



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Химия**

ФИО участника олимпиады: **Журин Андрей Александрович**

Класс: **11**

Технический балл: **86**

Дата проведения: **01 марта 2021 года**

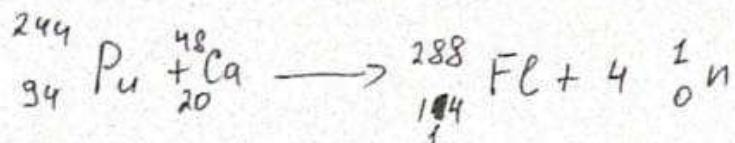
Результаты проверки (технический балл):

Задача 1	10
Задача 2	10
Задача 3	14
Задача 4	2
Задача 5	25
Задача 6	25

Задание 1

Лист-1

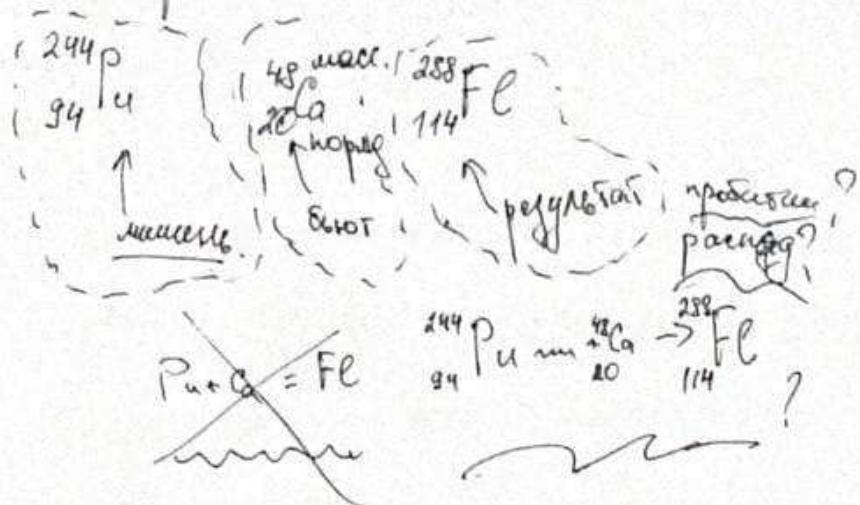
Чистовик.



Иони проще ускорять и направлять. Нейтральное частицы
заряда труденее в обращении. Нейтроны можно ускорять
магнитом, т.к. они заряжено не нейтральное.

Атом нейтрален, т.к. на него нет способов воздействия
и его невозможно разогнать, как некто заряженное.

Черновск



$$V(\zeta_r^{2^k} \alpha_2^{-1}) = 200 \text{ m} = 0,21$$

$$\bar{e}(C) = 6$$

$$N = 0,005 \text{ mol} = \text{SrCl}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3$$

$$\hat{e}(k) = 1$$

$$\bar{e}(0) = 8$$

$$n(C) = 3$$

$$n_e(c)$$

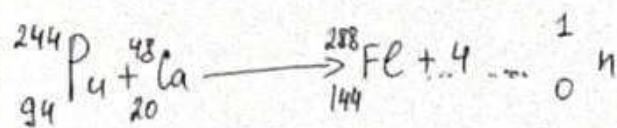
$$[\text{Sr}^{2+}] = \frac{0,005 \cdot 200}{200 + 250} = 0,00222 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

$$[\text{CO}_3^{2-}] = \frac{0,005 \cdot 250 \text{ ml}}{450} = 0,00277 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

Sr^{2+}

Задание 1

Черновик



Ионизирующие ускорять и направлять. Неизраловые частицы гораздо труднее в обнаружении! Неизронально можно ускорить магнитом, т.к. они магнитно не неизраловые.

Атом неизрален, т.к. на него неиз способствует бозееву симметрии и его невозможно разогнать, как некто заряженное.

Задание 2

1 ИСТ-2

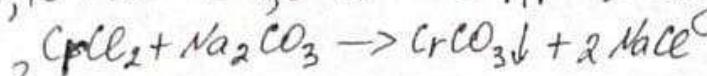
Чистовик

$$[\text{Sr}^{2+}] = \frac{0,005 \text{ моль} \cdot 200 \text{ м}}{200 + 250} = 0,00222 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$[\text{CO}_3^{2-}] = \frac{0,005 \text{ моль} \cdot 250 \text{ м}}{200 + 250} = 0,00277 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$[\text{Sr}^{2+}][\text{CO}_3^{2-}] = 0,00222 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot 0,00277 \frac{\text{моль}}{\text{л}} = 6,15 \cdot 10^{-6}$$

$6,15 \cdot 10^{-6} > 1,1 \cdot 10^{-10} = \Pi P \Rightarrow$ осадок выпадает

Задание 3

3.1

$$\bar{e}(C) = 6$$

$$\bar{e}(H) = 1$$

$$\bar{e}(O) = 8$$

$$n(C) = 3 \Rightarrow n_{\bar{e}}(C) = 18$$

тогда $C_3H_8O_2$ - гиол, но вида представителем (т.к. ~~не~~ первый C_2)

$$\text{если } n(C) = 4 \Rightarrow n_{\bar{e}}(C) = 24$$

тогда $C_4H_{10}O$ - спирт, но четвертый представитель

$C_4H_{10}O$ - простой эфир

$CH_3-O-CH_2-CH_2-CH_3$ метод прошловой эфири

первый: CH_3-O-CH_3

второй: $CH_3-O-CH_2-CH_3$

формула гомологического ряда:

~~_____~~ ~~_____~~ ~~_____~~

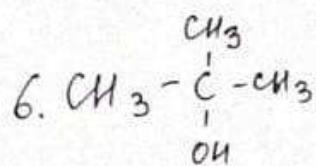
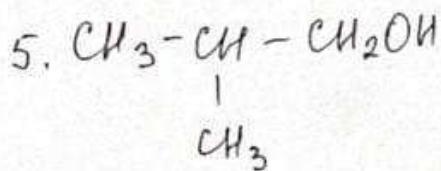
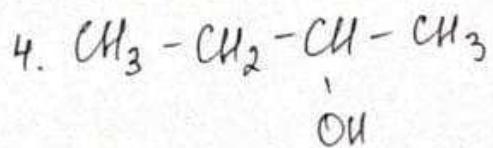
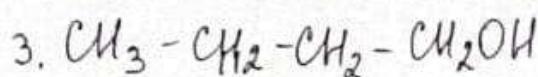
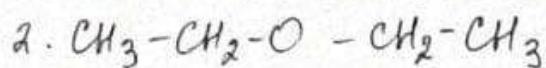
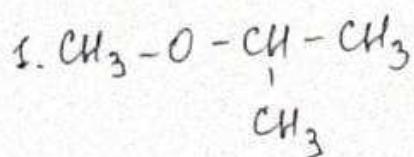
$(CH_2)_n H_2O$ или $C_n H_{2n+2}O$

3.2.

АИСТ-3

Чисівник

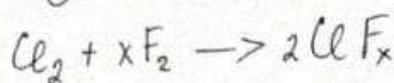
Изомеры:



Задача 4

Лист-4

Числовые



Весло	0,125	0,675	0
Стало	0,125-2	0,675-2x	2z

z - количество вступившего в
реакцию Cl_2

~~_____~~

T.k. давление го и после одинаково $n_1 = n_2$

$$0,125 + 0,675 = (0,125 - 2) + (0,675 - 2x) + 2z$$

$$0,8 = 0,8 - 2 - 2x + 2z$$

$$0,8 = 0,8 - 2x + z$$

$$2x = z$$

$x = 1 \Rightarrow ClF$ - продукт

Cl_2 б. недостатке \Rightarrow сю вступило

$$n_p(Cl_2) = 0,125 \text{ моль} \cdot 0,8 = 0,1 \text{ моль}$$

$$n_{одр}(ClF) = 0,2 \text{ моль}$$

$$n_{огр.}(Cl_2) = 0,025 \text{ моль}$$

$$n_{огр.}(F_2) = 0,575 \text{ моль}$$



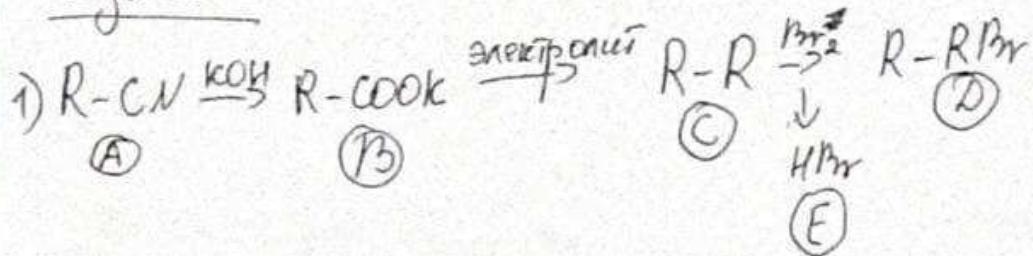
$$n(KOH) = 2n(ClF) = 2 \cdot 0,2 \text{ моль} = 0,4 \text{ моль}$$

$$V = \frac{0,4 \text{ моль}}{2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}} = 0,2 \text{ л}$$

Zagadka 5

ЛУЧИСТЫЙ

Чистовик

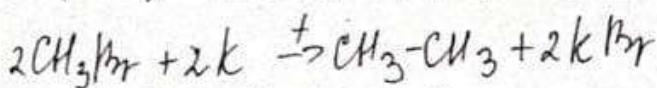
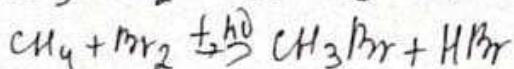
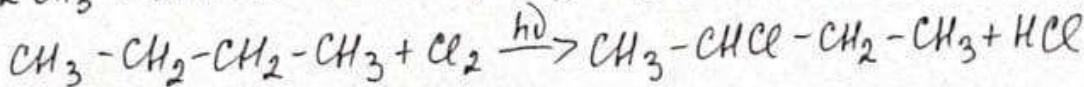
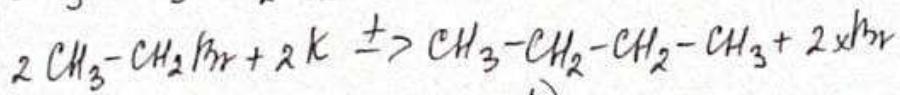
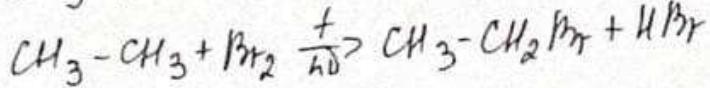
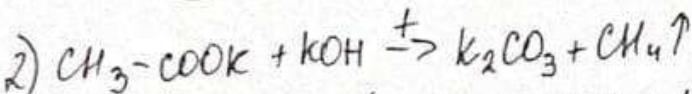
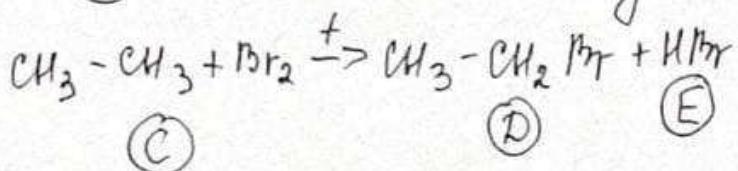
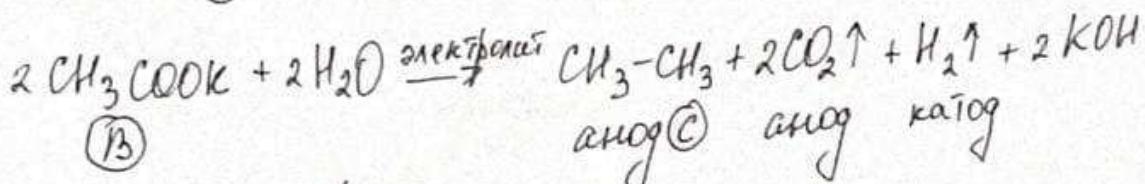
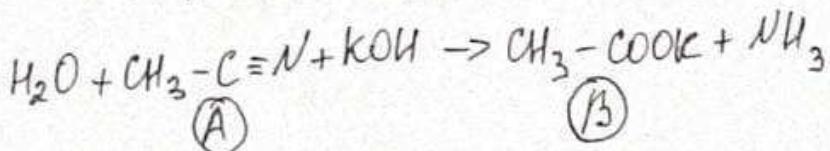


$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1} = 0,1 M$$

$$n(H^+) = n(HBr) = 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{l}} \cdot 0,8 \text{l} = 0,08 \text{ моль}$$

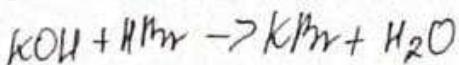
$$n_{\text{реоп}}(HBr) = \frac{0,08}{0,64} = 0,125 \text{ моль} = n(C)$$

$$M(C) = \frac{3,75}{0,125 \text{ моль}} = 30 \Rightarrow C_2H_6$$



$$pOH = 14 - pH = 14 - 13 = 1$$

$$[OH^-] = 10^{-1} = 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{l}}$$



$$n_p(KOH) = n(HBr) = 0,08 \text{ моль}$$

$$V_{\text{объем}}(KOH) = \frac{0,08 \text{ моль}}{0,5 \frac{\text{моль}}{\text{l}}} + x$$

Zagara 5 (нітrogenне)

нусі - 6.

Үсімбек

$$\frac{n}{V} = C = \frac{0,5x}{0,16+x+0,8} = 0,1$$

$$0,5x = 0,016 + 0,1x + 0,08$$

$$0,4x = 0,096$$

$$x = 0,24 \Rightarrow V_{\text{доз}}(\text{KOH}) = 0,16 + 0,24 = 0,4 \text{ л}$$

Zagara 6x - 370 Mg, 7 к. x^{2+}

$$w(\text{Mg и O}) = 1 - 0,5417 - 0,4583$$

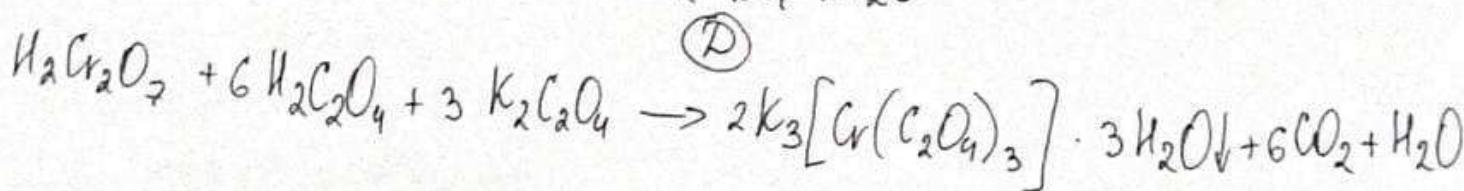
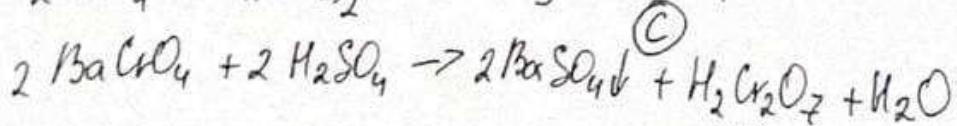
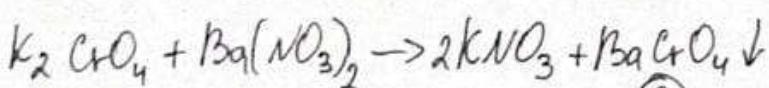
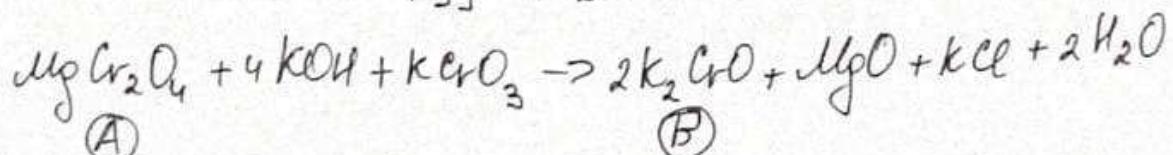
$$M(A) = \frac{24 \text{ F}_{\text{маг}} + 16 \text{ F}_{\text{окис}} \cdot 4}{0,4583} = 192 \text{ F}_{\text{маг}}$$

$$Ar(Z) = \frac{192 - 24 - 16 \cdot 4}{2} = 52 \text{ F}_{\text{маг}}$$

(A) - 370 MgCr_2O_4

$$M(E) = \frac{52 \text{ F}_{\text{маг}}}{0,1068} = 487 \text{ F}_{\text{маг}}$$

$$M_{\text{оки}} = 487 \text{ F}_{\text{маг}} - 3 \cdot 18 \text{ F}_{\text{маг}} - 52 \text{ F}_{\text{маг}} = 381 \text{ F}_{\text{маг}}$$

Octatok соғырсаңыры: $3k^+ + 3 \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ (E) - 370 $K_3[Cr(C_2O_4)_3] \cdot 3H_2O$ 

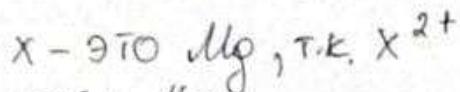
$$0,5x = 0,016 + 0,1x + 0,08$$

Черновск

$$0,4x = 0,096$$

$$x = 0,24 \Rightarrow V_{\text{объем}}(\text{KOH}) = 0,16 + 0,24 = 0,4 \text{ л}$$

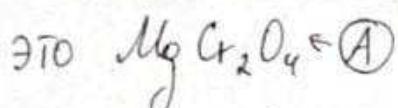
Задача 6.



$$w(\text{MgO}) = 1 - 0,5417 = 0,4583$$

$$M(A) = \frac{24 \text{ Е.моль} + 16 \text{ Е.моль} \cdot 4}{0,4583} = 192 \text{ Е.моль}$$

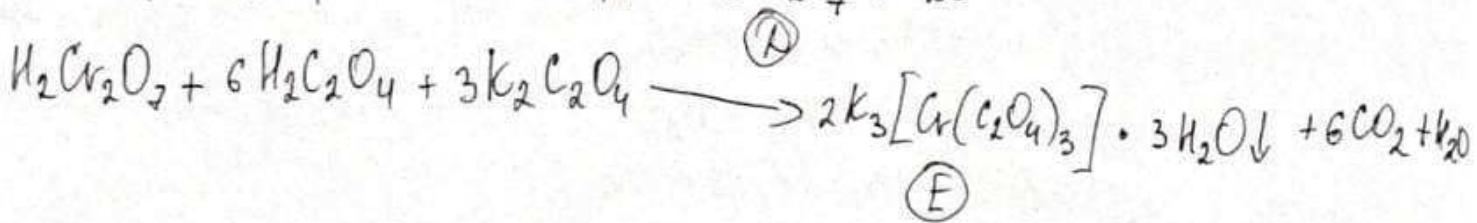
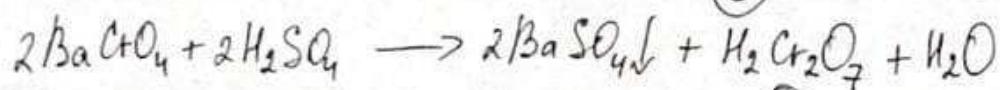
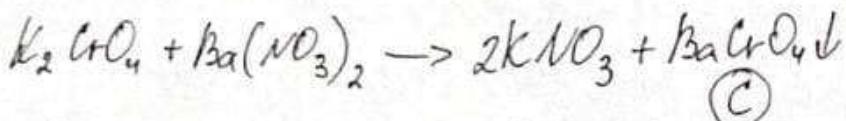
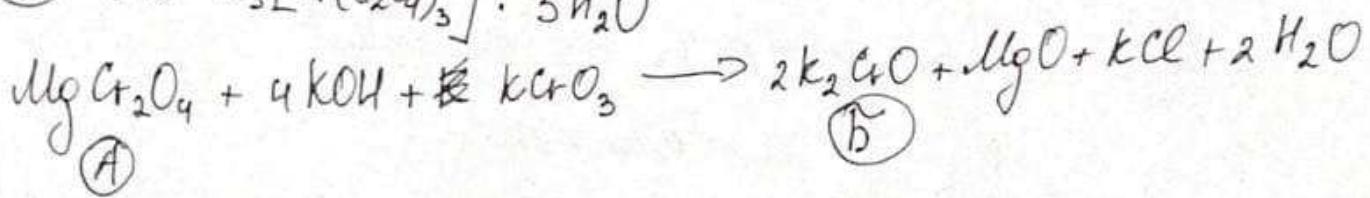
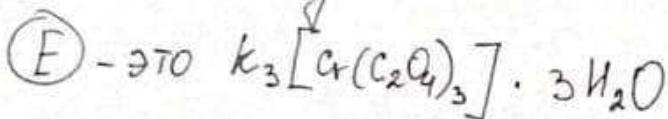
$$Ar(Z) = \cancel{192} \cdot \frac{192 - 24 - 16 \cdot 4}{2} = 52 \text{ Е.моль (Cr)} ?$$

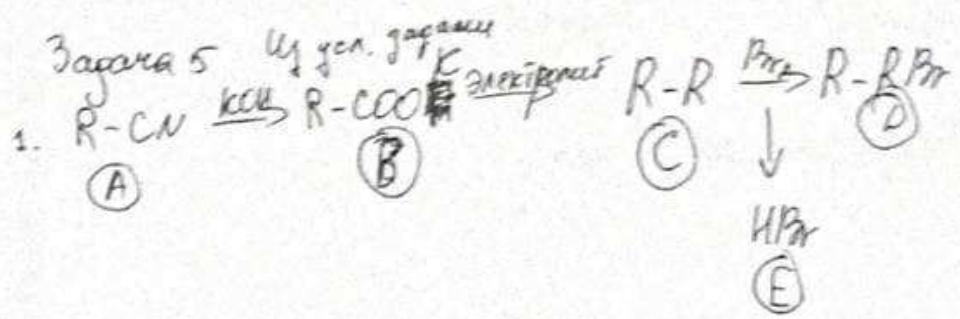


$$M(E) = \frac{52 \text{ Е.моль}}{0,1068} = 487 \text{ Е.моль}$$

$$M_{\text{оки}} = 487 \text{ Е.моль} - 3 \cdot 18 \text{ Е.моль} - 52 \text{ Е.моль} = 381 \text{ Е.моль}$$

Остаторок содержит $3k^+$ и $3\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$



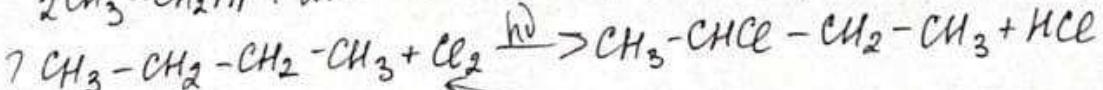
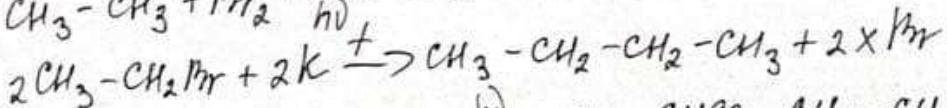
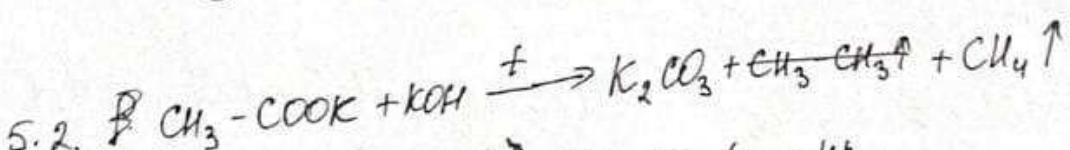
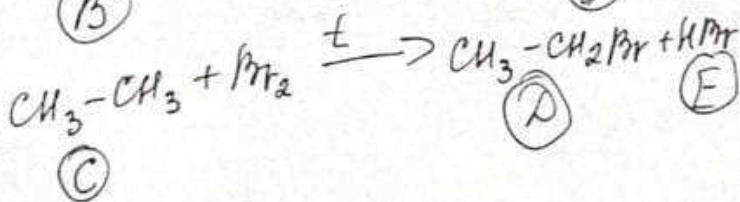
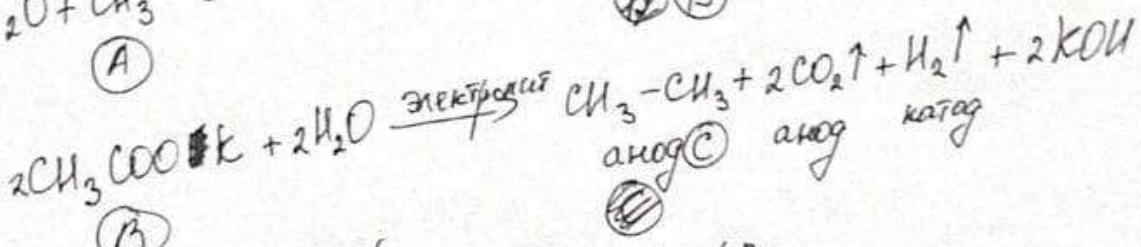
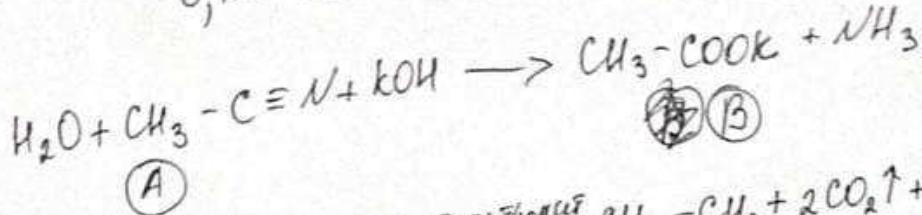


$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2} = 0,1 \text{ M}$$

$$n(H^+) = n(HBr) = 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot 0,8 \text{ л} = 0,08 \text{ моль}$$

$$n_{\text{теор}}(HBr) = \frac{0,08 \text{ моль}}{96,4} = 0,125 \text{ моль} = n(C)$$

$$M(C) = \frac{3,75 \text{ г}}{0,125 \text{ моль}} = 30 \Rightarrow C_2H_6$$



$$pOH = 14 - pH = 14 - 13 = 1$$

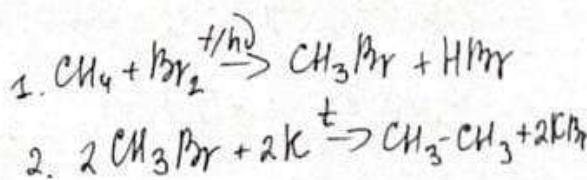
$$[OH^-] = 10^{-1} = 0,1 \text{ моль/л}$$



$$n_p(KOH) = n(HBr) = 0,08 \text{ моль.}$$

$$V_{\text{расх}}(KOH) = \frac{0,08 \text{ моль}}{0,5 \text{ моль}} + X$$

$$\frac{n}{V} = C = \frac{0,5X}{0,16 + X + 0,8} = 0,1$$



3.2.

Черновик.

Изомеры:

