

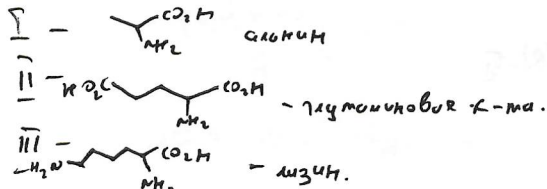
79-46-98-32
(56.1)

Чистовик лист 1

№1.5 см. Черновик лист 1 (таблица)

88 Восемьдесят восемь

из таблицы видно, что максимуму (C_6H_8^+) имеет II данка, минимальное III данка. Если посмотреть на структурные формулы глут. к-ты; аланина и лизина, можно сделать вывод, что макс. (C_6H_8^+) будет иметь глут. к-та, минимальное - лизин. (в глут. к-те две карбоксильные группы, которое могут отщеплять протон независимо друг от друга; в лизине есть ^{доп.} зроторная группа - NH_2 , из-за чего она будет хватать и удерживать протон). Тогда:



1 2 3 4 5 6 7 8
6 10 9 12 13 11 16 11 88

Аннотация

№2.1

$\text{CO} + \text{CO}_2$ $M_{\text{cp}} = 21.2 \cdot 2 = 42.4 \text{ г/моль}$

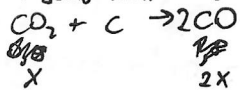
$M_{\text{cp}} = 28x + (1-x) \cdot 44$ x - доля в смеси моль.

$x = 0.1$

↓

$1\text{CO} : 9\text{CO}_2$

Пусть нат. смесь имеет 1 моль газов.



в данном случае нет разницы в работе с объемами или мольми.

$\nu(\text{CO}_2) = 0.9$ моль

$\nu(\text{CO}) = 0.1$ моль

В реакцию вступило x моль CO_2 , получили 2x моль CO:

$0.9 - x + 0.1 + 2x = 1.5$

$x = 0.5$ моль.

Итого:

$\nu(\text{CO}_2) = 0.9 - 0.5 = 0.4$ моль

$\nu(\text{CO}) = 0.1 + 0.5 \cdot 2 = 1.1$ моль

$\chi(\text{CO}_2) = \frac{0.4}{1.5} = 0.266(6)\bar{7}$ (x)

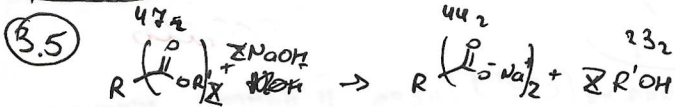
$\chi(\text{CO}) = \frac{1.1}{1.5} = 0.733(3)$ (y).

$M_{\text{cp}} = 0.266(6)\bar{7} \cdot 44 + 0.733(3) \cdot 28$

$M_{\text{cp}} = 32.26(6)\bar{7}$ г/моль.

$\rho(\text{H}_2) = \frac{32.26(6)\bar{7}}{2} = 16.13(3)$ г/моль.

Чистовик лист 2



2-индекс

$$\begin{cases} 44x + 44M(R) = 44M(R')x + 1836x + 44M(R) & I \\ 44x + M(R')x + 299x = 1012x + 23M(R')x + 23M(R) & II \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3149x + 44M(R) = 44M(R')x + 1836x + 44M(R) & I \\ 44M(R')x + 299x = 1012x + 23M(R')x + 23M(R) & II \end{cases}$$

$$\begin{cases} 213x + 3M(R) = 44M(R')x & I \\ 24M(R')x = 213x + 23M(R) & II \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3M(R) - 44M(R')x = 213x & I \\ 23M(R) + 24M(R')x = 213x & II \end{cases}$$

при $x = 1$ $M(R) = 213$
 $M(R') = 213$

$x = R$
 $y = R'$

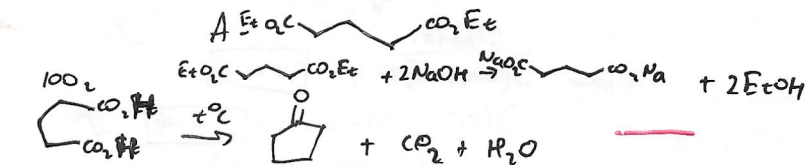
см. черновик лист 1: конкретная формула:

$$\begin{cases} 3x - 44y = -1213z \\ -23x + 24y = 213z \end{cases}$$

при $z=1$ $x=21$ - x
 $y=29$ - $EtOH$

при $z=2$ $x=42$ - $(3CH_2)$
 $y=29$ - Et

II



$\varnothing I = 0,75$ моль.

$\varnothing II = 0,75$ моль

$mR = 63,63(63)z$

$\frac{63(63)}{100} = 0,63(63)$

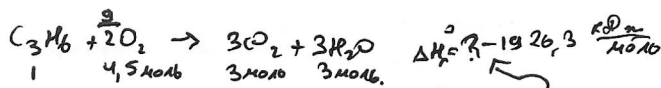
$1 - 0,63(63) = 0,36(36)$

79-46-98-32

(56.1)

Чистовик лист 3

№ 4.4



$$\Delta H_r^0 = 3 \cdot (-393,5) - (204) = -1926,3 \text{ кДж/моль}$$

$$Q = cm \Delta t$$

$$Q = c \cdot D \cdot \Delta t$$

$$Q = (c_1 D_1 + c_2 D_2 + \dots) \cdot \Delta t$$

$$1926,3 \cdot 1000 = (34,7 \cdot 25,5 + 53,5 \cdot 3 + 43 \cdot 3) \cdot (t_2 - 25)$$

$$t_2 = 1665,3^\circ C$$

№ 5.1



$$K_{sp} = [Mg^{2+}][OH^-]^2 = 3,1 \cdot 10^{-12}$$

Пусть $D(Mg(OH)_2) = 1 \text{ моль}$, $V(p-p) = 1 \text{ л}$

$$2x^3 = 3,1 \cdot 10^{-12} \quad (x - 2x^2 = 3,1 \cdot 10^{-12})$$

$$x = 1,52549 \cdot 10^{-4} \text{ М}$$

$$\text{растворимость} = \frac{1,52549 \cdot 10^{-4}}{1} = 1,52549 \cdot 10^{-4} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$[OH^-] = 2x^2 = 2 \cdot 1,52549^2 = 4,627 \cdot 10^{-8} \text{ М}$$

$$[H^+] = \frac{10^{-14}}{4,627 \cdot 10^{-8}} = 2,17 \cdot 10^{-7} \text{ М}$$

$$pH = -\log_{10}(2,17 \cdot 10^{-7}) = 6,66$$

В щелочном р-ре будет избыток OH^- , что будет сказываться на K_{sp} :

Пусть $V=1 \text{ л}$

$$12,5 = 1000 [H^+]$$

$$[H^+] = 3,162 \cdot 10^{-3} \text{ М}$$

$$[OH^-] = 0,0316227 \text{ М}$$

$$3,1 \cdot 10^{-12} = [Mg^{2+}][OH^-]^2$$

$$3,1 \cdot 10^{-12} = x \cdot 2(0,0316227 + x)^2$$

$$x = 3,55 \cdot 10^{-9}$$

$$\text{растворимость } Mg(OH)_2 = 3,55 \cdot 10^{-9} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

Исходник лист 4

№6.5

A = Cr

X₁ - Na₃[Cr(OH)₆]

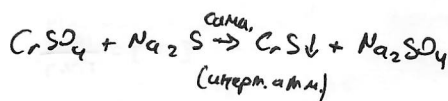
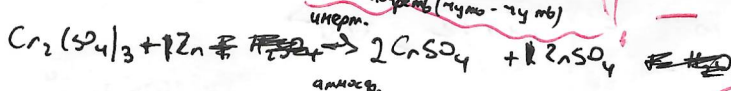
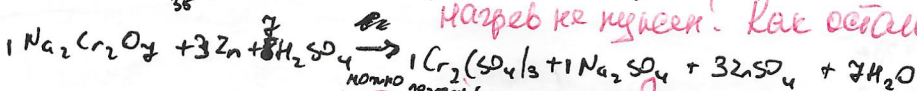
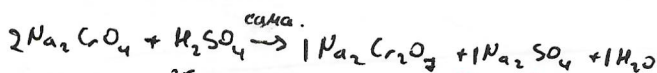
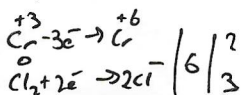
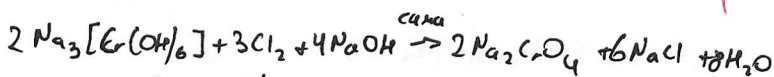
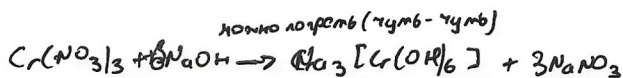
X₂ - Na₂CrO₄

X₃ - Na₂Cr₂O₇

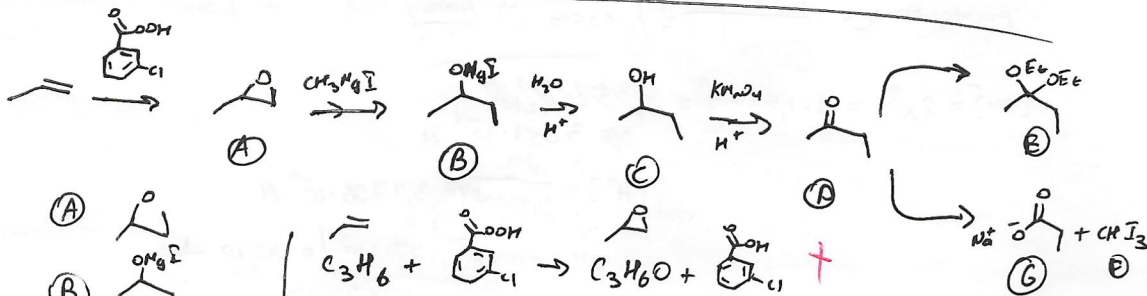
~~X₄ - Na₂Cr₂O₇~~

CrSO₄ - синяя окраска.

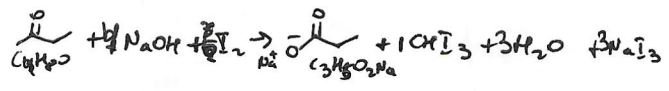
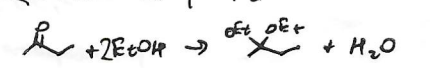
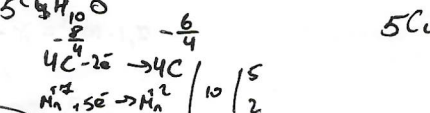
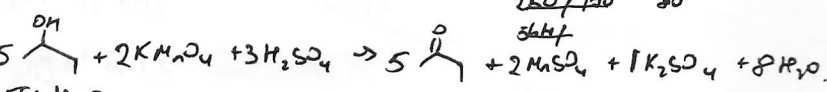
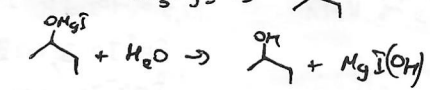
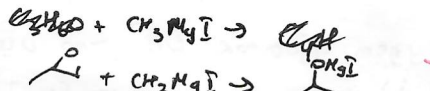
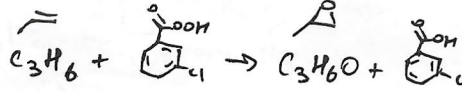
Cr₂S - черно-серый



№9.1



- (A) C1OC1
- (B) CC(C)O[Mg]I
- (C) CC(C)O
- (D) CC(C)=O
- (E) CC(C)(OC)OC
- (G) CC(C)=O
- (F) CH3I



79-46-98-32
(56.1)

Чистовик лист 5

$$D(P) = \frac{108}{12 \cdot 4 + 8 + 16} = 0,15 \text{ моль}$$

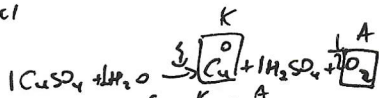
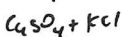
$$D(P) = D(F)$$

$$D(\text{CuSO}_4) = 0,15 \text{ моль} \cdot 0,75 = 0,1125 \text{ моль}$$

$$m(\text{CuSO}_4) = 44,325 \text{ г}$$

№ 8,4

$$m(\text{смеси}) = 53,82$$



$$\text{Пусть } D\left(\frac{1}{2} \text{ H}_2\right) \text{ (при } \text{KCl} = x)$$

$$D(\text{Cu}) = \frac{9,6}{64} = 0,15 \Rightarrow D(\text{O}_2) = 0,075 \text{ моль}$$

Пусть

$$\frac{x}{x + 0,075} = \frac{2}{3}$$

$$x = 0,15 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow \text{KCl} = 0,15 \text{ моль}$$

$$\text{CuSO}_4 = 0,15 \text{ моль}$$

$$0,15 \cdot (64 + 96) + 0,3(39 + 35,5) = 46,35$$

$$53,8 - 46,35 = 7,45 \text{ г (KCl)}$$

всё есть прожеклязовалась.

Что это:

$$0,15 \text{ моль KCl}$$

$$0,15 \text{ моль CuSO}_4$$

в р-ре остаются:

$$0,1 \text{ моль KCl} \Rightarrow m = 7,45 \text{ г}$$

$$0,15 \text{ моль H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow m = 14,7 \text{ г}$$

$$0,3 \text{ моль KOH} \Rightarrow m = 15,9 \text{ г}$$

$$(25 - 0,45) = 24,55 \text{ H}_2\text{O} \Rightarrow m = 441,9 + 2,7(0,15 \cdot 18) = 446,9 \text{ г}$$

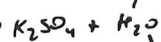
$$\omega(\text{KCl}) = \frac{7,45}{7,45 + 446,9 + 52,2} = 0,01471$$

$$\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,0305$$

$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = 0,88224$$

KCl в растворе не остается

0,15

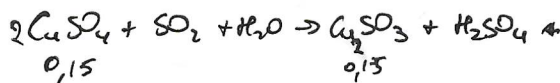


0,3 моль

$$\downarrow$$

$$m = 52,2$$

(принцип к другой H₂O)



0,15

0,15

$$m(\text{Cu}_2\text{SO}_3) = 0,15(64 \cdot 2 + 32 + 48) = 31,2 \text{ г}$$

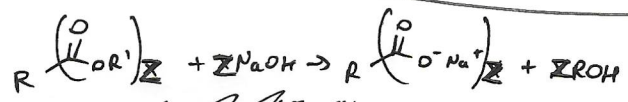
Черновик лист 1

1.5

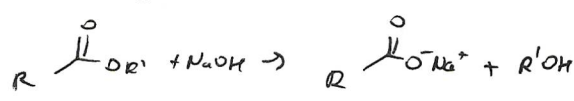
$$pH = -\log_{10} [H^+]$$

<chem>CCCC(N)C(=O)O</chem>	pH = 5,7	I	$C[H^+] = 2 \cdot 10^{-6} M$
<chem>CCCC(N)C(=O)O</chem>	pH = 2,9	II	$C[H^+] = 1,2589 \cdot 10^{-3} M$
<chem>CC(N)C(=O)O</chem>	pH = 9,6	III	$C[H^+] = 2,51 \cdot 10^{-10} M$

2.1



~~Handwritten algebraic work with crossed-out equations and coefficients.~~

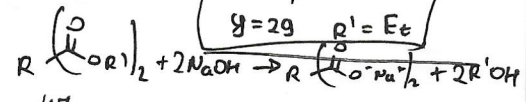


$$\begin{cases} \frac{47}{x+44+y} = \frac{44}{x+67} & 47x + 3149 = 44x + 1936 + 44y \\ \frac{47}{x+44+y} = \frac{23}{y+17} & 47y + 899 = 23x + 23y + 1012 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 47x + 3149 = 44x + 1936 + 44y \\ 47y + 899 = 23x + 23y + 1012 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 44y = -1213 \\ -23x + 24y = 213 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 21 = \dots \\ y = 29 \end{cases} \quad R' = Et$$

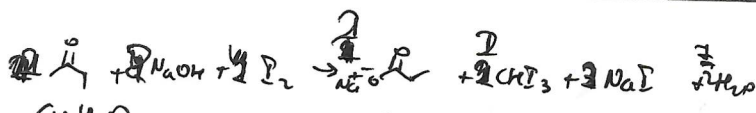


$$\begin{cases} \frac{47}{x+(44+y)2} = \frac{44}{x+672} & 47x + 6298 = 44x + 3872 + 88y \\ \frac{47-2}{x+88+2y} = \frac{23}{y+17} & 94y + 1598 = 23x + 2014 + 86y \end{cases}$$

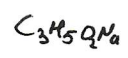
$$\begin{cases} 3x - 88y = -2426 \\ -23x + 48y = 426 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 42 - (3 CH_3) \\ y = 29 - Et \end{cases}$$

2.1



$$\begin{array}{r} C_4H_8O \\ - \frac{1}{2} P_2 \\ \hline -6 \quad -2 \quad -2 \\ -6 - 2e^- - 4 \\ \hline \frac{1}{2} P_2 + 2e^- \rightarrow \frac{1}{2} P_2 \end{array}$$



*В повышенные оценки
отказать.
Оценка 88 баллов.
Иван
Киселев*

Председателю апелляционной комиссии
олимпиады школьников «Ломоносов»
Ректору МГУ имени М.В. Ломоносова
академику В.А. Садовничему
от участника заключительного этапа по
профилю «химия»
Киселев Григория Игоревича

апелляция.

Прошу пересмотреть мой индивидуальный предварительный результат заключительного этапа, а именно 88 баллов, поскольку считаю, что в шестой задаче, при написании реакции 4 ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$) ничего не говорилось про селективность реакции, поэтому, для увеличения скорости реакции, я написал «можно погреть (чуть-чуть)». Из-за чего реакция не была зачтена

Подтверждаю, что я ознакомлен с Положением об апелляциях на результаты олимпиады школьников «Ломоносов» и осознаю, что мой индивидуальный предварительный результат может быть изменён, в том числе в сторону уменьшения количества баллов.

Дата 22.03.2020

К (подпись)