



*Зеленая*

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

Вариант \_\_\_\_\_

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников „Ломоносов“  
наименование олимпиады

по химии  
профиль олимпиады

Сорококонурова Табия Сергеевна  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
«01» марта 2026 года

Подпись участника  
Снз

35-40-05-96  
(37,6)

Штовик-1

Задача 1

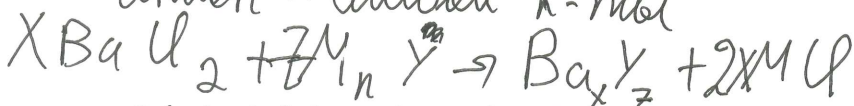


$\Rightarrow$  изначальное  $n BaCl_2 = \frac{1,5 \text{ моль}}{3} = 0,5 \text{ моль}$   $\uparrow$

$c BaCl_2 = \frac{n BaCl_2}{V_{р-ра}} = \frac{0,5 \text{ моль}}{1 \text{ л}} = 0,5 \text{ М}$

б)  $n X = 0,5 \text{ моль}$ ;  $n \text{ ионов } X = 2 - 1,5 = 0,5 \text{ моль}$  - невозможно;  $\Rightarrow BaCl_2$  и  $X$  реагируют

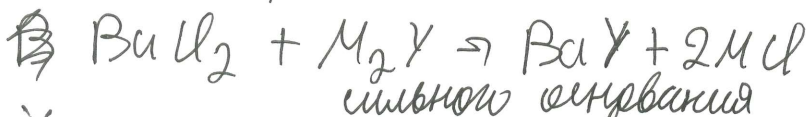
$X$ : катион - анионной мембраной (активный)  
анион - катионной мембраной



$2X \neq 17 \neq 17 MCl \rightleftharpoons M^+ + Cl^- \quad n MCl = \frac{n \text{ ионов } MCl}{2}$

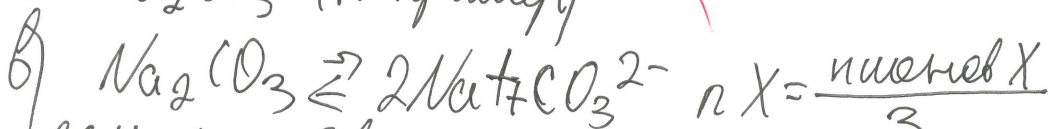
$2X MCl \neq \quad n MCl = 1 \text{ моль}$

$n BaCl_2 = 0,5 \text{ моль} = \frac{1}{2} n MCl = n X \Rightarrow X = Z$



$X$  соль с сильным окислителем и 2х зарядом.  
слабым анионом

$X - Na_2CO_3$  (например)  $\uparrow$



если  $\uparrow$  добавили еще  $0,5 \text{ моль } X$ ; то есть  $1,5 \text{ моль}$  ионов  
 $BaCl_2$  - полностью израсходован

$n \text{ кат. ионов} = 2 + 1,5 = 3,5 \text{ моль}$   $\uparrow$

Нет графика!

Задача 2

$pV = nRT$   $\uparrow$  в сосуде  $0,188 \text{ моль}$   
 $p = 233 \text{ кПа}$   $n X = 0,188 \cdot 0,8 = 0,1504$

$V = 2 \text{ л}$

$T = 298 \text{ К}$

$R = 8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$

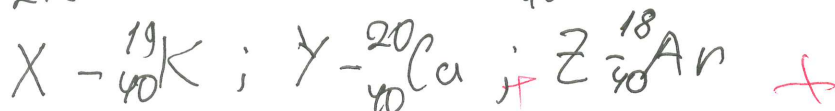
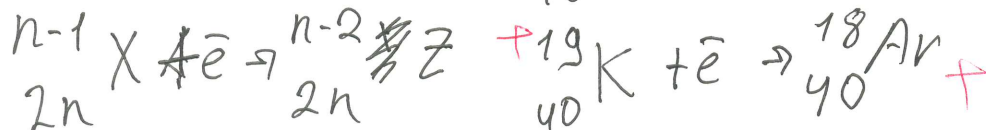
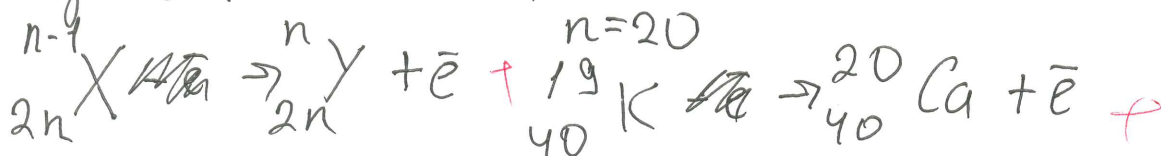
$M X = \frac{m}{n} = 92 \text{ г/моль}$   $X - N_2 O_4$   $\uparrow$

$n = \frac{pV}{RT} = \frac{233 \cdot 2}{298 \cdot 8,314} = 0,188 \text{ моль}$

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  
10 | 13 | 3 | 12 | 15 | 9 | 10 | 72

Штеблер-2  $n-2 = 0,45 \cdot 2n$

Задача 7  $0,1n = 2$



Задача 6

смесь продуктов:

x-с. в-во

y-пр. в-во

$x + 2y$  - смесь

$x + 2y = 369,6$

$x \cdot \frac{1}{3} + y \cdot \frac{2}{3} = 2,8 \cdot 44 = 123,2$

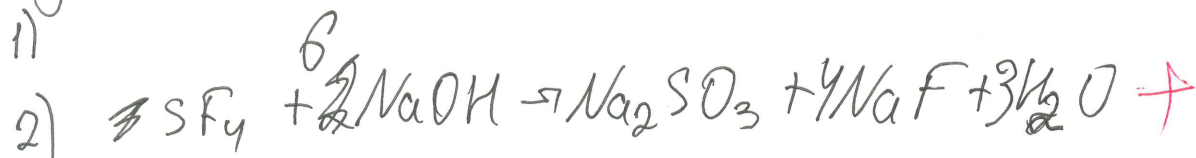
$x + 2y = 369,6$

Три реакции с смесью  $x$  и  $y$  в смеси  
 уменьш. на  $\frac{1}{3} \Rightarrow x$  прореаг. полностью

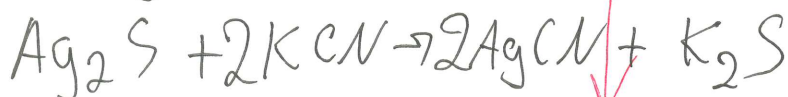
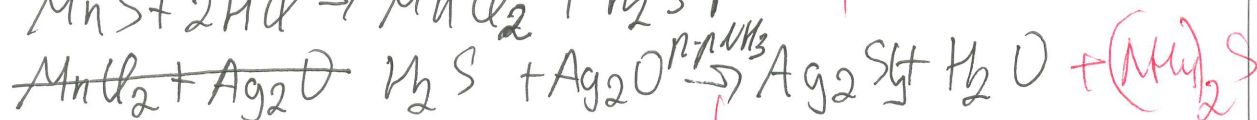
$x = 0,292 \cdot 369,6$

$x = 108$  -  $SF_4$

$y = 131$  -  $Xe$



Задача 3

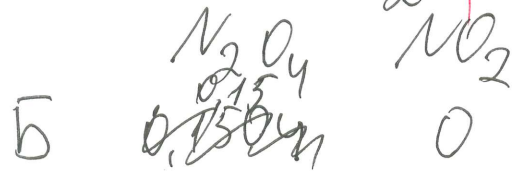
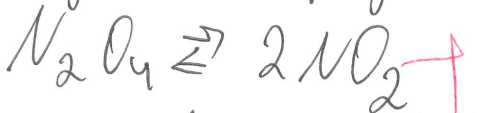


это не раствор

35-40-05-96  
(37.6)

Умтевик-3

Задача 2 (проектирование)



$$n_{N_2 O_4 \text{ изм}} = 0,15$$

$$0,15 - d + 2d = n_{\text{смеси}} = 0,15 + d$$

при  $T = 40^\circ C = 313 K$   
и  $p = 273 kPa$

$$n = \frac{pV}{RT} = 0,2 \text{ моль}$$

$0,15 + d = 0,2$  (зуде округление)  
 $d = 0,05 \text{ см. разн.} = \frac{0,05}{0,15} = 0,3 \text{ мм } 30\%$

Задача 4

I вариант - в изб.  $H_2$

$$n_{H_2} = 2 \cdot \frac{Q}{p \cdot Q} = 0,8 \text{ моль}$$

$$n_{O_2} = \frac{Q}{p \cdot Q} = 0,4 \text{ моль}$$

$$n_{\text{см. } O_2 + N_2} = n_{O_2} \cdot 0,2 = 2 \text{ моль}$$

$$V_{\text{см. } O_2 + N_2} = n \cdot V_m = 44,8 \text{ л}$$

$$V_{H_2} = 55,2 \text{ л}$$

$$\varphi_{H_2} = \frac{V_{H_2}}{V_{\text{см}}} = 55,2\%$$

(в объём. доле)

II вариант - в изб.  $O_2$

$$n_{H_2} = 2 \cdot \frac{Q}{p \cdot Q} = 0,8 \text{ моль}$$

$$V_{H_2} = n \cdot V_m = 17,92 \text{ л}$$

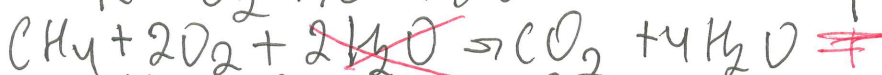
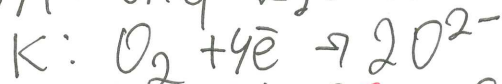
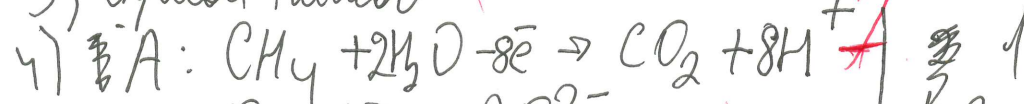
$$\text{объём. доля } H_2 = \frac{V_{H_2}}{V_{\text{см}}} = 17,92\%$$

Задача 5

1) А - анод В - электродит С - катод

2) слева направо

3) справа налево



Читовик-4

Задача 4 (программирование)

$$5) \rho V = nRT$$

$$\rho = 101325 \text{ Па}$$

$$V = 1,14 \text{ м}^3$$

$$R = 8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$$T = 298 \text{ К}$$

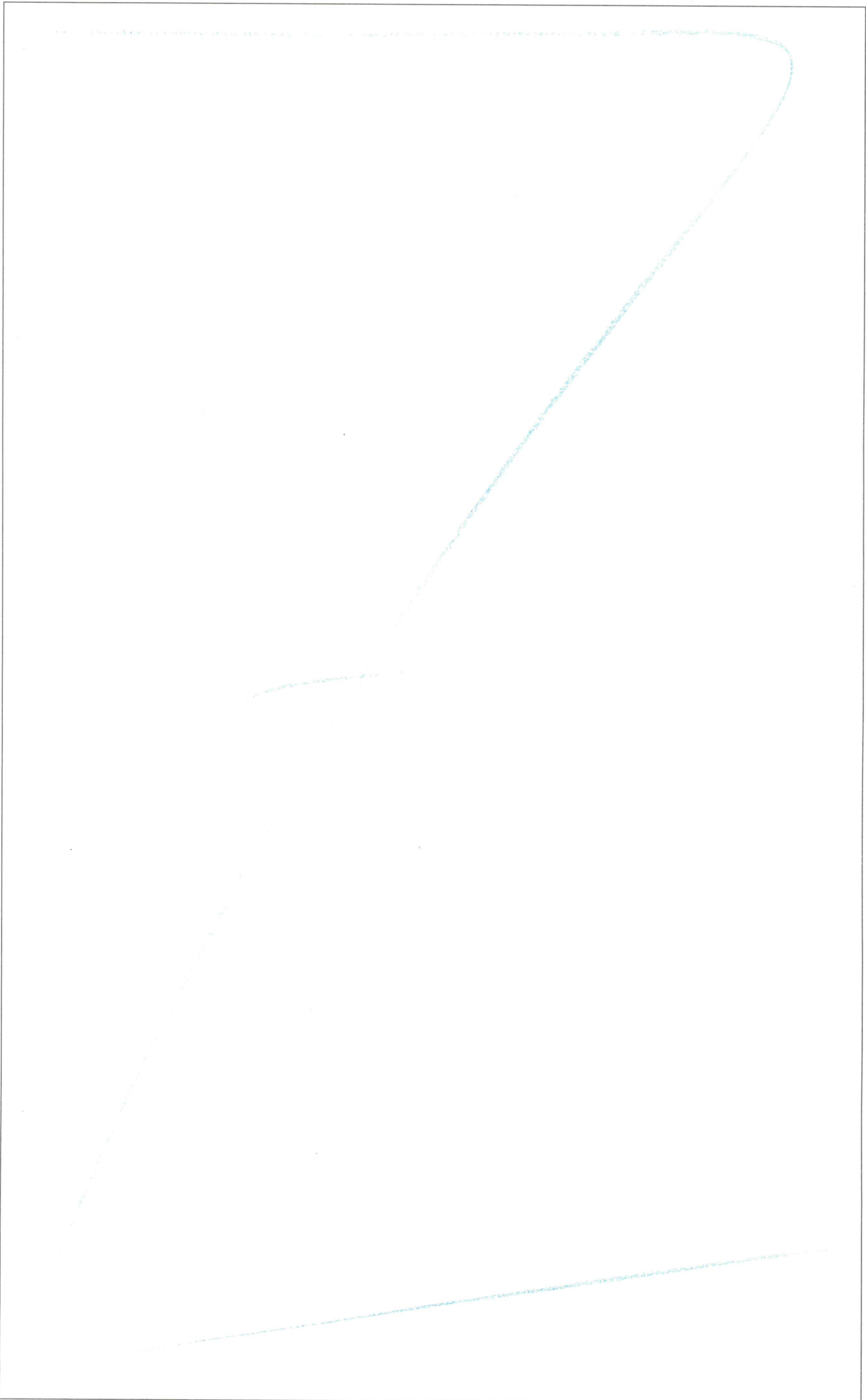
$$n = \frac{\rho V}{RT} = 0,047 \text{ моль}$$

35-40-05-96

(37.6)



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



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

Черновик - 1

Задача 1

физически числом = 1,5 моль



по сути на факт В<sub>2</sub>

$$n \text{BaCl}_2 = \frac{1}{3} n \text{ионов BaCl}_2 \Rightarrow$$

$$n \text{BaCl}_2 \text{ изначально} = 1,5 : 3 = 0,5 \text{ моль}$$

$$c \text{BaCl}_2 = \frac{n \text{BaCl}_2}{V_{\text{р-ра}}} = \frac{0,5 \text{ моль}}{1 \text{ л}} = 0,5 \text{ М}$$

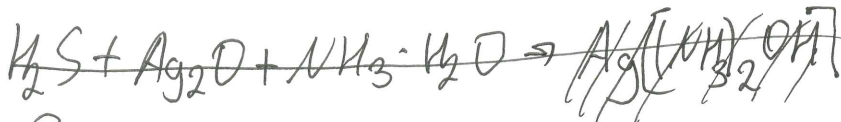


$$n \text{BaCl}_2 = 0,5 \text{ моль} \quad n \text{ионов BaCl}_2 = 1,5 \text{ моль}$$

$$n \text{X} = 0,5 \text{ моль} \quad n \text{ионов X} \quad n \text{ионов X} = 0,5 \text{ моль}$$

$$y = \frac{n \text{ионов X}}{n \text{X}}$$

Задача 3



Задача 2

Задача 6

система:  $x - \text{сл. б-во}$   
 $y - \text{пр. б-во}$

$$\begin{cases} x + y = 123,22 \\ \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}y = 369,62 \end{cases} \quad | \cdot 3$$

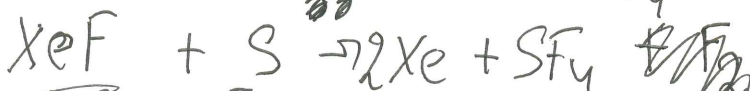
~~$$x + y = 123,22 \quad 369,62$$~~

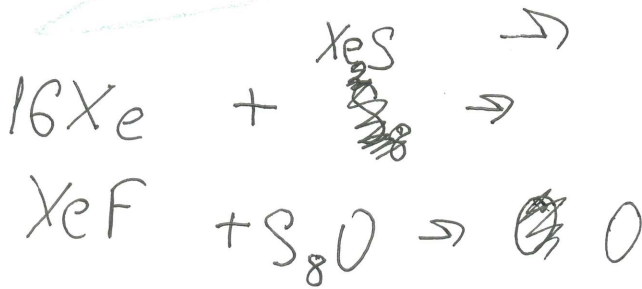
$\text{OF}_2$

~~$$y = 123,22 - x$$~~

~~$$x = 107,6 \quad 108 \text{ моль}$$~~

$\text{SF}_4$





X - м. в. в  
 y - нр. в. в  
~~x + 2y - смесь~~  
 $x \cdot \frac{1}{3} + y \cdot \frac{2}{3} = 123,2$   
~~или x + y = 123,2~~  
~~x + NaOH →~~  
 в смеси 2y  
 смесь =

$$x + 2y = 369,6 \text{ г}$$

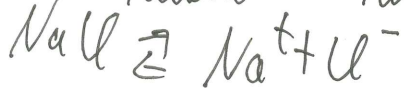
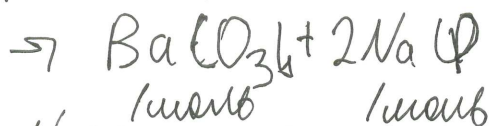
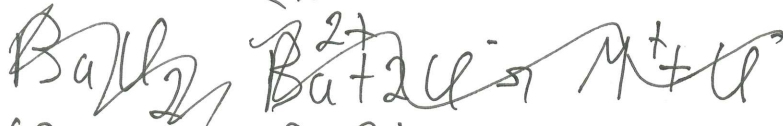
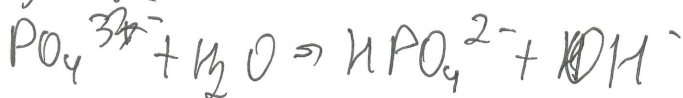
$$x = 0,292 \cdot 369,6 =$$

$$= 108 \text{ г смеси} - SF_4$$

$$y = 131 \text{ г смеси} - Xe$$



Задача 1



ионов = 2 моль

$$* 0,5 Na_2CO_3 = 1,5 \text{ моль ионов}$$

$$1,5 + 2 = 3,5 \text{ моль}$$

Задача 2

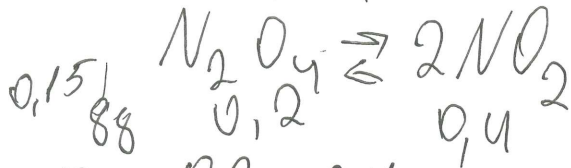
$pV = nRT$   $n = 0,188$  моль

г<sub>2</sub>



0,08

5,52



0,151  
88

0,2

0,4

0,188 \* 1,2

$n = 0,2$  моль

1,2

0,188 - 1,2 моль

$N_2O_4 = 0,1504$  моль

0,1566 - 1

d - разность моль  $N_2O_4$ ;  $NO_2 = 2d$

Б

$N_2O_4$  0,1504

$NO_2$  0

П

-d +2d

$0,1504 + d = 0,2$

С

0,1504-d +2d

$d = 0,0496$



ст. разн. = 32,98%

3 - 102,76

13,8

$0,188 = 0,8 + 0,2n$

4 - 117,44

$n = 2$   $M = 88$

2 - 88

$M = \frac{13,8}{0,188 - (0,8 + 0,2n)}$

14

$n O_2 = 0,4$  моль  $n H_2 = 0,8$  моль

$n$  смеш = 4,4 моль 2 моль

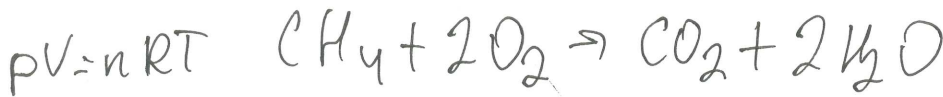
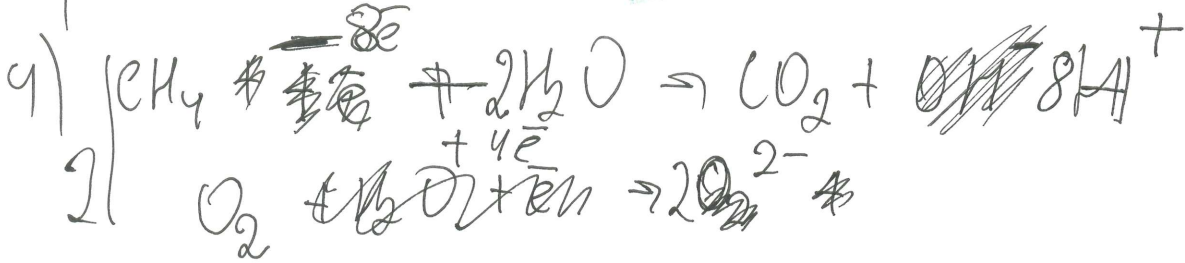
$n H_2 = 2,464$  моль = 55,2% - изоб.  $H_2$

$n O_2 = 17,92$  % - изоб.  $O_2$

дешифр

Чертежи ~~задача 5~~  
 № 5

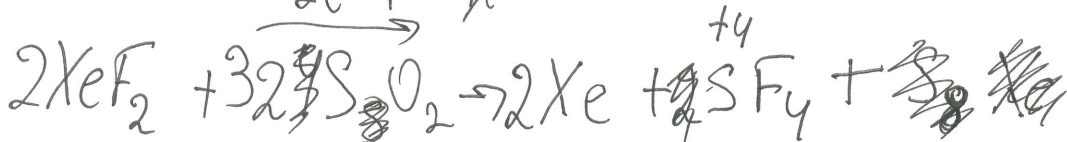
- 1) А - катодная анод
- С - анод катод
- В - электрический
- 2) схема нарисована
- 3)



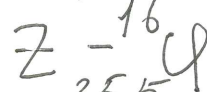
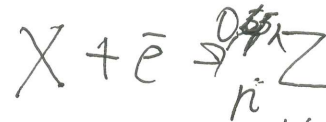
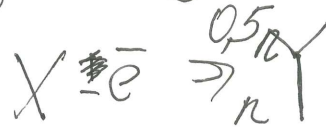
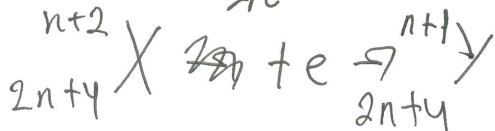
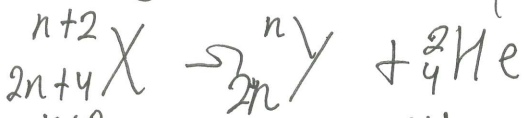
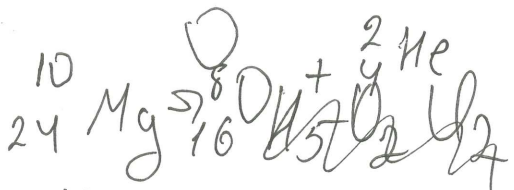
$$n(\text{CH}_4) = 0,047 \text{ моль}$$

$$m = nM = F \cdot n \cdot z \cdot I \cdot t$$

$$I = \frac{m}{z \cdot F \cdot n \cdot t}$$

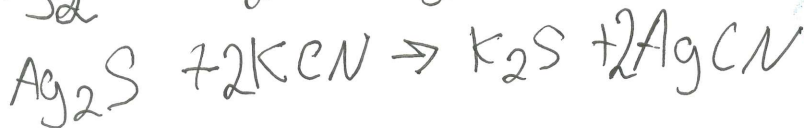
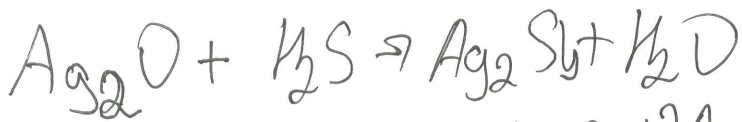
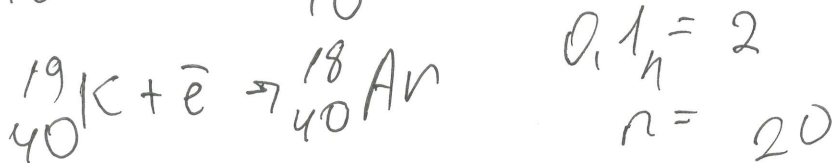
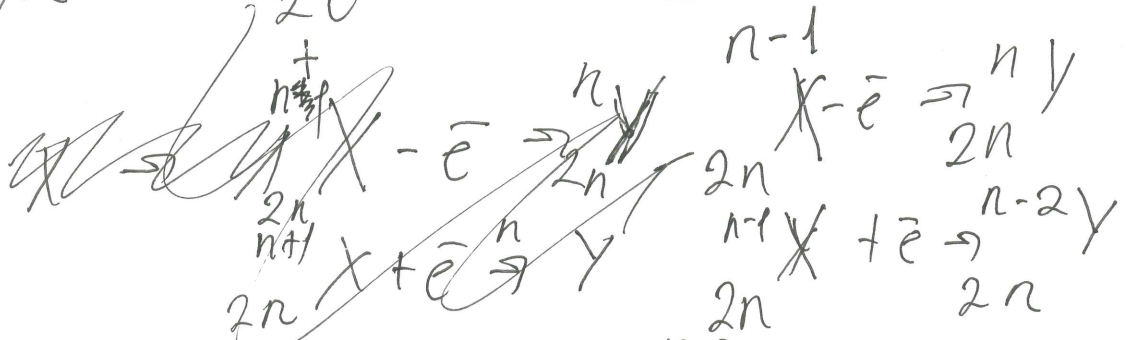
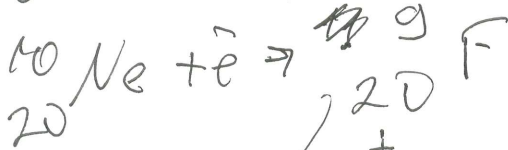
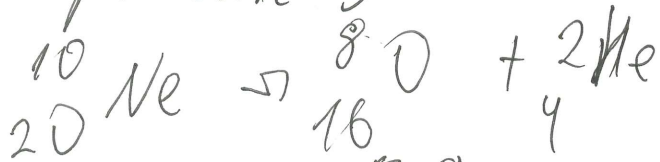


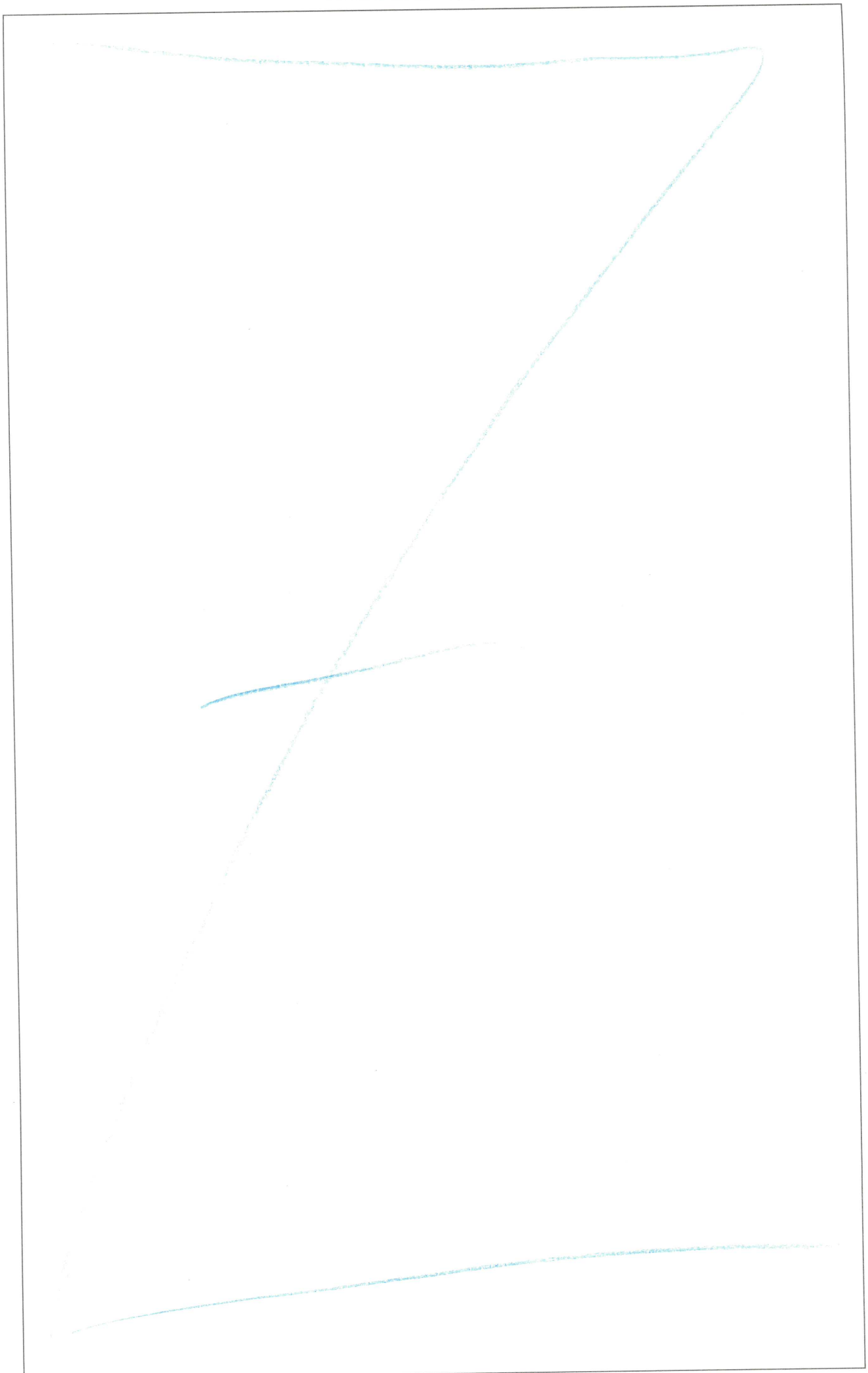
Y - He/C; NiS O<sub>2</sub> F<sub>2</sub> S<sub>3</sub> H<sub>2</sub>SF<sub>6</sub> 10 Mg  $\rightarrow$  + e  $\rightarrow$  e



$$n+1 = 0,45(2n+4) \quad n+1 = 0,9n + 1,8$$

Черновик - 5





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