

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 11-1

1) Элемент Z - германий Ge, т.к. именно его предсказал Д.И. Менделеев, а еще название "экасилиций" говорит о том, что элемент в одной группе с кремнием. Также у элемента название в этой родовой углерод-германий.

2) Таким образом, A - Ge, т.к. это простое вещество, образованное элементом Z.

Найдем соединение D:

$$\omega(Z) = 33,95\%. \quad D - Zx_n, \text{ где } x - \text{галоген.}$$

$$M(D) = \frac{73}{33,95} \cdot 100 = 215 \text{ г/моль}$$

$215 - 73 = 142$ - это масса галогена в соединении.

т.к. для германия более характерна степень окисления +4, то $n = 4$.

$$\frac{142}{4} = 35,5 - \text{это Cl. Значит, } D - \text{GeCl}_4$$

Найдем вещество E:

$$M = \rho V = 3,44 \cdot 22,4 \approx 77 \text{ г/моль.}$$

т.к. вещество E содержит германий, то $77 - 73 = 4$ - масса другого элемента. Такая



черновик



чистовик

Страница № 1 из 9 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

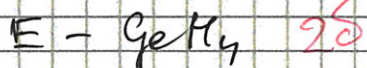
(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5
20	12	15	5	5

57

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

масса соответствует 4 атомам водорода $\Rightarrow$

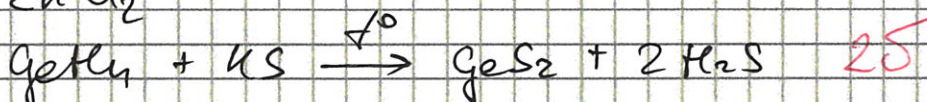
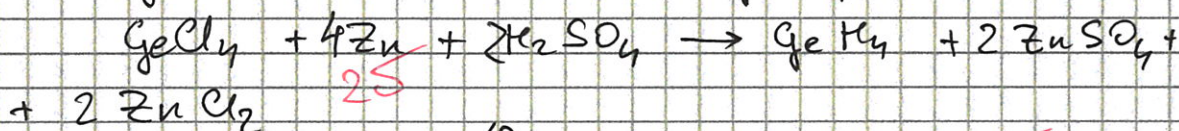
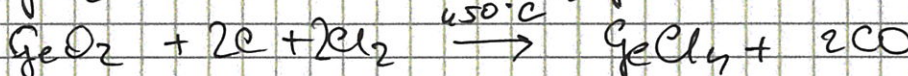
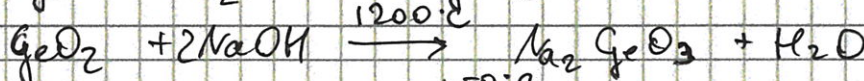
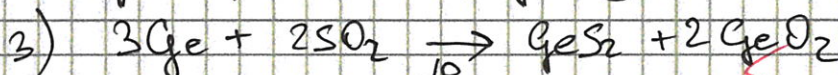
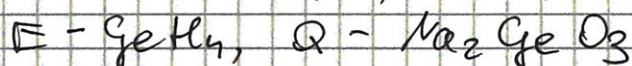


Бинарное соединение германия с кислородом
B - GeO_2 , с серой C - GeS_2 , т.к. для герма-
ния наиболее устойчива с.о. +4.

~~А - Ge , B - GeO_2 , C - GeS_2 , D - GeCl_4 , E - GeH_4 , Q - Na_2GeO_3~~

~~Нагнетная соль кислорода, содер-~~
жащий Ge в с.о. +4 Q - Na_2GeO_3 15

Ответ: A - Ge , B - GeO_2 , C - GeS_2 , D - GeCl_4 , 15



Задача 11-2

1) F - $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$, получается при реакции C
с реактивом Фриделя. Предположительно,
C - алкилбензол. F содержит OH-группу и



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 из 9 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

C_6H_5 -группу. $C_8H_{10}O$ можно представить как $C_6H_5-C_2H_5O$ или $C_6H_5-C_2H_4OH$.

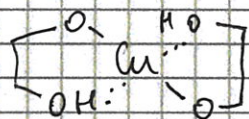
Структура F выглядит так: . Значит,

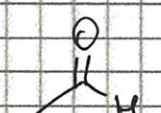
C - этанол. При реакции этанола с HCl получается B - ~~этилхлорид~~ , который получается

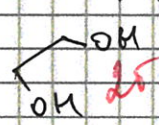
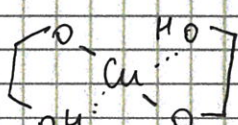
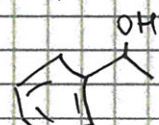
и при реакции углеводорода A с HCl.

Значит, A - этилен // . При реакции B с H_2SO_4 получается винилхлорид // Cl (отщепляется вода), который полимеризуется под действием перекиси при нагревании с образованием поливинилхлорида (K).

Ярко-синее вещество E, образовавшееся при реакции с $CuSO_4$, говорит о том, что D - двухатомный спирт этиленгликоль. Тогда E - ярко-синий комплекс с медью:



Таким образом: A -  (25), B - ~~этилхлорид~~ , C -  (H),

D -  (25), E -  (35) F - 



черновик



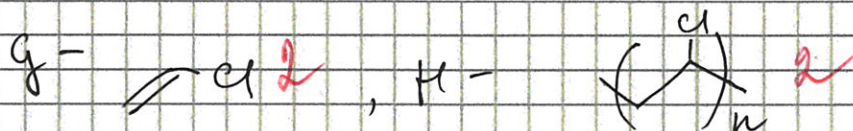
чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

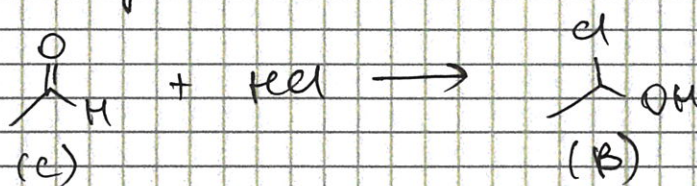
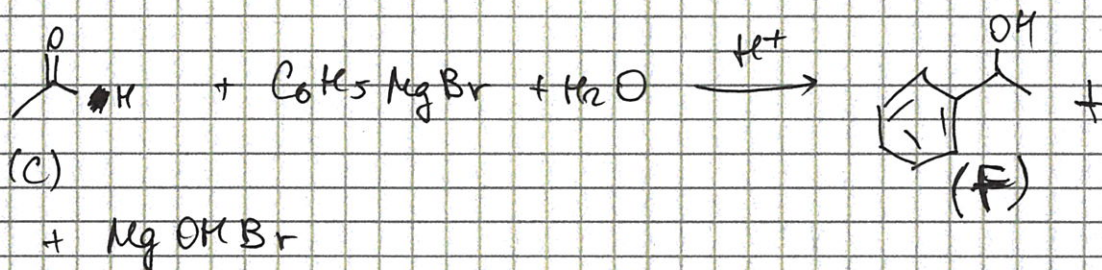
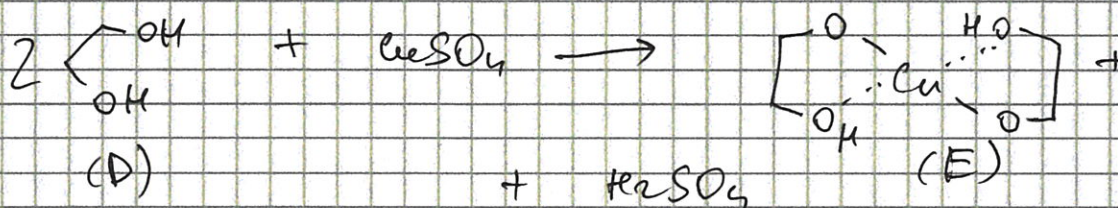
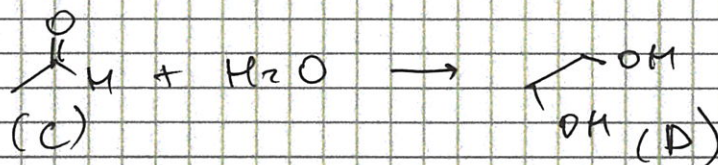
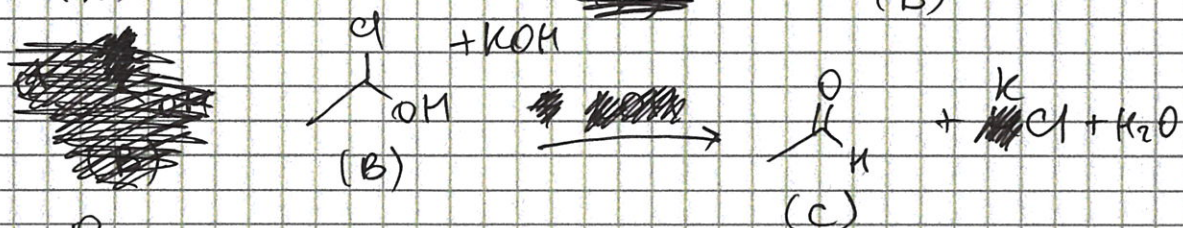
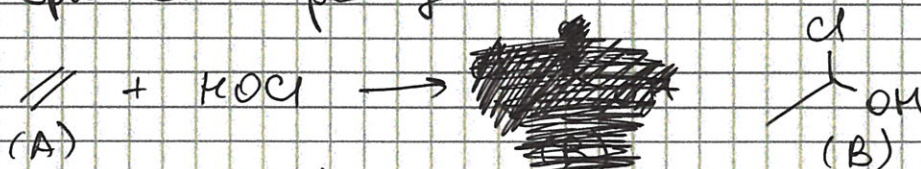
Страница № 3 из 9 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



2) Уравнения реакций:



черновик



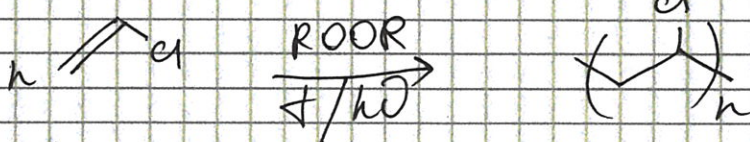
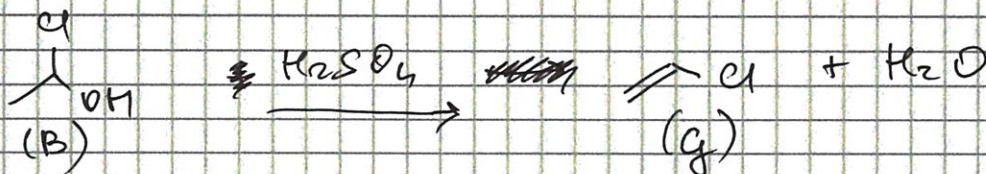
чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 9 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



3) C - ~~этаналь~~

H - ~~комбинированный~~ (ПВХ) 15

Задание 11-3

1) ~~Углеорода~~ Те углеорода, которые связаны с кислородом в соединении А, образуют двойную связь в соед. В, так как В получено из А окислением. Структура В:



так как С получено внутримолекулярной реакцией Дильса - Альдера, то на месте двойной связи в В был диен, а напротив нее - двойная связь.



рис. 1.

- цикл, который обр. при реакции Дильса - Альдера введен циклом. Т.к. реакция - внутримолекулярная, то углеорода, образующие двойную связь напротив,



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 5 из 9 стр.

(нумеруются только чистовики)

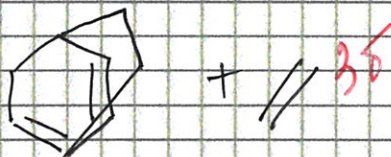
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

должна быть связана с остальной молекулой,
иначе это была бы просто реакция с циклопентеном.
Тогда с -



2) подходит только эта
структура, потому что
~~при образовании~~

цикла, выделенного широким на рис. 1, связь
~~содержит~~ напротив дв. связи содержит трети-
ный атом углерода. В ~~другом цикле~~
только вторичной, и выделенная была бы чуж-
но немолекулярная 25 реакция. Пример:



Задача 11-5

1) ~~Экзотермическая реакция~~

Экзотермические реакции:

$$\Delta_r H = 2997 \cdot 2 + 12,14 - (-34,23) = 88,37 \text{ кДж/моль}$$

т.к. Экзотермические ~~больше~~ 0, то теплота < 0,

значит реакция - экзотермическая 25

~~Экзотермическая реакция~~

~~Экзотермическая реакция~~



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 9 стр.

(нумеруются только чистовики)

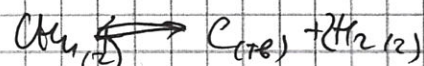
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

2) Т.к. давление прямо пропорционально
мольным долям, то равновесие можно

считать в молях

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

Было 2 моль



16 моль

Прореаг. - x моль

+ 2x моль

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

Осталось 2-x моль

16+2x моль

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

$$x = 0,33 \text{ моль}$$

$$\text{тогда } X(\text{CH}_4) = \frac{2-0,33}{18+0,33} = 0,0911$$

$$X(\text{H}_2) = \frac{16+2 \cdot 0,33}{18+0,33} = 0,9089$$

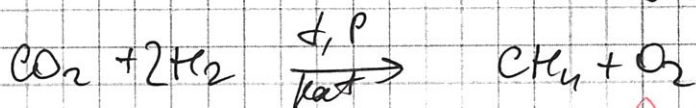
3) При таком составе реакция протекает в
обратную сторону, т.к. имеется избыток угле-
рода и водорода (по принципу Ле-Шателье)

4) т.к. реакция была обратной, а в прямой
реакции тепло выделяется, то до достижения
равновесия тепло выделялось.

Задача 11-4

$$1) D_{\text{взг}} = 0,552 \Rightarrow M = 0,552 \cdot 29 = 16 \Rightarrow$$

это метан CH₄



черновик



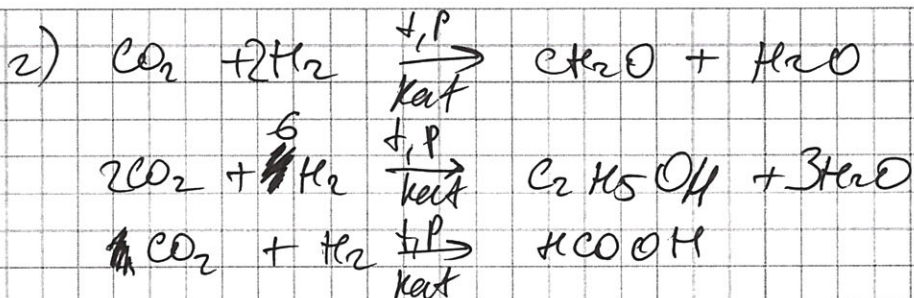
чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 7 из 9 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



3) 200°C:

~~Всего: 2070 · 0,2 = 414 мл CO₂~~
~~Остаток: 2070 · 0,174 = 360,18 мл CO₂~~
~~Степ. превращения: $\frac{414 - 360,18}{414} = 0,13$ или 13%~~
~~Всего: 2070 · 0,2 = 414 мл CO₂~~
Всего: 2070 · 0,2 = 414 мл CO₂Остаток 2070 · 0,174 = 360,18 мл CO₂ 0,55

$$\text{Степ. превращения} = \frac{414 - 360,18}{414} = 0,13 \text{ или } 13\%$$

где 220°C:

Всего 1530 · 0,2 = 306 мл

Остаток 1530 · 0,0589 = 80,117 мл 0,55

$$\text{Степ. превращения} = \frac{306 - 80,117}{306} = 0,7055 \text{ или } 70,55\%$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 8 из 9 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

4) $v = \frac{\Delta c}{\Delta t}$ у рабов $\varphi = \pi$, поэтому $\Delta c = \Delta \varphi$

$$V_1 = \frac{0,026}{45} = 5,77 \cdot 10^{-4} \frac{\text{моль/л}}{\text{мин}} \text{ при } 200^\circ\text{C}$$

$$v_2 = \frac{0,1411}{4,5} = 0,03135 \frac{\text{mol/L}}{\text{min}} \quad \text{gas } 220^\circ\text{C}$$

$T_1 - T_2$
 $\frac{10}{10}$
 $5.99 - 10$
 0.0335

