

17кг 13⁰⁰ — 13⁰⁰ 13

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

Место проведения Москва
город

Решено 14 25 — 14³⁰ 14

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников гео 8 по химии
наименование олимпиады

по _____
профиль олимпиады

Винниковского Константина Викторовича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

дешерр.

Дата

«12» марта 2023 года

Подпись участника

(подпись)

89-11-75-87
(64.18)

Углеродная.

(51.4)

X-Ti

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 2$ - осн. состояние (Ti)

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2 + - Ti^{2+}$

кон-во \bar{e} в х равно $1 + 5 \cdot 1.2$

где n - число валентных электронов

или $n = 1 - X - Na$

но у Na нет Na^{2+}

или $n = 2 - Ti$

средних 10 пар.

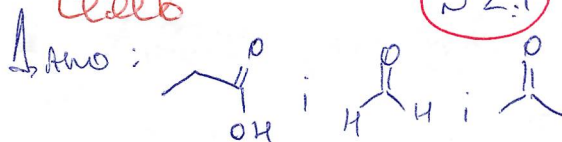
неспаренных - 2 электрона в осн. сост.

(97)

Дибензил - Ti

Дибензил

Сереб



(52.1)

1	2	3	4	5	6	7	8
6	6	6	12	14	14	17	18

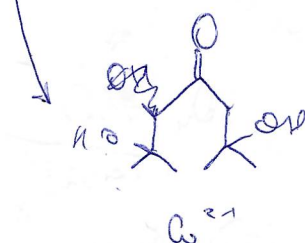
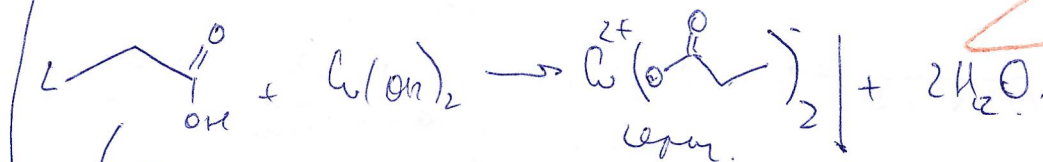
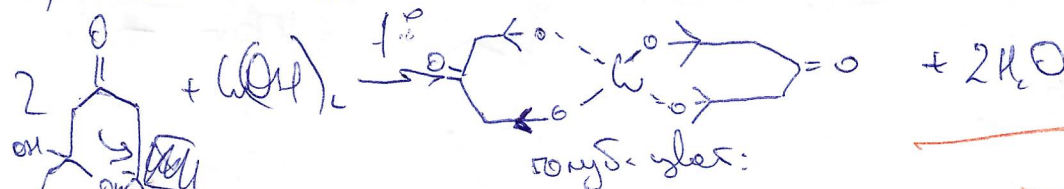
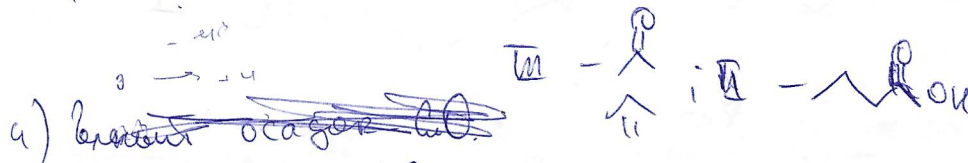
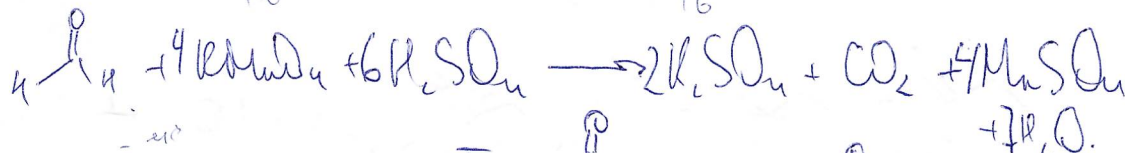
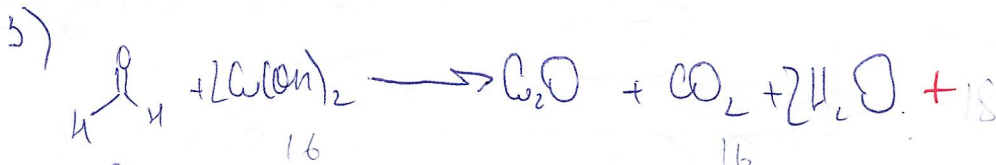
Фенил-

$\Sigma = 97$

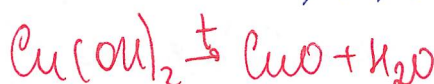
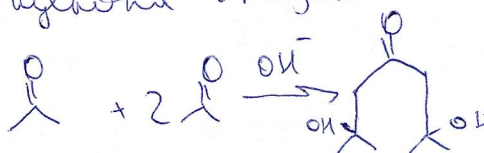
~~Дибензил~~

1) к-та не обесцв. $KMnO_4 \Rightarrow I$ - не CC(=O)O

2) I - Li (выделение газа при окислении)



В шлоте анодное окисление



Упрощение.

Масса = 73 г/моль.

1) В А. В есть β - NH_2 группа.

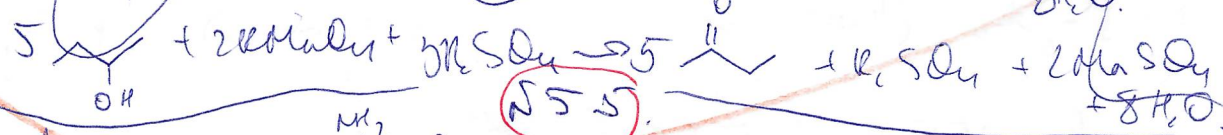
поэтому $\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$ -

C_4H_9 -

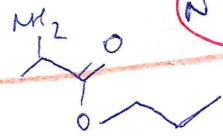
$\text{E} \text{ и } \text{F}$ -

$\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$

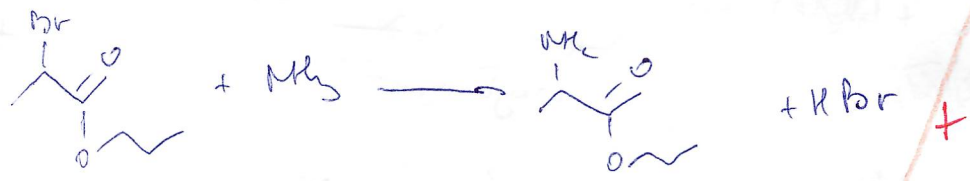
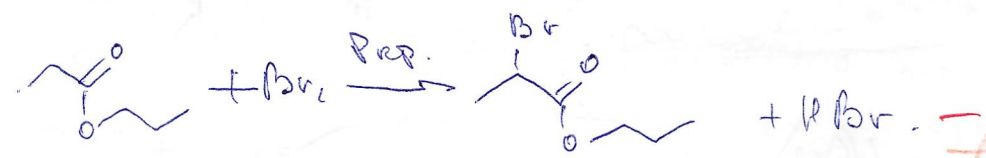
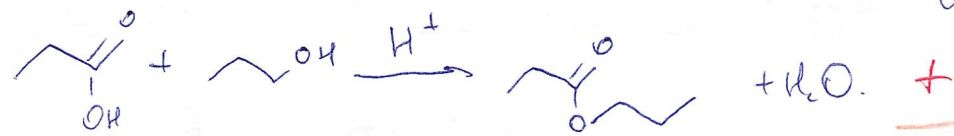
не мож.
т.к. он не
оказал
влияния
на NH_2 (А и В)



Поэтому:



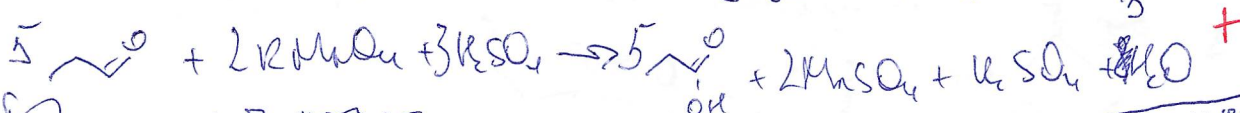
Способ на β -группе.



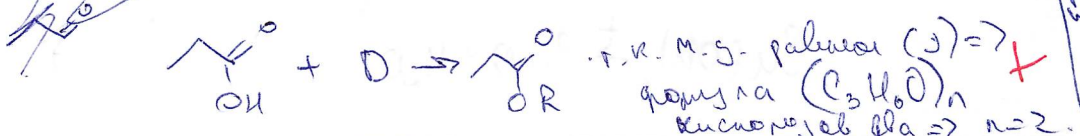
$$1) M(A) = \frac{1 \cdot n}{10,35 \cdot 10^{-2}} = 9,66 \cdot n \Rightarrow \text{при } n = 3 \quad M(A) = 29 \text{ г/моль}$$

CHO - не мож.

при $n = 6 \quad M(A) = 58 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{O} -$



Поэтому можно:



Поэтому
на β -группе
соединение.

Решение

$$Q = Q_{m\Delta T} \quad \Delta T = 74 K$$

$$C = 75,31 \text{ Дж/моль} \cdot K$$

$$m = 1,178 \text{ г}$$

$$Q = 2Q_{\text{гор}} CO_2 + 3Q_{\text{гор}} H_2O - Q_{\text{гор}} C_6H_6 =$$

$$= 2 \cdot 393,5 + 3 \cdot 285,8 - 84,7 = 1559,7 \text{ кДж/моль}$$

$$Q_1 = 75,31 \cdot 1,178 \cdot 74 = 6570,49626 \text{ Дж}$$

$$\nu(C_6H_6) = \frac{Q_1}{Q_{II}} = 4,21267 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$PV = nRT$$

$$\nu = \frac{PV}{P} = \frac{4,21267 \cdot 10^{-3} \cdot 8,314 \cdot 288}{760 \cdot 101,325} = 0,104 \text{ г}$$

$$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O - M = 286 \text{ г/моль}; M(Na_2CO_3) = 106 \text{ г/моль}$$

пропорция:

$$\frac{21,8}{121,8} = \frac{x \cdot \frac{106}{286}}{110,2 + x}$$

$$\text{где } x - m(Na_2CO_3 \cdot 10H_2O)$$

$$45,14266x = 2402,36 + 21,8x$$

$$23,34266x = 2402,36$$

$$x = 102,917 \text{ г}$$



(1)



$$\nu(Na_2CO_3)^{(1)} = \nu(CO_2)^{(1)} = x \text{ моль}; \nu(Na_2CO_3)^{(2)} = \nu(CO_2)^{(2)} = 2x \nu(CO_2)^{(1)} = 2x \text{ моль}$$

$$\nu(Na_2CO_3 \cdot 10H_2O) = \nu(Na_2CO_3) = \frac{102,917}{286} = 0,36 \text{ моль}$$

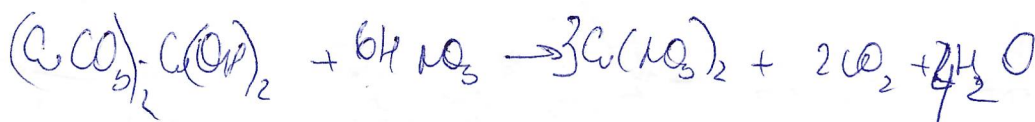
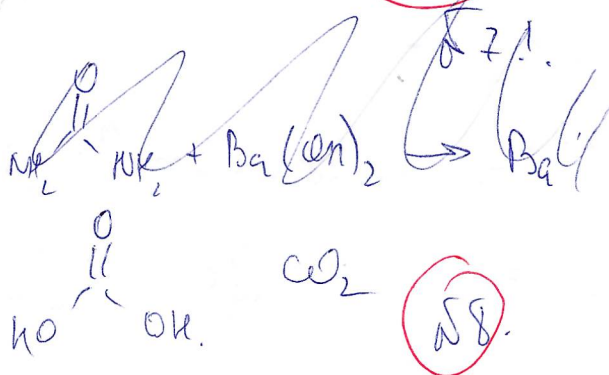
$$\nu(Na_2CO_3)^{(1)} = 0,12 \text{ моль}; \nu(Na_2CO_3)^{(2)} = 0,24 \text{ моль}$$

исходник

$$n(\text{NaCl}) = 22(\text{Na}_2\text{CO}_3)^{(2)} = 0,48 \text{ моль}$$

$$m_{\text{ре-ра}^{(2)}} = \frac{(40,20 + 102,917) \cdot 2 + 120}{240 \cdot 3} = 262,078 \text{ г} - 44 \cdot 0,24 = 251,518 \text{ г}$$

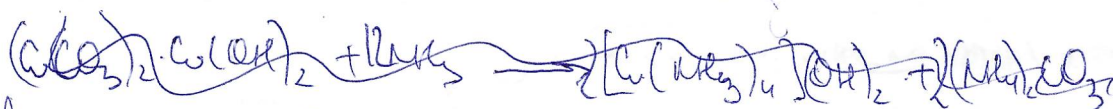
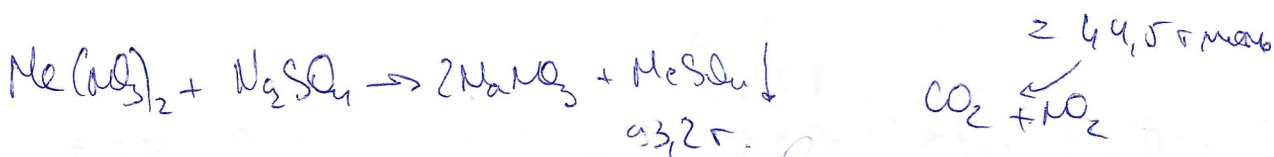
$$Q(\text{NaCl}) = \frac{0,48 \cdot 58,5}{251,518} = 0,1116 \text{ (11,16\%)}$$



$$PV = nRT \quad P \cdot \frac{m}{M} = nRT$$

$$P = \frac{PV}{V}$$

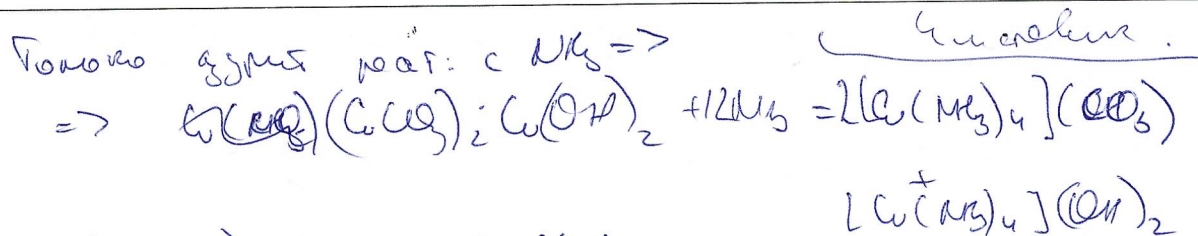
$$P \cdot \frac{M \cdot Q}{S} = nRT \rightarrow P \cdot \frac{M}{S} = RT \rightarrow M = \frac{RT \cdot S}{P}$$



услов. $x - x(\text{CO}_2)$ в меш, масса.

$$44,5 = 44x + 46(1-x) \Rightarrow x = 0,75; 1-x = 0,25$$

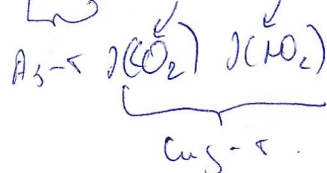
$$Q = \frac{PV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 29,34}{8,314 \cdot 298} = 1,2 \text{ моль} \Rightarrow Q(\text{CO}_2) = Q(\text{FeCO}_3) = 1,2 \cdot 0,25 = 0,3 \text{ моль}$$



$$m(\text{гзурит}) = 148,2 - 113,6 = 34,6 \text{ г}$$

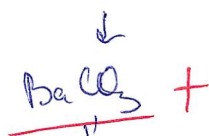
$$n(\text{гзурит}) = 0,1 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{CO}_2)_{\text{гзурит}} = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2)_{\text{мел}} = 0,2 - 0,2 - 0,3 - 0,3 = 0,4 \text{ моль}$$



$$n(\text{MgCO}_3) = n(\text{CO}_2)_{\text{мел}} = 0,4 \text{ моль}$$

$$M(\text{MgCO}_3) = \frac{148,2 - 34,6 - 0,3 \cdot (56 + 60)}{0,4} = 197 \text{ г/моль}$$



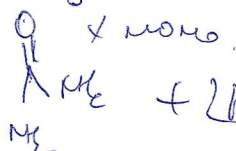
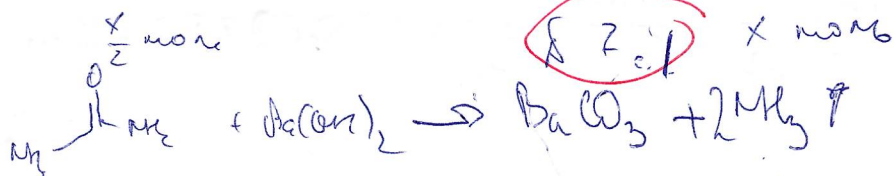
$$m(\text{BaCO}_3) = 78,8 \text{ г}$$



$$n(\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot (\text{C}_2\text{O}_4)_2) = 0,1 \text{ моль}; n(\text{Cu}) = 3 n(\text{H}_2\text{O}) = 0,3 \text{ моль}$$

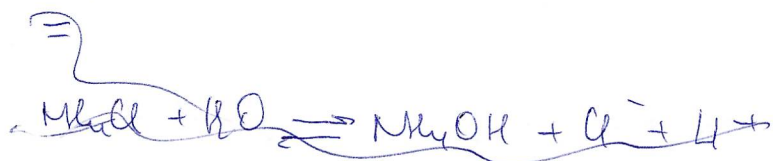
$$m(\text{Cu}) = 0,3 \cdot 64 = 19,2 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 63,55 : m = 19,065 \text{ г} +$$



Если $pH = 2,3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 0,005012 \text{ М.}$ исходно.

$$[H^+] = J(H^+) = 0,005012 \cdot 0,2 = 1 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$



было : $0,201 \text{ моль } H^+ (0,2 \cdot 0,005)$

стало : $1 \cdot 10^{-3} \text{ моль } H^+ \Rightarrow J(Mn) = 0,2 \text{ моль} =$

$$J(Mn^{2+}) = 0,2/2 = 0,1 \text{ моль}$$

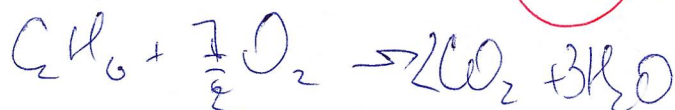
$$J(Mn^{2+}) = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ моль}$$

$$C_{(Mn)} = \frac{0,2 + 0,1}{0,130} = 2,3077 \text{ М.}$$

$$= 0,201 - 1 \cdot 10^{-3} = 0,2 \text{ моль}$$

не
чтем
0,2

154.2



$$Q_{оды} = 2Q_{одр. CO_2} + 3Q_{одр. H_2O} - Q_{одр. C_2H_6} = 2 \cdot 393,5 + 3 \cdot 285,5 - 84,7 = 1559,7 \text{ кДж/моль}$$

$$Q = C_{M_{H_2O}} \cdot \Delta T = 75,31 \cdot \frac{1,179 \cdot 10^3}{18} \cdot 74 = 365,02757 \text{ кДж}$$

$\frac{Q_{оды}}{\text{моль } C_2H_6}$

$$J = \frac{Q}{Q_{оды}} = \frac{365,02757}{1559,7} = 0,234 \text{ моль}$$

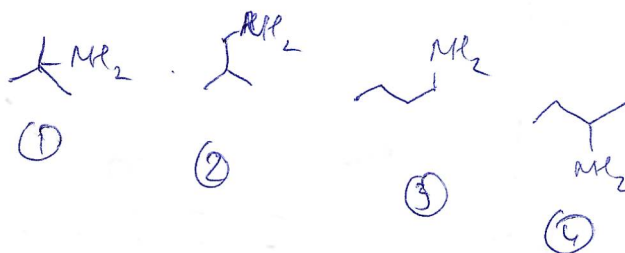
$$J = \frac{pV}{RT} = \frac{730 \cdot 101,325 \cdot x}{760 \cdot 8,314 \cdot 288} = x = \frac{2RT}{p} = \frac{8,314 \cdot 0,234 \cdot 288 \cdot 760}{730 \cdot 101,325} = 5,758 \text{ л} + V_{C_2H_6}$$

ДЗ.С.

Условие

$$M_{\text{спец}} = 28 \cdot 2,607 = 73,5 \text{ моль}$$

т.к. смесь всего пачку с $KMnO_4 / K_2SO_4 \Rightarrow$ в А и В присутствуют M_2 -группа \Rightarrow А и В - имеют одну формулу $C_8H_{14}M_2$ - это



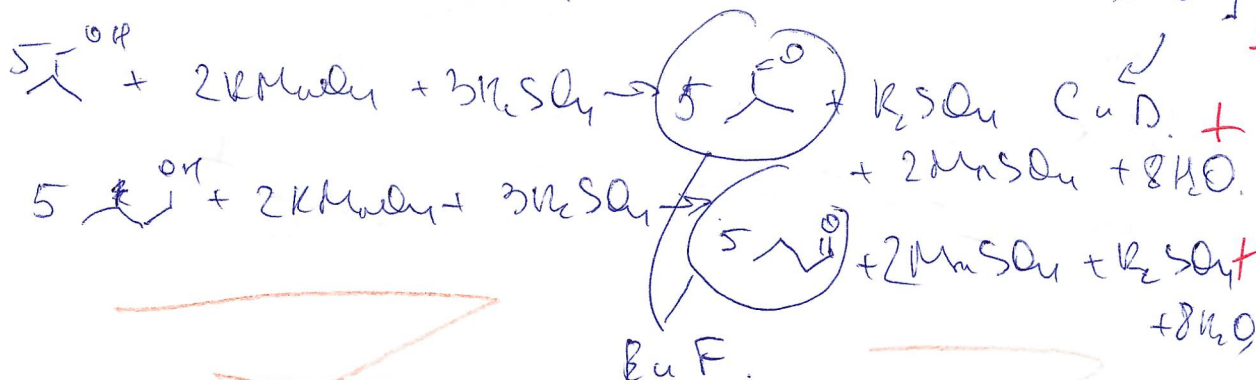
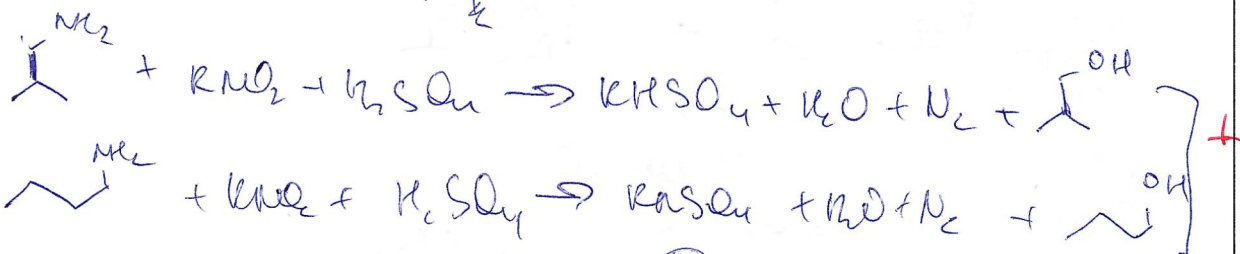
(1) образ $\begin{array}{c} \text{---} OH \\ \text{---} OH \end{array}$, который не окисл в $KMnO_4 / K_2SO_4$ не пох.

(2) образ $\begin{array}{c} \text{---} OH \\ \text{---} OH \end{array}$, который окисл до $\begin{array}{c} \text{---} O \\ \text{---} O \end{array}$ - альдегид.

(3) образ $\begin{array}{c} \text{---} OH \\ \text{---} OH \end{array}$, который окисл до $\begin{array}{c} \text{---} O \\ \text{---} O \end{array}$ - альдегид.

(4) образ $\begin{array}{c} \text{---} OH \\ \text{---} OH \end{array}$, который окисл до $\begin{array}{c} \text{---} O \\ \text{---} O \end{array}$ - альдегид.

2 и 3 образ $\begin{array}{c} \text{---} OH \\ \text{---} OH \end{array}$ одной массы \Rightarrow
 А и В - $\begin{array}{c} \text{---} M_2 \\ \text{---} M_2 \end{array}$ и $\begin{array}{c} \text{---} M_2 \\ \text{---} M_2 \end{array}$



Синтез.

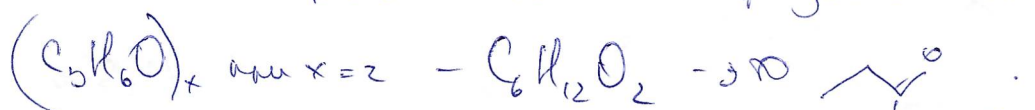


$$Q = c_m \Delta T =$$

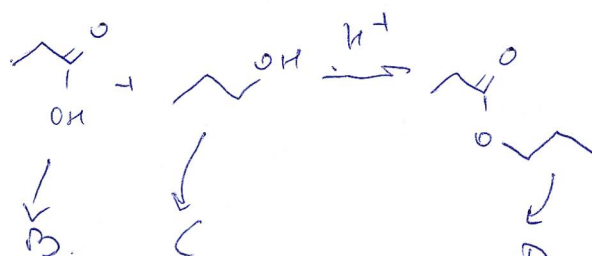
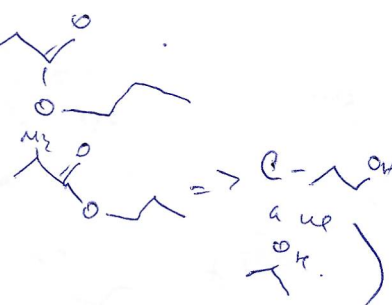
1,179
8

Данное

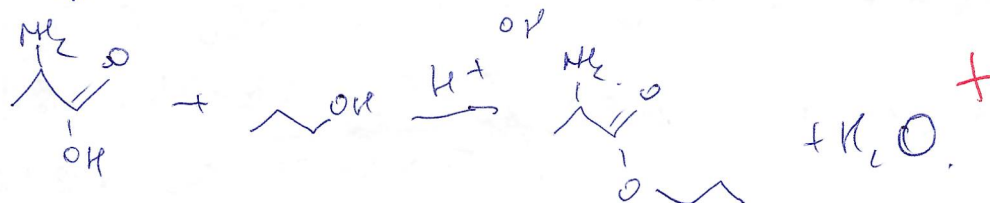
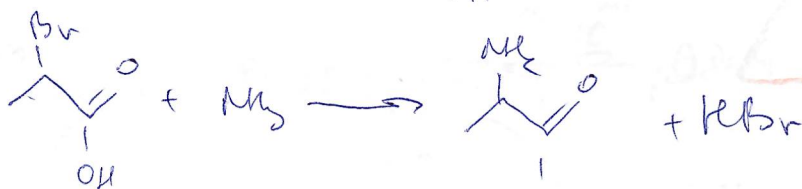
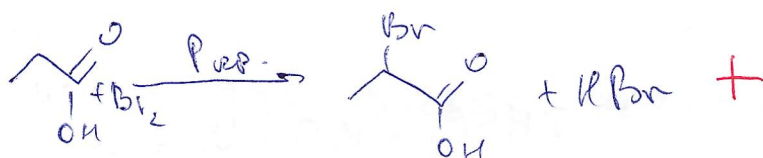
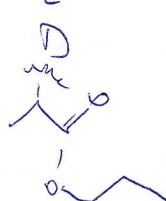
показ. 55.5. Продолжение.



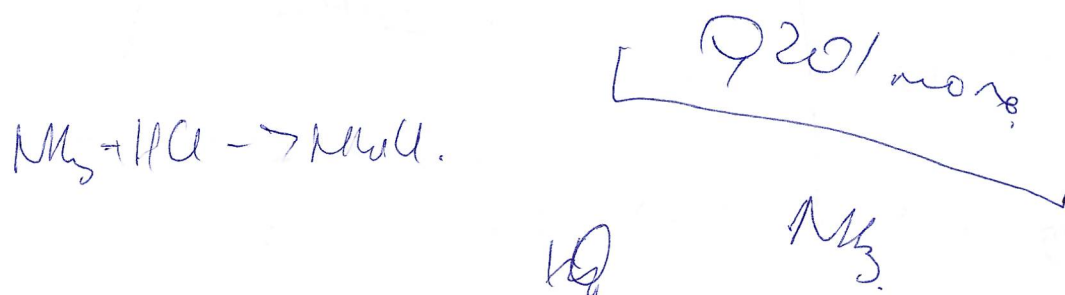
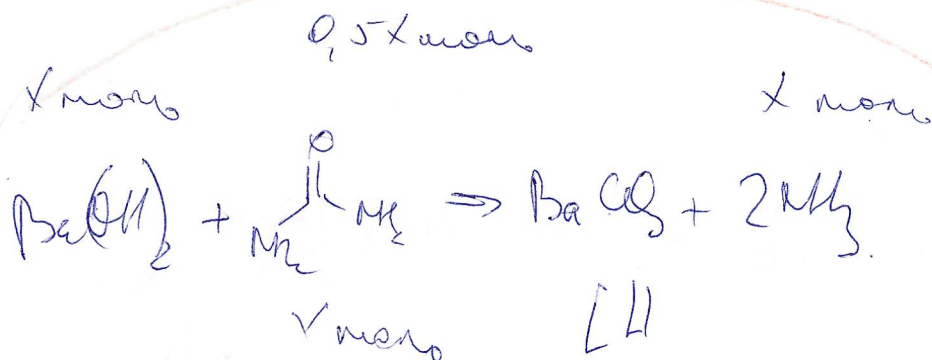
(5.к. как можно получить 6 палец



Также можно:



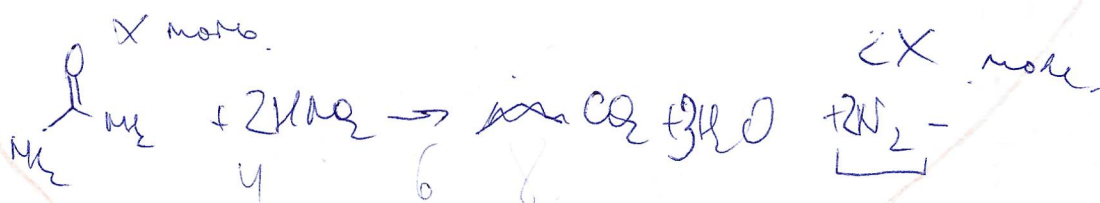
Черный



$\text{pH} = 3,3$

33 мо

$5,0118724 \cdot 10^{-3} = [\text{H}^+]$



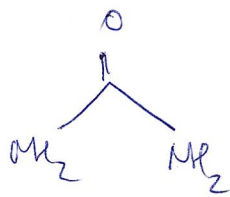
Черновик

x 102,92 0,36 моль

2x 0,24 моль

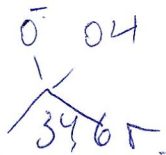
0,24

0,48 моль

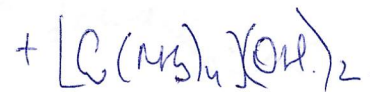
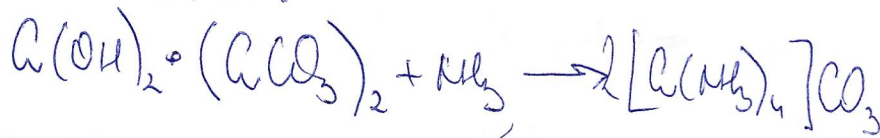


OH⁻

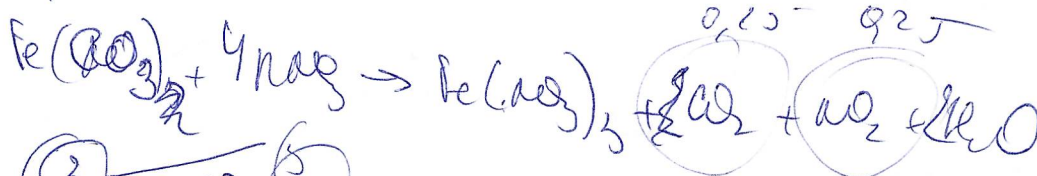
BaCO₃



0,2 моль



M_р = 44,5 г/моль - CO₂ и H₂O
0,3



(3) +2 (5)

+5

+3

1

44,5

0,75

925

+4

1

44,5

44X

46(1-X)

$$44,5 = 44X + 46(1-X)$$

$$PV = nRT$$

$$J = \frac{PV}{RT}$$

$$J = 1,2 \text{ моль}$$

$$2X' = 1,5$$

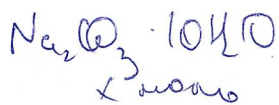
$$X = 0,75$$

Nigge - 3

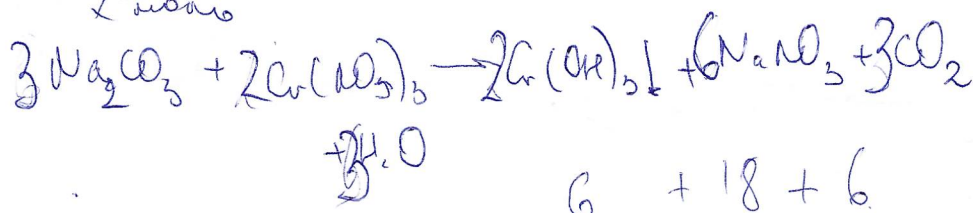
78,8 г

№ 6.

Черновик

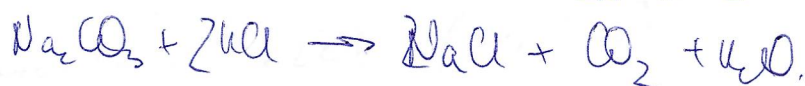


1 x моль



$9 + 18 + 3 = 30$
2x моль

2x моль



$110,2 \text{ г } \text{Na}_2\text{CO}_3$

100

$$\frac{21,8}{121,8} = \frac{x \cdot \frac{106}{180}}{110,20 + x \cdot \frac{180}{180}}$$

$2402,36 + 21,8x = 121,8x$

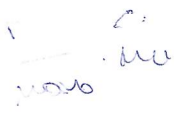
$1000x = 2402,36$

$x = \frac{2402,36}{106} \leftarrow \frac{106}{286}$
24

$$\frac{21,8}{121,8} = \frac{x \cdot \frac{106}{286}}{110,20 + x}$$

$2402,36 + 21,8x = 484 \cdot 45,14266 \checkmark$

$102,92 \text{ г } \quad 23,34266$



$$zQ_{\text{mono.}} = 1559.7 \text{ } Q_{\text{mono.}}$$

Им. К. КТ.
мон. К.

$$V = 0.1036 \text{ m}^3$$



$$d = \frac{PV}{RT} = \frac{730 \cdot 101,325 \cdot X}{760 \cdot 298 \cdot 8,314}$$

$$V = \frac{IR_T}{R} = \frac{4,21267 \cdot 10^{-3} \cdot 8,314 \cdot 288}{730 - 101,25}$$

