

60x 12 40
80x 12 42

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Химии
профиль олимпиады

Ульянова Григория Сергеевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«12» марта 2023 года

Подпись участника
[Подпись]

93-49-83-46
(64.15)

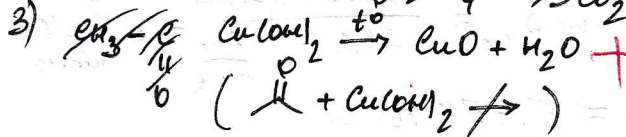
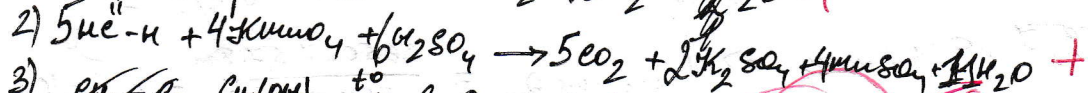
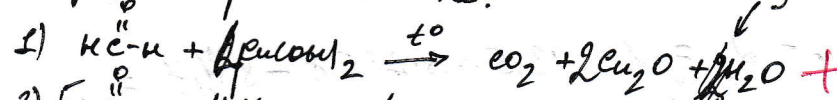
цветовик, стр 1.

№2.1

I проб. - формальдегид

II проб. - ацетон

III проб. - уксусн. к-та.



1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
0	8	4	2	14	14	17	11	80

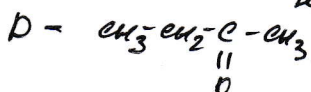
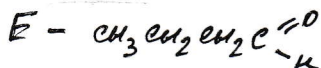
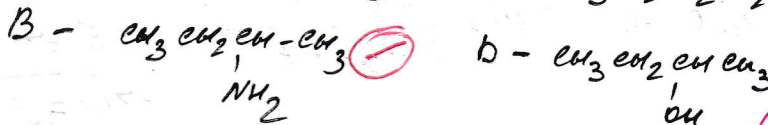
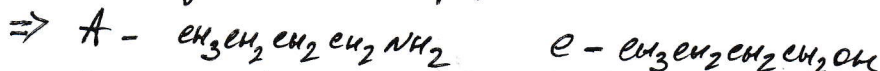
Хренов Давыдов

~~80~~ ~~воспользуйтесь~~
84

№3.6

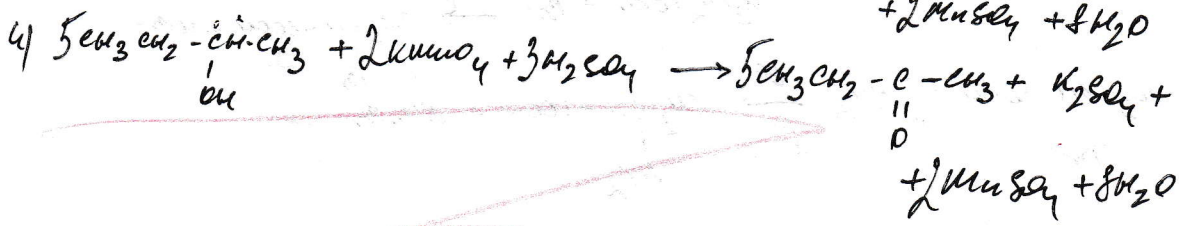
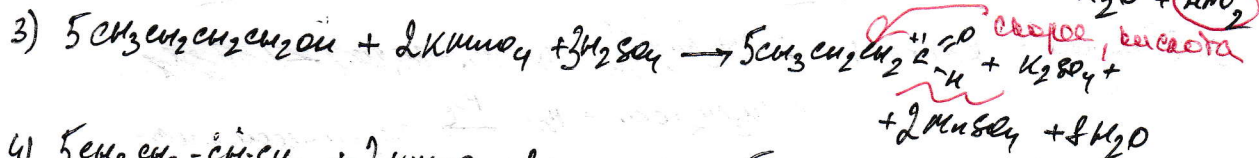
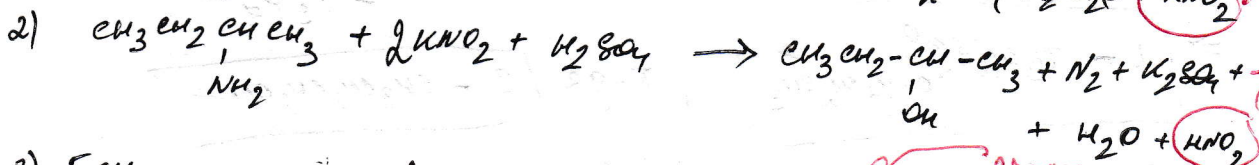
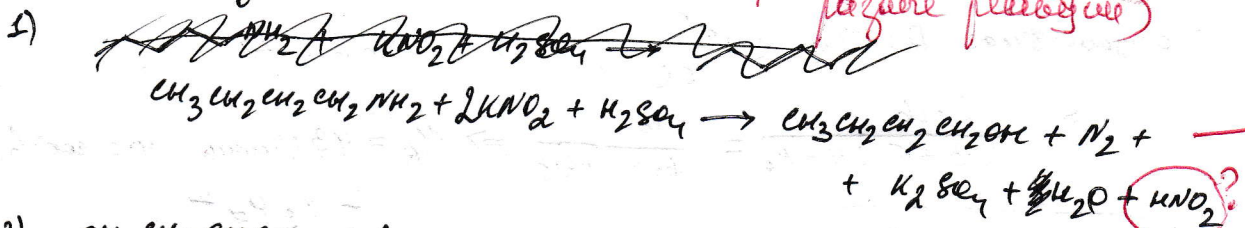
$M_{\text{см.}} = D \cdot M_{\text{H}_2} = 2,607 \cdot 28 = 72,996 \text{ г/моль} \approx 73 \text{ г/моль}$

Роль в задании идёт о двух изомерных аминах, судя по р-ем.



Карбонил. соедин.

промежуемый
гемьер.
направлено
по алкилированию
Федя (Картова)
Д. Петичен
альдальды и кетоны -
разные классы (дают
разные реакции)



N4.2

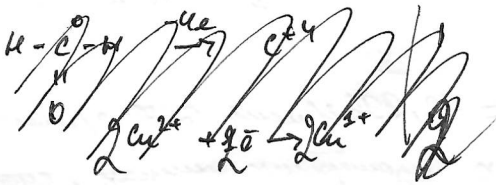
$$Q = c \Delta T = 75,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \frac{1,179 \cdot 10^3 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} \cdot 74 \text{ К} = 365027,57 \text{ Дж}$$



$$Q_R = 2Q_{fCO_2} + 3Q_{fH_2O} - Q_{fC_2H_6} = 2 \cdot 393,5 + 3 \cdot 285,8 - 84,7 =$$

$$= 1559,7 \text{ кДж/моль} \Rightarrow \nu_{C_2H_6} \text{ где } Q_{H_2O} = \frac{365027,57 \text{ Дж}}{1559,7 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}}} = 0,234 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow V = \frac{\nu RT}{P} = \frac{0,234 \cdot 8,314 \cdot 288}{\frac{730}{760} \cdot 101,325} \approx 5,757 \text{ л}$$



N5.5

Ф-на аьгемгов: $C_n H_{2n} O \Rightarrow \omega(C) = \frac{12n}{12n + 2n + 16} = 0,1035 \Rightarrow$

A - C_3H_6O

B - C_3H_8O

$\Rightarrow n = 3$

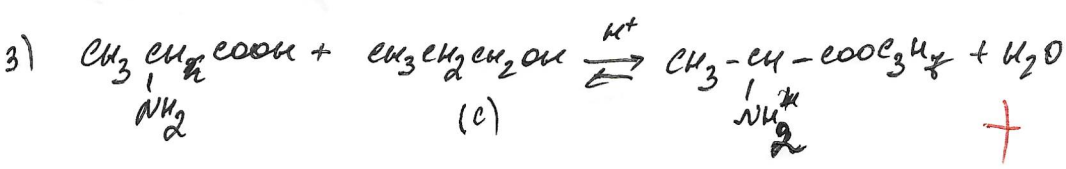
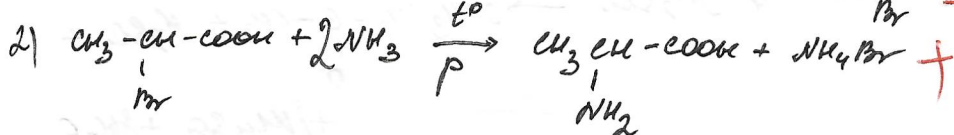
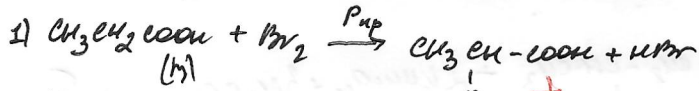
В общем виде D: $C_n H_{2n} O \Rightarrow \omega(O) = \omega(O) \text{ в B} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{2 \cdot 16}{12 \cdot 3 + 5 + 2 \cdot 16 + M_R} = \frac{16}{16 + 5 \cdot 12 + 2 \cdot 3} \Rightarrow M_R = 43 \text{ г/моль, что соотв. } C_3H_7$$

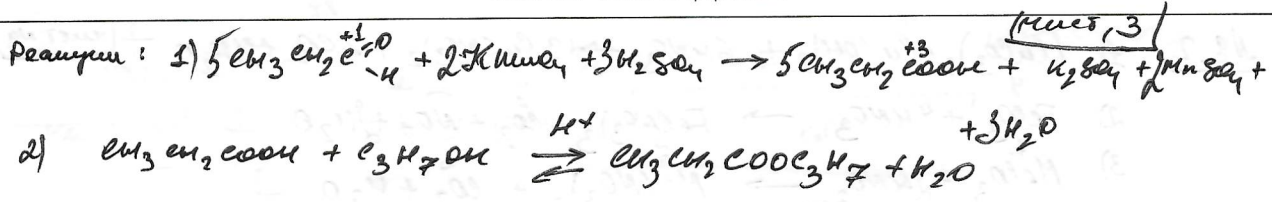
$\Rightarrow D \Rightarrow C_3H_6O$

Г-ге $C - C_3H_8O$

Получение в фире:



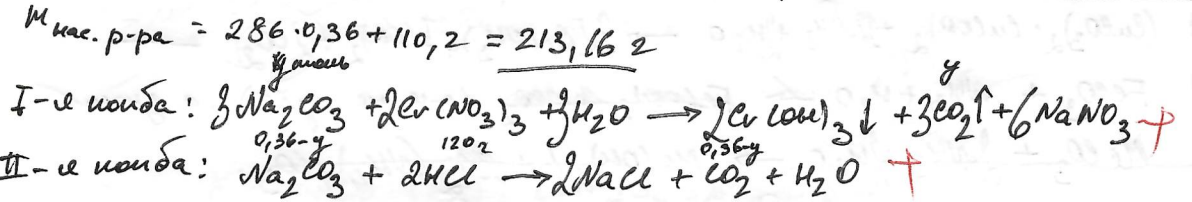
93-49-83-46
(64.15)



№6.6

$w_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{211,8}{1211,8} = 0,179$; $w_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{m_{\text{Na}_2\text{CO}_3}}{m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} + m_{\text{H}_2\text{O}}}$ по усл. $v_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = v_{\text{Na}_2\text{CO}_3} \cdot 100$

$= x \text{ моль}$, т-ге $w_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{106x}{286x + 110,2} = 0,179 \Rightarrow x = 0,36 \text{ моль}$

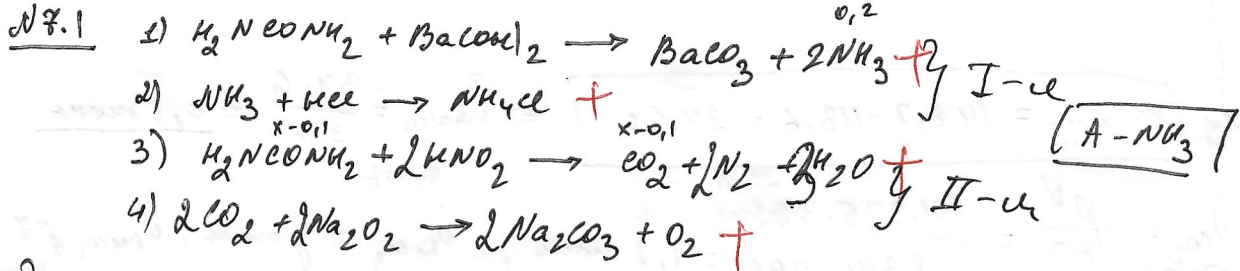


$\frac{v_{\text{CO}_2}}{v_{\text{H}_2\text{O}}} = 2$; $\frac{0,36 - y}{y} = 2 \Rightarrow y = 0,12 \text{ моль} \Rightarrow m_{\text{р-ра Na}_2\text{CO}_3} = 9,36 \text{ г}$

$= \frac{0,12}{0,36} \cdot 213,16 \approx 142,11 \text{ г}$; $m_{\text{CO}_2} = 0,24 \cdot 44 = 10,56 \text{ г}$

$m_{\text{р-ра кон.}} = 142,11 + 10,56 + 120 = 251,55 \text{ г}$

$m_{\text{NaCl}} = 2 \cdot 0,24 \cdot 58,5 = 28,08 \text{ г} \Rightarrow w_{\text{NaCl}} = \frac{28,08}{251,55} = 0,1116$ (или 11,16%)



$v_{\text{HCl}} = 200 \cdot 10^{-3} \cdot 1,005 = 0,201 \text{ моль}$

$c_{\text{H}^+} = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2,3} \approx 5,01 \cdot 10^{-3} \text{ м} = c_{\text{HCl ост.}} \Rightarrow c_{\text{HCl изр.}} = 1,005$

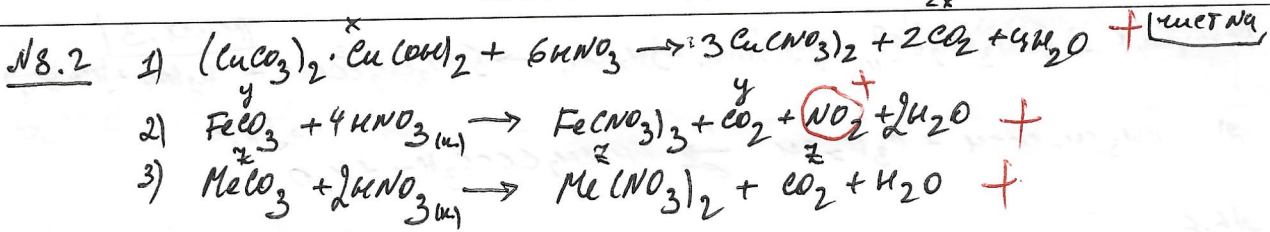
$= 1,002 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \Rightarrow v_{\text{HCl изр.}} = 0,201 - 1,002 \cdot 10^{-3} \approx 0,2 \text{ моль} = v_{\text{NH}_3}$

$\Rightarrow v_{\text{NH}_3} = 0,4 \text{ моль}$ (по усл.); $v_{\text{I моль}} = 0,1 \text{ моль}$, т-ге $v_{\text{II моль}} = x - 0,1 \text{ моль}$

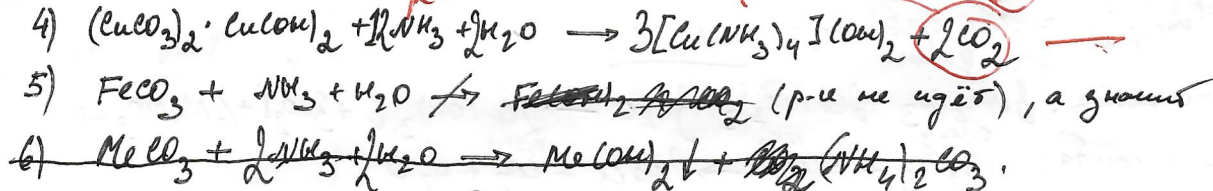
отсюда $2(x - 0,1) = 0,4 \Rightarrow x = 0,3 \text{ моль}$ (по ур-ю хим. реакции 3 и данным из усл.)

$\Rightarrow c_{\text{мол}} = \frac{0,3}{130 \cdot 10^{-3}} \approx 2,3077 \text{ м}$

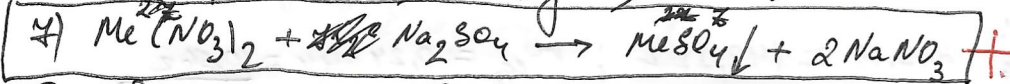
(Продолжит. см. на след. стр.)



$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m_2 = \rho V = 1,82 \text{ г/мл} \cdot 29,34 = 53,39882$
 $\rho V = \frac{m}{M} RT \Rightarrow M = \frac{mRT}{\rho V} = \frac{53,3988 \cdot 8,314 \cdot 298}{101,325 \cdot 29,34} \approx 44,8 \text{ г/моль, } 100$
 соотв. приблизительно соотв. CO_2 .



Пусть $\nu_{\text{азур}} = x \text{ моль}$; $\nu_{\text{FeCO}_3} = y \text{ моль}$; $\nu_{\text{MeCO}_3} = z \text{ моль}$.
 T-ге $\nu_{\text{CO}_2} = 346x + 16y +$



Пусть $\nu_{\text{азур}} = x \text{ моль}$; $\nu_{\text{FeCO}_3} = y \text{ моль}$; $\nu_{\text{MeCO}_3} = z \text{ моль}$; T-ге $\nu_{\text{MeCO}_3} = z \text{ моль}$.

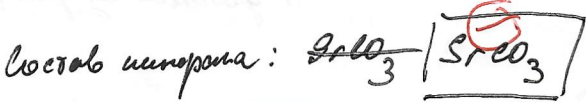
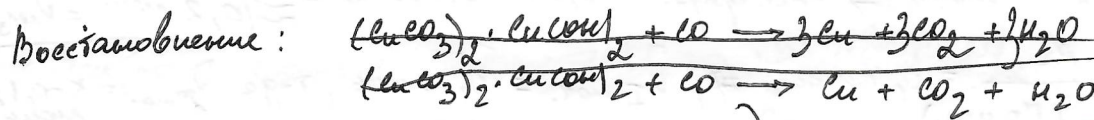
$346x + 16y + 16z$

$M_{\text{азур}} = 148,2 - 113,6 = 34,62 \Rightarrow \nu_{\text{азур}} = \frac{34,6}{346} = 0,1 \text{ моль}$

$\nu_{\text{CO}_2} = \frac{\rho V}{RT} = \frac{101,325 \cdot 29,34}{8,314 \cdot 298} = 1,2 \text{ моль}$; $\nu_{\text{FeCO}_3} = y \text{ моль}$; $\nu_{\text{MeCO}_3} = z \text{ моль}$

$1,2 = 1,2 - 0,1 \cdot 2$; $y + z = 1 \text{ моль}$

$\nu_{\text{Me}(\text{NO}_3)_2} = \nu_{\text{MeSO}_4} = z$



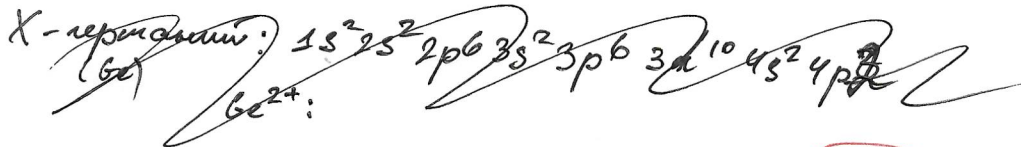
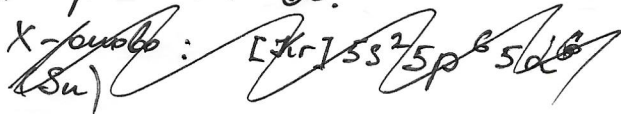
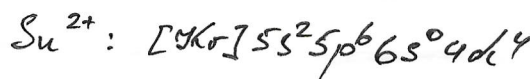
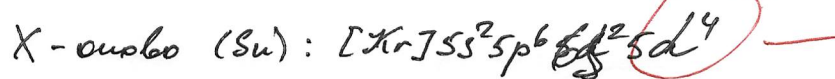
см. далее

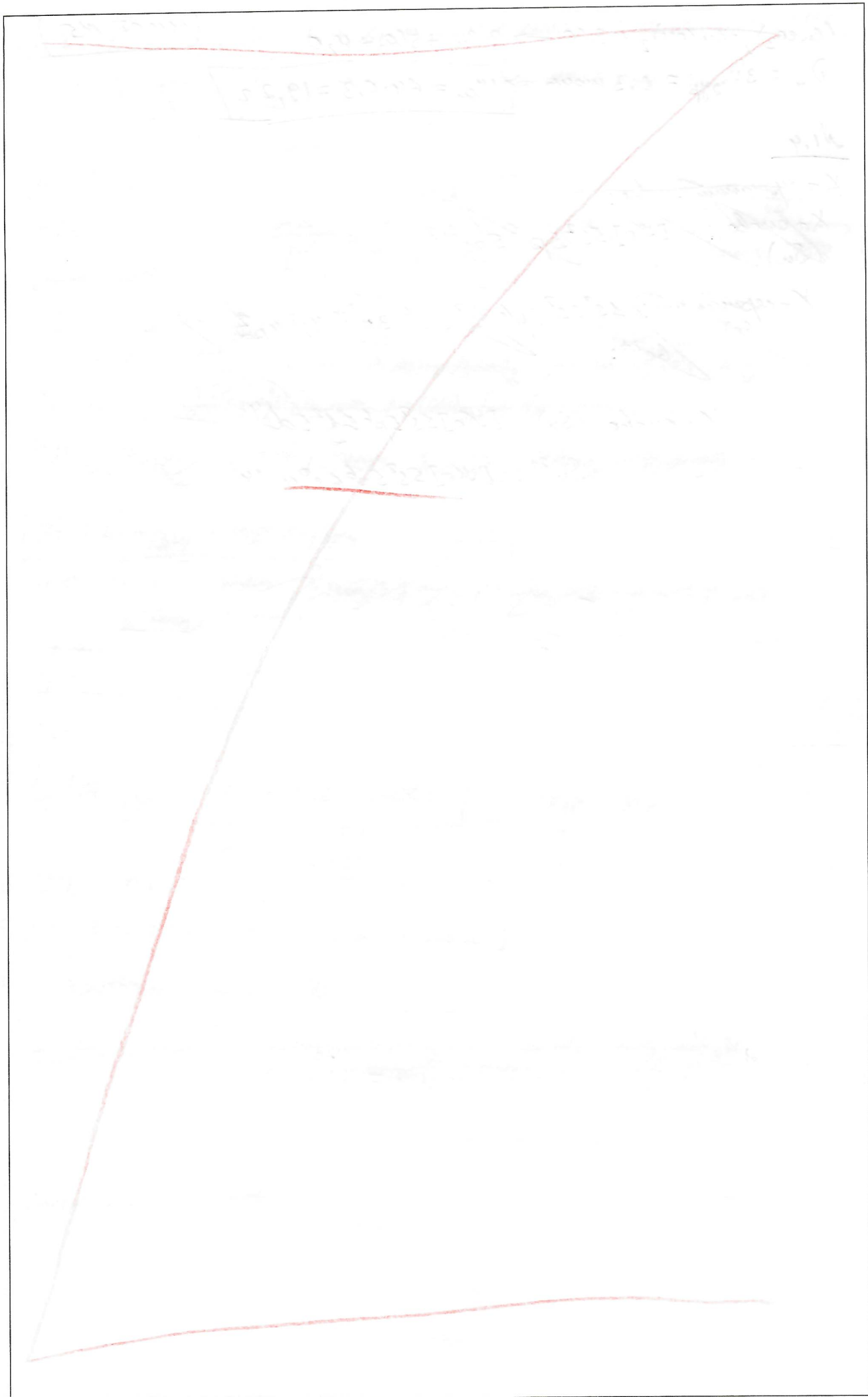


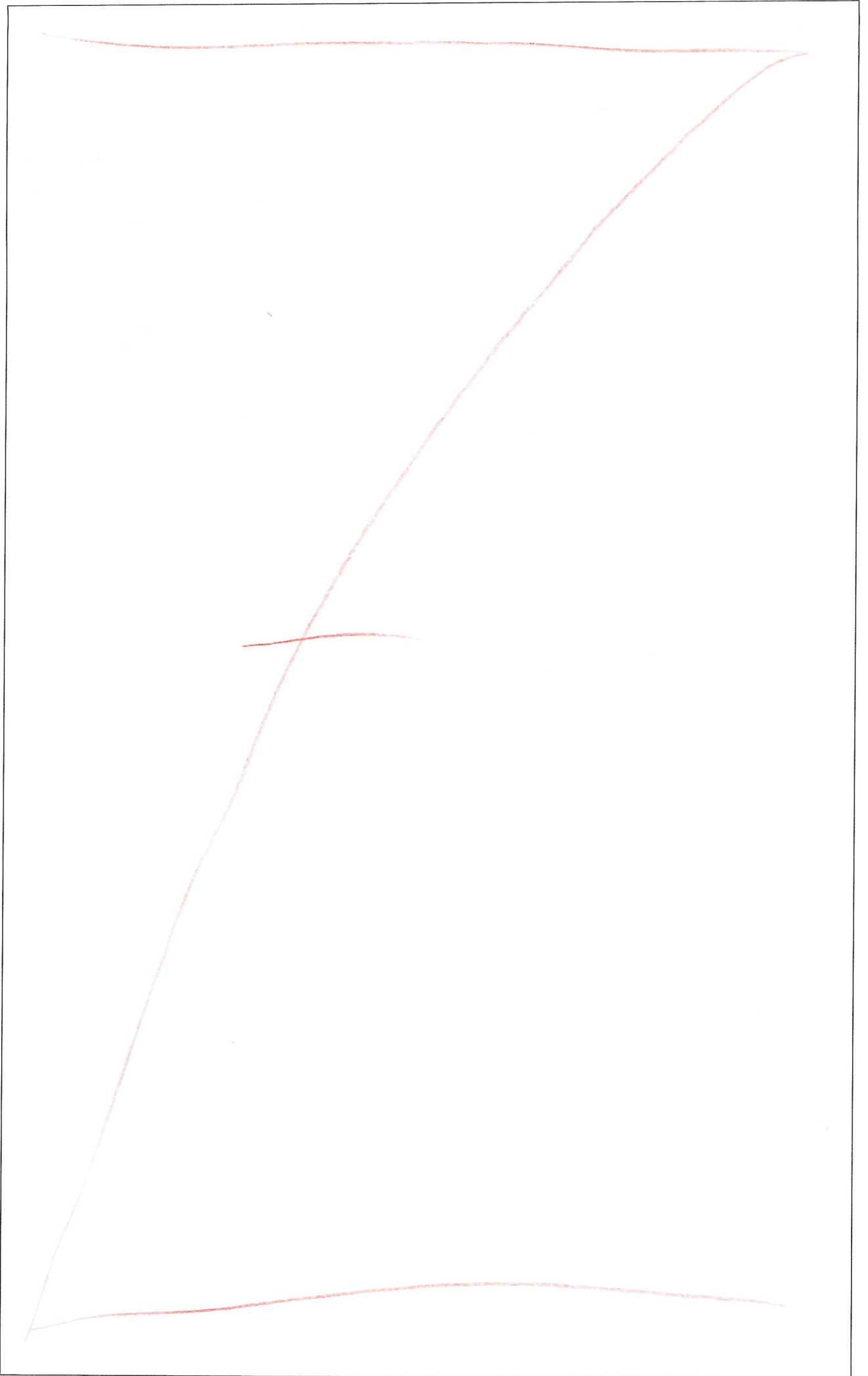
$$D_{\text{Cu}} = 3D_{\text{азур}} = 0,3 \text{ моль} \Rightarrow m_{\text{Cu}} = 64 \cdot 0,3 = 19,2 \text{ г}$$

№1.4

X - церий: Ce:

Ce²⁺:

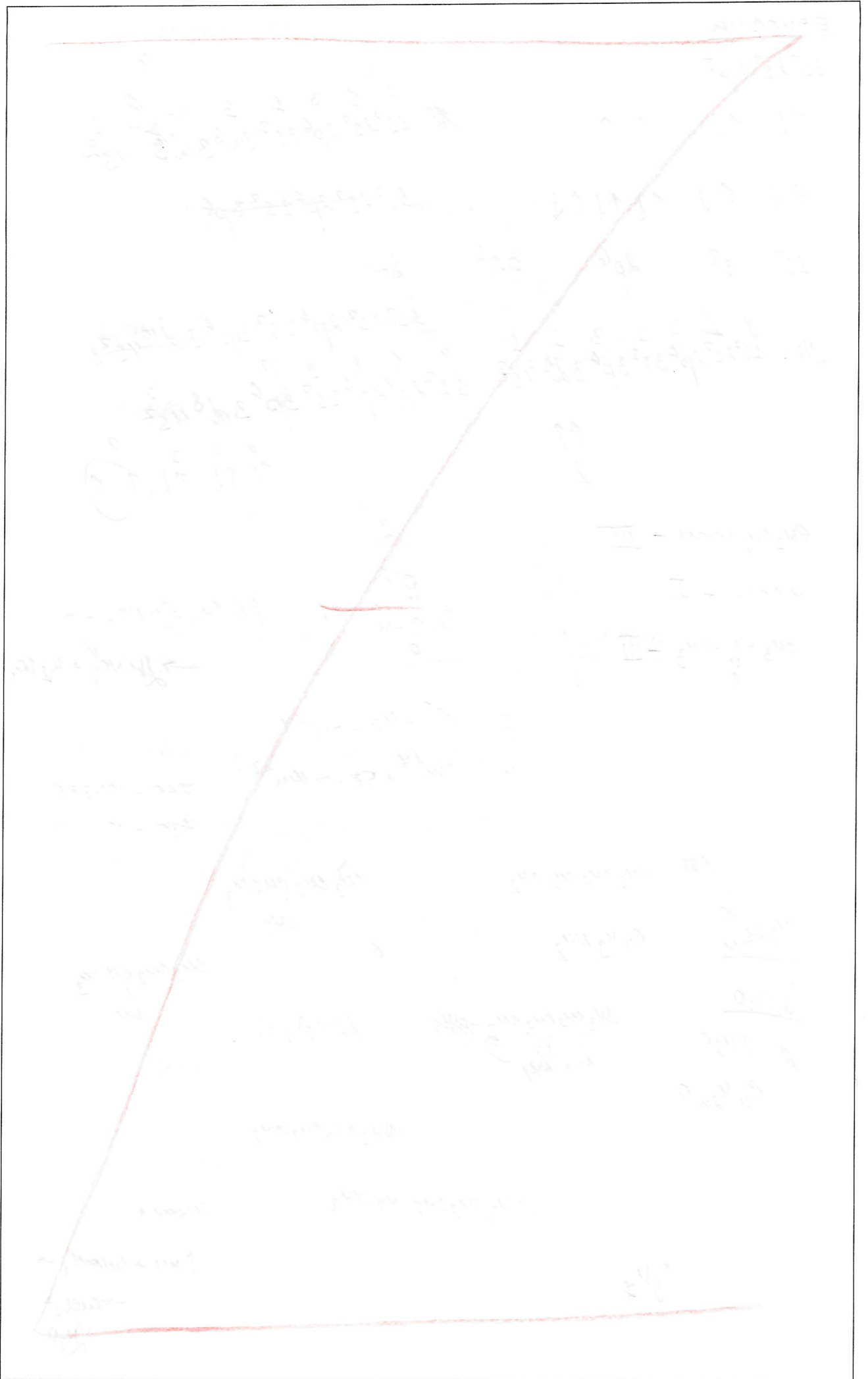




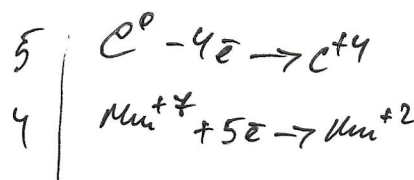
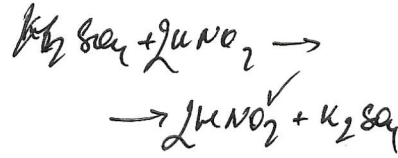
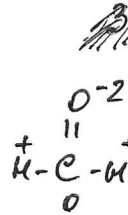
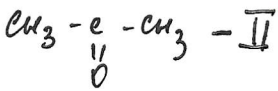
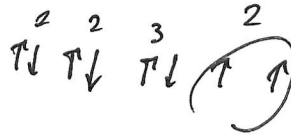
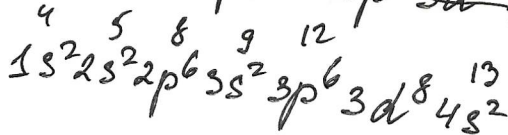
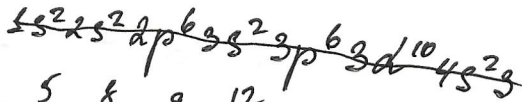
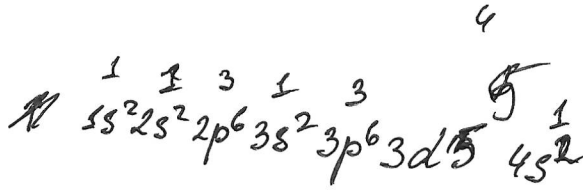
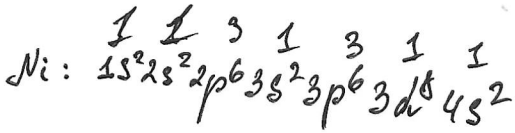
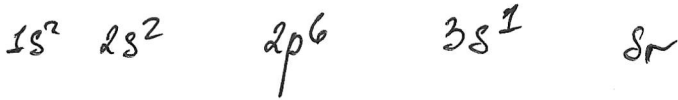
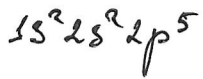
ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



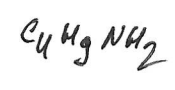
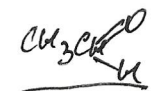
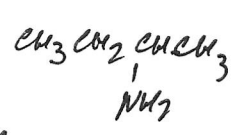
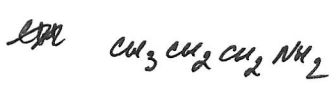
Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!



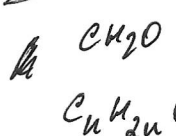
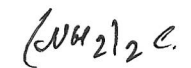
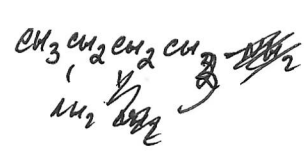
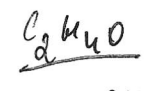
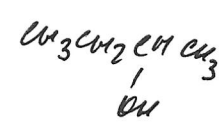
ЧЕРНОВИК



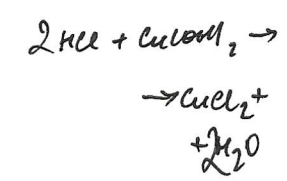
760 - 101,325
730 - x



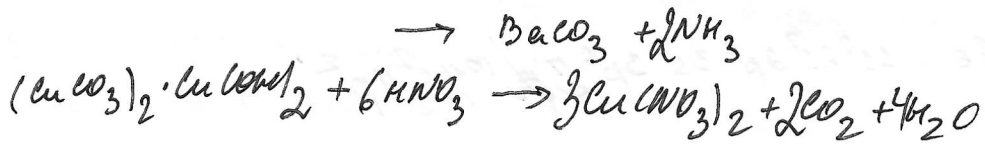
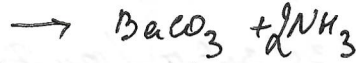
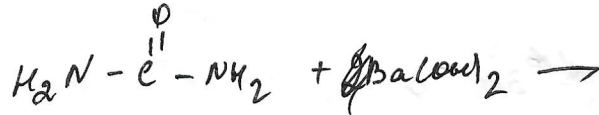
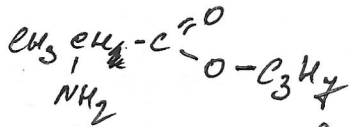
e



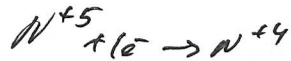
кислоты



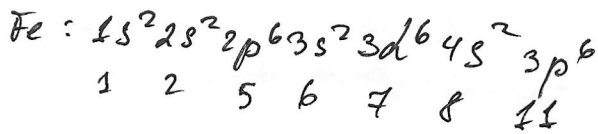
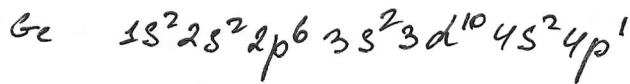
~~а~~ черновик



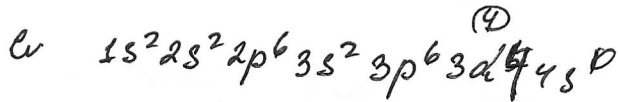
~~CuCO₃~~



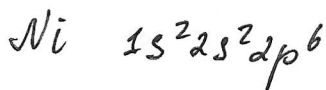
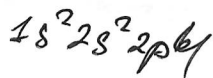
Fe



1 2 5 6 7 8 11



1 2 5 6 (9)



черномыш

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
 1 2 5 6 9 10

$7u \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4$

$Ge : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$

Повысить оценку
на 4 балла,
старая оценка 80,
новая оценка 84.
Шаф (картова)
Антисин

Председателю апелляционной комиссии
олимпиады школьников «Ломоносов»
Ректору МГУ имени М.В. Ломоносова
академику В.А. Саловичему
от участника заключительного этапа по
профилю «ХИМИЯ»
Григория Сергеевича Ульянова

апелляция.

Прошу пересмотреть мой индивидуальный предварительный результат заключительного этапа, а именно 80 баллов, поскольку считаю, что в задании №3 2-го варианта есть другой способ решения. Всё дело в том, что альдегиды и кетоны относятся к одному классу соединений - кетонно-альдегидному классу. Этот факт подтвержден в различных учебниках.

Например, в книге "Органическая химия" авторов Френсиса Кари и Роберта Аткинса (издание 5, глава 16) указывается, что альдегиды и кетоны относятся к одному классу соединений, так как они имеют общую функциональную группу - карбонильную группу, содержащую двойную связь между углеродом и кислородом. Эта карбонильная группа определяет основные свойства альдегидов и кетонов, такие как их реакции с нуклеофилами, окисление, превращение в спирты и т.д.


В книге "Organic Chemistry" от L.G. Wade Jr. (2017) указывается, что альдегиды и кетоны являются карбонильными соединениями, то есть соединениями, содержащими функциональную группу карбонильной группы (C=O).

В книге "Органическая химия" автора Джона МакМерри (издание 9, глава 17) говорится, что альдегиды и кетоны относятся к одному классу соединений на основе общей карбонильной группы.

Таким образом, существует много литературных источников, подтверждающих, что альдегиды и кетоны относятся к одному классу соединений - кетонно-альдегидному классу (карбонильным соединениям), на основе общей карбонильной группы. В связи с этим, прошу Вас пересмотреть баллы за задание №3 и дать исчерпывающий ответ, в случае несогласия с вышесказанными утверждениями.

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 01.04.2023

 (подпись)
(Ульянов Григорий Сергеевич)