

Часть 1

Олимпиада: **Химия 11 класс (1 часть)**

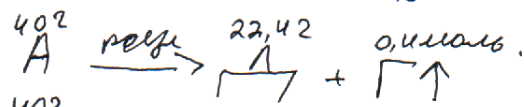
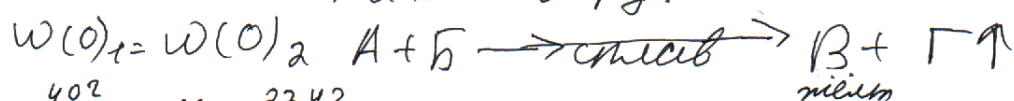
Шифр: **21300670**

ID профиля: **873742**

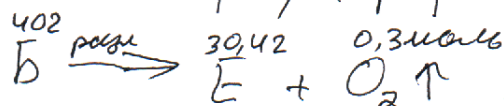
Вариант 2

Задача №1.

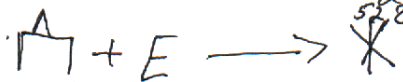
$M_1 = M_2$ А и Б - тверд.



$$m(\Gamma) = m(A) - m(A_1) = 402 - 22,42 = 17,62$$



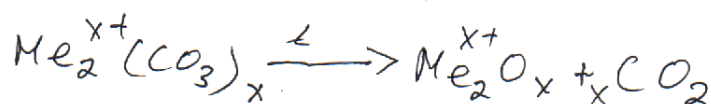
$$m(E) = m(B) - m(O_2) = 402 - 9,62 = 30,42$$



$$m(O) = m(X) - m(E) = 52,82 - 30,42 = 22,42$$

$$M(\Gamma) = \frac{m(\Gamma)}{n(\Gamma)} = \frac{17,62}{0,4 \text{ моль}} = 44 \text{ г/моль}$$

Г - может быть CO_2 или H_2O , CO_2 получается при разложении карбонатов.



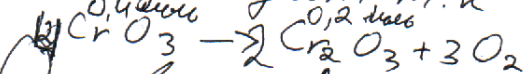
Если $x=1$, то $m(Me) = 20 \text{ г/моль}$ ①

Если $x=2$, то $m(Me) = 40 \text{ г/моль}$ $Me = Ca$.

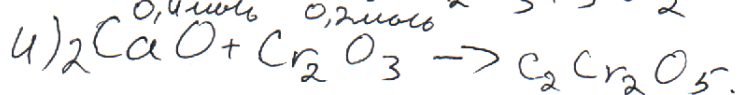
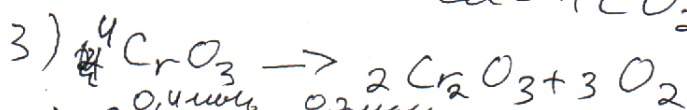
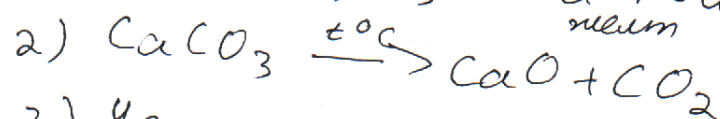
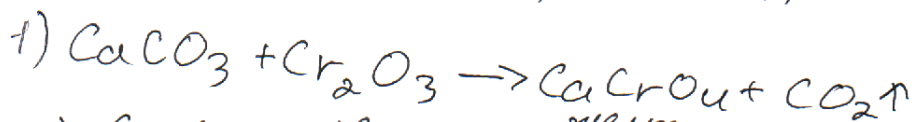
Из самой кальции могут быть хроматы

$M(CaCO_3) = 100 \text{ г/моль}$ $M_2 = M(CaCO_3)$, если Б - CrO_3 , то

он подходит т.к. $M(CrO_3) = 100 \text{ г/моль}$ и $w(O) = 48\%$

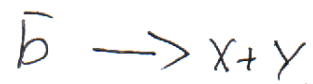
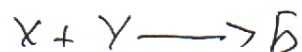
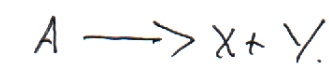


Ответ: А - $CaCO_3$; Б - CrO_3 , В - $CaCrO_4$, Г - CO_2 ,
Д - CaO , Е - Cr_2O_3 , Ж - $Ca_2Cr_2O_5$.



Чистовик №2

Задача №2



$\rho(X) = 1,251 \cdot 10^{-3} \text{ г/см}^3$ - искомое значение плотности, что говорит нам о том, что это газ

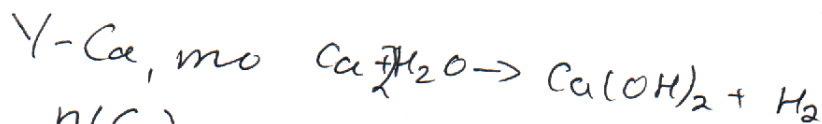
$M(X) = 28 \text{ г/моль}$ ~~ХХ~~ О-носителей этого сигнала нет,

α^+ атог X - N_2

$\alpha^+ H_2O \longrightarrow Y(OH)_\alpha + \frac{\alpha}{2} H_2$, масса гидроксид Y окисли-
влет в ионизированный кристалл, значит Y - Li или Ca

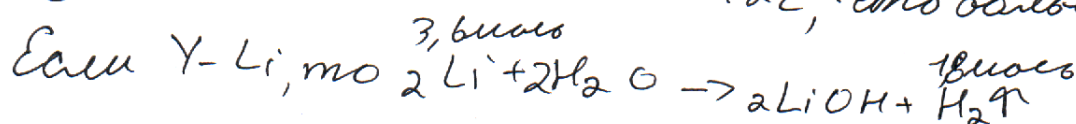
$$n(H_2) = \frac{\frac{740}{760} P_{\text{кв}} \cdot V(H_2)}{297 \cdot R} = \frac{740}{760} \cdot 101325 \text{ Па} \cdot 0,044848 \text{ м}^3 \cdot \frac{1}{293 \text{ К} \cdot 8,314} = 1,8 \text{ моль}$$

Если



$n(Ca) = 1,8 \text{ моль}$ $m(Ca) = 722$, что больше массы атома

⊖



B - Li_3N - потому, что образуется при Н.У.

A - N_3Li

Пусть $n(Li_3N) = x$, а $n(N_3Li) = y$, тогда

$$\begin{cases} 35x + y = 3,6 & | \cdot (-49) \\ 35x + 49y = 50 \end{cases}$$

$$35x - 147x = 50 - 176,4$$

$$-112x = -126,4$$

$$x = 1,13 \text{ моль}$$

$$y = 0,21 \text{ моль}$$

$$w(Li_3N) = \frac{35 \text{ г/моль} \cdot 1,13 \text{ моль}}{502} = 79,1\%$$

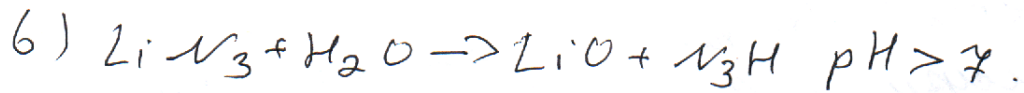
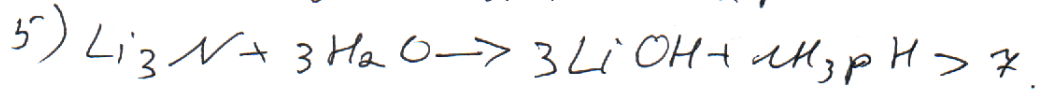
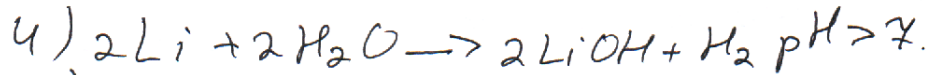
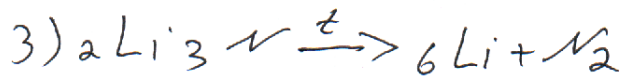
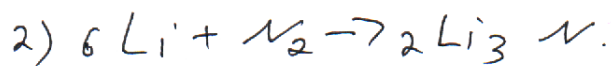
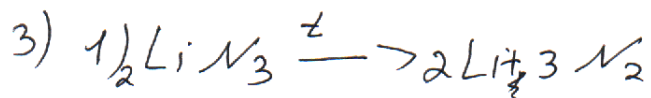
$$w(N_3Li) = \frac{0,21 \text{ моль} \cdot 49 \text{ г/моль}}{502} = 20,6\%$$

Ответ: А

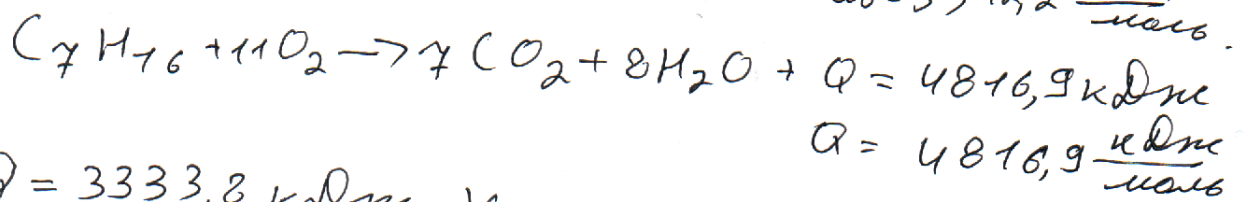
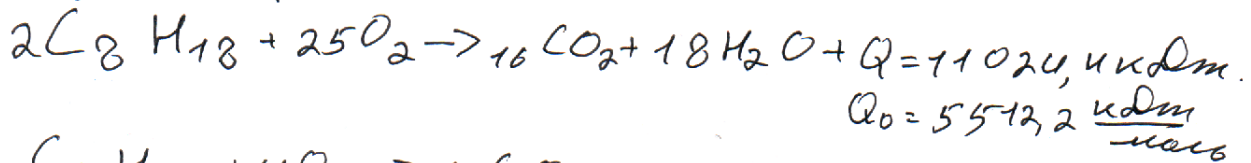
1) A - N_3Li , B - Li_3N , X - N_2 , Y - Li.

2) $w(Li_3N) = 79,1\%$, $w(N_3Li) = 20,6\%$

уравнения 3.



Задача 13. Установки.



$Q = 3333,8 \text{ кДж}$, $V = 100 \text{ мл}$, тогда
 пусть $m(C_8H_{18}) = x$, а $m(C_7H_{16}) = y$

$$\begin{cases} \frac{x}{0,69} + \frac{y}{0,684} = 100 \\ \frac{5512,2x}{114} + \frac{4816,9y}{100} = 3333,8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 69 - y \\ 551220x + 549126,6y = 3805320 \end{cases}$$

$$38034180 - 551220y + 549126,6y = 3805320$$

$$2093,4y = 28860$$

$$y = 1,372. \quad x = 67,632$$

Ответ: $V(C_7H_{16}) = 2 \text{ мл}$ $V(C_8H_{18}) = 98 \text{ мл}$.

1) оптимальное число = $Q(C_8H_{18}) = \frac{98 \text{ мл}}{100 \text{ мл}} = 98\%$
 оптимальное число = 98.

2) $Q(\text{от чаш}) = \frac{40000 \text{ мл} \cdot 3333,8 \text{ кДж}}{100 \text{ мл}} = 1333520 \text{ кДж} - \text{бензин.}$
 $n(H_2) = \frac{Q}{285,8} = \frac{1333520}{285,8} = 4666 \text{ моль}$

$$V_{H_2} \cdot n \cdot V_m = 4666 \text{ моль} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 104518 \text{ л.}$$

3) Ответ: нет, т.к. кол бензина $\approx 27,6 \text{ кг}$ при $0,69 \text{ г/см}^3$.

$$n(H_2) = \frac{19600000 \text{ па} \cdot 0,04}{298 \cdot 8,314} = 316,4 \text{ моль}$$

$$m(H_2) = 316,4 \cdot 2 = 632,8 \text{ г}$$

$Q(H_2) = 285,8 \cdot 316,4 = 90438,2 \text{ кДж}$
 по сравнению с 1333520 кДж число $90438,2$ очень мало
 а если учитывать массу бензина, тогда
 имеет смысл

Часть 2

Олимпиада: **Химия 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21300670**

ID профиля: **873742**

Вариант 2

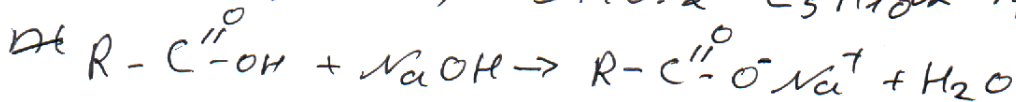
Тестовик №5

Задача №4. $C_xH_yO_z$ - эфир, т.к. есть эфир. $n(C) = n(CO_2) = 0,5 \text{ моль}$

$$n(H) = 2n(H_2O) = 1 \text{ моль}$$

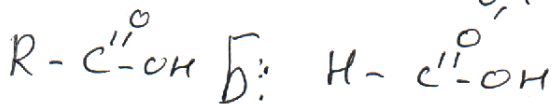
$$n(O) = \frac{10,22 - 62 \cdot 12}{16} = 0,2 \text{ моль}$$

$X:Y:Z = 0,5:1:0,2 = 5:10:2$ $C_5H_{10}O_2$ - простейшая ф-ла

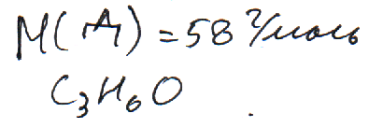
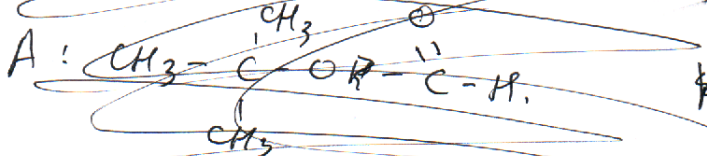
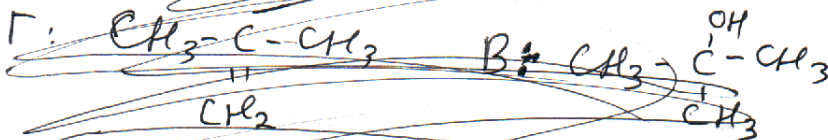
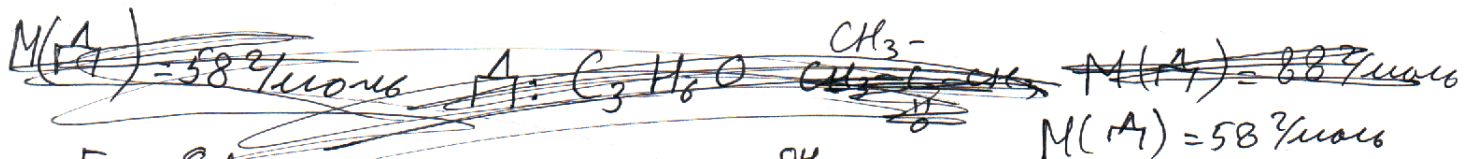


$$n(NaOH) = 0,05 \cdot 2 \text{ моль} = 0,1 \text{ моль}$$

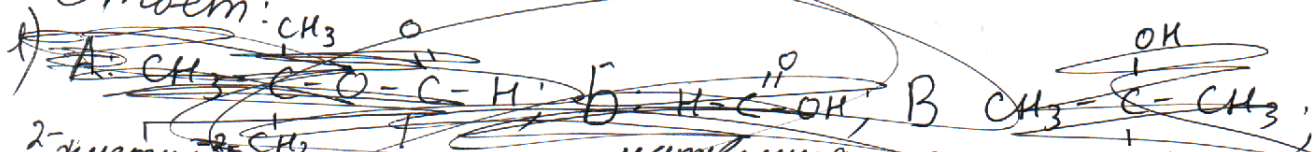
$$M(R-C(=O)OH) = \frac{m}{n} = \frac{4,62}{0,1} = 46,2 \text{ г/моль}$$



Если бы это двукислотное, то $M = 92$ такой кислоты нет.



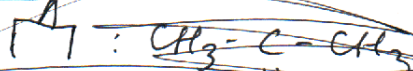
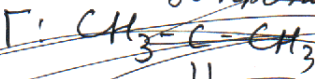
Ответ:



2-метилпропан-2-ол

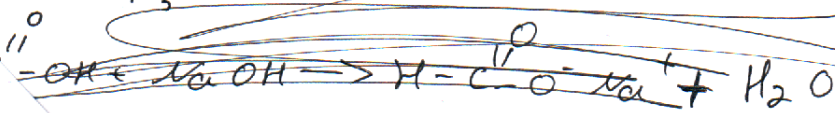
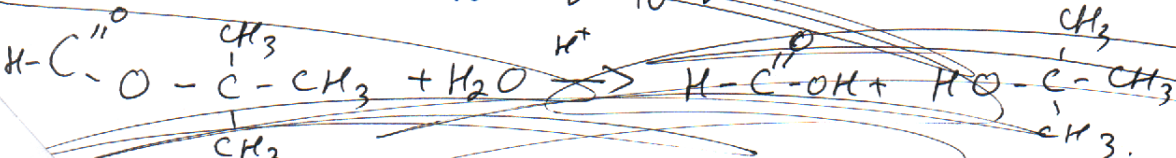
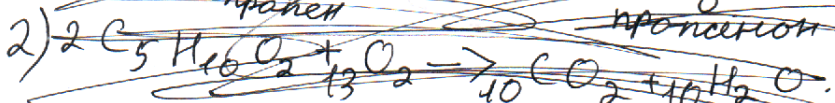
уксусная кислота

2-метилпропан-2-ол

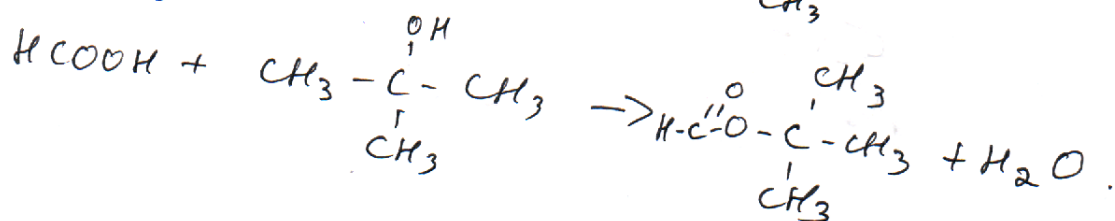
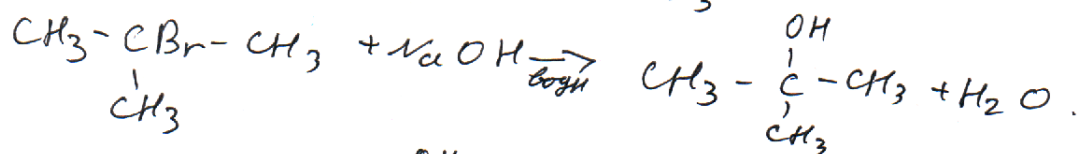
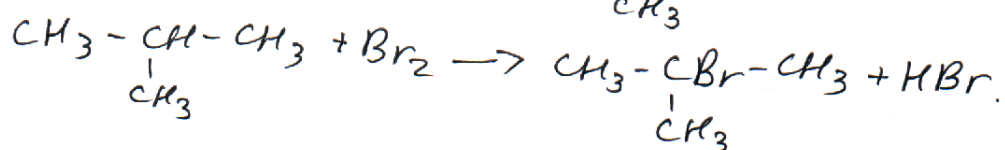
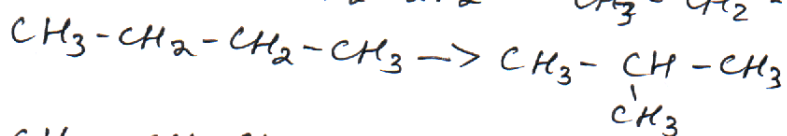
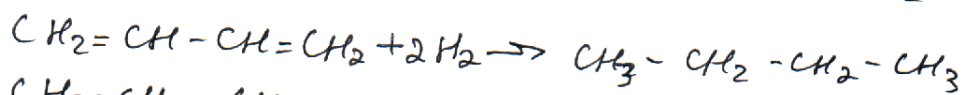
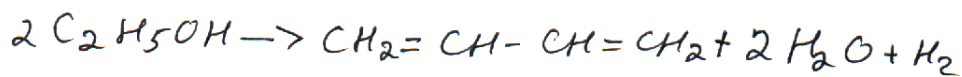
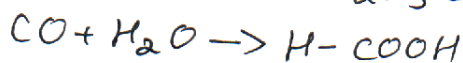
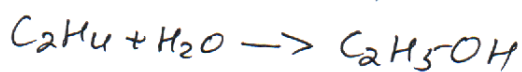
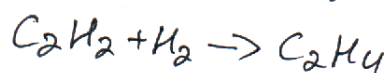
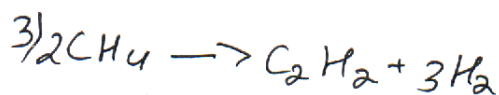
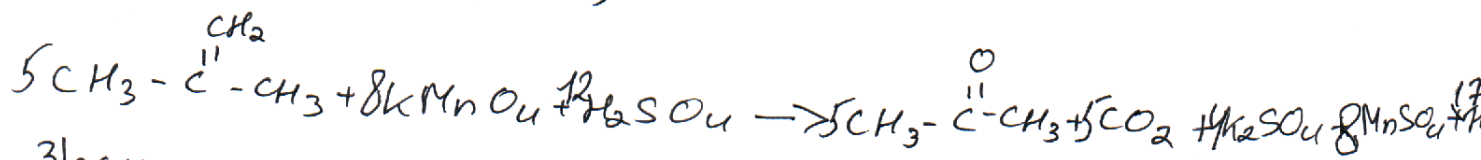
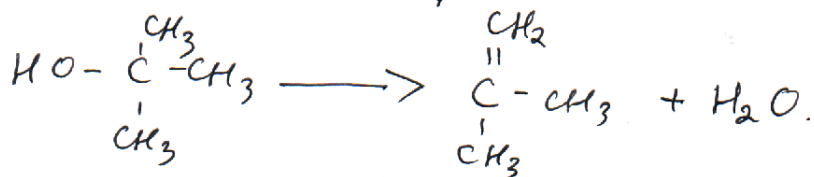


2-метилпропан

пропанон

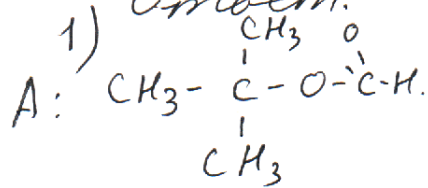


Установите № 7.

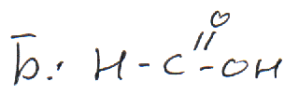


Уставик №6.

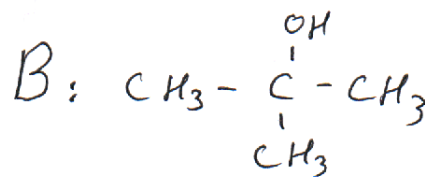
1) Ответ:



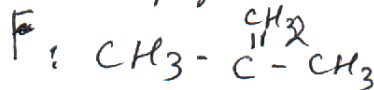
2-метилпропионовая
кислота



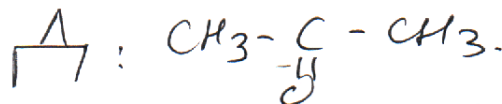
муравьиная
кислота



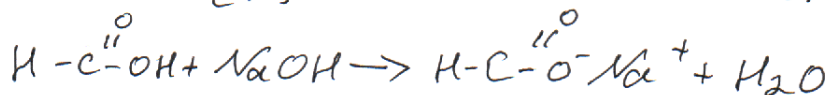
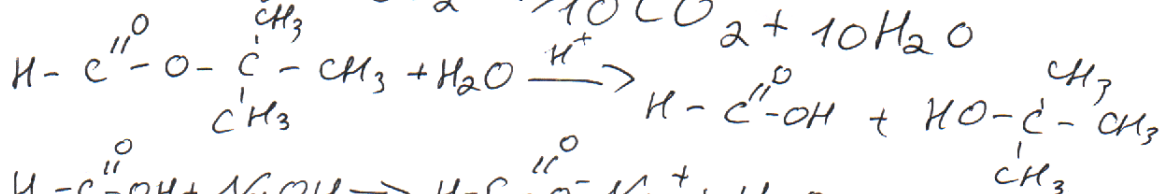
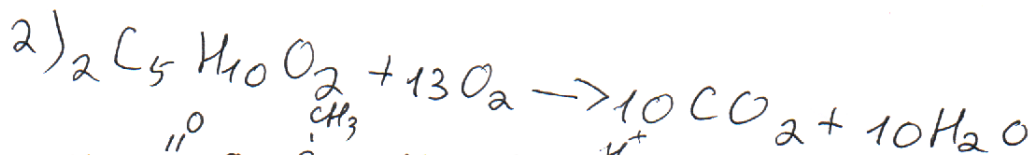
2-метилпропан-2-ол



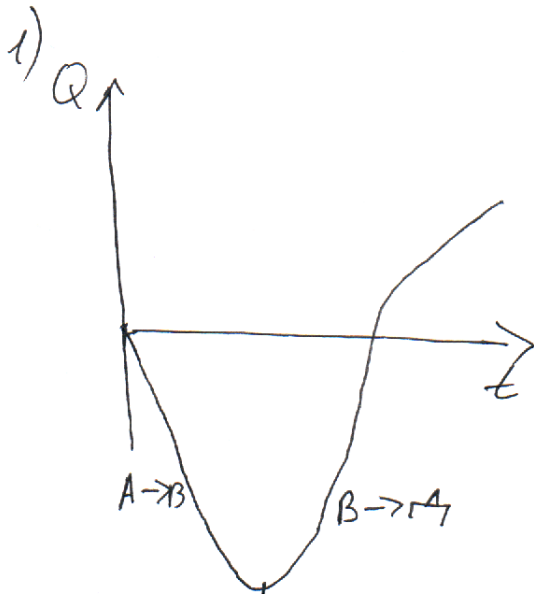
2-метилпропан-2-ол



пропанон



Устойчивость



~ 5.

$A \rightarrow A_{\text{актив}} - Q$

~~$A + B \rightarrow$~~

$A \rightarrow B - \frac{2}{3}Q$

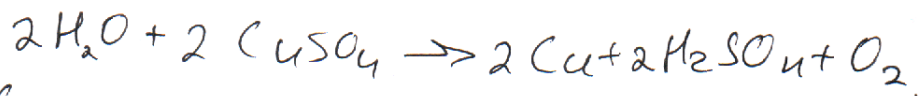
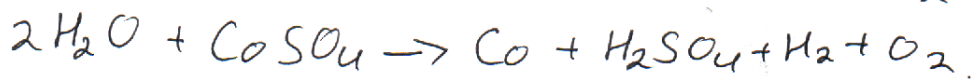
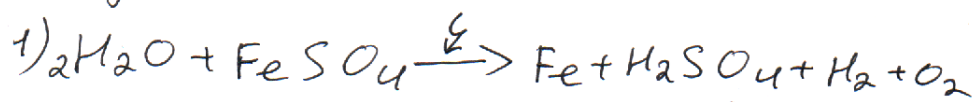
$B \rightarrow A + 1,5Q \cdot \frac{2}{3}$

2) тепловой ~~неотермический~~ эндотермический, потому что на активацию нужно Q энергии, полагается $\frac{2}{3}Q$ в ~~$A \rightarrow B$~~ $A \rightarrow B$ и в $B \rightarrow A$ выделяется Q итого:

$$\Delta = Q_{\text{в}} - Q_{\text{а}} - Q_{\text{п}} = Q - \frac{2}{3}Q = -\frac{2}{3}Q - \text{эндотермический процесс.}$$

Условие № 8.

Задача № 6.



Сначала электролиз CuSO_4 , т.к. в ряду активности металлов он находится правее железа и кобальта.

Потом электролиз CoSO_4 , т.к. он находится между железом и медью.

Наконец FeSO_4 , т.к. он находится левее всех.

2) Растворе содержится серная кислота и FeSO_4 .