



РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au

активность металлов уменьшается

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺	
OH ⁻		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	H
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	P	P	P	-	H	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	P	P	P	H	H	H	M	?
S ²⁻	P	P	P	P	P	-	-	-	H	-	-	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	H	H	?	?	?	?	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	-	H	?	H	H	?	?	M	H	H	H	?	?
HSO ₃ ⁻	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	-	H	P	P
HSO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	?	?	?	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	H	?	?
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P
NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	M	?	?	?	M	?	?	?	?
PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	?	?	?	H	?	?	?	M	H	?
H ₂ PO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	P	P	P	?	-	?	?
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	?	H
HCO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	?	?	?	P	?	?
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	-	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?
SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	?	H	H	H	H	?	?	H	?	?	?	?	H	H	?	?	H	?	?

“P” – растворяется (> 1 г на 100 г H₂O)

“M” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H₂O)

“H” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

“-” – в водной среде разлагается

“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений

Примечание: Электрохимический ряд напряжений металлов и таблица «Растворимость кислот, солей и оснований в воде» напечатаны из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Экзамен», 2000 (с. 241, форзац)





Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

		VIII									
		I	II	III	IV	V	VI	VII			
1	1 H 1,00797 Водород								2	He 4,0026 Гелий	
2	3 Li 6,939 Литий		4 Be 9,0122 Бериллий	5 B 10,811 Бор	6 C 12,0115 Углерод	7 N 14,0067 Азот	8 O 15,9994 Кислород	9 F 18,9984 Фтор		10 Ne 20,183 Неон	
3	11 Na 22,9898 Натрий		12 Mg 24,312 Магний	13 Al 26,9815 Алюминий	14 Si 28,086 Кремний	15 P 30,9738 Фосфор	16 S 32,064 Сера	17 Cl 35,453 Хлор		18 Ar 39,948 Аргон	
4	19 K 39,102 Калий		20 Ca 40,08 Кальций	21 Sc 44,956 Скандий	22 Ti 47,90 Титан	23 V 50,942 Ванадий	24 Cr 51,996 Хром	25 Mn 54,938 Марганец	26 Fe 55,847 Железо	27 Co 58,9332 Кобальт	28 Ni 58,71 Никель
	29 Cu 63,546 Медь		30 Zn 65,37 Цинк	31 Ga 69,72 Галлий	32 Ge 72,59 Германий	33 As 74,9216 Мышьяк	34 Se 78,96 Селен	35 Br 79,904 Бром			36 Kr 83,80 Криптон
5	37 Rb 85,47 Рубидий		38 Sr 87,62 Стронций	39 Y 88,905 Иттрий	40 Zr 91,22 Цирконий	41 Nb 92,906 Ниобий	42 Mo 95,94 Молибден	43 Tc [99] Технеций	44 Ru 101,07 Рутений	45 Rh 102,905 Родий	46 Pd 106,4 Палладий
	47 Ag 107,868 Серебро		48 Cd 112,40 Кадмий	49 In 114,82 Индий	50 Sn 118,69 Олово	51 Sb 121,75 Сурьма	52 Te 127,60 Теллур	53 I 126,9044 Йод			54 Xe 131,30 Ксенон
6	55 Cs 132,905 Цезий		56 Ba 137,34 Барий	57 La * 138,81 Лантан	72 Hf 178,49 Гафний	73 Ta 180,948 Тантал	74 W 183,85 Вольфрам	75 Re 186,2 Рений	76 Os 190,2 Осмий	77 Ir 192,2 Иридий	78 Pt 195,09 Платина
	79 Au 196,967 Золото		80 Hg 200,59 Ртуть	81 Tl 204,37 Таллий	82 Pb 207,19 Свинец	83 Bi 208,980 Висмут	84 Po [210] Полоний	85 At 210 Астат			86 Rn [222] Радон
7	87 Fr [223] Франций		88 Ra [226] Радий	89 Ac ** [227] Актиний	104 Db [261] Дубний	105 Lr [262] Лолорийтий	106 Rf [263] Резерфордий	107 Bh [262] Борий	108 Hn [265] Гангий	109 Mt [266] Мейтнерий	110

*. ЛАНТАНОИДЫ

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce 140,12	Pr 140,907	Nd 144,24	Pm [145]	Eu 150,35	Gd 157,25	Tb 158,924	Dy 162,50	Ho 164,930	Er 167,26	Tm 168,934	Yb 173,04	Lu 174,97	
Перий	Празеодим	Неодим	Прометий	Самарий	Европий	Галлийний	Тербий	Диспрозий	Гольмий	Эрбий	Тулий	Иттербий	Лютеций

** АКТИНОИДЫ

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th 232,038	Pa [231]	U 238,03	Np [237]	Pu [242]	Am [243]	Cm [247]	Bk [247]	Cf [249]	Es [254]	Fm [253]	Md [256]	No [255]	Lr [257]
Торий	Протактиний	Уран	Нептуний	Плутоний	Америций	Кюрий	Берклий	Калифорний	Эйнштейний	Фермий	Менделевий	Нобелий	Лоренсий

Примечание: Образец таблицы напечатан из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии» М., «Эксмо», 2000



Задание 1

Простое вещество А массой 7,2 г, в состав которого входят атомы с массой $40,08 \cdot 10^{-24}$ г, сплавляли с другим простым веществом Б массой 6,2, в каждом из атомов которого общий заряд электронов равен $-24 \cdot 10^{-19}$ Кл. Полученный продукт В растворили в воде, при этом наблюдали выделение газа Г и образование белого аморфного осадка Д. Выделившийся газ Г поглотили 25%-ным раствором пероксида водорода, взятым в избытке, и получили вещество Е.

Суспензию, оставшуюся после растворения в воде вещества В, нагрели до растворения вещества Д и прилили к разбавленному водному раствору вещества Е. Наблюдали выпадение белого кристаллического осадка Ж.

Задание

- 1) Определите вещества А, Б, В, Г, Д, Е, Ж.
- 2) Составьте уравнения всех описанных реакций.
- 3) Рассчитайте массу выпавшего осадка Ж. Выход всех реакций считать 100%-ным.

Задание 2

К раствору сульфата некоторого металла массой 805 г и массовой долей соли 6% добавляли раствор карбоната натрия до прекращения выпадения осадка (реакция 1). Осадок отделили и прокалили до постоянной массы (реакция 2). После остывания в эксикаторе масса твердого вещества А составила 24,3 г.

Задание

- 1) Определите неизвестный металл.
- 2) Составьте уравнения реакций 1 и 2.
- 3) Из предложенного списка выберите те вещества, с которыми при определенных условиях реагирует твердое вещество А, напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания:
 CO_2 ; CO ; BeO ; CaO ; NH_3 ; Na_2CO_3 ; Na_2SO_4 ; I_2 ; KMnO_4 ; KI

Задание 3

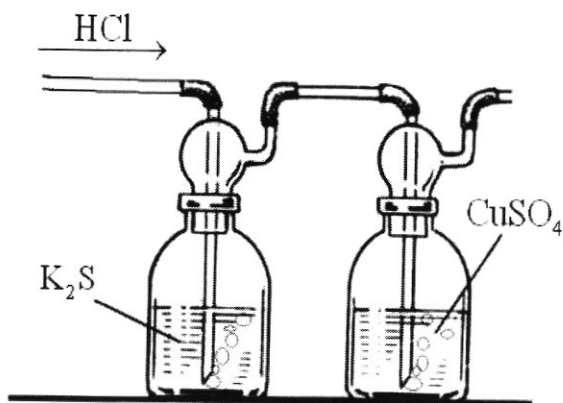
Железную пластину опустили в водный раствор хлорида меди (II), масса которого равна 170 г, а температура 50°C .

После того, как исходная голубая окраска раствора исчезла, пластину вынули, а оставшийся раствор охладили до 30°C . При этом из него выпало 39,8 г тетрагидрата хлорида железа (II).

Определите массовую долю хлорида меди (II) в исходном растворе при 50°C , если известно, что при 30°C растворимость хлорида железа (II) составляет 68,1 г на 100 г воды.

Молярную массу меди принять за 64 г/моль, железа – 56 г/моль. Считать, что все реакции проводили без доступа воздуха.

Задание 4



Через две последовательно соединенные промывные склянки пропустили хлороводород.

В первой склянке находился 22%-ный водный раствор сульфида калия массой 815 г.

Во второй склянке – водный раствор сульфата меди (II) массой 307 г.

После прохождения всех реакций масса раствора во второй склянке уменьшилась на столько же, на сколько возросла масса раствора в первой склянке.

Синяя окраска раствора во второй склянке обесцветилась, выпал черный осадок, выделения газа не наблюдалось.

Задание

- 1) Определите объем (н.у.) пропущенного газообразного хлороводорода.
- 2) Определите массовую долю оставшегося после прохождения реакции вещества во второй склянке. Растворимостью хлороводорода в воде пренебречь.

Задание 5

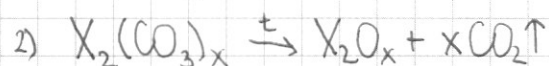
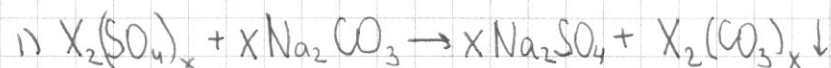
Составьте уравнения реакций, определите вещества А, Б, В, Г, Д, Е, Ж

- 1) $\text{A} + \text{B} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{450^\circ\text{C}} \text{B} \uparrow + \text{B}$
- 3) $\text{B} + \text{CaI}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Г} \uparrow + \text{Д} \downarrow + \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Г} + \text{B} \rightarrow \text{E}$
- 5) $\text{E} + \text{Г} \xrightarrow{-80^\circ\text{C}} \text{Ж}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №2

Пусть неизвестный металл это X и его степень окисления $+X$. Составим уравнения общего вида:



Видно, что $n(X_2(SO_4)_x) = n(X_2(CO_3)_x) = n(X_2O_x)$.

$$m(X_2(SO_4)_x) = 805 \cdot 0,06 = 48,32 \quad m(X_2(CO_3)_x) = m(X_2O_x) = 24,32$$

Пусть $n(X_2(SO_4)_x) = X_{\text{моль}} = n(X_2O_x)$, тогда $M(X_2(SO_4)_x) = \frac{48,32}{X_{\text{моль}}}$

$$M(X_2O_x) = \frac{24,32}{X_{\text{моль}}}$$

Если $+X = +1$, то $M(X_2SO_4) - M(SO_3) = M(X_2O)$

$$\frac{48,3}{x} - 80 = \frac{24,3}{x};$$

$$\frac{24}{x} = 80;$$

$$X = 0,3 \text{ моль} \Rightarrow M(X) = \left(\frac{24,3}{0,3} - 16 \right) : 2 \approx 33 \frac{1}{2} \text{ моль}$$

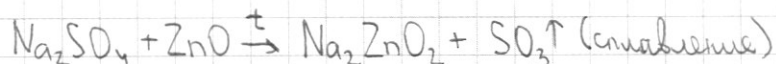
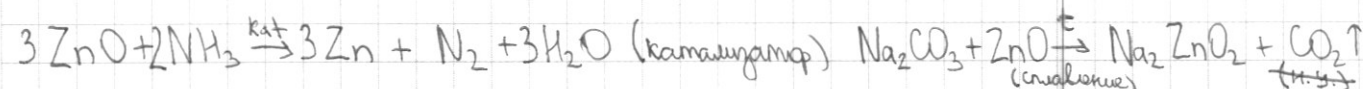
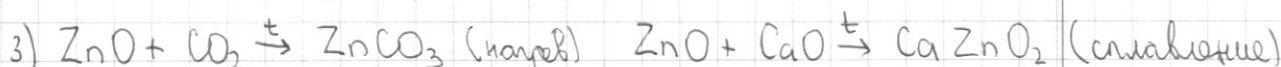
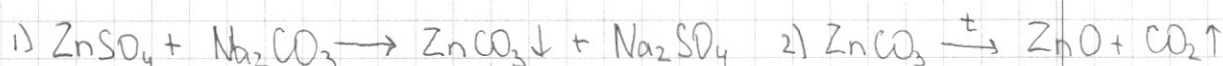
(такого Me не существует)

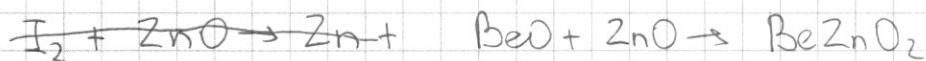
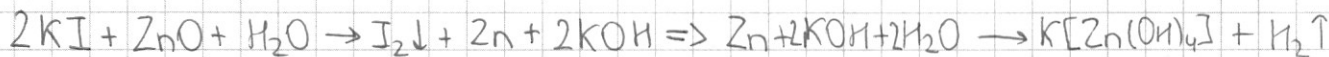
Если $+X = +2$, то $M(XSO_4) - M(SO_3) = M(XO)$

$$\frac{48,3}{x} - 80 = \frac{24,3}{x};$$

$$X = 0,3 \text{ моль} \Rightarrow M(X) = \frac{24,3}{0,3} - 16 = 65 \frac{1}{2} \text{ моль}$$

$X = Zn$

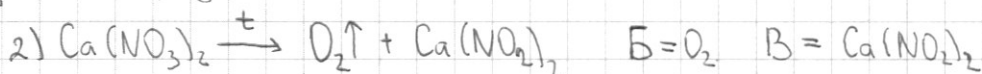




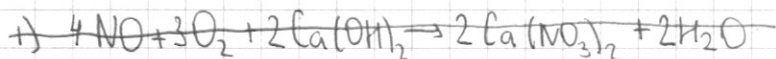
Ответ: $Me = Zn$; CO_2 , CaO , NH_3 , Na_2CO_3 , Na_2SO_4 , KI , BeO

Задача № 5

Разложение нитратов щелоч. и щел.-зем. металлов приводит к образованию O_2 и нитрита металла.

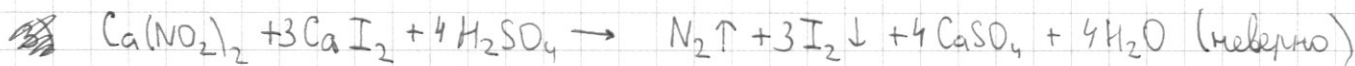


В реакции 1 в-во А должно иметь азот. Также это в-во окисляется кислородом $\Rightarrow A = NO$ или NH_3



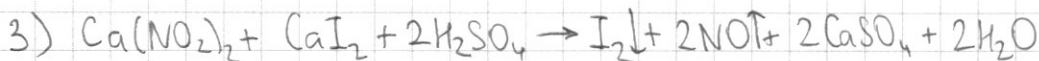
В реакции 3 CaI_2 — восстановитель, т.е. всего I^- окисляется до I_2 (осадок) $\Rightarrow A = I_2$. Азот из $Ca(NO_2)_2$ должен восстановиться до газа Г. Г не может быть NO , т.к. в этом случае не меняется степень окисления. $G \neq NH_3$, т.к. в следующей реакции Г горит с образованием одного продукта, что не соответствует горению NH_3

$\Rightarrow G = N_2$ или NO

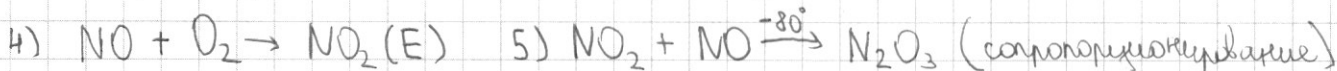
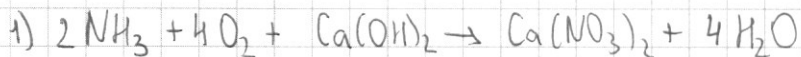


Но для этого нужен был бы более сильный восстановитель. Например, KI . Тем более дальнейшие реакции не смогут пройти ($N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$; $NO + N_2 \xrightarrow{-80^\circ} X$).

$\Rightarrow G = NO$



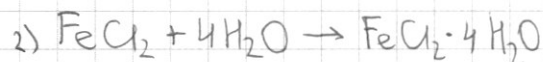
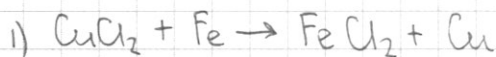
П.к. $G = NO$, то $A \neq NO$ и $A = NH_3$



Ответ: $A = NH_3$; $B = O_2$; $B = Ca(NO_2)_2$; $G = NO$; $A = I_2$; $E = NO_2$; $X = N_2O_3$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача № 3



$$n(\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}) = \frac{39,8}{199} = 0,2 \text{ моль} = n(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{FeCl}_2)$$

$$\text{Пусть, } n(\text{CuCl}_2) = x \Rightarrow m(\text{CuCl}_2) = 135x$$

$$m_1(\text{H}_2\text{O}) = m_{\text{пра}} - m(\text{CuCl}_2) = 170 - 135x$$

(изначально)

$$\text{После выпадения гидрата в р-ре остается } m_2(\text{H}_2\text{O}) = 170 - 135x - (0,2 \cdot 18) = 166,4 - 135x$$

Если в 100г H_2O может находиться 68,1г FeCl_2 , то на $166,4 - 135x$ г H_2O придется:

$$100 - 68,1 \quad m_p(\text{FeCl}_2) = \frac{68,1(166,4 - 135x)}{100} = 113,3184 - 91,935x$$

(в растворе)

$$n(\text{FeCl}_2) = n(\text{CuCl}_2) = x \text{ моль} \quad m(\text{FeCl}_2) = 127x$$

$$m_{\text{ос}}(\text{FeCl}_2) = 0,2 \cdot 127 = 25,4$$

$$m(\text{FeCl}_2) = m_p(\text{FeCl}_2) + m_{\text{ос}}(\text{FeCl}_2)$$

(изнач.)

$$127x = 113,3184 - 91,935x + 25,4$$

$$138,935x = 218,7184$$

$$x = 0,6 \text{ моль}$$

$$m(\text{CuCl}_2) = 0,6 \cdot 135 = 81$$

$$\omega(\text{CuCl}_2) = \frac{81}{170} \cdot 100\% = 47,647\%$$

Ответ: 50,316% 47,647%

Задача № 1

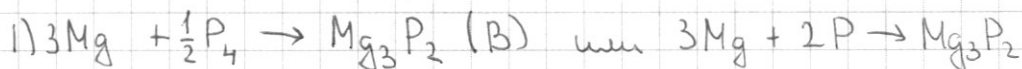
$$N_{\text{атомов}} = 7,2 : 40,08 \cdot 10^{-24} = 1,7964 \cdot 10^{23} \text{ атомов}$$

$$n(A) = \frac{N}{N_A} = \frac{1,7964 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,2984 \text{ моль}$$

$$M(A) = 7,2 / 0,2984 \approx 24 \text{ г/моль} \quad A = \text{Mg}$$

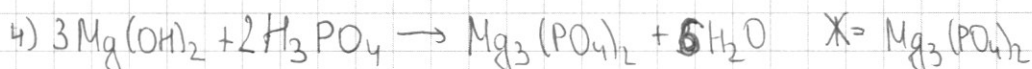
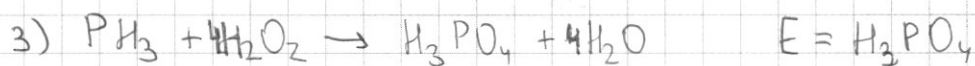
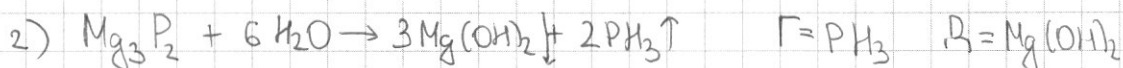
$$q_{\bar{e}} = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \quad N_{\bar{e}} = \frac{-24 \cdot 10^{-13}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 15 \bar{e} \Rightarrow 15 \text{ элементарный заряд}$$

$$B = P \text{ или } P_4$$



$$n(\text{P}_4) = 6,2 / 31 \cdot 4 = 0,05 \text{ моль}$$

$$\cancel{n(\text{Mg}) \approx 0,3 \text{ моль}}$$



$$n(\text{Mg}_3\text{P}_2) = 0,05 / 0,5 = 0,1 \text{ моль (по УХР } n(\text{P}_4) : n(\text{Mg}_3\text{P}_2) = \frac{1}{2} : 1)$$

$$n(\text{Mg}(\text{OH})_2) : n(\text{Mg}_3\text{P}_2) = 3 : 1 \quad n(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) : n(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1 : 3 \quad n(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) = 0,3 / 3 = 0,1 \text{ моль}$$

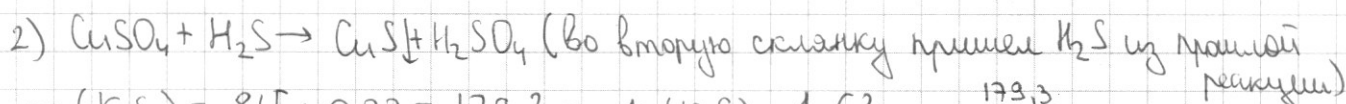
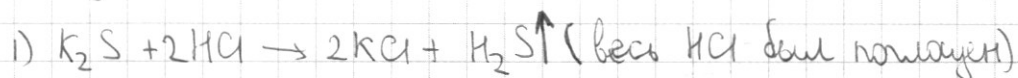
$$m(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) = 0,1 \cdot (24 \cdot 3 + 31 \cdot 2 + 64 \cdot 2) = 26,2 \text{ г}$$

Ответ: A = Mg; B = P₄; B = Mg₃P₂; Γ = PH₃; B = Mg(OH)₂; E = H₃PO₄; ~~X = Mg₃P₂~~

X = Mg₃(PO₄)₂ (т.к. X выпал в осадок, то это не MgHPO₄ и не Mg(H₂PO₄)₂)

$$m(\text{X}) = 26,2 \text{ г}$$

Задача №4



$$m(\text{K}_2\text{S}) = 815 \cdot 0,22 = 179,3 \text{ г} \quad n(\text{K}_2\text{S}) = 1,63 \text{ моль} = \frac{179,3}{110}$$

$$n(\text{HCl}) : n(\text{K}_2\text{S}) = 2 : 1 \quad (\text{по УХР}) \quad n(\text{HCl}) = 1,63 \cdot 2 = 3,26 \text{ моль}$$

$$V(\text{HCl}) = 3,26 \cdot 22,4 = 73,024 \text{ л}$$

В этой реакции HCl был полностью поглощен, т.к. реакция HCl и CuSO₄ невозможна (нет осадка/газа/воды)

$$\text{По условию } |\Delta m_1| = |\Delta m_2|$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\Delta m_1 = m(K_2S) - m(KCl) = 179,3 - (3,26 \cdot 74,5) = 179,3 - 242,87 = -63,572$$

(изначально в р-ре была только K_2S , после реакции только KCl)

Во втором сосуде уменьшение m связано с выпадением твёрдого осадка $CuS \Rightarrow \Delta m_2 = m(CuS) = 63,572$

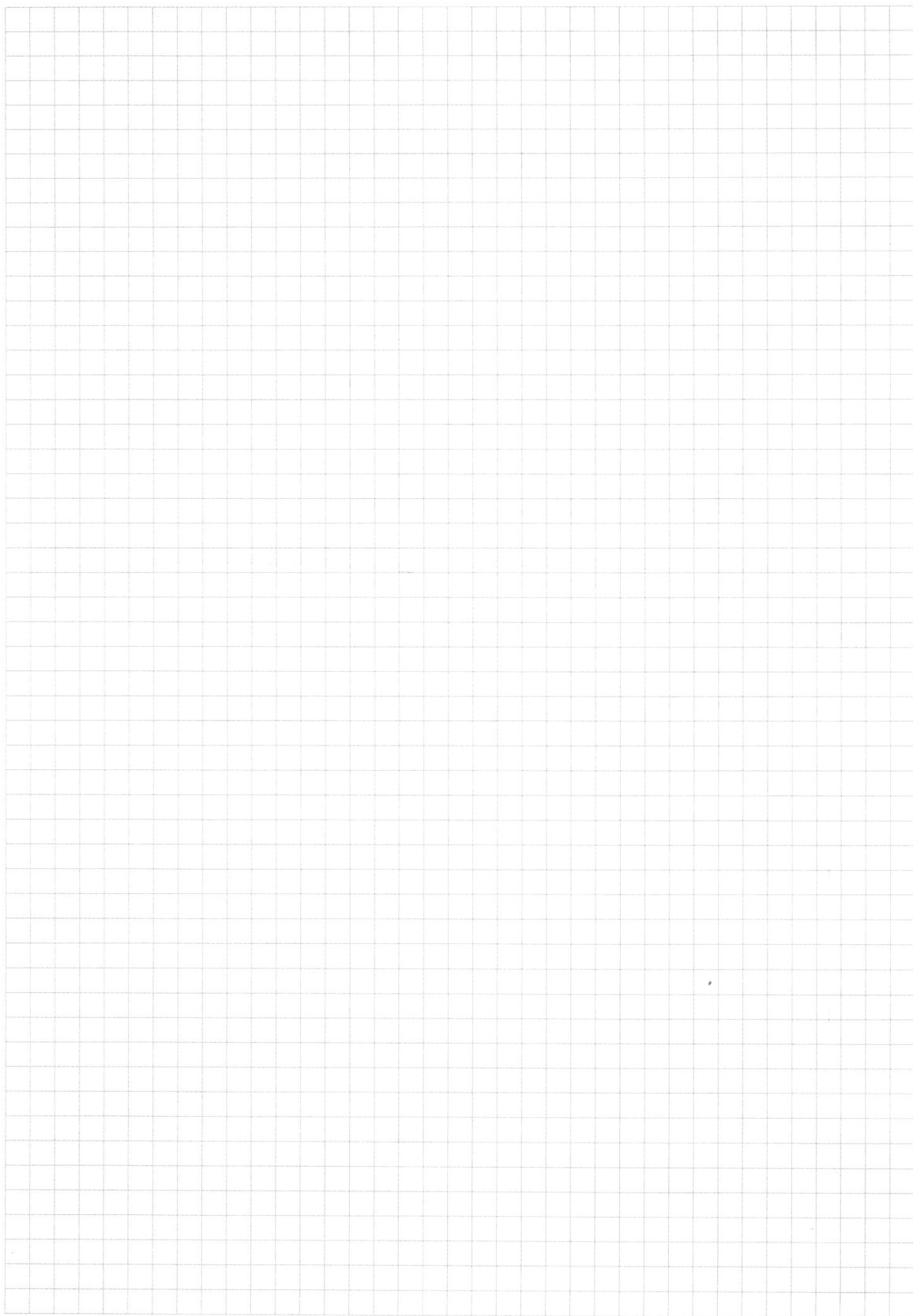
($CuSO_4$ и H_2S не входят в ОВР, т.к. было сказано о выпадении осадка и обесцвечивании р-ра, что подходит под описание реакции обмена)

$$n(CuS) = \frac{63,57}{96} = 0,6622 \text{ моль} = n(H_2SO_4)$$

$$\omega(H_2SO_4) = \frac{m(H_2SO_4)}{m_{\text{р-ра}} + m(H_2S) - m(CuS)} \cdot 100\% = \frac{98 \cdot 0,6622}{307 + (34 \cdot 1,63) - 63,57} = \frac{64,8956}{298,85} \approx$$

$$\approx 21,72\%$$

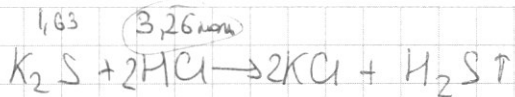
Ответ: $V(HCl) = 73,024 \text{ л}$; $\omega(H_2SO_4) = 21,72\%$



☐ черновик ☒ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6
(Нумеровать только чистовики)

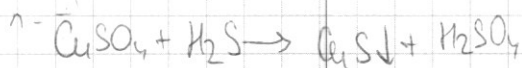
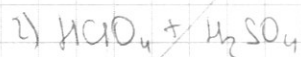
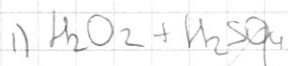
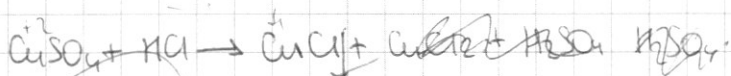
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



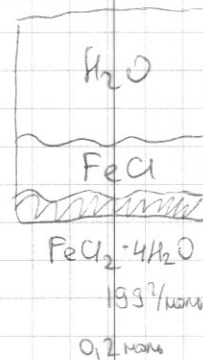
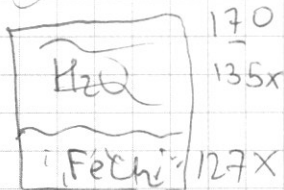
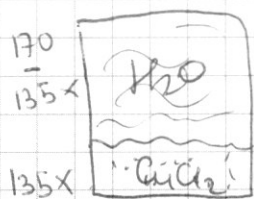
815 $118,99$ $74,5 \text{ г/моль}$
 22% $242,89$

17,3

110



63,57



14,4

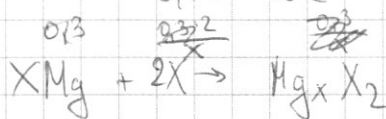
$$n = \frac{V}{V_m}$$

$$m_{H_2S} = 815$$

$$m_K = 815 + (3,26 \cdot 36,5) - (1,63 \cdot 34) = 878,57$$

$$7,22 / 40,08 \cdot 10^{-24} = 1,7964 \cdot 10^{23} \text{ атомов}$$

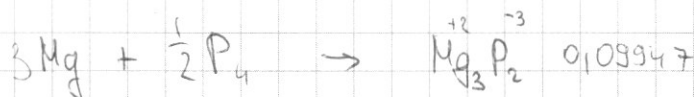
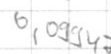
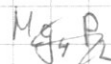
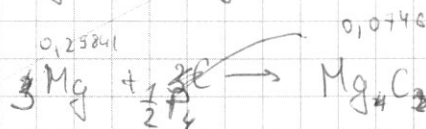
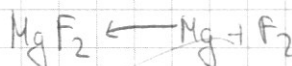
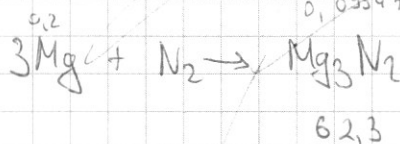
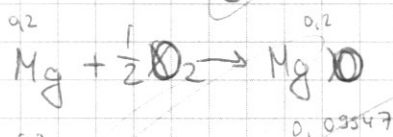
$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{1,7964 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,29841 \text{ моль}$$



$$n(\text{Mg} \overset{0,3}{X}_2) = 0,29841 / X$$

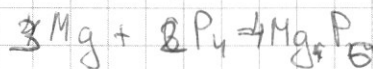
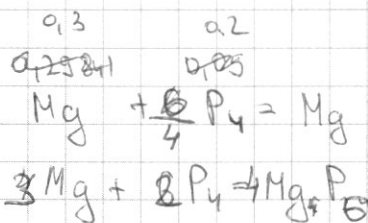
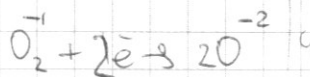
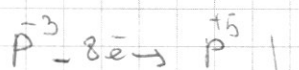
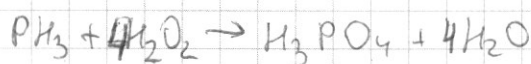
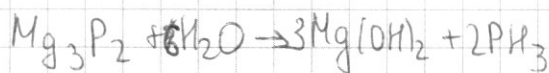
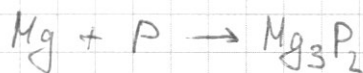
$$M(\text{Mg} \overset{0,3}{X}_2) = 6,2 : \frac{0,29841}{X} = \frac{6,2X}{0,29841} = 20,78X$$

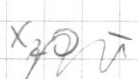
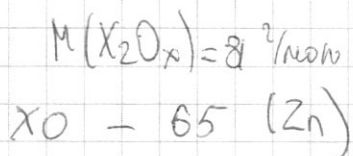
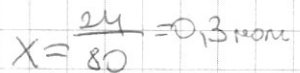
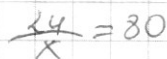
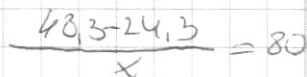
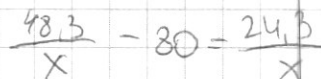
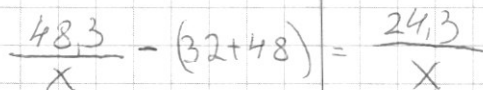
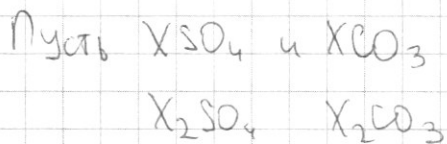
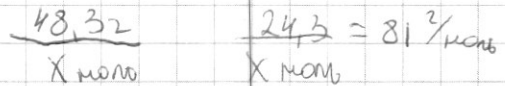
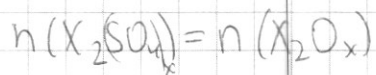
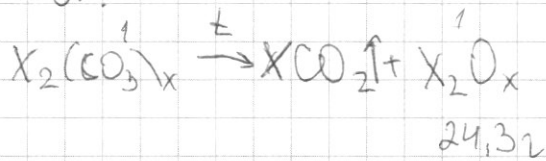
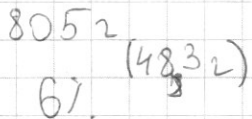
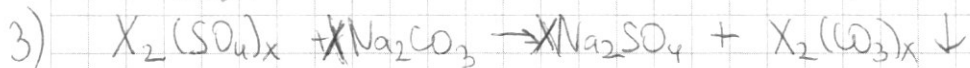
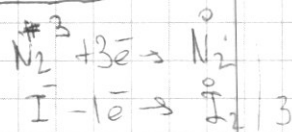
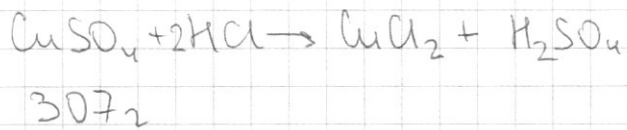
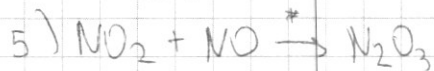
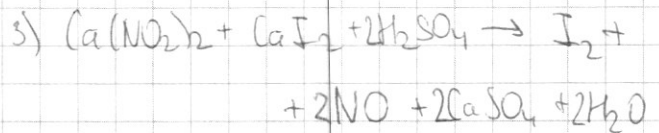
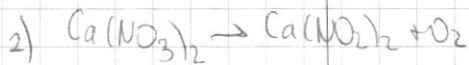
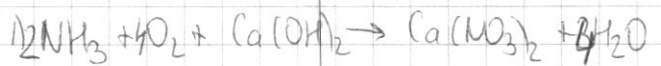
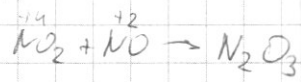
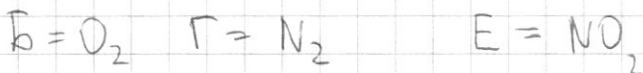
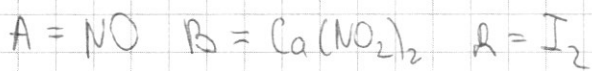
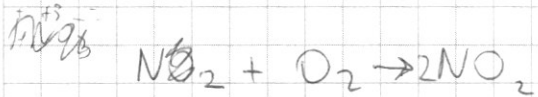
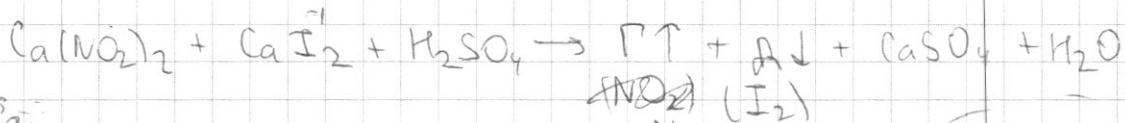
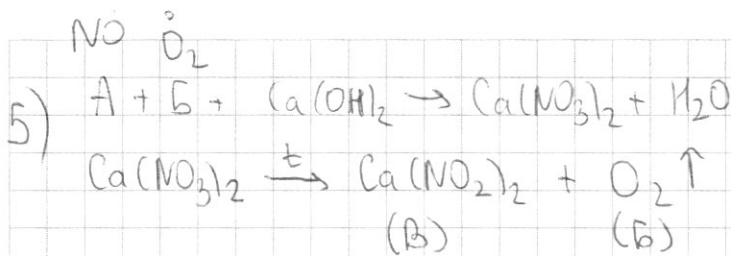
$$M(X) = \frac{20,78X - 24X}{2}$$



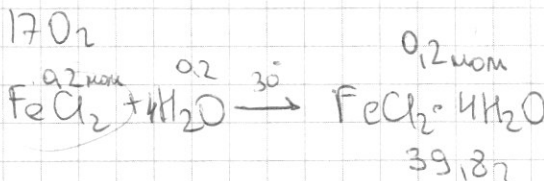
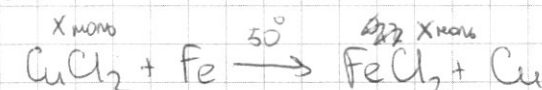
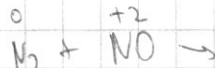
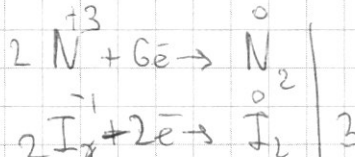
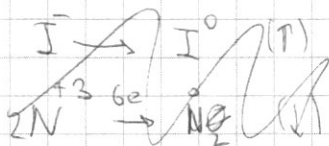
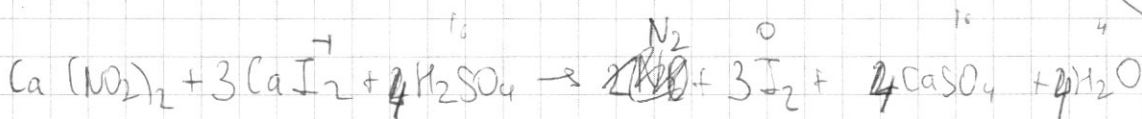
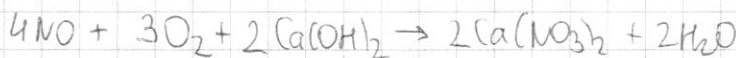
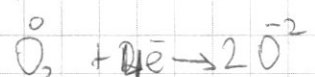
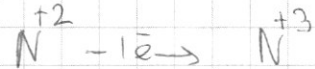
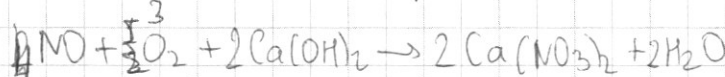
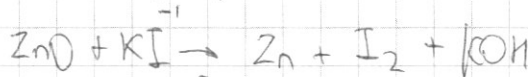
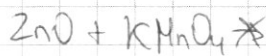
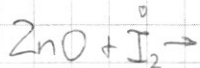
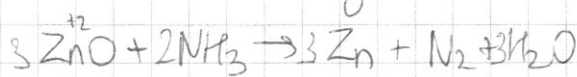
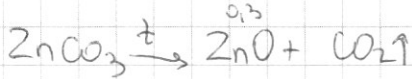
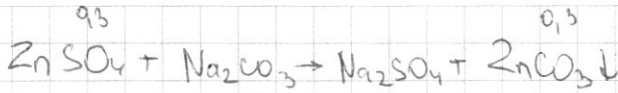
$$1,6 \cdot 10^{-19}$$

$$\frac{-24 \cdot 10^{-19}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 15 e^-$$





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$m(\text{CuCl}_2) = 135x$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 170 - 135x - 418$$

$$\frac{98,3}{x}$$

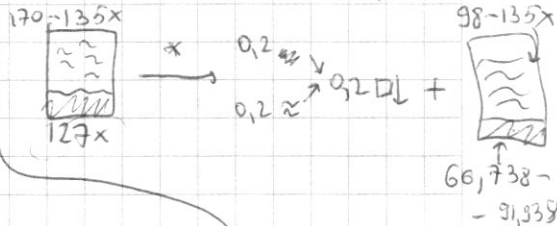
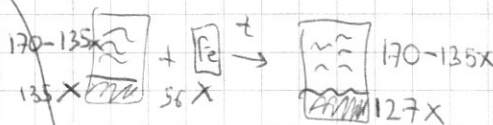
$$m(\text{FeCl}_2)_{\text{изм}} - m(\text{FeCl}_2)_{\text{пр}} = m(\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O})$$

$$127x - 91,935x = 113,3184$$

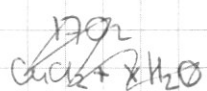
$$127x - (66,738 - 91,935x) = 39,8$$

$$218,935x = 106,538 \quad 153,1174$$

$$x \approx 0,4866 \quad 9699$$



$$68,12 - 100x$$



$$68,12 - 100x$$

$$y = 170 - 135x$$

$$y = \frac{68,1(170-135x)}{100} =$$

$$= \frac{11577 - 9193,5x}{100}$$

$$= \frac{11577 - 9193,5x}{100}$$

$$= \frac{11577 - 9193,5x}{100}$$

$$113,3184 - 91,935x$$