

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

дешифр

Вариант II

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по химии
профиль олимпиады

Коропевой Яна Александровна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

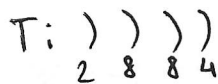
Дата
«12» марта 2023 года

Подпись участника

25-54-51-22
(04.15)

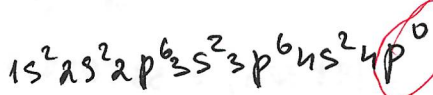
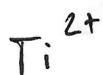
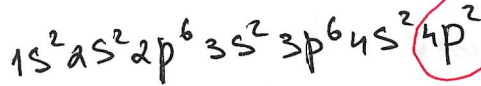
Задача 1.4.

x - Ti



87

Восемьдесят семь
селезь

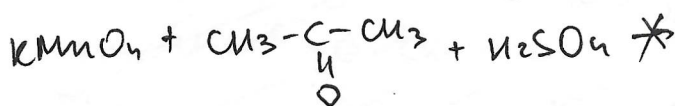
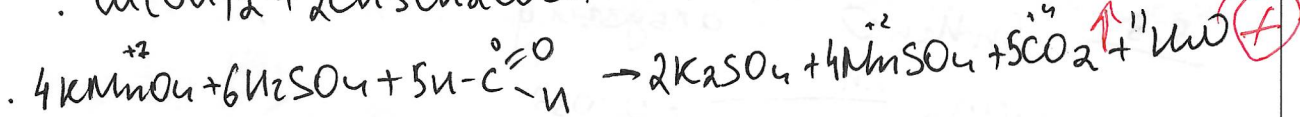
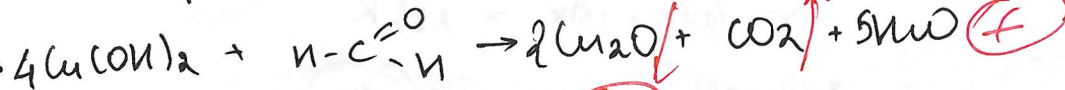


Задача 2.1.

I - формальдегид +

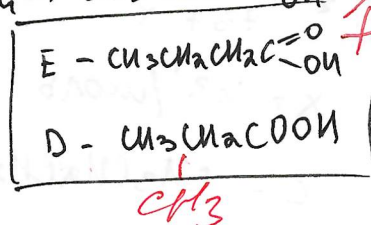
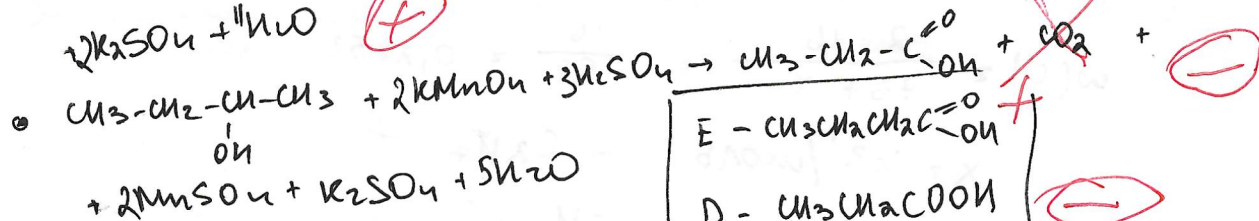
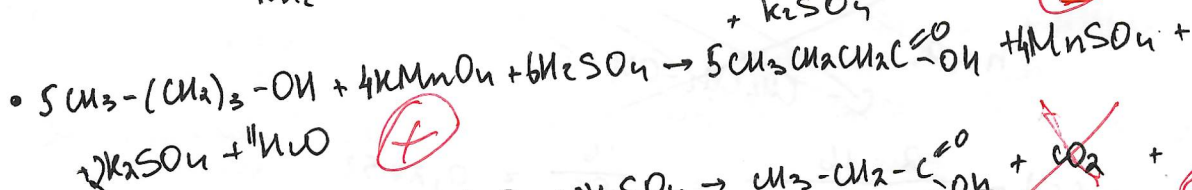
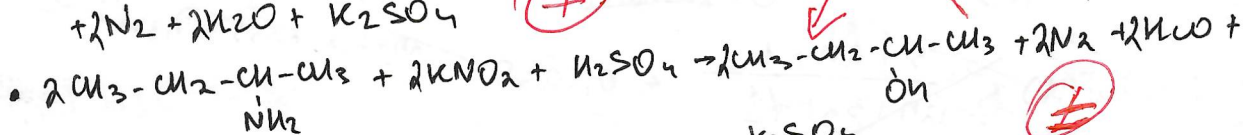
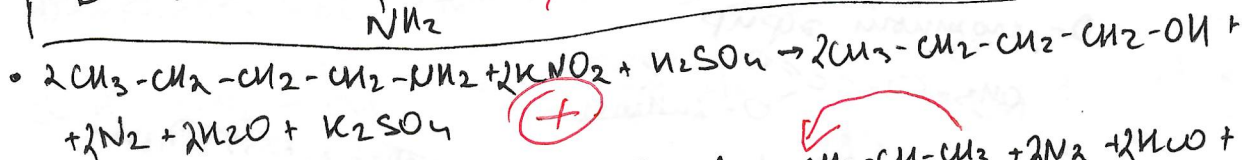
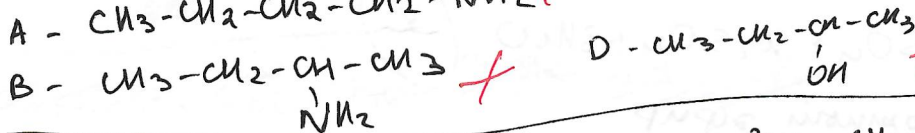
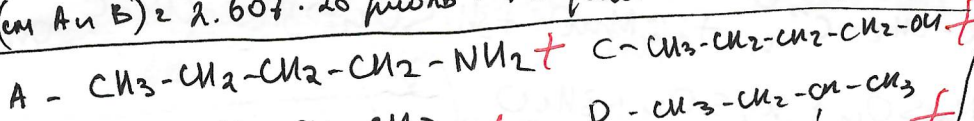
II - уксусная +

III - пропионовая кислота +

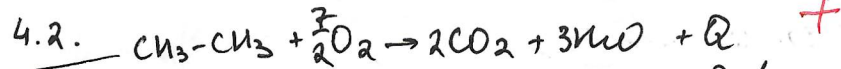


Задача 3.6.

$M(C_n H_m N)_2 \cdot 2 \cdot 607 \cdot 28 / \text{моль} = 73 / \text{моль} - C_n H_m N$ (+)



Хорошо
Курсовая
1/2/3/4/5/6/7/8/9
0/8/8/12/10/13/18/18/84



$Q = 3 \cdot 285,1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} + 2 \cdot 393,5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} - 84,7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = 1559,7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ +

$Q_{\text{кагр}} = c m \Delta T$

$Q_{\text{кагр}} = 25,31 \cdot \frac{41795}{10^6 \text{моль}} \cdot (98 - 24) = 365027,57 \text{ Дж}$
 $\approx 365 \text{ кДж}$ +

$\nu(\text{CH}_3\text{CH}_3) = \frac{365}{1559,7} = 0,234 \text{ моль}$

$PV = \nu RT$

$V = \frac{\nu RT}{P}$

$P = 730 \text{ мм рт. ст.} = 97,3 \text{ кПа}$

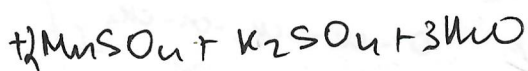
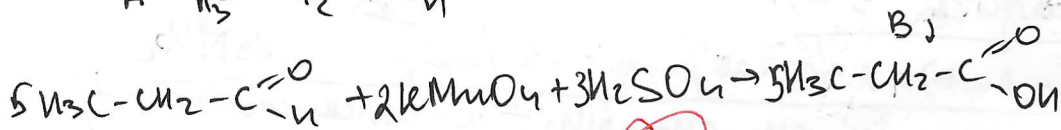
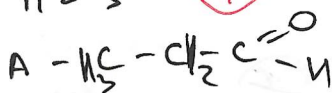
$T = (273 + 15) \text{ К} = 288 \text{ К}$

$V = \frac{0,234 \cdot 8,314 \cdot 288}{97,3} = 5,76 \text{ л}$ +

5.5 $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ - альдегиды

$w(\text{H}) = \frac{2n}{2n + 2n + 16} = 0,1035$

$n = 3$ +

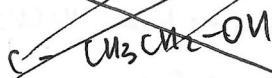


D - сложный эфир



~~$w(\text{H}) = \frac{5 + 2n + 1}{12n + 32 + 16} = 0,1035$ $2n + 6 = 2,555 + 1,222n$~~

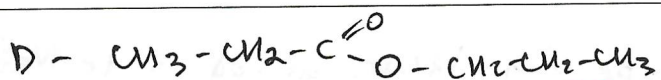
~~$n = 2$~~



$w(\text{O}) = \frac{2 \cdot 16}{73 + X} = \frac{16}{58} = 0,2758$

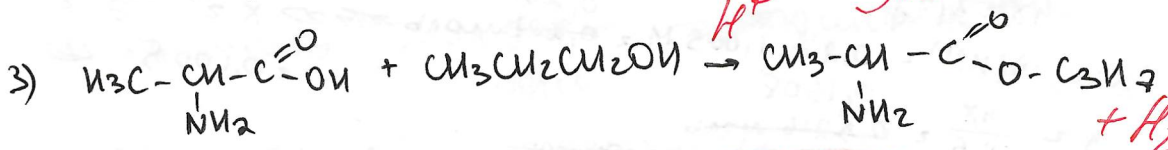
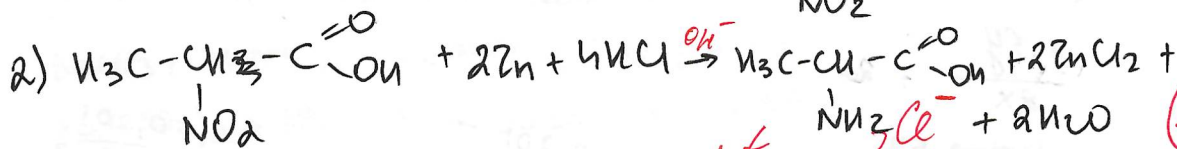
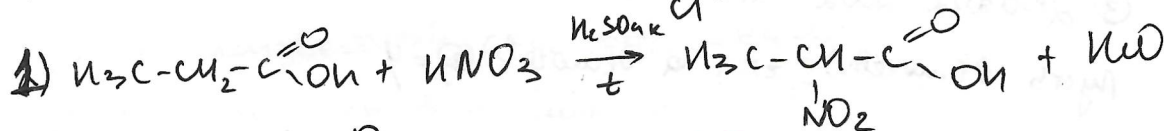
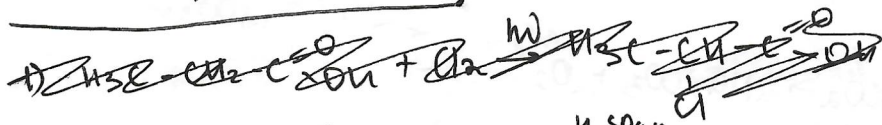
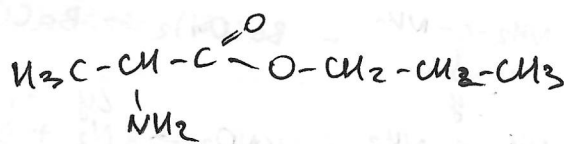
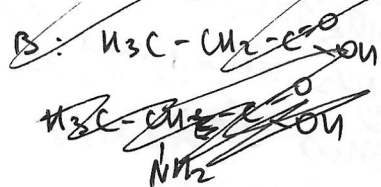
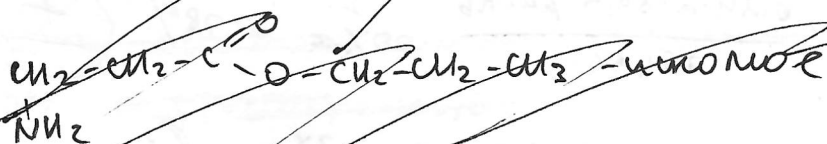
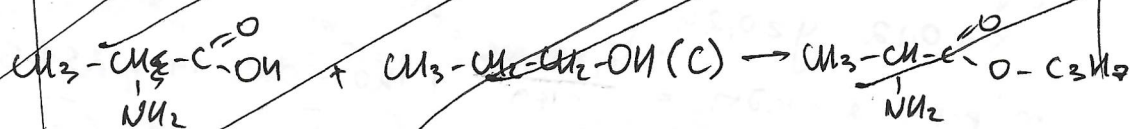
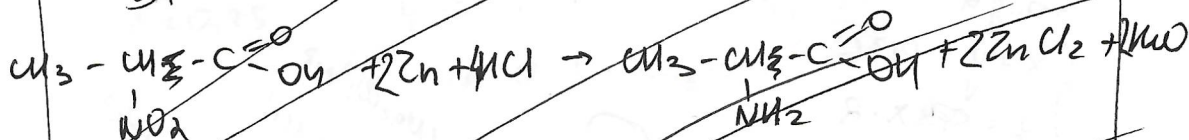
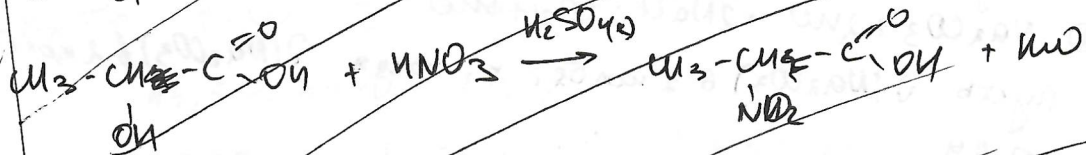
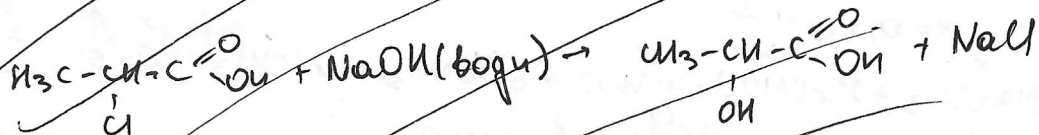
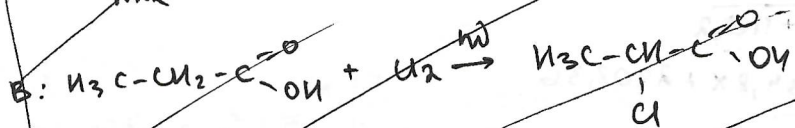
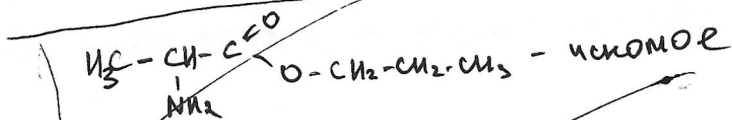
$X = 43 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - \text{C}_3\text{H}_7$ +





способ получения

+ нет р-ции получения! (-)

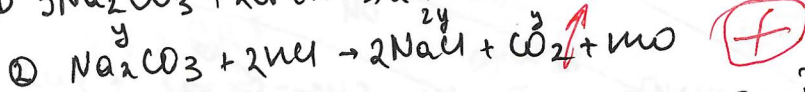
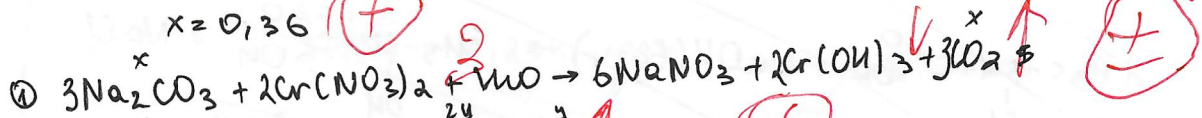


6.6. Растворимость: В нас. р-ре $m = 121,8$ г NaOH и $21,8$ г Na_2CO_3
 Пусть $\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = x$, тогда $m(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 286x$,
 $m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106x$

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

$$12910,8x = 6234,8x + 2402,36$$

$$x = 0,36 \quad (+)$$



Пусть $\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ в 1 колбе $= x$, тогда $\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ в 2 колбе $= 2x$,
 тогда

$$\begin{cases} x + y = 0,36 \\ y = 2x \end{cases}$$

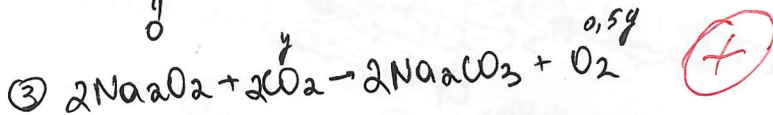
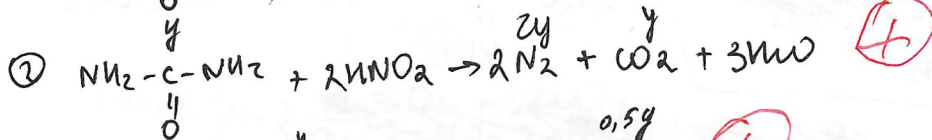
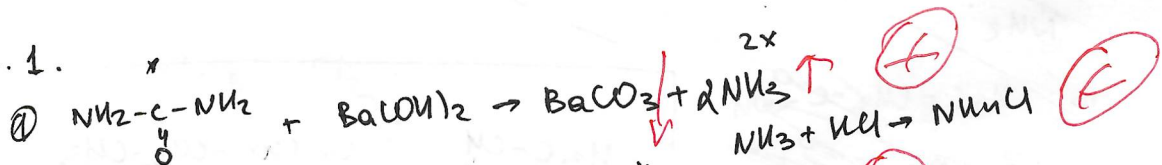
$$x = 0,12 \quad y = 0,24 \quad (+)$$

m р-ра 2 колбы $= \frac{0,12 \cdot 106}{0,12} + 120 - 0,24 \cdot 44 = 251,56$ г (+)

$w(\text{NaCl}) = \frac{0,24 \cdot 2 \cdot 58,5}{251,56} \cdot 100\% = 10,78\%$ (+)

не уравн!

7.1.



Пусть $\nu(\text{молекул})$ ① $= x$, а $\nu(\text{молекул})$ ② $= y$

$$\frac{2,5y}{2x} = 2$$

$$4x = 2,5y$$

$x \cdot \nu(\text{HCl}) = 0,2 \cdot 1,005 \text{ M} = 0,201 \text{ моль} \Rightarrow x = \frac{0,201}{2} = 0,1005$ (+)

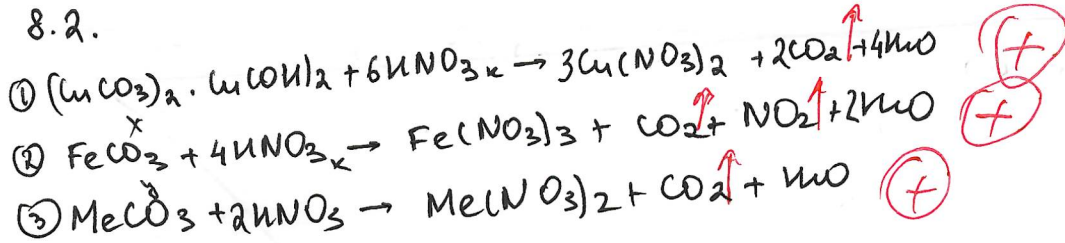
$y = \frac{4x}{2,5} = 0,3216 \text{ моль}$

~~$C_m(\text{молекул}) = \frac{0,3216 \text{ моль} + 0,201 \text{ моль}}{0,13 \text{ л}} = 4,02 \text{ M}$~~

$C_m(\text{молекул}) = \frac{0,1005 + 0,1608}{0,13 \text{ л}} = 2,01 \text{ M}$ (+)

25-54-51-22
(04.15)

8.2.



Газы: CO_2 и NO_2

$PV = nRT$

$0,1325 \cdot 29,34 = \frac{1,82 \cdot 29,34}{M_{\text{см}}} \cdot 8,314 \cdot 298$

$n = 1,2 \text{ моль}$

$M_{\text{см}} = 44,5 \text{ г/моль}$ (+)

Пусть $\varphi(\text{CO}_2) = x$, тогда $\varphi(\text{NO}_2) = (1-x)$

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

$x = 0,75$ $\varphi(\text{CO}_2) = 75\%$ $\varphi(\text{NO}_2) = 25\%$



$m(\text{MeCO}_3 + \text{FeCO}_3) = 113,6 \text{ г}$

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

$\nu(\text{CO}_2)$, в газ в п ① $= \frac{34,6}{346 \text{ г/моль}} \cdot 2 = 0,2 \text{ моль}$

~~Пусть $\nu(\text{FeCO}_3) = x$, тогда $\nu(\text{MeCO}_3) = y$~~

~~тогда $m(\text{MeCO}_3) = 113,6 -$~~

$\nu(\text{CO}_2)$ в смт $= 1,2 \cdot 0,75 = 0,9 \text{ моль}$

$\nu(\text{NO}_2) = 1,2 \cdot 0,25 = 0,3 \text{ моль}$

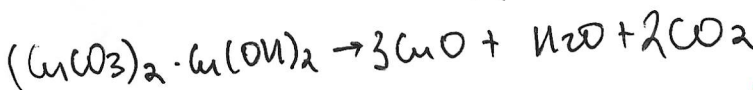
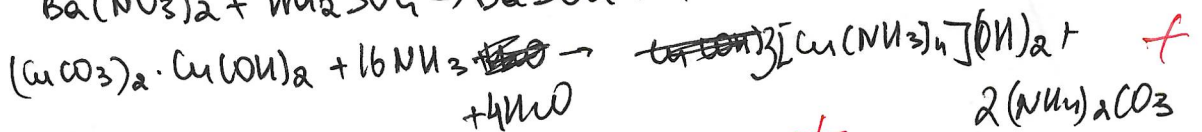
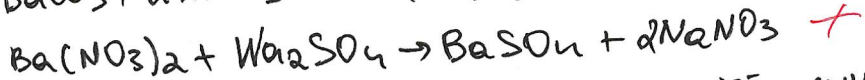
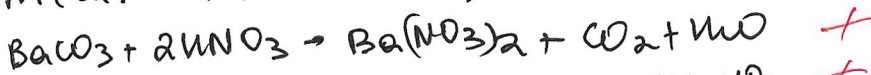
$\nu(\text{CO}_2)$, в газ в ③ $p = 1,2 - 0,2 - 0,3 - 0,3 = 0,4 \text{ моль}$ (+)

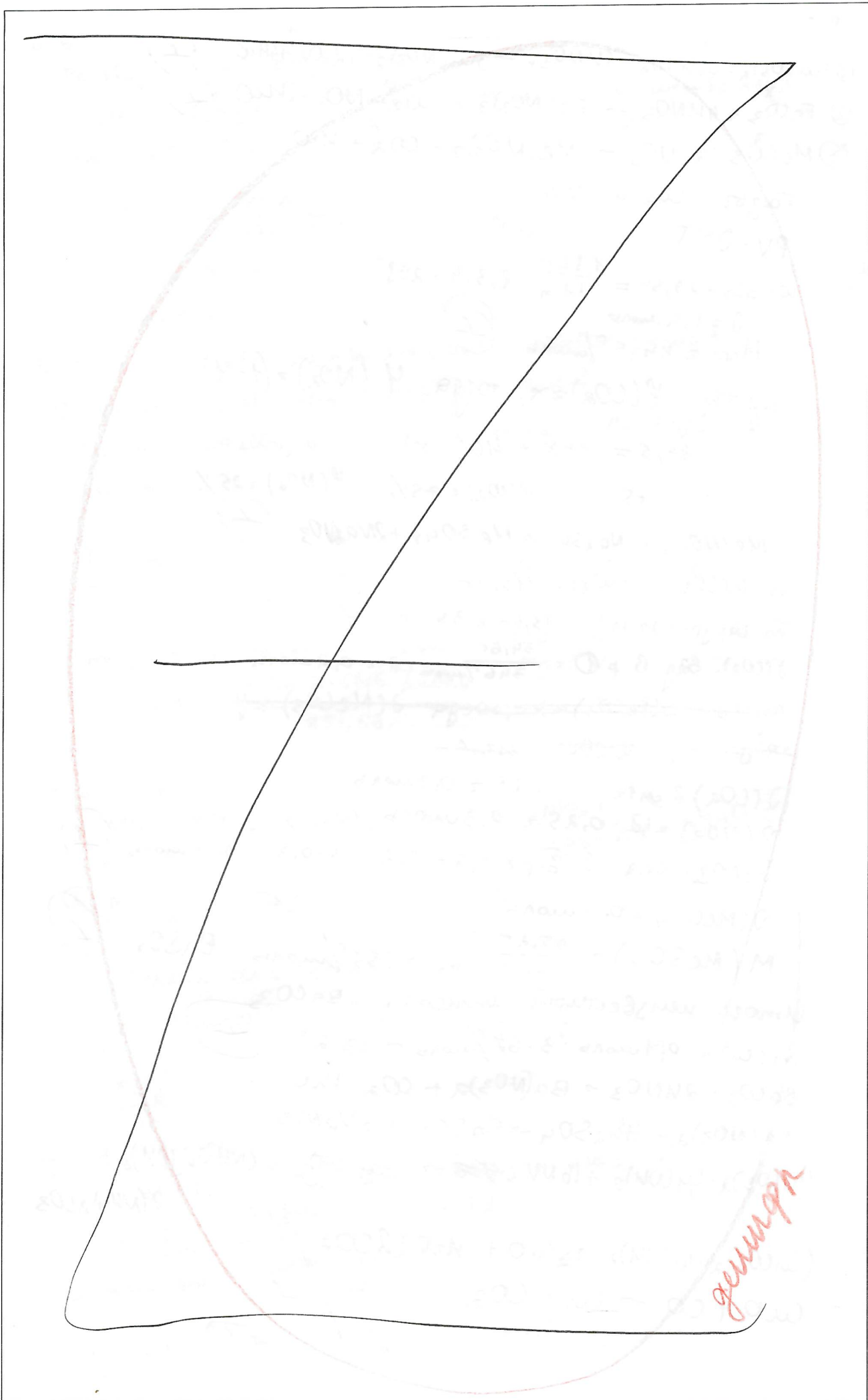
$\nu(\text{MeCO}_3) = 0,4 \text{ моль}$

$M(\text{MeSO}_4) = \frac{95,2 \text{ г}}{0,4 \text{ г/моль}} = 233 \text{ г/моль} - \text{BaSO}_4$ (+)

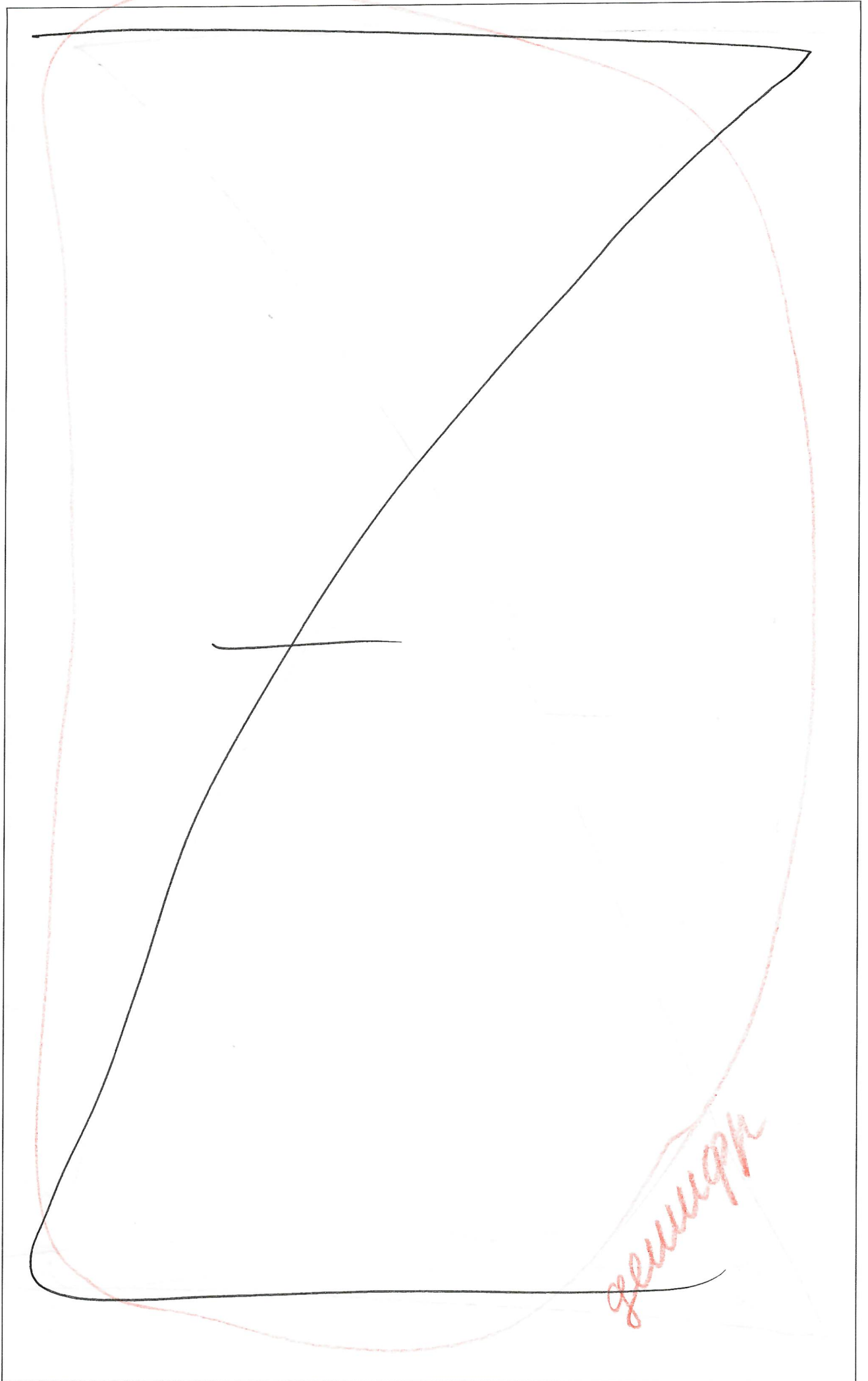
Итого: неизвестный минерал - BaCO_3

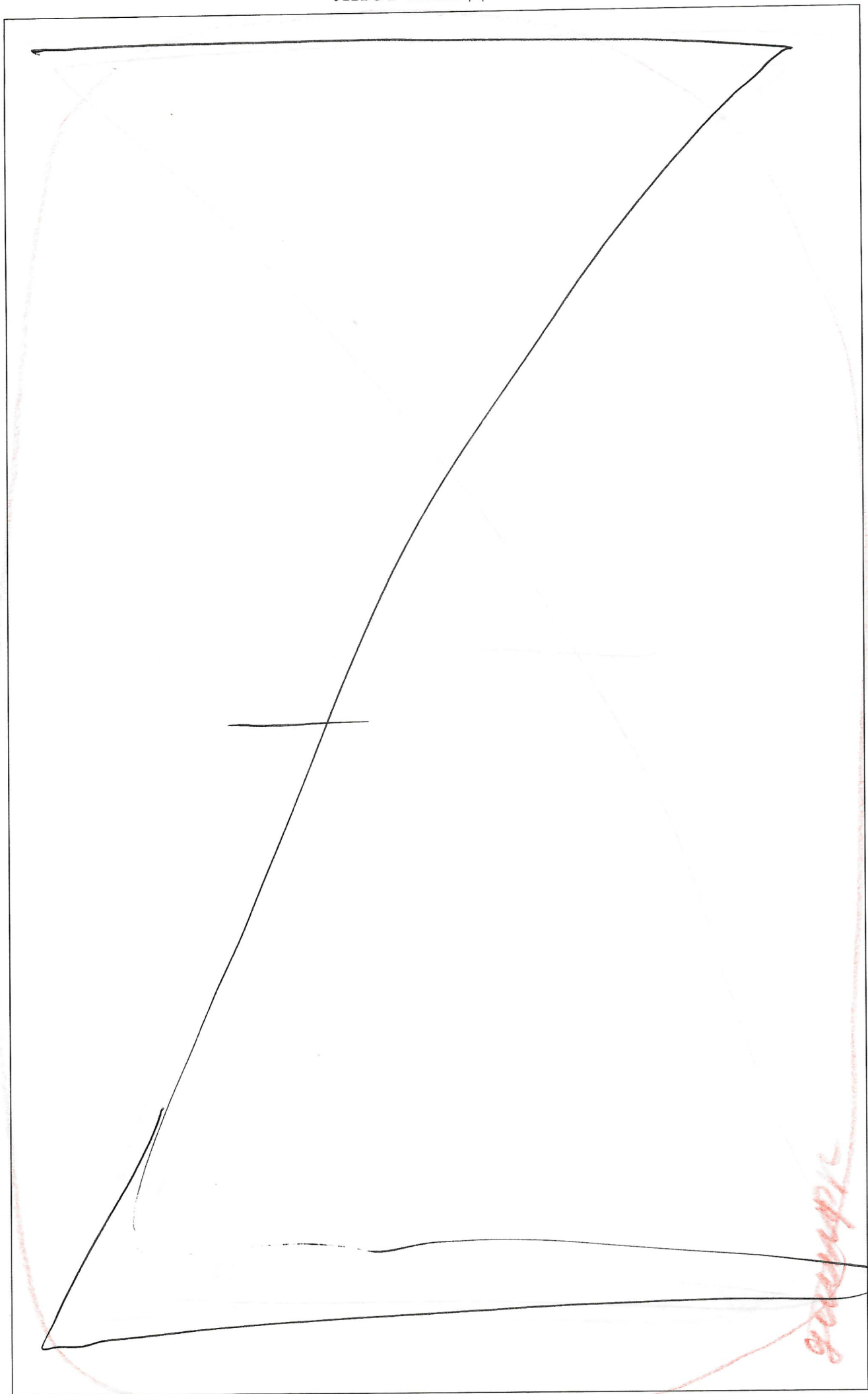
$m(\text{Cu}) = 0,1 \text{ моль} \cdot 3 \cdot 64 \text{ г/моль} = 19,2 \text{ г}$ (+)

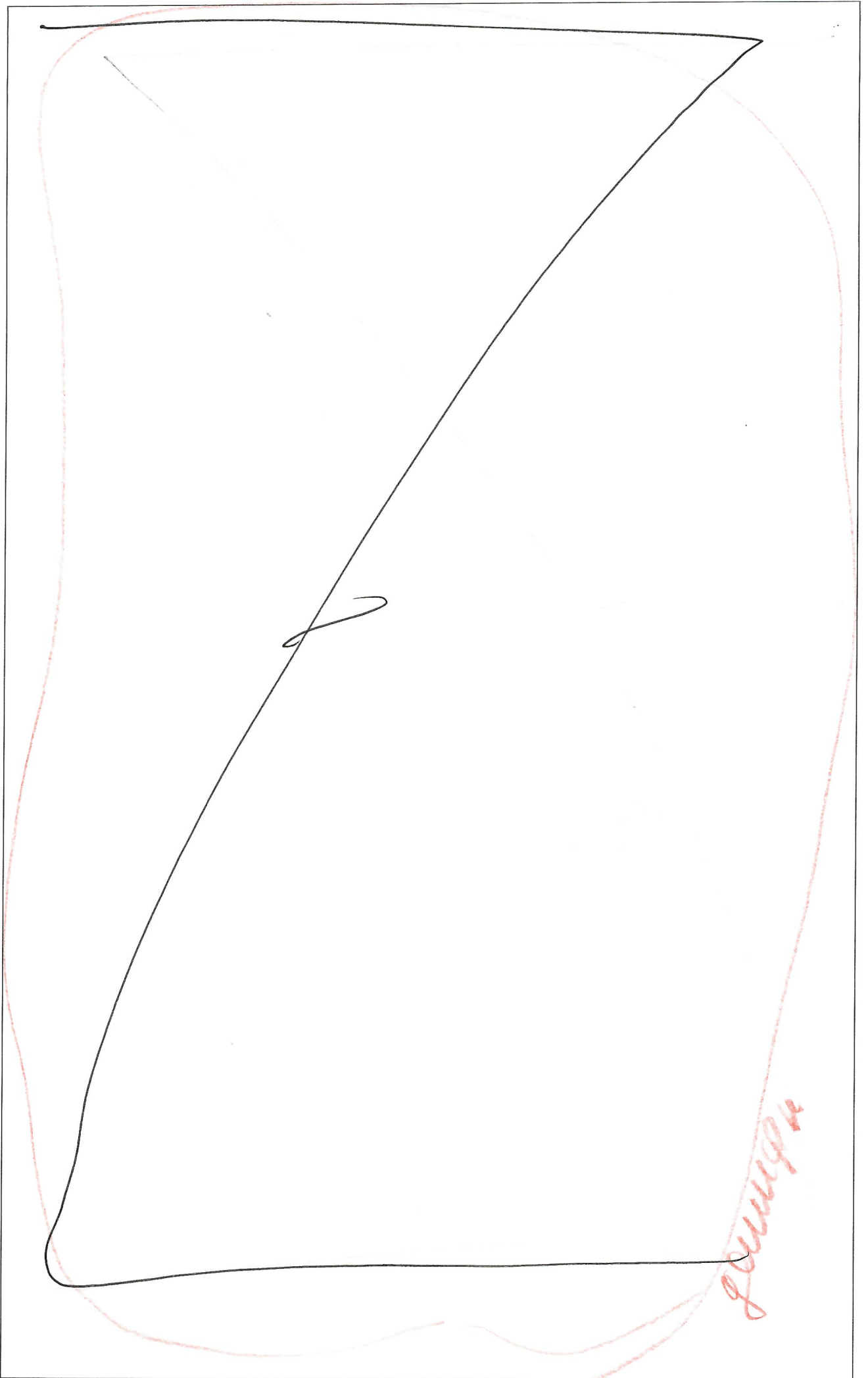




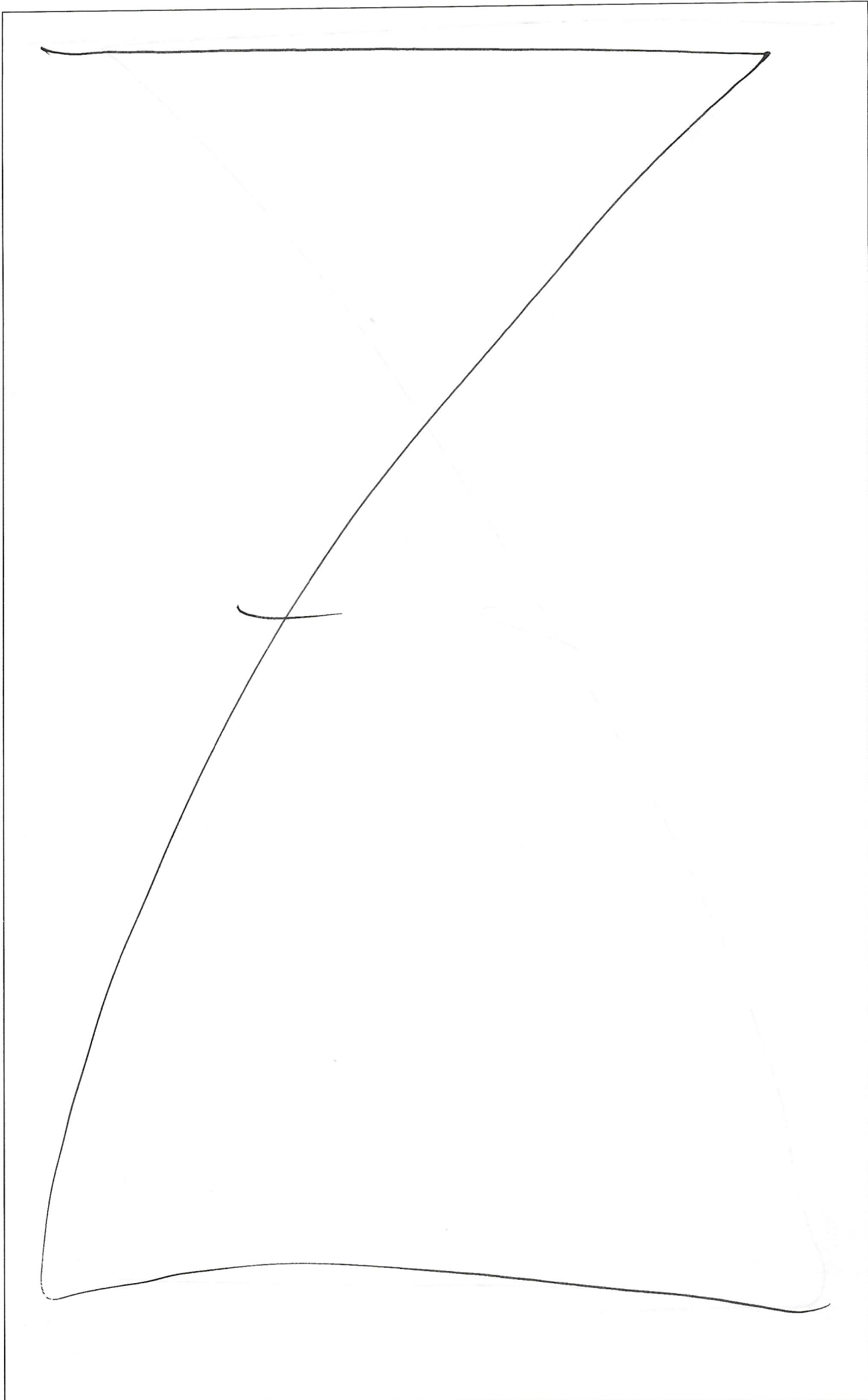
дешир







ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



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

2472,582

1,2



1,22 $\frac{83,4}{M}$

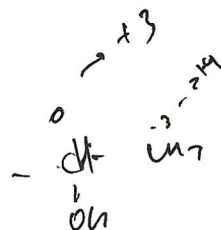
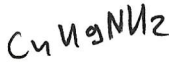
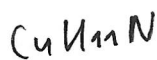
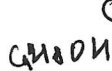
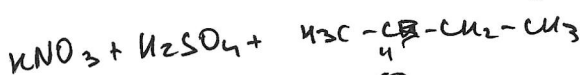
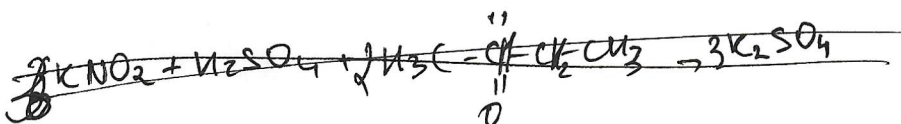
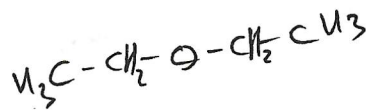
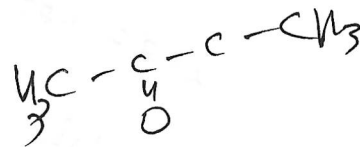
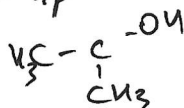
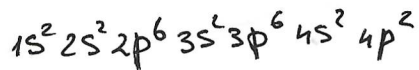
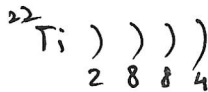


Черновик

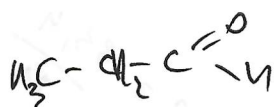


Fe

K₄



3138



$\frac{6+2n}{12n+61} = 0,1035$

$1,242n + 6,3135 = 6 + 2n$

$0,3135 = 0,758n$

$1,5555$

$n = 2$

$\frac{60}{102} = 0,588$

$\frac{32}{73+x} = 0,2758$

$20,1379 + 0,2758x = 32$

$11,862 = 0,2758x$

$x = 43$

