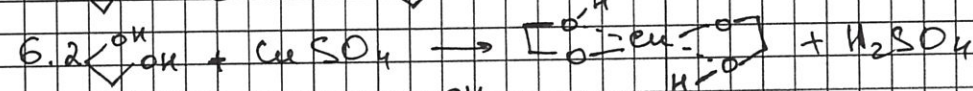
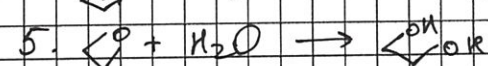
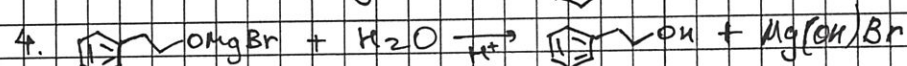
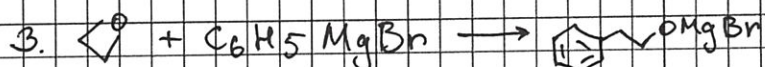
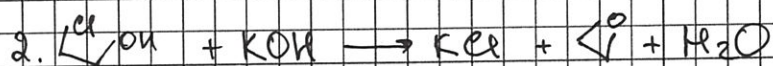
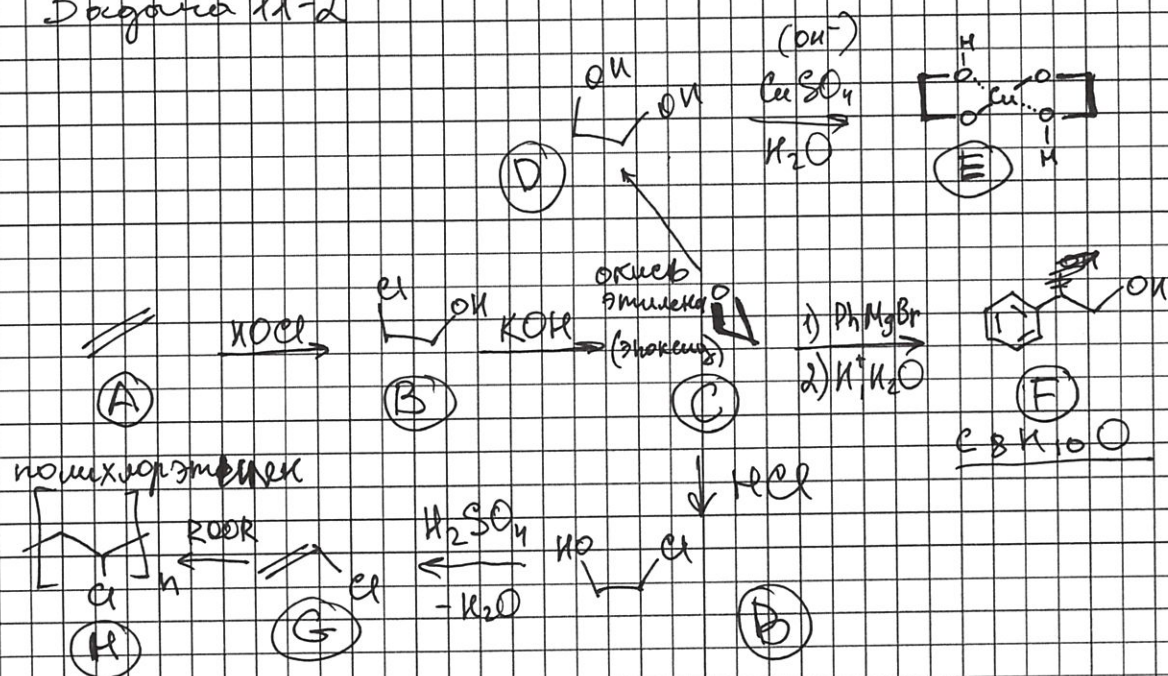
(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5
17	20	15	15	6

73

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-2



Продолжение следует →



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

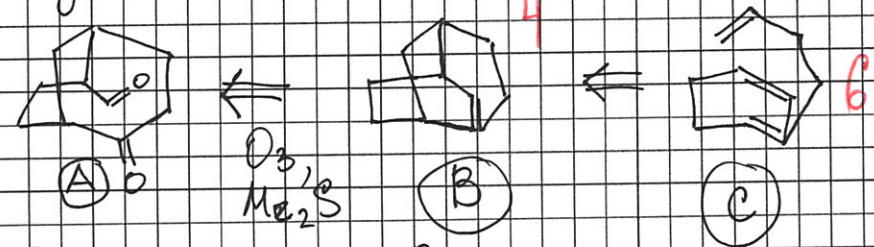
Место
для
скрепки



11-4-761

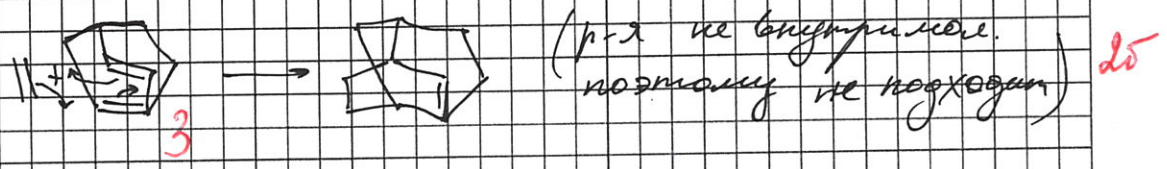
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-3



Рассмотрим на B:

для реакции Д-А. необходимы 2 сопряженные двойные св., которые могут располагаться только в одном положении, относительно двойной связи в продукте тогда, зная однозначное расп. дв. св. по имени пометки C (в котором р-я происходит внутримолекулярно, как каков условия) можно предположить молекулярную у/в, которые дали бы продукт B:



Продолжение следует

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

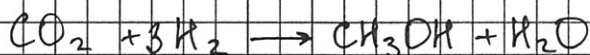
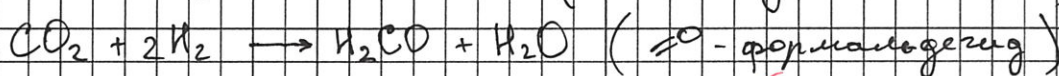
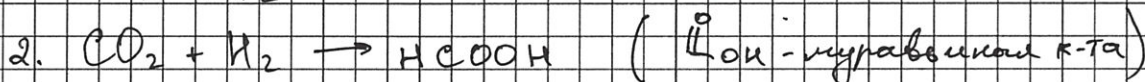
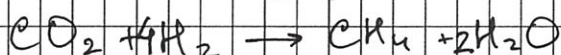
Задача 18-4

1. Углеродсодержащий продукт А

$$M(A) = 0,552 \cdot 29 = 16 \text{ (г/моль)}$$

ср. молярка
воздухачто соотв. C_nH_n ,
т.е.

Стенки получили метан.



$$3. \alpha = 8 \quad | \quad 25 = 50 \text{ мм/мин} \quad | \Rightarrow V_0 = S \cdot v = 2,25 \text{ л}$$

$$T_1 \quad 19,96 \text{ (20\%)} \quad \tau = 45 \text{ мин} \quad | \Rightarrow V_0(CO_2) = \varphi \cdot V_0 = 450 \text{ мм}$$

$$T_2 \quad 79,97 \text{ (80\%)} \quad \varphi_{CO_2} = 20\%$$

$$T_1 = 200^\circ C, \varphi_1 = 17,4\% \quad V_1 = 2070 \text{ мм} \quad | \Rightarrow \alpha = \left(\frac{V_1(CO_2)}{V_0(CO_2)} + 1 \right) \cdot 100\% =$$

$$V_1(CO_2) = 2070 \text{ мм} \cdot 0,174 = 360,2 \text{ мм} \quad | = \left(1 - \frac{360,2}{450} \right) \cdot 100\% = 19,96\%$$

$$T_2 = 220^\circ C, \varphi_2 = 5,89\%; \quad V_2 = 1530 \text{ мм} \quad | \alpha = \left(1 - \frac{V_2(CO_2)}{V_0(CO_2)} \right) \cdot 100\% =$$

$$V_2(CO_2) = 1530 \text{ мм} \cdot 0,0589 = 90,1 \text{ мм} \quad | = \left(1 - \frac{90,1}{450} \right) \cdot 100\% = 79,97\%$$

$$4. \tau = 45 \text{ мин} \quad V_1' = V_0(CO_2) - V_1(CO_2) = 89,8 \text{ мм} \quad \left| \begin{aligned} V_{ср1} &= \frac{V_1'}{\tau} = 2 \text{ мм/мин} \\ V_2' &= V_0(CO_2) - V_2(CO_2) = 359,9 \text{ мм} \\ V_{ср2} &= \frac{V_2'}{\tau} = 8 \text{ мм/мин} \end{aligned} \right.$$

Продолжение следует на стр. 5 →



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

5. $\gamma_2 = \gamma_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{T_0}}$ $k = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$ - у. Аррениуса
 $\gamma^4 = 2^1 \cdot \gamma^{\frac{20}{10}}$ $\mu_k \text{ ЛДЗ сильно превосходит}$
 $\gamma = \sqrt[4]{2} = 2$ LCOZ
 темп. коэф. Вакт. Гиббса $\gamma = \sqrt[4]{2} = 2$
 • $k_1 = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT_1}}$ $\frac{k_1}{k_2} = e^{\frac{E_a}{RT_2} - \frac{E_a}{RT_1}}$
 $k_2 = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT_2}}$
 $\gamma_1 = k_1 \cdot [\text{CO}_2] [\text{H}_2]^4$ $\Rightarrow \frac{\gamma_1}{\gamma_2} = \frac{k_1}{k_2}$
 $\gamma_2 = k_2 \cdot [\text{CO}_2] [\text{H}_2]^4$
 $\ln \frac{\gamma_1}{\gamma_2} = \frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$; $E_a = \frac{\ln \frac{\gamma_1}{\gamma_2} \cdot R}{\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}}$
 $E_a = \frac{\ln \frac{1}{2} \cdot 8,314}{\frac{1}{220} - \frac{1}{200}} = 25356 \text{ Дж}$

Задача 11-5
 $\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_{\text{тв.}} + 2\text{H}_2$ $K = \frac{p_{\text{H}_2}^2}{p_{\text{CH}_4}} = 10,0 \text{ атм}$
 1. $\Delta G^\circ = -RT \ln K = -8,314 \cdot (273 + 273) \cdot (\ln 10) = -19277,7 \text{ Дж/моль}$
 $\Delta G^\circ < 0$ $\Rightarrow$ реакция протекает
 $\Delta H_r^\circ = \sum \Delta H_{\text{продуктов}}^\circ - \sum \Delta H_{\text{реагентов}}^\circ = 25$ $\Rightarrow$ реакция эндотермическая
 $= 12,14 + 20,97 \cdot 2 + 34,29 = 88,37 \text{ кДж/моль}$
 $\Delta K^\circ \geq 0$
 2. $K = \frac{p_{\text{H}_2}^2}{p_{\text{CH}_4}}$ $\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_{\text{тв.}} + 2\text{H}_2$ $\text{если } \alpha \text{ отн.}$
 $\text{если } p_0$ p_1 то р-я протекает
 $\text{если } p_1 < p_0 \cdot \alpha$ в обратную ст.
 Продолжение задачи 11-5 на стр. 6



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 5 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

продолжение н. 2

$$K = \frac{(P_k + 2P_0 \cdot \alpha)^2}{P_0(1-\alpha^2)} \quad K_{н.3} \quad K = \frac{P_{н.2}}{P_{сн.1}} = \frac{4\alpha^2 \cdot P_0}{1-\alpha^2} = 10,0 \text{ амк}$$
 (зависит от коэф)

 (давление пропорционально кол-ву, в-ва, $V_T = \text{const}$)
 $\alpha = 0,1452$
 тогда $\varphi(сн.1) = \frac{1-0,1452}{1+0,1452} = 0,7464$ $\varphi(н.2) = 0,2536$ мольные доли

3. исходя из *** и *** и ***
 (стр. 5) (6 моль)

$\nu_{н.2} = \frac{32}{2} = 16 \text{ моль}$
 $\nu_{сн.1} = 2 \text{ моль}$
 $C - \text{изб.}$

$K = \frac{(16 \text{ моль} + X \cdot 2 \text{ моль})^2 \cdot 101,325}{2 \text{ моль} - X \text{ моль}} = 10$
 $X = -8,5 \text{ моль} \quad (X \neq 0) \Rightarrow \text{р-н идет обратно}$

4. если прямая р-н эндотермична,
 то обратная - экзотермична
 у нас обратная



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 6 стр.

(нумеруются только чистовики)