



0 760812 050005

76-08-12-05

(63.16)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Литература
профиль олимпиады

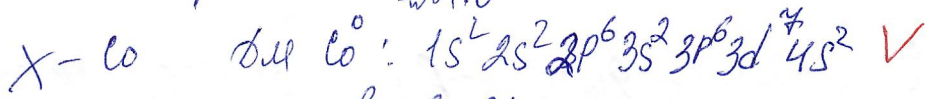
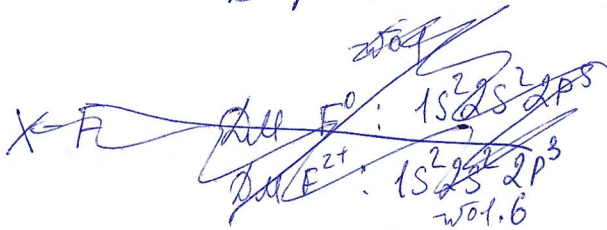
Зор Никита Сергеевич
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«12» марта 2023 года

Подпись участника
Зор

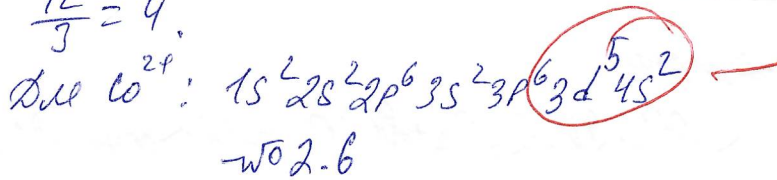
76-08-12-05
(63.16)

Вариант 1



Всего электронов: 27
 из них: 12 наф внешнего
 и 3 внутреннего

$\frac{12}{3} = 4$

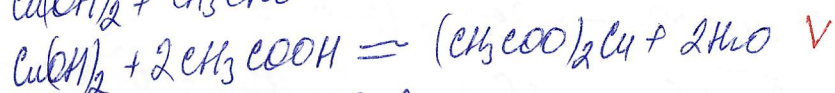
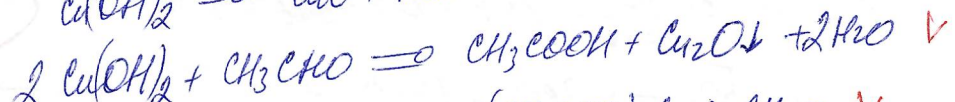


II - уксусная к-та



I - ацетон ✓

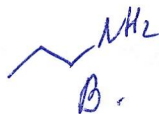
III - уксусный альдегид ✓



-№3.2.

Судя из текста А и В - амины, при чем один первичный, другой вторичный.

✓ $M(A+B) = 2,107 \cdot 28 = 59$ ч/моль, при чем А и В - молярные массы, так как ч/моль



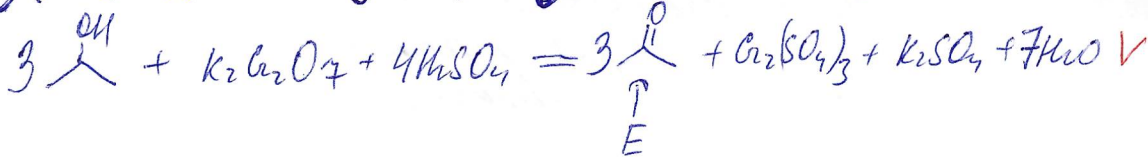
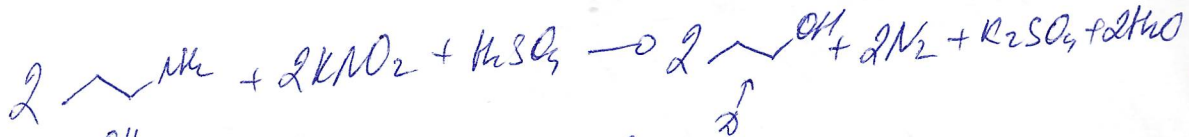
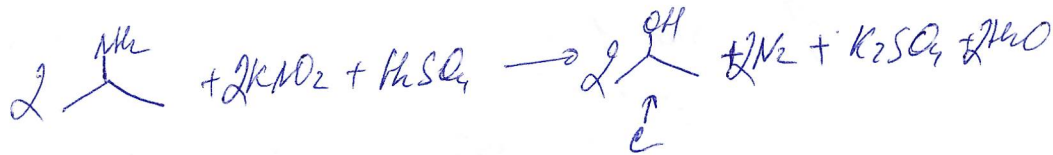
В задании не уточнили какой изомер под какой буквой, так что пусть вторичный амин будет А, а первичный В.

1 2 3 4 5 6 7 8
3 8 10 10 11 11 18 18 22

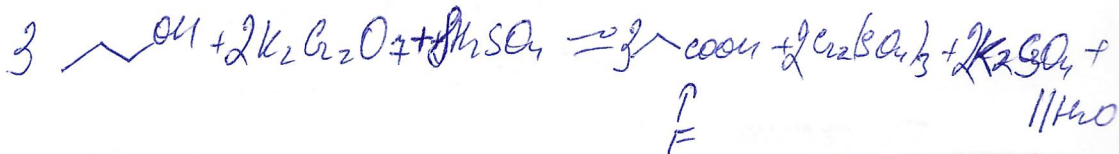
Антон

92

двадцать два



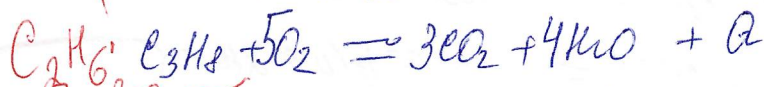
~~3~~



$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{3246r}{18} \approx 4.5 \quad \checkmark$$

$$\Delta T = 92 - 23 = 69^\circ\text{C} = 69^\circ\text{K}$$

$$Q = 45,31 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \cdot 69^\circ\text{K} \cdot 182 \text{ mol} = 545743 \text{ Дж} = 545,7 \text{ кДж} \quad \checkmark$$



по условию

$$Q = 4 Q_{\text{H}_2\text{O}} + 3 Q_{\text{CO}_2} - Q_{\text{неисп}} = 4 \cdot 285,8 + 3 \cdot 393,5 + 294$$

$$Q_{\text{H}_2\text{O}} = 2344,1 \text{ кДж/моль}$$

$$n(\text{C}_3\text{H}_8) = \frac{945,7}{2344,1} = 0,40344 \text{ моль} \quad \checkmark$$

$$V_{\text{C}_3\text{H}_8} = \frac{nRT}{P} = \frac{0,40344 \cdot 8,314 \cdot (273 + 30)}{101,3 \cdot 133,3} = 0,01074 \text{ м}^3 = 10,74 \text{ л} \quad \checkmark$$

ноб. 1

В- возможные эфир и содержащий разветвленную радикалов \Rightarrow А также и содержит разветвленную радикалов.

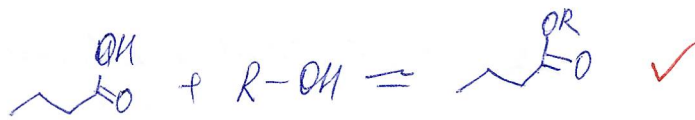
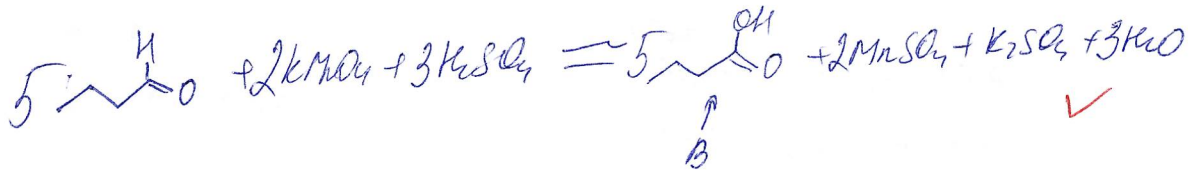
$$\frac{12n}{96667} = M(A)$$

- $n=1; M=18$ - не подходит.
- $n=2; M=36$ - не подходит.
- $n=3; M=54$ - не подходит.
- $n=4; M=72$.

При $n=4$; Брутто формула А - $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ \checkmark



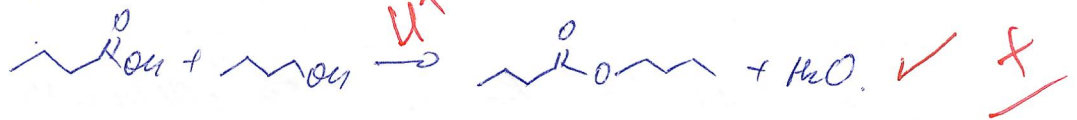
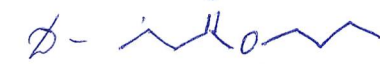
76-08-12-05
(63.16)



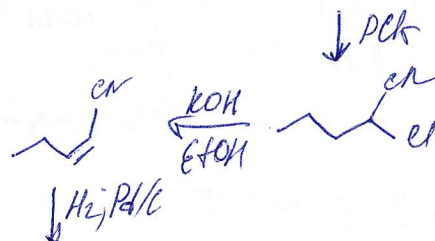
$$\frac{12n}{0,6667} = M(A)$$

$n_{25}; M_2 90$
 $n_{26}; M_2 108$
 $n_{27}; M_2 126$
 $n_{28}; M_2 144$ } не подходит

Было предложено D:
 $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$
 $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$ ✓



Получили пентамовую кислоту:



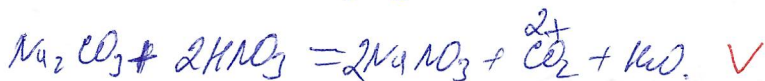
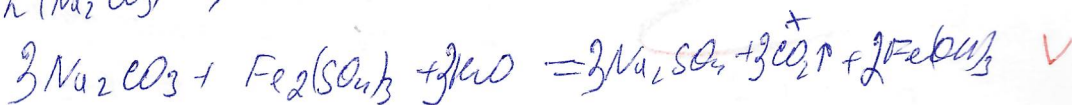
+ упрощение?

р(кв) / 2 кг/л = 1 г/см³ - wob. 1
 183,7 мл = 183,7 г (кв)

$$\frac{106 \cdot x}{183,7 + 180x} = \frac{21,8}{100}, \text{ где } x = n(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) \text{ в эквиваленте}$$

x = 0,6 моль. ✓

n(Na₂CO₃) = 0,6 моль.



2x + x = 0,6

✓ x = 0,2 моль ⇒ во 2 моля было 0,4 моль Na₂CO₃,
 в 1 было 0,2 моль Na₂CO₃

$$\omega(\text{NaNO}_3) = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 85}{(183,7 + 0,6 \cdot 286) \cdot \frac{2}{3} - 0,4 \cdot 44 + 200} = \frac{68}{916,22} = 7,4\%$$

- wob. 2.



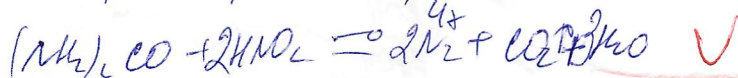
n(KOH) = 1,03 · 0,3 = 0,309 моль.

c(K⁺) после помывки = 0,0302 моль/л

(-log₁₀(x) = 1,52) ⇒ x =

n(K⁺) = 0,0302 · 0,3 = 9,06 · 10⁻³ моль.

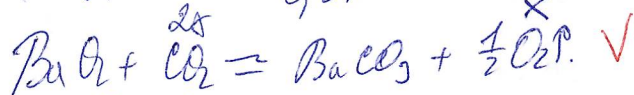
Δn(K⁺) = 0,309 - 9,06 · 10⁻³ = 0,29994 моль = n(NH₃) = 0,3 моль



n(N₂) = 0,29994 · 0,5 ≈ 0,15 моль

n((NH₄)₂CO) = $\frac{0,15}{2} + \frac{0,3}{2} = 0,225$ моль.

c((NH₄)₂CO) = $\frac{0,225 \text{ моль}}{0,2 \text{ л}} = 1,125$ моль/л.



0,15 = 4x + x

x = 0,03

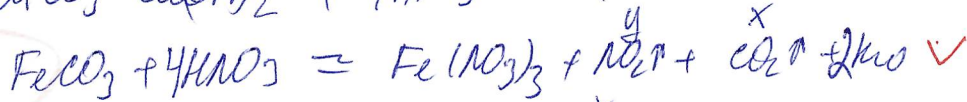
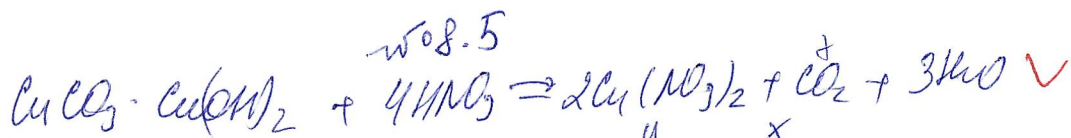
n(N₂) = 0,03 · 4 = 0,12 моль.

76-08-12-05

(63.16)

$$n(\text{Mg})_2\text{CO}_3 = \frac{0,12}{2} + \frac{0,3}{2} = 0,21 \quad \checkmark$$

$$c(\text{Mg})_2\text{CO}_3 = \frac{0,21}{0,21} = 1,05 \text{ моль/л.} \quad \checkmark$$



x - все Ca, y - NO₂.

$$4x + 4y = 55,5$$

$$x + y = 1,25$$

$$\checkmark x + 2y = n(\text{CO}_2)$$

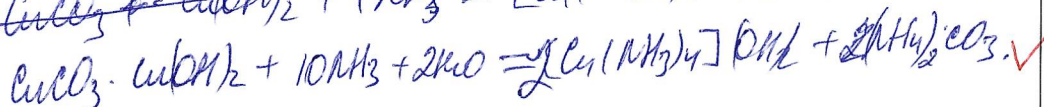
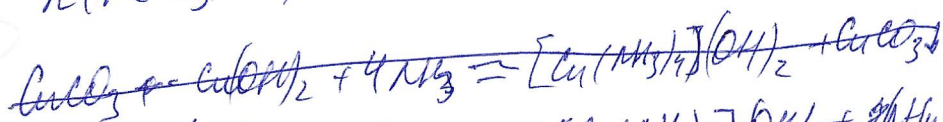
$$y = 0,25 = n(\text{NO}_2) \quad \checkmark$$

$$n(\text{FeCO}_3) = 0,25 \text{ моль.}$$

$$PV = nRT$$

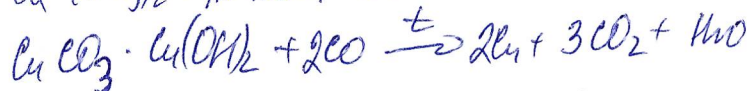
$$n(\text{NO}_2) = \frac{101325 \cdot 30,66 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 298}$$

$$n = 1,25$$

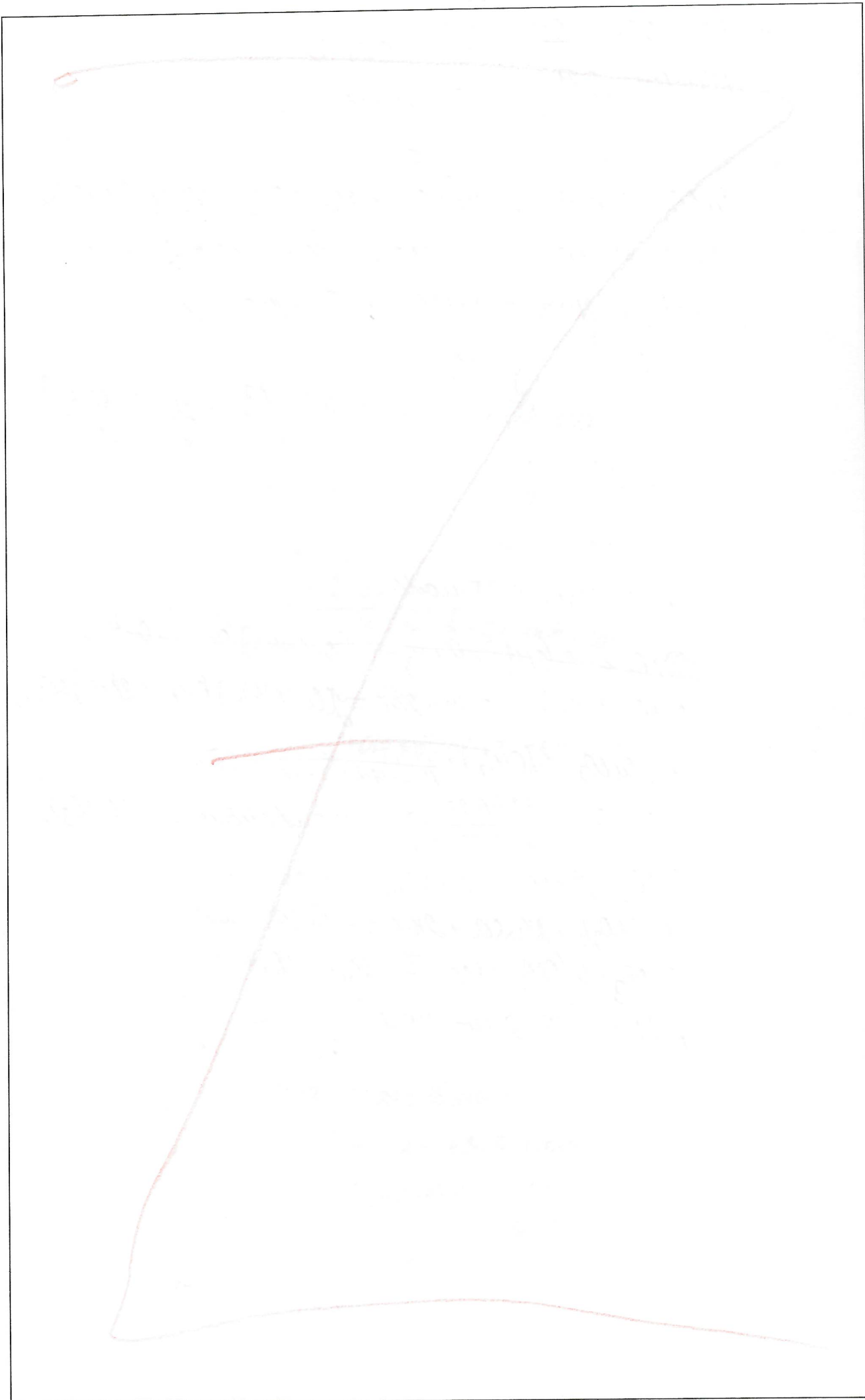


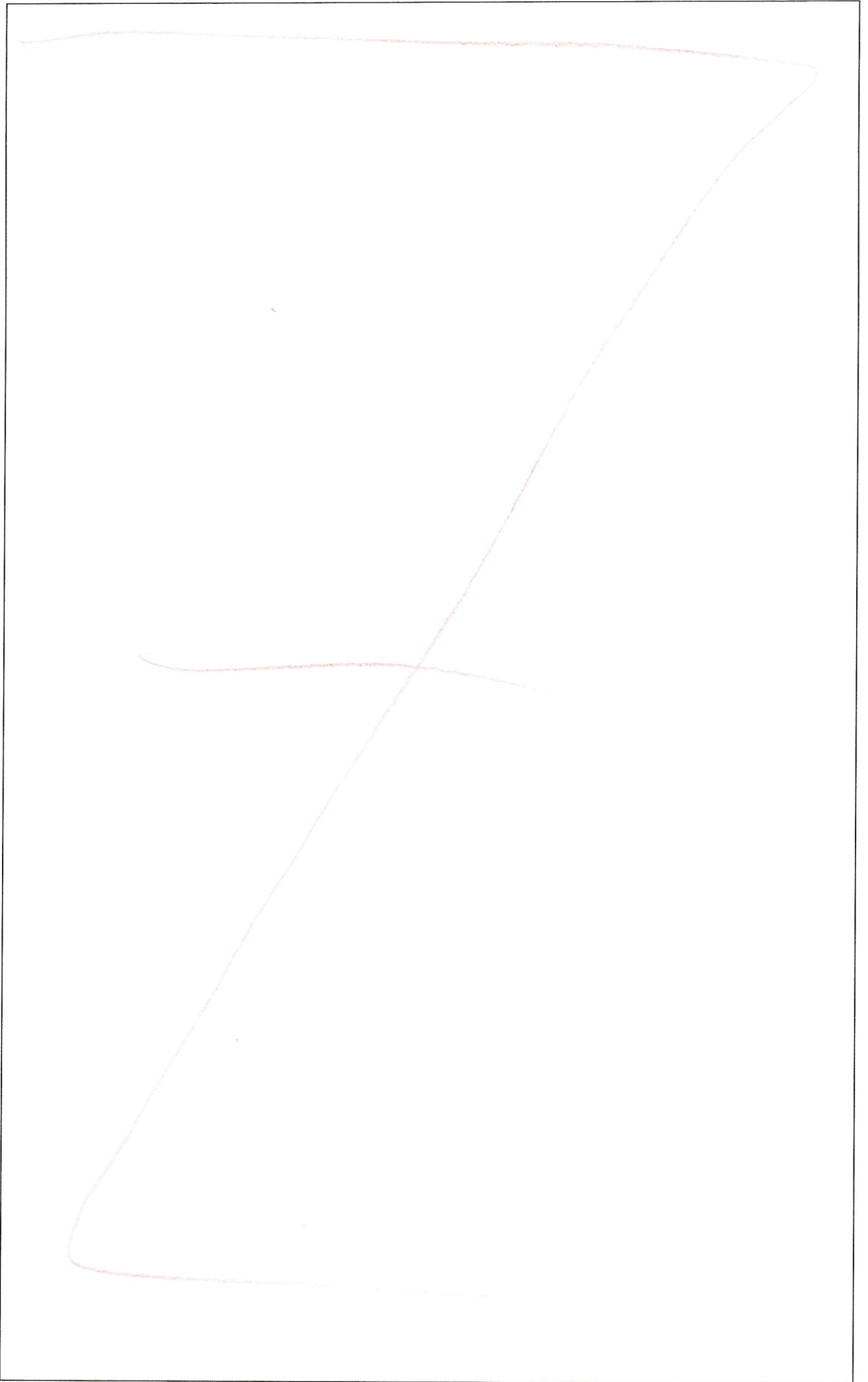
$$\checkmark n(\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2) = \frac{44,4}{64 \cdot 2 + 17 \cdot 2 + 12 + 48} = 0,35 \text{ моль.}$$

$$M(\text{MgCO}_3)_2 = \frac{69 \cdot 0,25 \cdot 116}{1 - 0,35 - 0,25} = 100 \text{ г/моль} = M(\text{CaCO}_3)$$

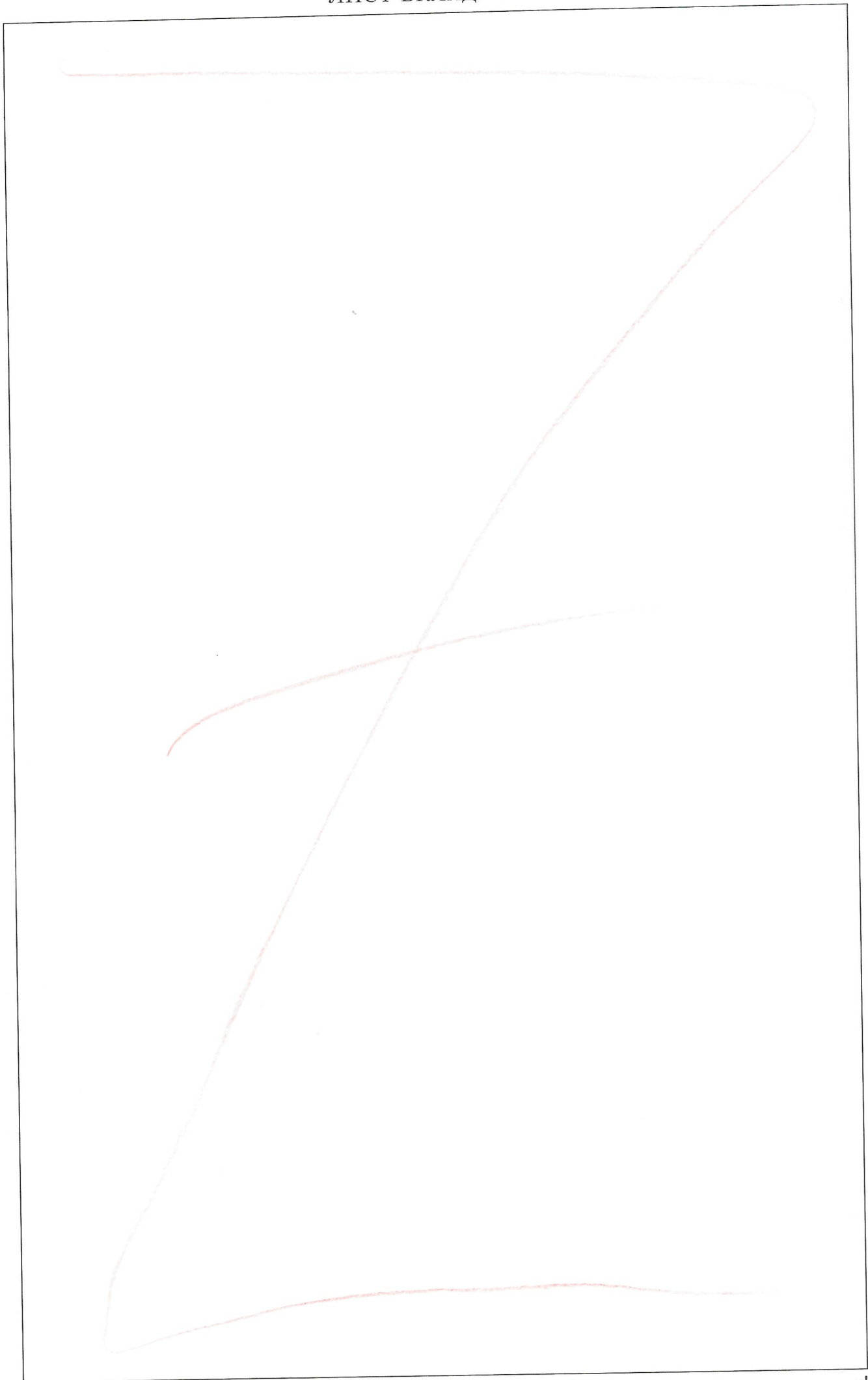


$$m(\text{Cu}) = 0,35 \cdot 2 \cdot 64 = 44,8 \quad \checkmark$$



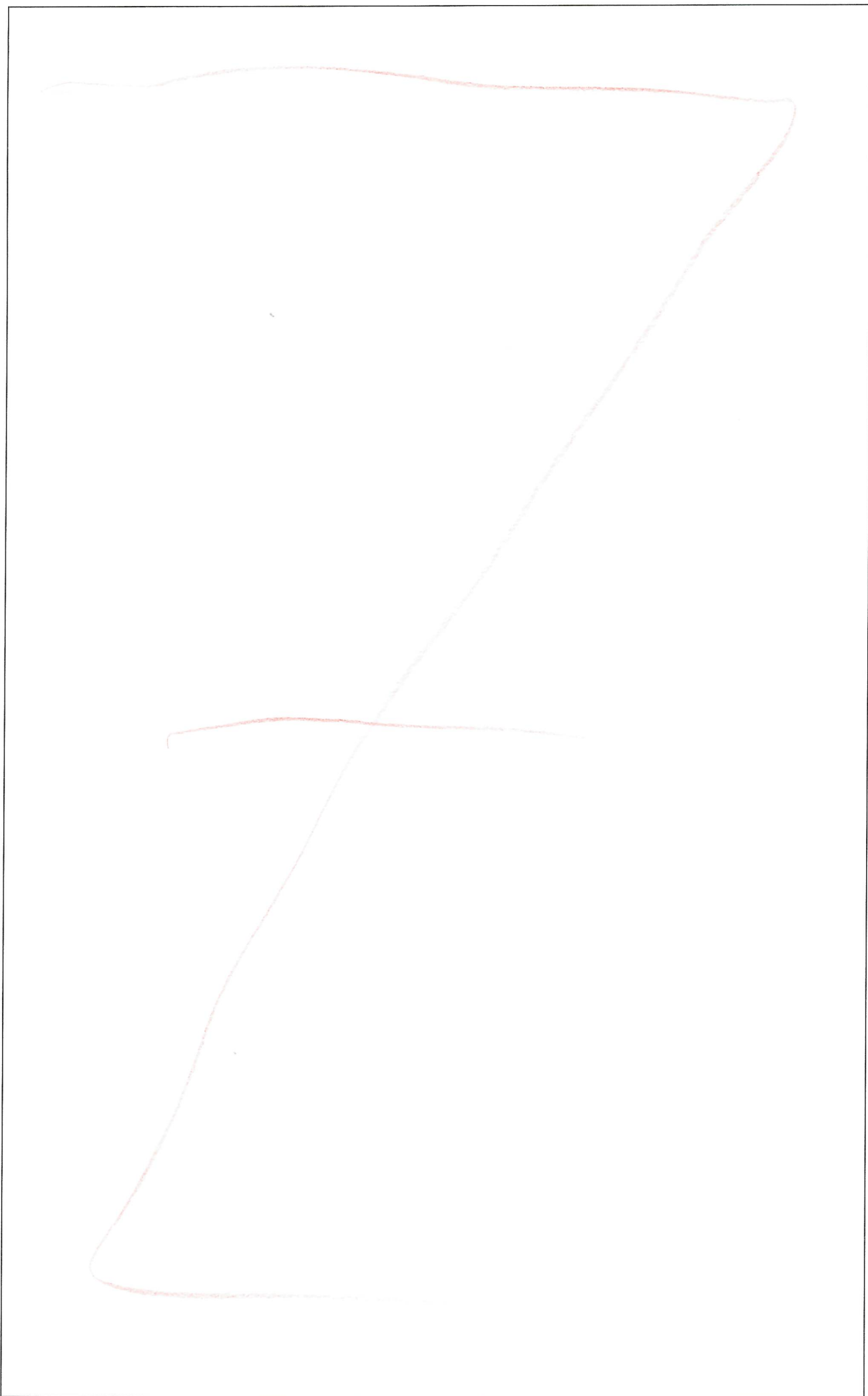


ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



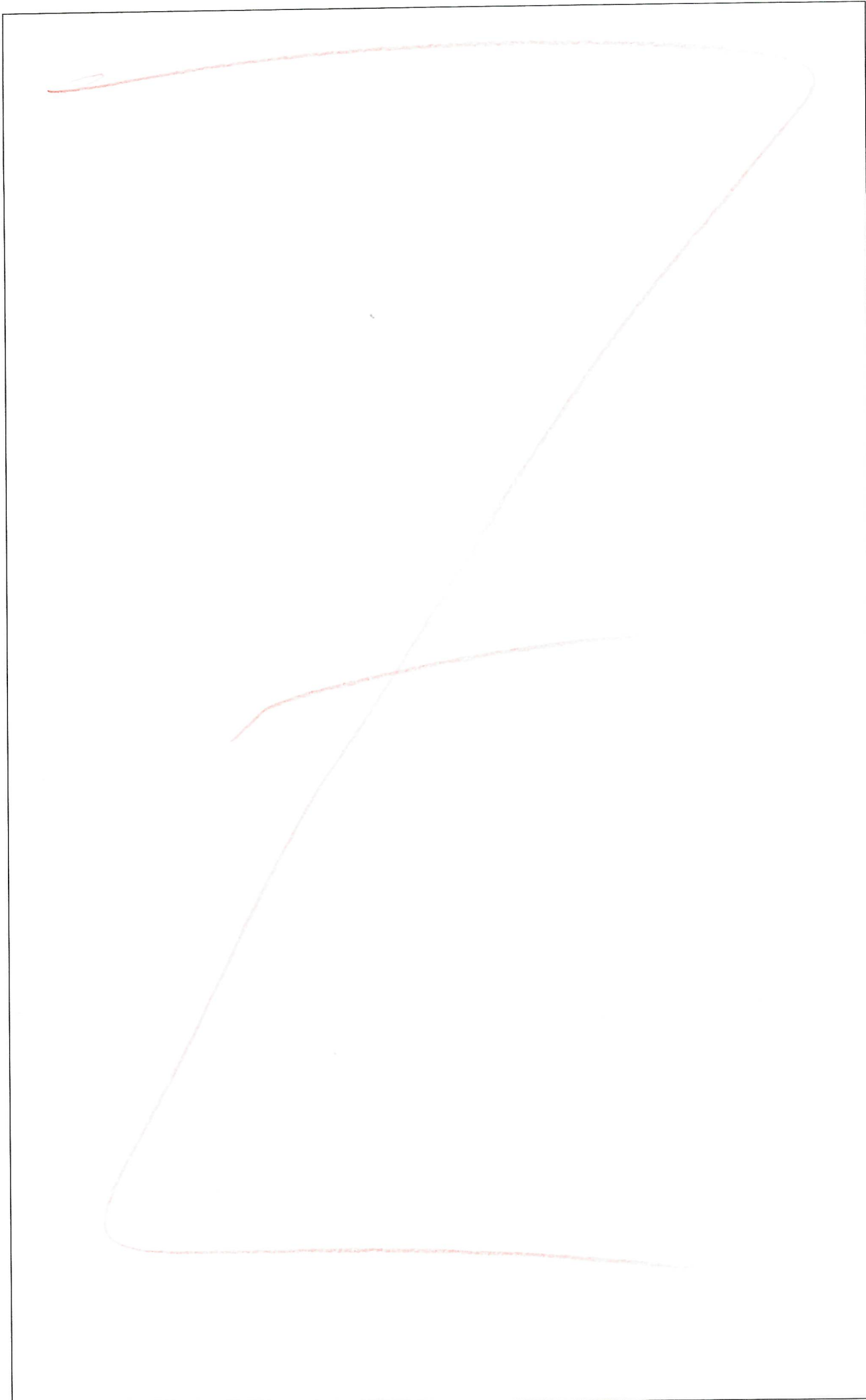
Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



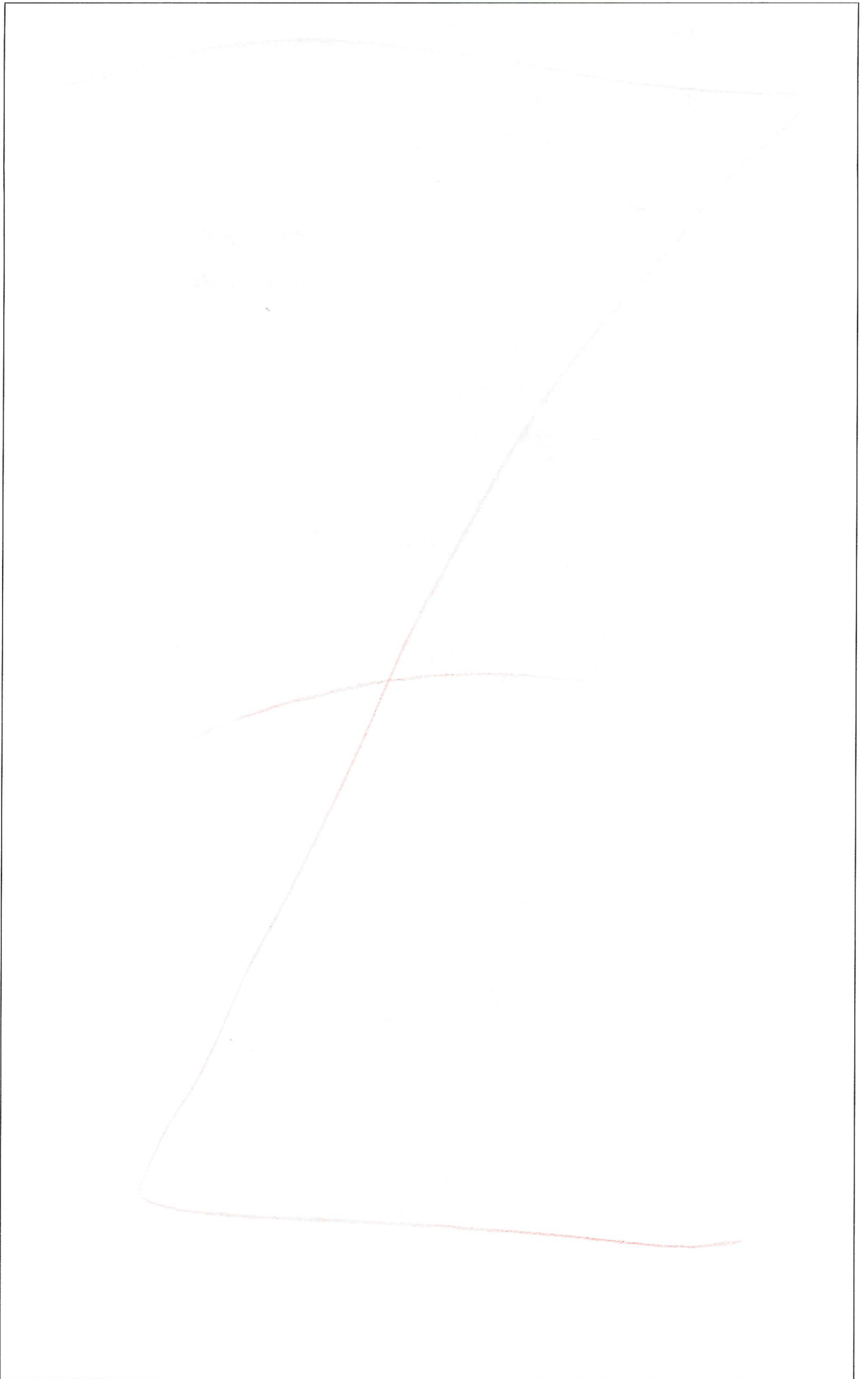
Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



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

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



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

[АТ] $4s^2 3d^4$

Черновик

$\begin{matrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix}$

3 электр.
 $2 + 1 + 9 = 12$ электр.

поч. 5.

Джс
 моль.к. где нужно 95,31 Дж чтобы кофеть
 1 моль ко 1к

поч. 5.

40,772832 Дж
 $\frac{44x + 46y}{30,56} = 1,216$

$44x + 46y = 55,5$ г.

$x + y = 1,27$ моль

$x = 1$ моль,

$y = 0,27$ моль

$x - \text{сах}$; $y - \text{мол}$