

932-2

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

ХИМИИ

B

класе

(наименование общеобразовательного предмета)

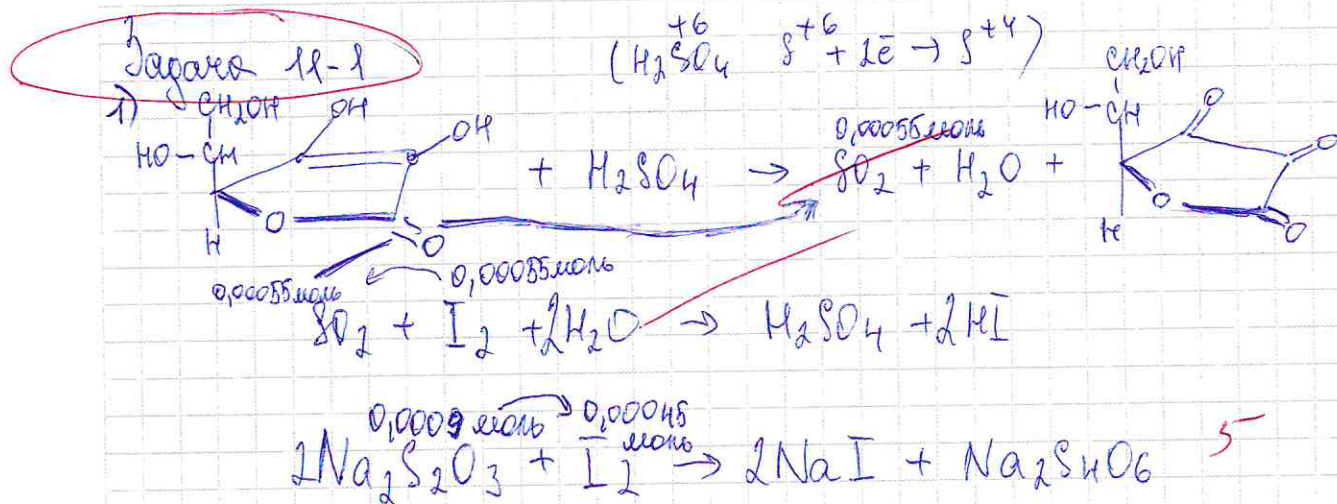
ИО участника

ДРЕНИНА ДАРЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
20	23	22	17	82

Заполняется проверяющим!

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»



2) Расчеты по р-циям в пункте 1

где H_2SO_4 в 1000 мл - 2 моль
в 5 мл - 7 моль

где I_2 в 1000 мл - 0,05 моль
в 10 мл - 7 моль

$V(H_2SO_4) = 0,01$ моль

$V(I_2) = 0,001$ моль
в 100 мл р-ра

где $Na_2S_2O_3$ в 1000 мл - 0,1 моль
в 9 мл - 7 моль

$V = 0,0009$ моль

$Na_2S_2O_3$ в недостатке. Он связывает избыток йода, т.е. часть йода пошла на р-цию с SO_2 . Избыток йода 0,00045 моль
 $\Rightarrow 0,001$ моль - 0,00045 моль = 0,00055 моль (I_2)
пошло в р-цию с SO_2

H_2SO_4 в р-ции в избытке $\Rightarrow V$ (аскорби. к-ты) считаем по кол-ву SO_2 $\Rightarrow V(C_6H_8O_6) = 0,00055$ моль в 10 мл

\Rightarrow в 100 мл (2 таблетки) $V(C_6H_8O_6) = 0,0055$ моль

в 1 таблетке $V(C_6H_8O_6) = 0,00275$ моль

$m(C_6H_8O_6) = V \cdot M = 0,00275 \text{ моль} \cdot 176 \text{ г/моль} = 0,484 \text{ г}$

Продолжение задачи 11-1

3) суточная потребность $75 \text{ мг} = 0,075 \text{ г}$

в 100г мандар. $- 22 \text{ мг} = \cancel{0,022} \text{ г } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$, но в съедобной части от 100г мандар. $0,022 \cdot \left(\frac{100\% - 26\%}{100} \right) = 0,01628 \text{ г}$

$$\frac{0,075 \text{ г}}{0,01628 \text{ г}} = 4,607$$

$$4,607 \cdot 100 \text{ г} = 460,688 \text{ г мандаринов}$$

Ответ: 2) $0,484 \text{ г К-ТБ}$

3) $460,688 \text{ г мандаринов}$

20

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов

Заполняется проверяющим!

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Задача 11-2

1) Z - бесцветный газ \Rightarrow скорее всего в молекуле нет атомов металла. Сильные восстановительные свойства \Rightarrow и у атомов в низшей степени окисления.

При окислении $O_2 \rightarrow$ распространение в твердое

Какие есть распространённые газы без атомов металла в молекуле? - Si, S, SiO₂

Пусть $H_2S = Z$, но $w(H) = 0,059 \neq 12,5\% \Rightarrow$ не верно!

Пусть $SiH_4 = Z$, $M(SiH_4) = 32 \text{ г/моль}$

для расчетов пусть $\nu(SiH_4) = 1 \text{ моль} \Rightarrow$

$$\Rightarrow w(H) = \frac{m(H)}{m_{\text{в га}}} = \frac{4 \cdot 1 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль}}{32 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль}} = 0,125$$

верно!

$\Rightarrow Z - SiH_4$

т.к. плотность Y и Z не зависит от парциальных давлений

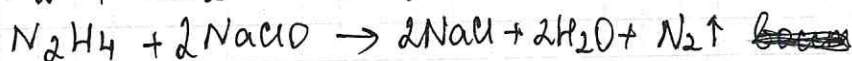
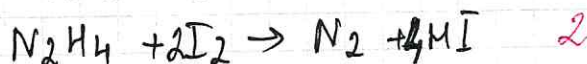
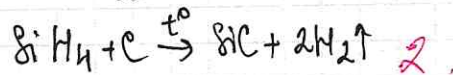
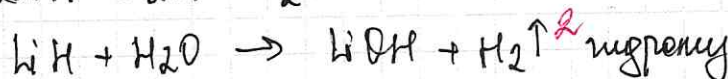
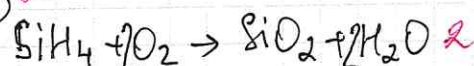
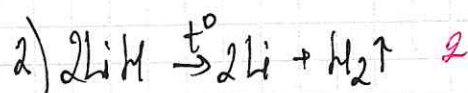
$\Rightarrow M(Y) = M(Z) = 32 \text{ г/моль}$, где $w(H) = 0,125$

подходит N_2H_4 гидразин

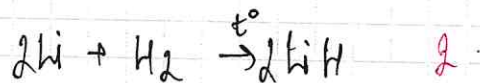
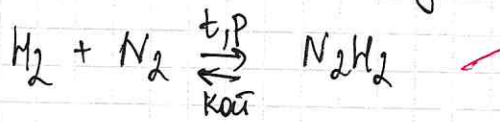
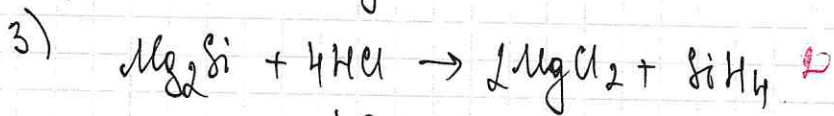
$\Rightarrow Y - N_2H_4$

Для X: $w(H) = 0,125$, т.к. X твердый, можно предположить гидрид. Подходит гидрид лития, чтобы $w(H) = 0,125$

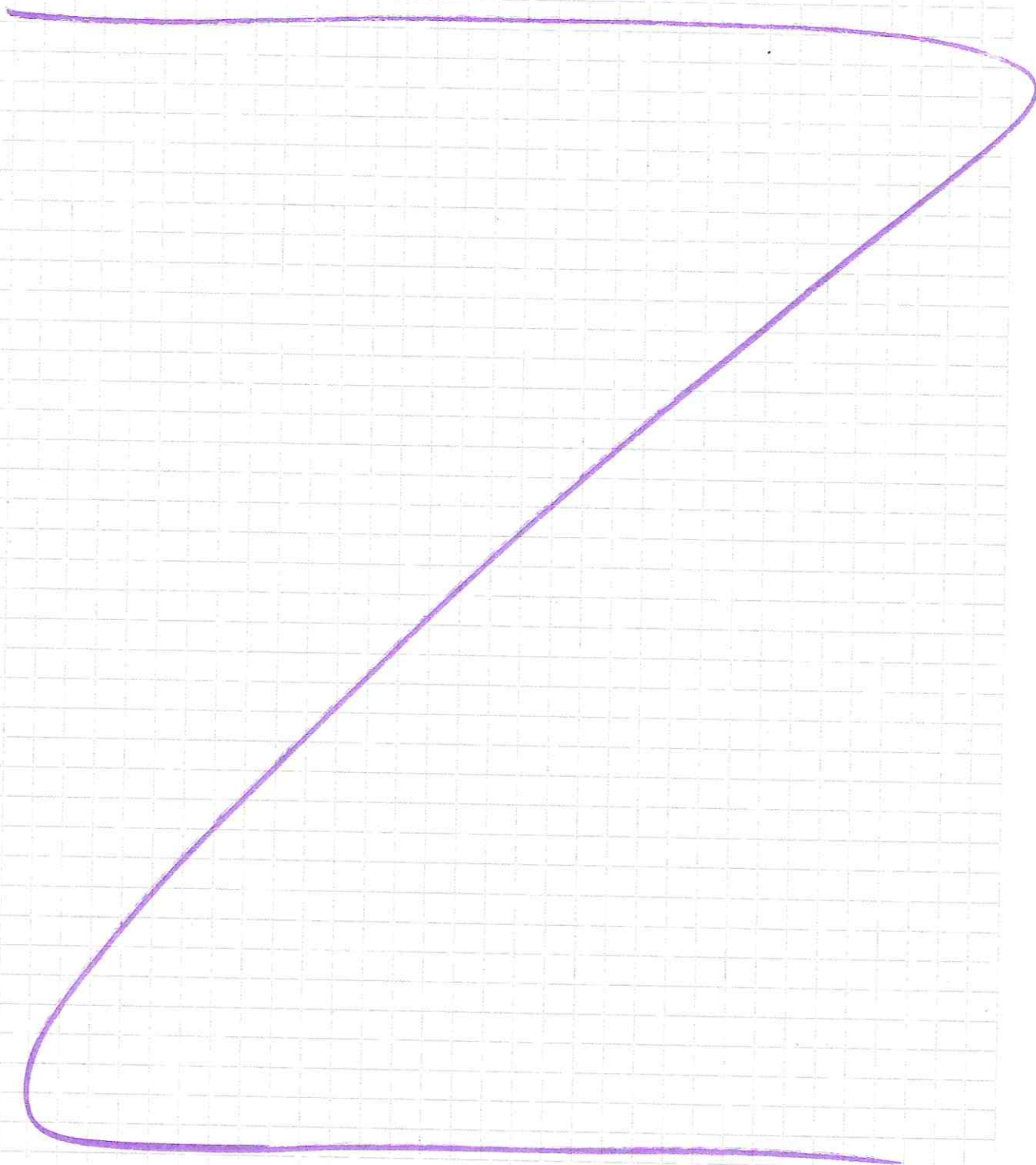
$\Rightarrow X - LiH$



Продолжение задачи 11-2



23

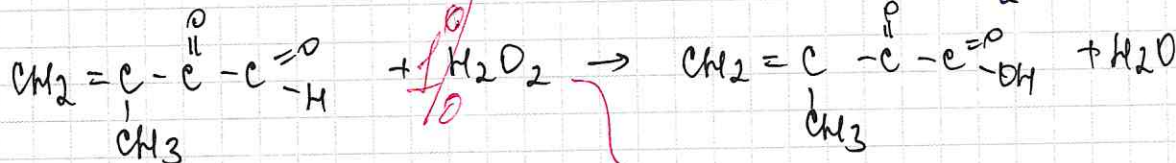
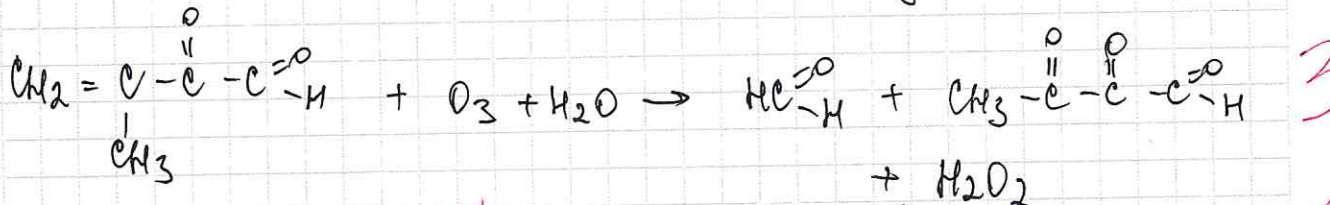
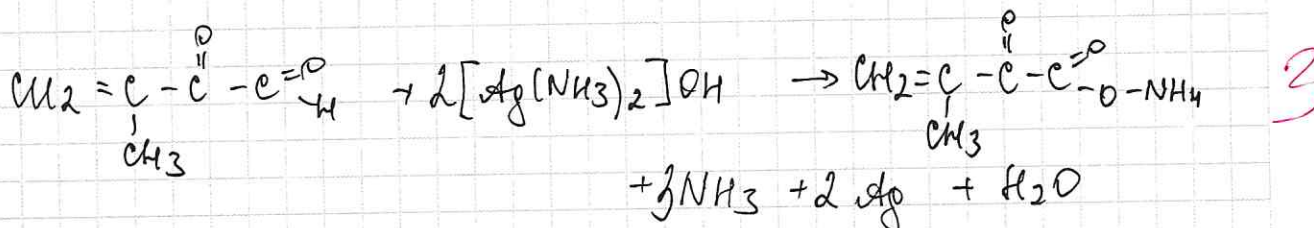
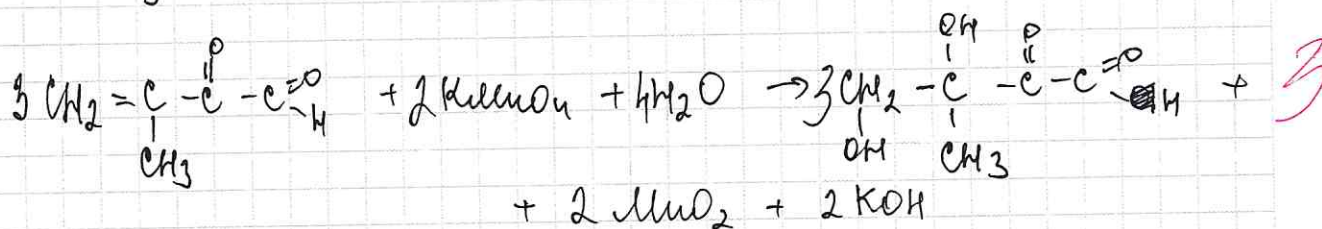
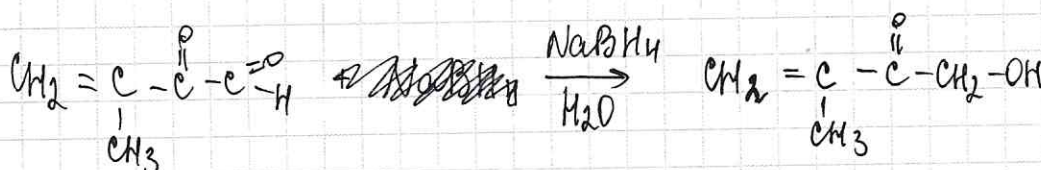
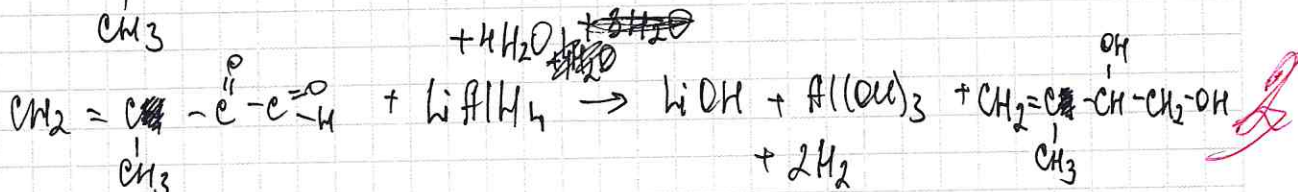
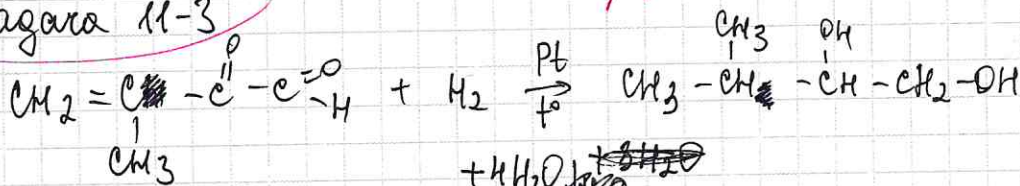


Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Задача 11-3

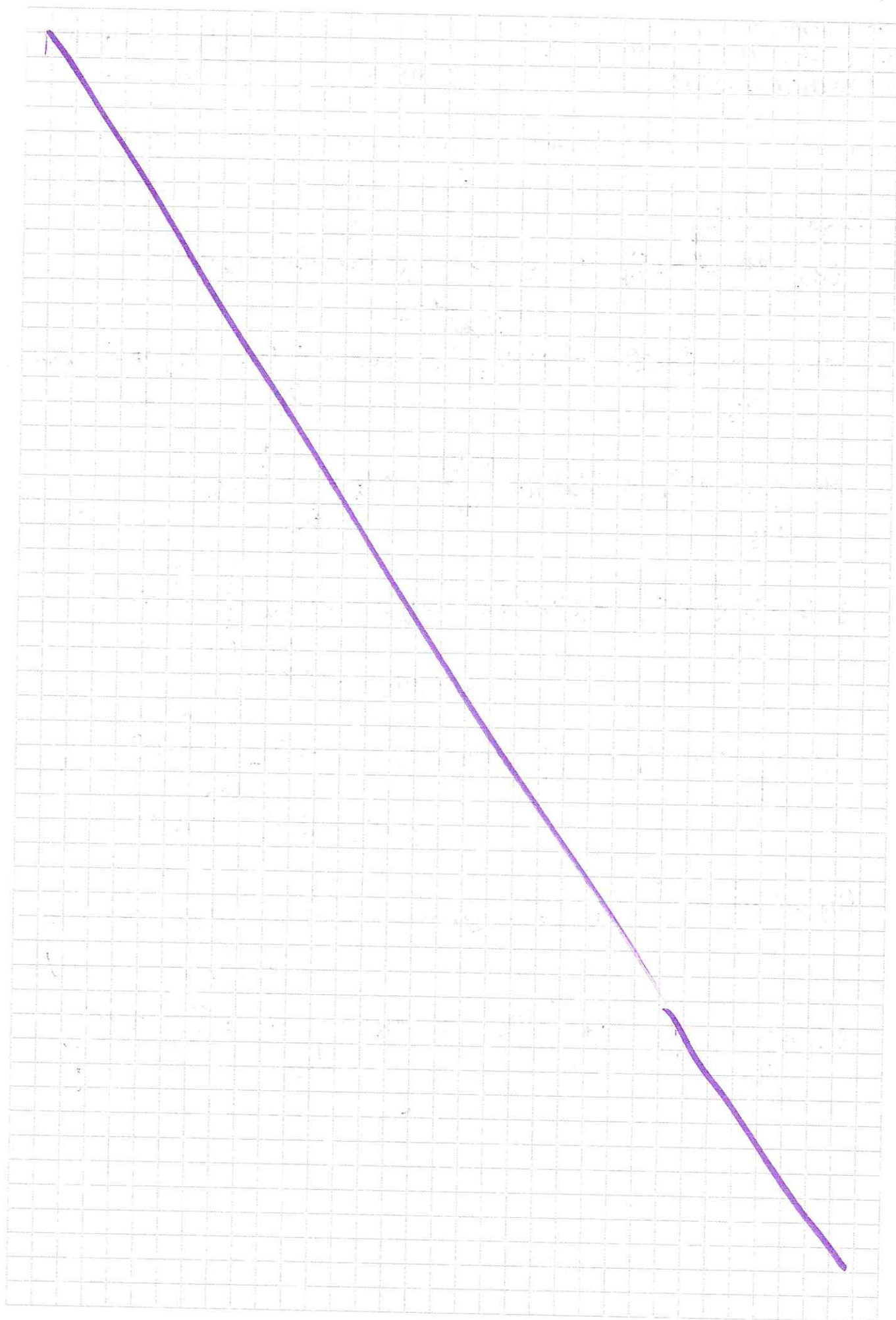
Структ. ф-л

Брутто - 2



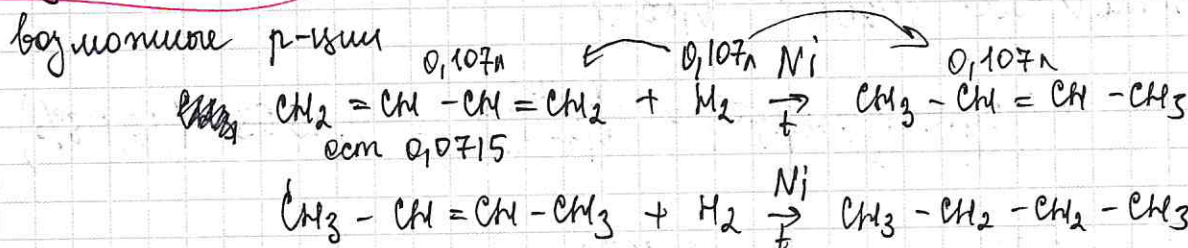
полимер

22

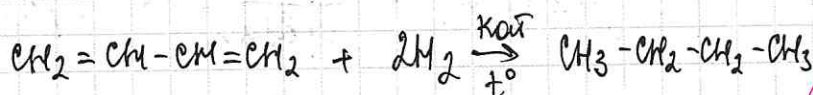


Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Задача 11-4



общий процесс



пусть в начале V смеси был 1 л

$\Rightarrow 0,75\text{ л H}_2$ и $0,25\text{ л CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

по условию V уменьшился на $28,571\%$: $1\text{ л} \cdot 0,28571 = 0,28571\text{ л}$

по условию $28,571\%$ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ не прореагир.

$\Rightarrow 0,25\text{ л} \cdot (1 - 0,28571) = 0,1786\text{ л}$ прореагировало

$0,75 \cdot x + 0,25y = 0,28571$ т.к. мы не знаем сколько
прореагировало H_2 прореагировало $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
бутадиеном

$$0,25 - 0,25y = 0,07143$$

$$0,25(1-y) = 0,07143$$

$$1-y = 0,28571$$

$$y = 0,71429$$

$$0,75 \cdot x + 0,1786 = 0,28571$$

$$0,75x = 0,10711$$

$$x = 0,1428$$

\Rightarrow водорода прореагировало $0,10711\text{ л}$

H_2 в недостатке

Итого: в сосуде $0,107\text{ л CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$

$$0,75\text{ л} - 0,107\text{ л} = 0,643\text{ л H}_2$$

$$0,25\text{ л} - 0,107\text{ л} = 0,143\text{ л CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$$

Итоговый объем: $(1 - 0,28571) \cdot 1\text{ л} = 0,71429\text{ л}$

$$\varphi(\text{H}_2) = \frac{0,643}{0,7143} = 0,9002 \text{ (90,02\%)}$$

Нет бутана и его дим.

Нет пропана и его дим. Нет мономеров.

$$25-8 = 17$$

$$\varphi(\text{CH}_2=\text{CH}=\text{CH}=\text{CH}_2) = \frac{0,1431}{0,71431} = 0,2002 \quad (20,02\%)$$

$$\varphi(\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3) = \frac{0,1071}{0,71431}$$

Углеродные б.м.м.: 0,8921

$$\varphi(\text{бутадиен-1,3}) = \frac{0,1431}{0,8921} = 0,1603 \quad (16,03\%)$$

$$\varphi(\text{бутадиен-2}) = \frac{0,1071}{0,8921} = 0,12 \quad (12\%)$$

$$\varphi(\text{H}_2) = \frac{0,6431}{0,8921} = 0,7209 \quad (72,09\%)$$

