



0 236555 410005

23-65-55-41

(38.7)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников по Химии „Ломоносов“
наименование олимпиады

по Химии
профиль олимпиады

Смирновой Анастасии Евгеньевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«01» марта 2026 года

Подпись участника

23-65-55-41
(38,7)

Чистовик

1	2	3	4	5	6	7	Σ
6	12	8	16	16	16	20	94

1) $M_{rv} = M_{r_{CH_4}} \cdot D_{CH_4}$

$M_{rv} = 16 \cdot 2,125 = 34$
поль

Примеры газов: H_2S , PH_3 газ.

Орг. молекула содержит столько же e^- сколько в H_2S (18e) $\Rightarrow C_2H_6$ (18e) +

94
двигатель

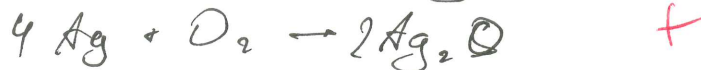
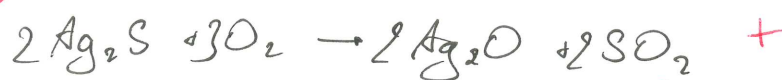
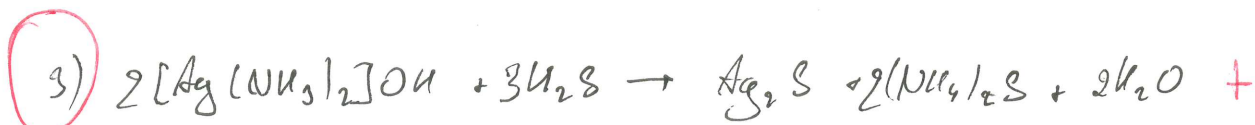
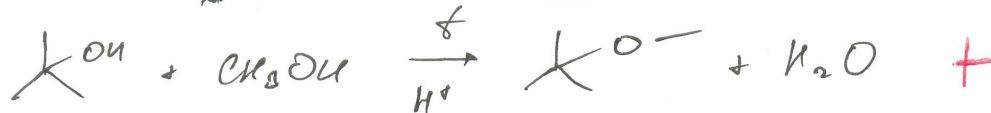
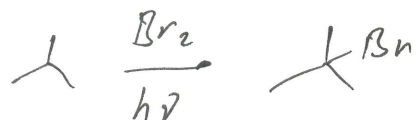
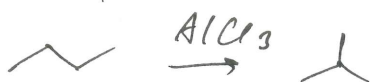
2) Надо повесить на 3 кг $\Rightarrow \omega(M_{rv}) = 8\%$

$m(AH-92) = 20 \cdot 760 = 15200 \text{ кг}$ $m = V \rho$

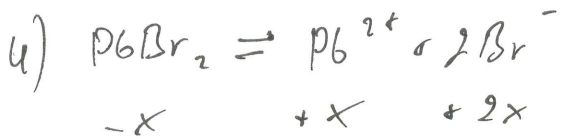
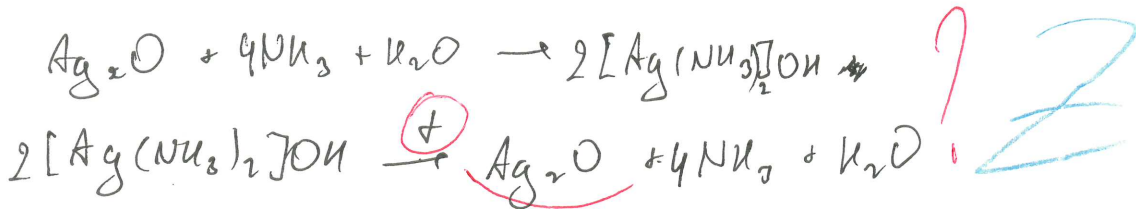
$\omega = \frac{m(M_{rv})}{m(AH-92) + m(M_{rv})}$ $0,08 = \frac{x}{15200 + x} \Rightarrow$

$x = 1144 \text{ кг}$ $\Rightarrow V(M_{rv}) = \frac{m}{\rho}$ $V = \frac{1144}{740} = 1,546 \text{ м}^3$

Метод синтеза



Чистовак



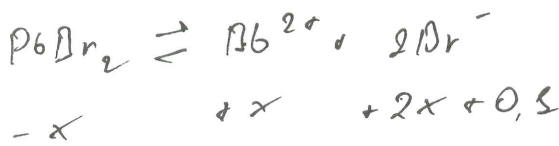
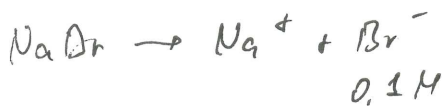
$$MP = c(Pb^{2+}) \cdot c(Br^-)^2$$

$$MP = x \cdot 2x^2$$

$$5 \cdot 10^{-5} = 4x^3$$

$$x = 0,0232 \text{ моль}$$

$$M(PbBr_2) = \frac{267 \frac{г}{моль}}{0,0232} \Rightarrow c = 0,0232 \cdot 357 = 8,5144 \frac{г}{л}$$



$$MP = x \cdot (2x + 0,2)^2$$

$$x = 4,247 \cdot 10^{-9} M$$

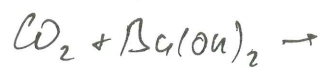
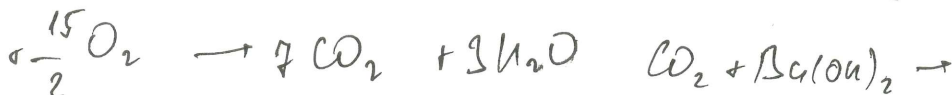
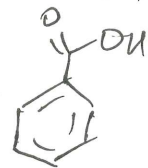
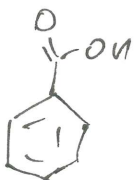
$$0,0232$$

$$\frac{0,0232}{4,247 \cdot 10^{-9}} = 5,46$$

в 5,46 раз меньше растворим.

5) Карбоновая к-та содержит фрагмент COOH

$$\Rightarrow M_r(\text{кисл}) = \frac{2 \cdot 16}{0,2623} = 122 \frac{г}{моль} \Rightarrow \text{кислота} - \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$$



$$2(CO_2) = 2(BaCO_3) = \frac{13,8}{198} = 0,07 \text{ голь}$$

Иисгэвек

$$f(\text{кисл}) = \frac{f(\text{CO}_2)}{8} = 0,04 \text{ моль} \Rightarrow Q_{\text{ср}} = \frac{12,28}{0,04} = 3228 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$Q_{\text{ср}} = 3 Q_{\text{обр}}(\text{H}_2\text{O}) + 8 Q_{\text{обр}}(\text{CO}_2) - Q_{\text{обр}}(\text{кисл})$$

$$3228 = 3 \cdot 285,8 + 8 \cdot 893,5 - Q_{\text{обр}}(\text{кисл})$$

$$Q_{\text{обр}} = 383,9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} +$$

7) При окислении аром. F не выделяется газ \Rightarrow либо окисл. окисловый заместитель у кольца до двух ионов $\text{C}^{\oplus}=\text{O}^{\ominus}$ и $-\text{C}^{\oplus}=\text{O}^{\ominus}$, либо

окисляются метильные заместители у кольца



В конце первого окисл. переходит $10e^- \Rightarrow$ коэф. при $\text{KMnO}_4 - 2$

$$\text{Мол. масса } f(\text{KMnO}_4) = eV = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12 \text{ моль} \Rightarrow$$

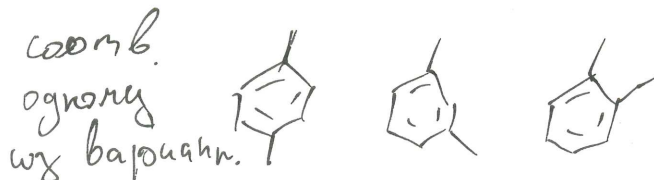
$$f(\text{D}) = \frac{0,12}{2} = 0,06 \Rightarrow M_r = \frac{5,9}{0,06} = 88 \text{ г/моль}$$

соотв. им одному подобному соед. \Rightarrow

Рассмотрим второй случай.

При окисл. одного метильного зам. переходит $6e^-$ опуская коэф. при $\text{KMnO}_4 = \frac{6 \cdot n}{5}$ где n - кол-во метильных з.

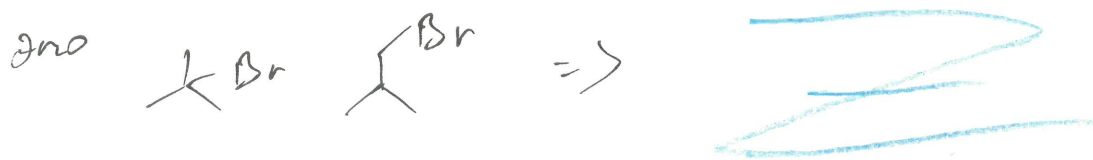
$$\text{при } n = 2 \quad M_r(\text{D}) \approx 106 \frac{\text{г}}{\text{моль}}, \text{ что отличает}$$



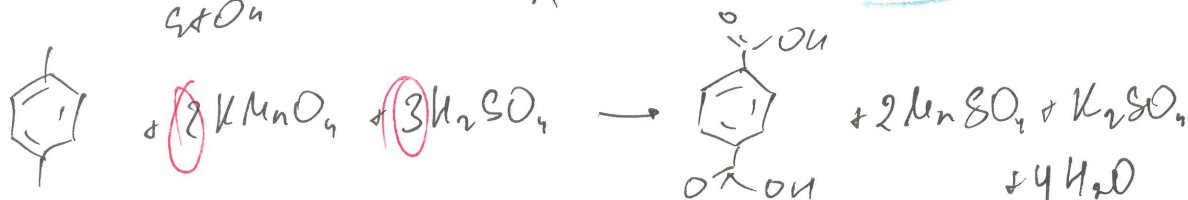
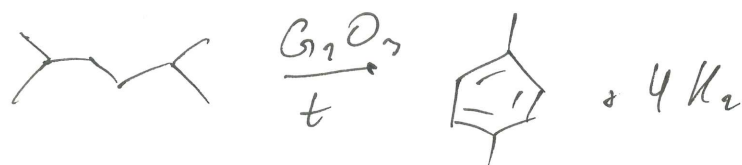
Чистовик

Реакция из А → D реакция Вюрца с удвоением углеводородного фрагмента ⇒ А, В содержат 4 С

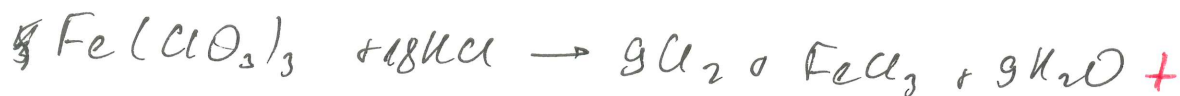
2 моля бромидов пропана, дающие одинаковый алкен



в первом случ. не получится аромат. цикл ⇒



Чистовик



$$n(\text{Cu}) = \frac{19,2}{64} = 0,3 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{Fe}) = 0,6 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}) = 0,6 \cdot 56 = 33,6 \text{ г}$$

+

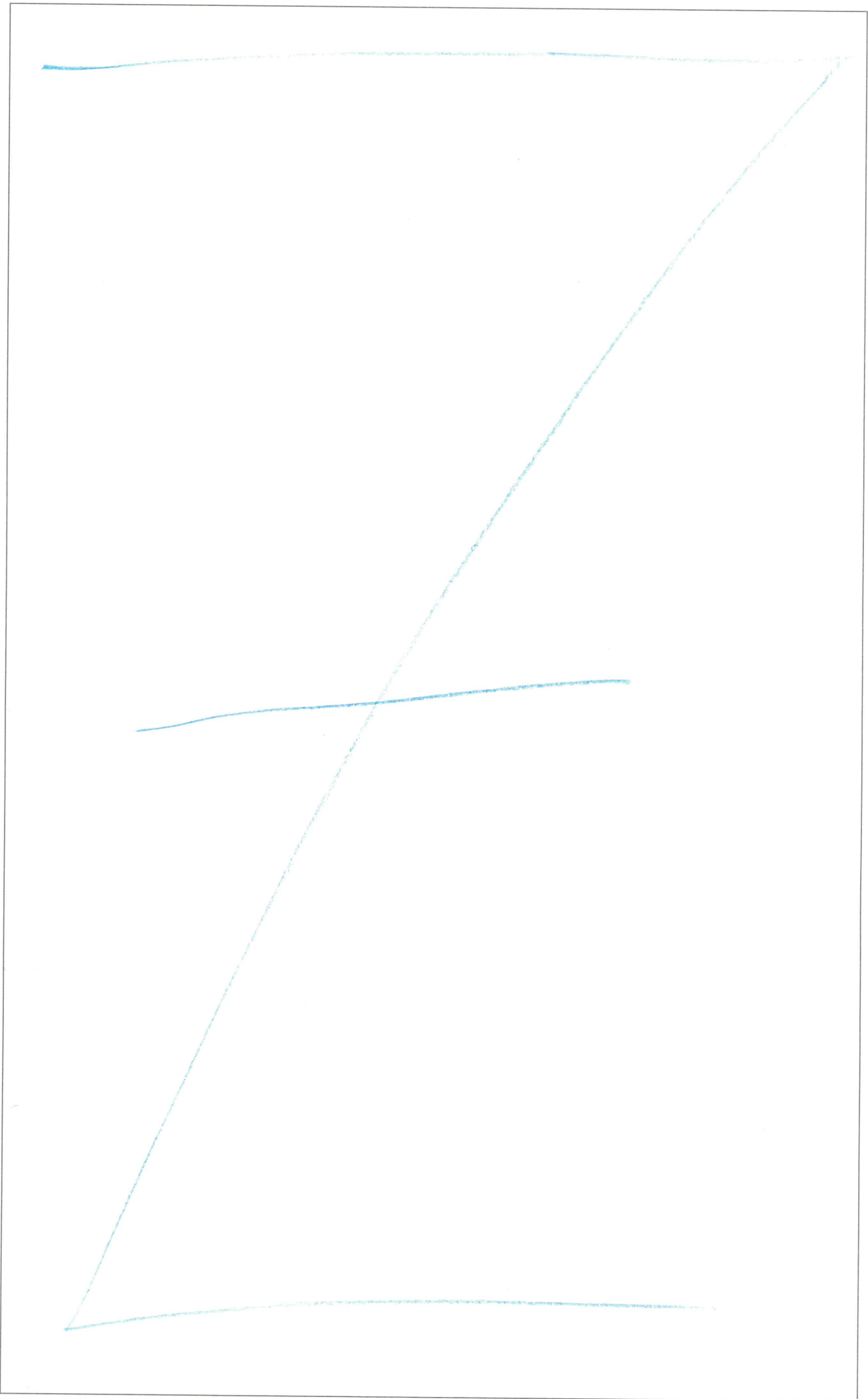
ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



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



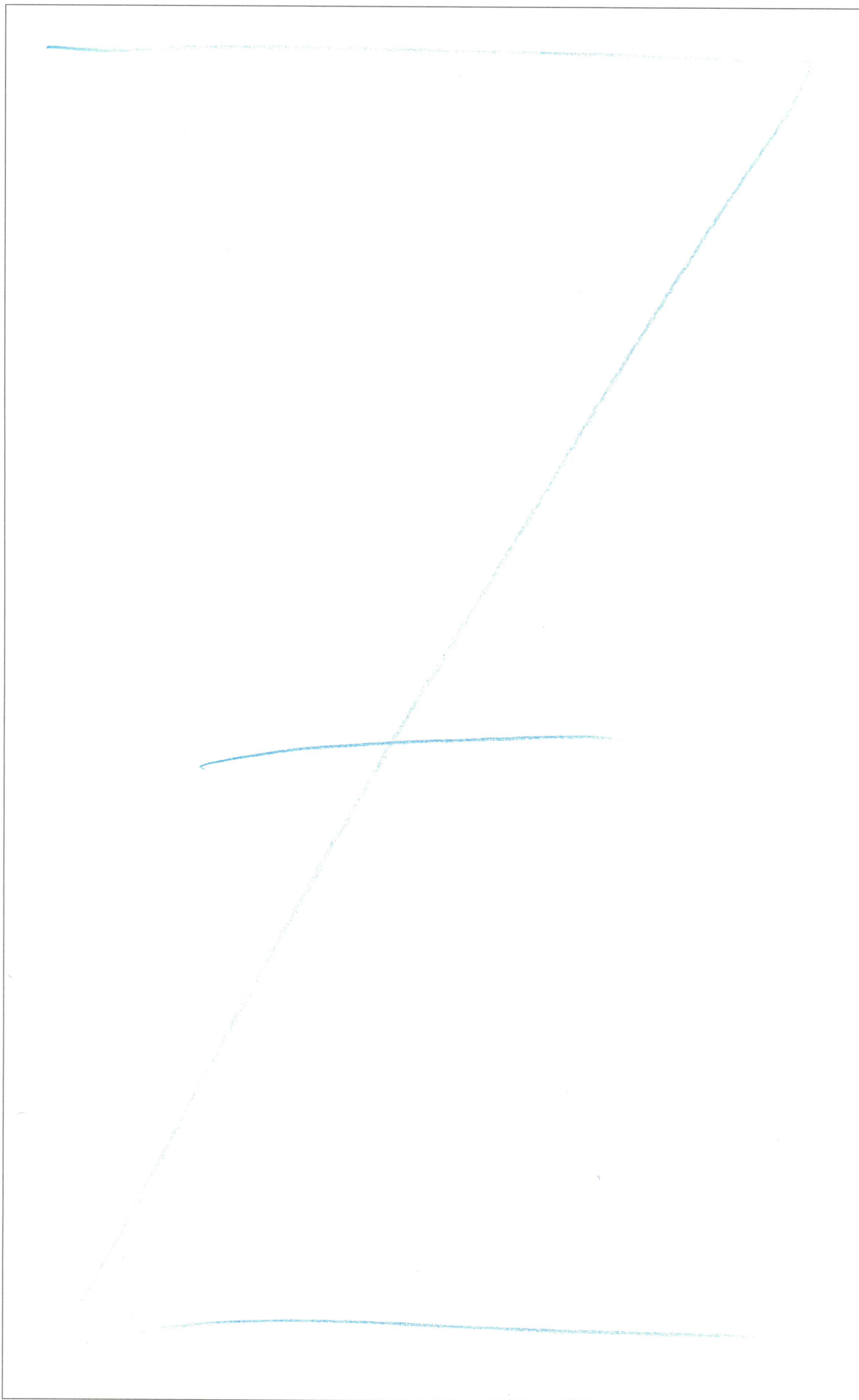
ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



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



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



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

