

Задание 1

Простое вещество А красного цвета сплавляли с простым веществом Б желтого цвета, в каждом из атомов которого общий заряд электронов равен $-25,6 \cdot 10^{-19}$ Кл и получили 48 г вещества В иссиня-черного цвета, массовая доля атомов А в котором 80%.

Вещество В растворили в концентрированной серной кислоте, в результате реакции выделился газ с резким запахом Г, а в образовавшемся синем растворе осталось вещество Д, в котором массовая доля атомов А составляет 40%.

Газ Г полностью поглотили избытком бромной воды, при этом в растворе образовались вещества Е и Ж, причем количество Ж в два раза больше, чем Е.

Задание:

- 1) Определите вещества А, Б, В, Г, Д, Е, Ж.
 - 2) Составьте уравнения всех описанных реакций.
 - 3) Рассчитайте массу карбоната натрия, необходимую для полной нейтрализации раствора, содержащего вещества Е и Ж.
- Выход всех реакций считать 100%-ным.

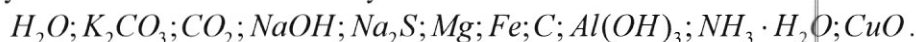
Задание 2

При взаимодействии эквимольных растворов карбоната натрия и хлорида неизвестного металла выпал белый осадок (реакция 1). Его отделили и прокаляли при 200°C (реакция 2). После прокаливания масса осадка составила 2,5 г.

Масса исходного раствора хлорида металла составляла 160 г, массовая доля соли 5%.

Задание:

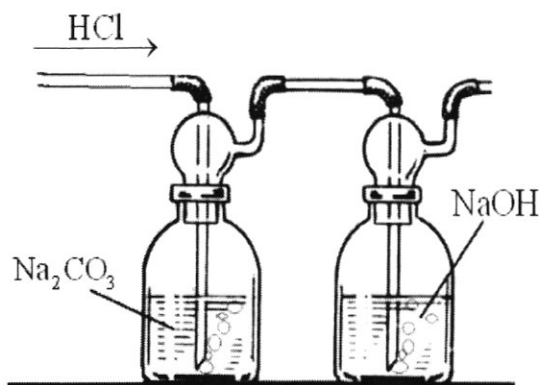
- 1) Определите неизвестный металл.
- 2) Напишите уравнения реакций 1 и 2.
- 3) Из предложенного списка веществ выберите те, с которыми при определенных условиях может реагировать вещество, полученное в результате прокаливания, напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания:

**Задание 3**

В приготовленный при 40°C водный раствор нитрата никеля (II) массой 160 г опустили цинковую пластину. После того, как исходная зеленая окраска раствора исчезла, пластину вынули, а оставшийся раствор охладили до 20°C . При этом из него выпало 29,7 г гексагидрата нитрата цинка.

Определите массовую долю нитрата никеля (II) в исходном растворе при 40°C , если известно, что при 20°C растворимость нитрата цинка составляет 131 г на 100 г воды.

Молярную массу цинка принять за 65 г/моль, никеля – 59 г/моль.

Задание 4

Через две последовательно соединенные промывные склянки пропустили 14,758 л (н.у.) газообразного хлороводорода.

В первой склянке находилось 395 г раствора карбоната натрия, во второй – 120 г раствора гидроксида натрия.

После прохождения всех реакций оказалось, что в первой склянке равны между собой массовые доли образовавшихся солей, а во второй – молярные концентрации солей.

Задание:

1. Определите массовые доли веществ в исходных растворах в первой и второй склянке.
2. Определите массовые доли веществ в конечном растворе во второй склянке.

Растворимостью хлороводорода в воде пренебречь.

Задание 5

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

- 1) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{C} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{1000^\circ\text{C}} \text{CaSiO}_3 + \text{A} + \text{B} \uparrow$
- 2) $\text{A} + \text{Ba}(\text{OH})_{2\text{конц}} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{B} + \text{Г} \uparrow$
- 3) $\text{B} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Д}$
- 4) $\text{Г} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Е}$
- 5) $\text{Д} \xrightarrow{170^\circ\text{C}} \text{Е} + \text{Г} \uparrow$



Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII							
1	1	H 1,00797 Водород																		He 4,0026 Гелий			
2	2	Li 6,939 Литий	3	Be 9,0122 Бериллий	4	5	B 10,811 Бор	6	C 12,01115 Углерод	7	N 14,0067 Азот	8	O 15,9994 Кислород	9	F 18,9984 Фтор					Ne 20,183 Неон			
3	3	Na 22,9898 Натрий	11	Mg 24,312 Магний	12	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					Ar 39,948 Аргон			
4	4	K 39,102 Калий	19	Ca 40,08 Кальций	20	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		
		Cu 63,546 Медь	29	Zn 65,37 Цинк	30	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					Kr 83,80 Криптон			
5	5	Rb 85,47 Рубидий	37	Sr 87,62 Стронций	38	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		
		Ag 107,868 Серебро	47	Cd 112,40 Кадмий	48	49	In 114,82 Индий	50	Sn 118,69 Олово	51	Sb 121,75 Сурьма	52	Te 127,60 Теллур	53	I 126,9044 Иод					Xe 131,30 Ксенон			
6	6	Cs 132,905 Цезий	55	Ba 137,34 Барий	56	57	La * 138,81 Лантан	58	Hf 178,49 Гафний	59	Ta 180,948 Тантал	60	W 183,85 Вольфрам	61	Re 186,2 Рений	62	Os 190,2 Осмий	63	Ir 192,2 Иридий	64	Pt 195,09 Платина		
		Au 196,967 Золото	79	Hg 200,59 Ртуть	80	81	Tl 204,37 Таллий	82	Pb 207,19 Свинец	83	Bi 208,980 Висмут	84	Po [210] Полоний	85	At [210] Астат					Rn [222] Радон			
7	7	Fr [223] Франций	87	Ra [226] Радий	88	89	Ac ** [227] Актиний	90	Db [261] Дубний	91	Jl [262] Жолотий	92	Rf [263] Резерфордий	93	Bh [262] Берий	94	Hn [265] Ганий	95	Mt [266] Мейтнерий	96			
																107	108	109		110			



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
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	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	H	P	M	P	P
Br ⁻	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	H	H	H	M	?
S ²⁻	P	P	P	P	P	-	-	-	H	-	-	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	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	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
NO ₂ ⁻	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
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	?	?	H	?	?	?	?	M	?
H ₂ PO ₄ ⁻	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
HCO ₃ ⁻	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	-	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)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N1

$$q_{\text{общ}}^{(B)} = -25,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \\ q(e) = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \Rightarrow n(e) = \frac{-25,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}}{-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}} = 16 \Rightarrow$$

элемент Б имеет в своей структуре $16e^- \Rightarrow$ его порядковый номер - 16 $\Rightarrow$ это в-во S-сера. Тогда: обозначим э-т А - Z, а его

$$\omega_B^{(A)} = 80\% = 0,8 \text{ т.е. соотношение в-в } Z, S_y \\ (\text{э-т А обозначим } Z)$$

⊙

молекулярно массу - А т.е. элемент А:

$$Z; M(Z) = A / \text{моль}$$

тогда: $\omega_B^{(Z)} = 80\%$; в-во В: Z, S_y $\rightarrow$

$$\omega_{Z, S_y}^{(Z)} = \frac{A \cdot x}{A \cdot x + 32 \cdot y} = 0,8 \Rightarrow A \cdot x = 0,8Ax + 25,6y \\ \boxed{0,2Ax = 25,6y}$$

$$\boxed{Ax = 0,8Ax + 25,6y}$$

x и y - целые, положит. числа от 1 до 8, при этом:

возможные в-ва:

$Z_2S; ZS; Z_2S_3; Z_2S_6; ZS_2; ZS_3; ZS_4$.

1. вариант Z_2S : $x=2; y=1$

$$A = 0,8A + 25,6$$

$$A = 128$$

$$-0,6A = 128,6 \Rightarrow A = 214,33$$

$$0,2Ax'' = 25,6y^1$$

$$0,4A = 25,6$$

$$A = 64 = 7$$

не сн с вал-10(I)

2). вариант: $\rightarrow S$: $x=1$ $y=1$ $0,2Ax'' = 25,6y^1$

$$A = 0,8A + 25,6$$

$$0,2A = 25,6$$

$$A = 128$$

$$A = \frac{25,6}{0,2} = 128 - \text{Te}$$

но у нас нет в-ти (II)
- не подходит

3). вариант: $\rightarrow S_3$: $x=2$ $y=3$ $0,2Ax'' = 25,6y^1$

$$A = 0,8A + 25,6 \cdot 3$$

$$-0,6A = 76,8 \Rightarrow A = -128$$

$$A = \frac{25,6 \cdot 3}{0,4} = 192 - \text{Te с в-ти (III) - не существует}$$

4). вариант: $\rightarrow S_2$: $x=1$ $y=2$ $0,2Ax'' = 25,6y^1$

$$A = 0,8A + 25,6 \cdot 2$$

$$0,2A = 51,2$$

$$A = 256$$

$A = 256$ - но у нас нет в-ти IV

5). вариант: $\rightarrow S_5$: $x=2$ $y=5$ $0,2Ax'' = 25,6y^1$

$$A = 0,8A + 25,6 \cdot 5$$

$$-0,6A = 128 \Rightarrow A = -214,33$$

$A = 320$ - такого в-ти нет

6). вариант: $\rightarrow S_3$: $x=1$ $y=3$ $0,2Ax'' = 25,6y^1$

$$A = 0,8A + 25,6 \cdot 3$$

$$0,2A = 76,8$$

$$A = 384$$

$A = 384$ - такого в-ти не существует

7). вариант: $\rightarrow S_4$: $x=1$ $y=4$ $0,2Ax'' = 25,6y^1$

$A = 512$ - такого в-ти не существует $\Rightarrow$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Какой элемент Cu - медь, в в-ве Cu_2S имеет в-тб (%)

Ответ:

1). А - Cu (медь)

Б - S (сера)

В - Cu_2S

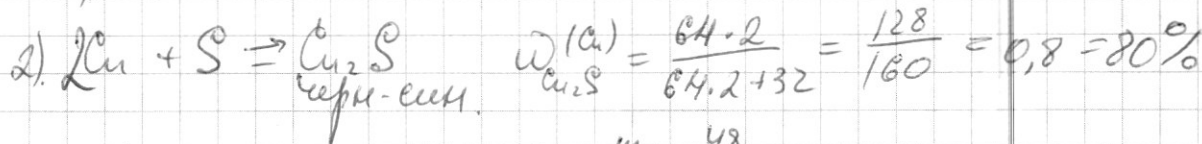
Г - SO_2

Д - $CuSO_4$

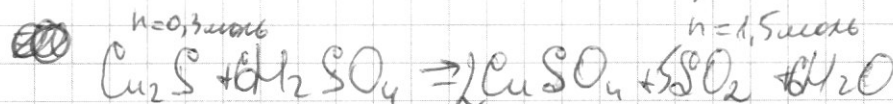
Е - HBr

Ж - H_2SO_4

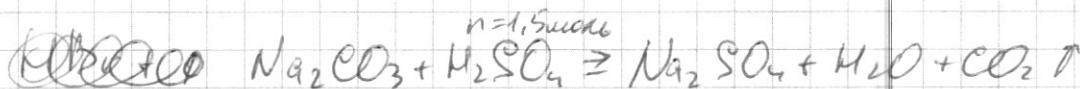
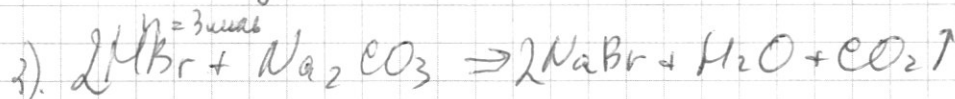
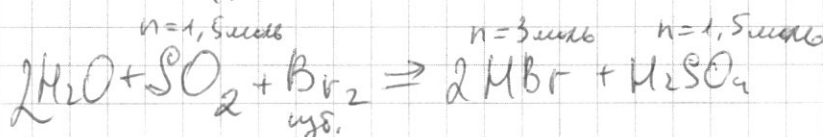
$$M = \frac{m}{n}$$



$m(Cu_2S) = 482 \Rightarrow n(Cu_2S) = \frac{m}{M} = \frac{482}{160 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$



$\omega_{(A)}^{Cu} = 40\% \Rightarrow \omega_{CuSO_4}^{(Cu)} = \frac{64}{64 + 32 + 64} = 0,4 = 40\%$



$n(HBr) = 3 \text{ моль} \Rightarrow n(Na_2CO_3) = 1,5 \text{ моль}$

$n(H_2SO_4) = 1,5 \text{ моль} \Rightarrow n(Na_2CO_3) = 1,5 \text{ моль} \Rightarrow$

$n_{\text{нуж}}(Na_2CO_3) = 3 \text{ моль} \Rightarrow m(Na_2CO_3) = n \cdot M = 3 \text{ моль} \cdot 106 \text{ г/моль} = 318 \text{ г}$

Ответ: $m(Na_2CO_3) = 318 \text{ г}$

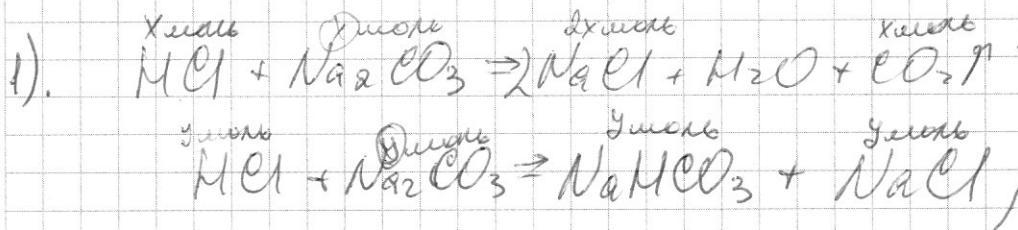
14. $C_n = \frac{n}{V} \quad V_n = \frac{V}{n}, \quad V_n = 22,4 \text{ л/моль}$

$V(\text{HCl}) = 14,458 \text{ л}$

$n(\text{HCl}) = \frac{V}{V_n} = \frac{14,458 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,64588 \text{ моль}$

$m_{\text{пр.}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 3952$

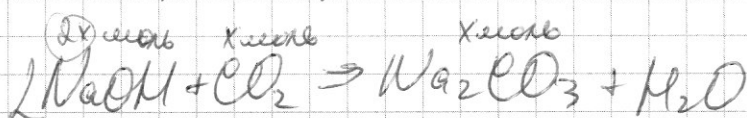
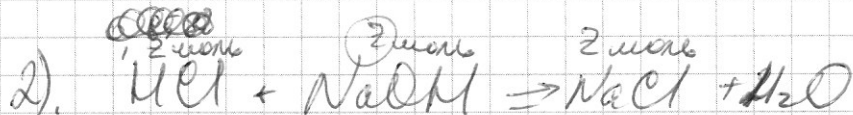
$m_{\text{пр.}}(\text{NaOH}) = 1202$



$\omega(\text{NaCl}) = \omega(\text{NaHCO}_3)$

$\frac{m(\text{NaCl})}{m_{\text{пр.}}} = \frac{m(\text{NaHCO}_3)}{m_{\text{пр.}}}$

$m(\text{NaCl}) = m(\text{NaHCO}_3)$



$C_n(\text{NaCl}) = C_n(\text{Na}_2\text{CO}_3)$

C_n - эквивалентная конц.

$\frac{n(\text{NaCl})}{V_{\text{пр.}}} = \frac{n(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{V_{\text{пр.}}} \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{m}{\rho} \cdot \frac{M}{V_n} = \frac{m \cdot M}{\rho \cdot V_n}$

$\frac{n(\text{NaCl})}{V_{\text{пр.}}} = \frac{n(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{V_{\text{пр.}}}$

$n(\text{NaCl}) = n(\text{Na}_2\text{CO}_3)$

$Z_{\text{моль}} = X_{\text{моль}} (3)$

$Z = X$

$\frac{\rho(\text{NaCl})}{M(\text{NaCl})} = \frac{\rho(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{M(\text{Na}_2\text{CO}_3)}$

$\rho(\text{NaCl}) \cdot 106 = \rho(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot 78,5$
 $1,812 \rho(\text{NaCl}) = \rho(\text{Na}_2\text{CO}_3)$

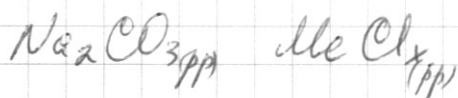
$\frac{n(\text{NaCl}) \cdot \rho(\text{NaCl})}{m(\text{NaCl})} = \frac{n(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot \rho(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{m(\text{Na}_2\text{CO}_3)}$

$\Rightarrow \frac{n(\text{NaCl})}{m(\text{NaCl})} = \frac{n(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot 1,812}{m(\text{Na}_2\text{CO}_3)}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№2.

неув. металл Me.



$m_{\text{пр.а}}(\text{MeCl}_x) = 16\text{O}_2$; $\omega_{\text{пр.е}}^{\text{MeCl}_x} = 0,05 = 5\% \Rightarrow m(\text{MeCl}_x) = 82$

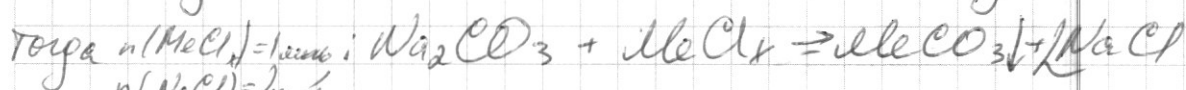


идет путем вз-ие эквимоларных р-ов $\Rightarrow$

$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{MeCl}_x) \Rightarrow$ коэффициенты

в уравнении будут равны т.е. коэф-

дятся в отн-ии 1:1. $\Rightarrow$ Пусть $n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 1 \text{ моль}$,



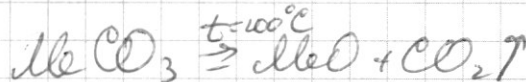
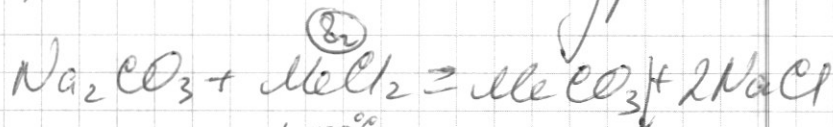
$n(\text{NaCl}) = 2 \text{ моль}$ (т.к. в левой части катионов Na^+ в 2 раза больше)

$\Rightarrow$ анионов в правой части будет: $2\text{Cl}^- \Rightarrow$
и в левой 2Cl^- ;

При этом в левой части анионов: CO_3^{2-}

- 1 моль $\Rightarrow$ в правой 1 CO_3^{2-} - 1 моль $\Rightarrow$

неув. металл имеет в-во II. ур-ие:



Зная $M(\text{Me}) = A \text{ г/моль}$; $m(\text{MeO}) = 2,5 \text{ г}$; тогда $n(\text{MeCl}_2) = \frac{m}{M} = \frac{82}{(A+71) \text{ г/моль}}$

$n(\text{MeCl}_2) : n(\text{MeCO}_3) = 1:1$

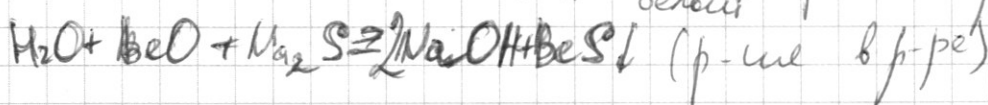
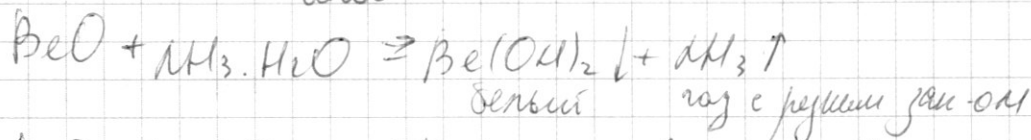
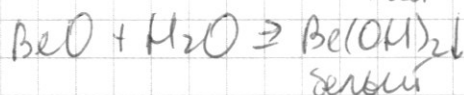
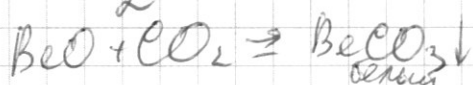
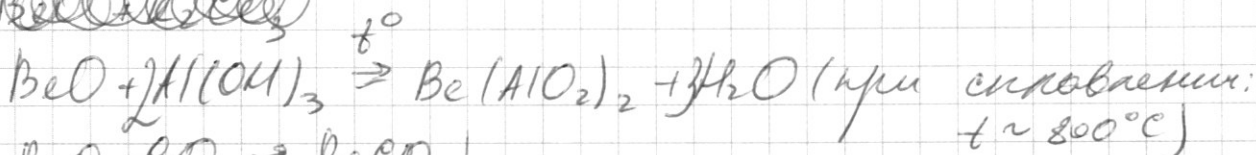
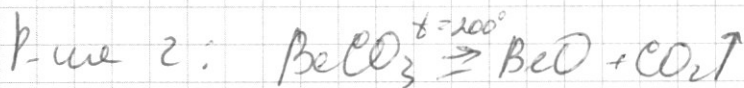
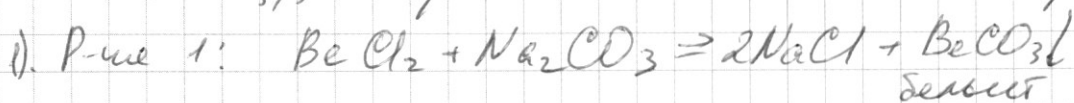
$n(\text{MeCO}_3) : n(\text{MeO}) = 1:1 \Rightarrow n(\text{MeO}) = \frac{8}{A+71}$, также

$n(\text{MeO}) = \frac{m}{M} = \frac{2,5}{(A+16) \text{ г/моль}} = \frac{2,5}{A+16} \Rightarrow \frac{8}{A+71} = \frac{2,5}{A+16} \Rightarrow$

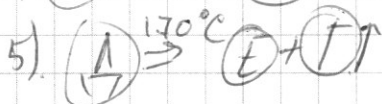
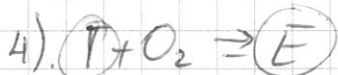
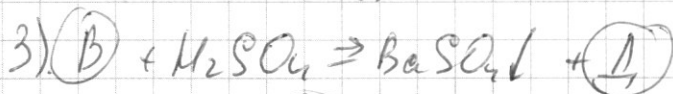
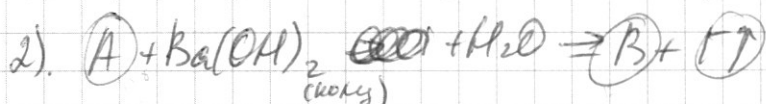
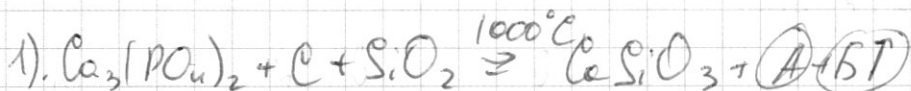
$$8A + 128 = 2,5A + 144,5$$

$$5,5A = 49,5$$

$$A = \frac{49,5}{5,5} = 9 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Me} - \text{Be} - \text{бериллий}$$



N5.



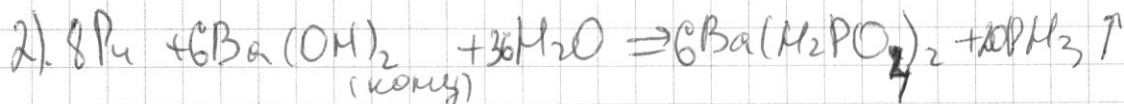
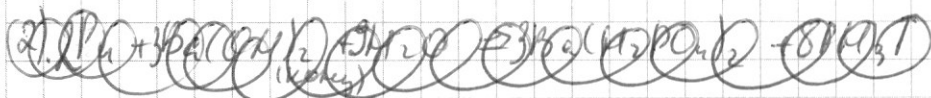
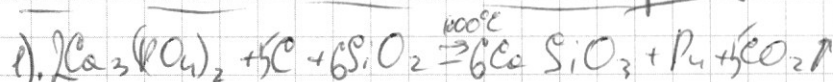
A - P₄ - белый фосфор
Б - CO₂ - углекислый газ

В - Ba(H₂PO₄)₂

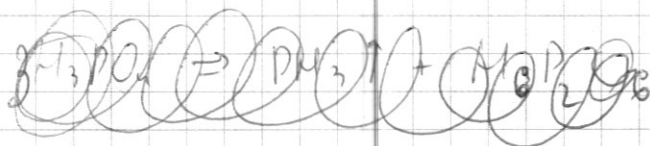
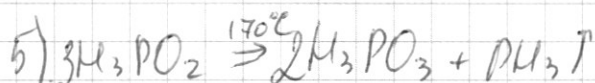
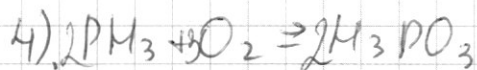
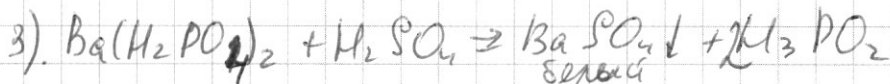
Г - ~~PH₃~~ PH₃

A - ~~H₃PO₄~~ H₃PO₂

E - ~~H₃PO₃~~ H₃PO₃

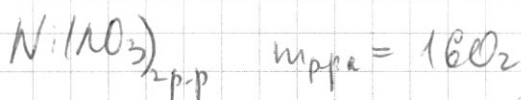


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

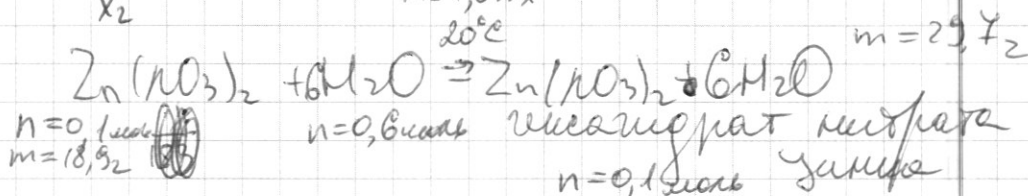
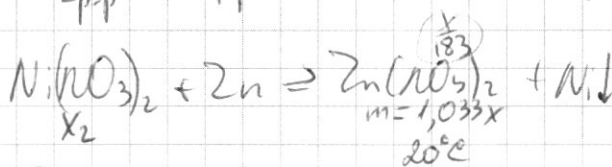


Ответ: А - PH_3 ; Б - CO_2 ; В - $\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$; Г - PH_3 ; Д - H_3PO_2 ; Е - H_3PO_3 .

№3. $M(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$; $M(\text{Ni}) = 59 \text{ г/моль}$. $M = \frac{m}{n}$



пусть $m(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2)_{\text{исх}} = x_2$, тогда
 $m(\text{H}_2\text{O}) = (160 - x_2)$ р-р



$n(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = \frac{m}{M} = \frac{x_2}{183 \text{ г/моль}} = \frac{x}{183}$

$n(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = \frac{x}{183} \Rightarrow n(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = \frac{x}{183}$

$m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2)_{\text{всего}} = n \cdot M = 1,033x$



$n(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{29,72}{183 + 6 \cdot 18} = \frac{29,72}{297,2} = 0,1 \text{ моль}$

$\Rightarrow$ из р-ра вышло $29,72 \text{ г}$ в-ва $\Rightarrow 29,72 \text{ г}$ в-ва не растворилось

$$\sum_{t=20^{\circ}\text{C}} (\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = 131,2 \text{ г} \text{ на } 100,2 \text{ г } \text{H}_2\text{O}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 160 - x - \overset{\text{н.м}}{\underset{\text{р-ра}}{m(\text{H}_2\text{O})}} = 160 - x - 0,6 \text{ моль} \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = \\ = (149,2 - x) \text{ г} \Rightarrow$$

$$\text{Д: } \underset{\text{в-во}}{\underset{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2}{1,312}} \text{ г} \text{ на } 1 \text{ г } \text{H}_2\text{O}, m(\text{H}_2\text{O}) = 149,2 - x \Rightarrow$$

$$\underset{\text{раствор.}}{m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2)} = 1,31 \cdot (149,2 - x) = 195,452 - 1,31x$$

$$\underset{\text{всего}}{m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2)} = \underset{\text{раств.}}{m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2)} + \underset{\text{процент.}}{m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2)} \Rightarrow$$

$$1,033x \text{ (103\%)} = 195,452 - 1,31x + 18,9$$

$$2,243x = 214,352$$

$$x = 95,565 \text{ г} \Rightarrow$$

$$m(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = 95,565 \text{ г} \mid \Rightarrow$$

$$m(\text{р-ра Ni}(\text{NO}_3)_2) = 160,2 \mid \Rightarrow$$

$$\omega_{\text{р-ра}}(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = \frac{95,565}{160,2} = 0,5973 = 59,73\%$$

Ответ: $\omega_{\text{р-ра}}(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = 59,73\%$

~~103~~

N4 (предположение)

Решение: $m(\text{NaCl}) = m(\text{NaHCO}_3) \Rightarrow$

~~н.м~~

$$n(\text{NaCl}) \cdot M(\text{NaCl}) = n(\text{NaHCO}_3) \cdot M(\text{NaHCO}_3)$$

$$n(\text{NaCl}) \cdot 58,5 = n(\text{NaHCO}_3) \cdot 84$$

$$n(\text{NaCl}) = 2x \text{ моль} + y \text{ моль} = 2x + y \mid \Rightarrow$$

$$n(\text{NaHCO}_3) = y \text{ моль} = y$$

$$(2x + y) \cdot 58,5 = 84y$$

$$117x + 58,5y = 84y \Rightarrow 117x = 25,5y$$

$$\begin{cases} 117x = 25,5y & (1) \\ x + y + z = 0,6588 & (2) \\ 2z = x & (3) \end{cases}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{cases} 117x = 25,5y & (1) \\ x + y + z = 0,6588 & (2) \\ z = x & (3) \end{cases}$$

$$(2) \rightarrow (3) \Rightarrow 2x + y = 0,6588$$

$$y = 0,6588 - 2x$$

$$2x + 0,6588 - 2x = 0,6588$$

$$0,6588 = 0,6588$$

$$x = 0,1 \text{ моль}$$

$$z = 0,1 \text{ моль}$$

$$y = 0,6588 - 0,1 - 0,1 =$$

$$= 0,4588 \text{ моль} \Rightarrow$$

1). * эквиваленты:

$$n(\text{NaCl}) = \cancel{0,6588} \text{ моль} \Rightarrow m(\text{NaCl}) = n \cdot M = 38,5398_2$$

$$n(\text{NaHCO}_3) = y = 0,4588 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{NaHCO}_3) = n \cdot M = 38,5392_2$$

$$\cancel{0,6588} \text{ моль } n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = x = 0,1 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n \cdot M = 10,62 \Rightarrow$$

$$\omega_{\text{р-ре}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{10,62}{395_2} = 0,0268 = 2,68\% \Rightarrow$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 395_2 - 10,62 = 384,42 \Rightarrow$$

$$m_{\text{конечного р-ра}} = 384,42 + m(\text{NaCl}) + m(\text{NaHCO}_3) =$$

$$= 384,42 + 38,5398_2 + 38,5392_2 = 461,499_2 \Rightarrow$$

$$\omega_{\text{р-ре}}(\text{NaCl}) = \frac{38,5398_2}{461,499_2} = 0,0835 = 8,35\%$$

$$\omega_{\text{р-ре}}(\text{NaHCO}_3) = \frac{38,5392_2}{461,499_2} = 0,0835 = 8,35\%$$



2). 2 эквивалента:

~~$$n(\text{NaCl}) = 2 \cdot 0,1 \text{ моль} \quad m(\text{NaCl}) = n \cdot M = 5,85 \text{ г}$$~~

~~$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = x = 0,1 \text{ моль} \quad m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n \cdot M = 10,6 \text{ г}$$~~

~~$$n(\text{NaCl}) = 2 + y = 0,5588 \text{ моль} \rightarrow$$~~

~~$$m(\text{NaCl}) = 32,6898 \text{ г}$$~~

~~$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = x + y = 0,5588 \text{ моль} \rightarrow$$~~

~~$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n \cdot M = 59,2328 \text{ г}$$~~

$$n(\text{NaCl}) = 2 = 0,1 \text{ моль} \quad m = n \cdot M = 5,85 \text{ г}$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = x \text{ моль} = 0,1 \text{ моль} \quad m = n \cdot M = 10,6 \text{ г}$$

$$n(\text{NaOH}) = 2 + 2x = 0,3 \text{ моль} \rightarrow m(\text{NaOH}) = n \cdot M = 12 \text{ г} \Rightarrow$$

$$\omega_{\text{р-р}}(\text{NaOH}) = \frac{12}{120} = 0,1 = 10\% \Rightarrow$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 120 - 12 = 108 \text{ г} \Rightarrow$$

$$m_{\text{кон.р-ра}} = 108 + m(\text{NaCl}) + m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 108 + 5,85 + 10,6 =$$

$$= 124,45 \text{ г} \Rightarrow$$

$$\omega_{\text{к.р-р}}(\text{NaCl}) = \frac{5,85}{124,45} = 0,047 = 4,7\%$$

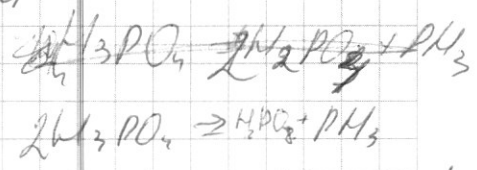
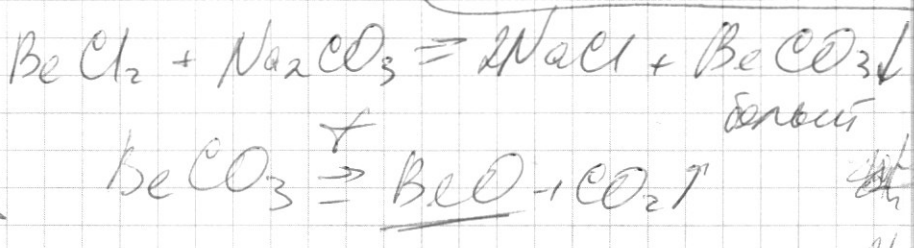
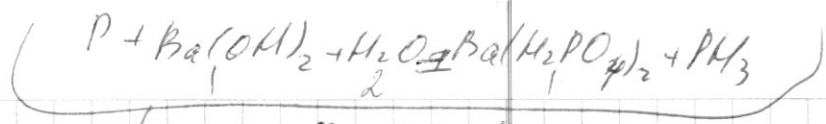
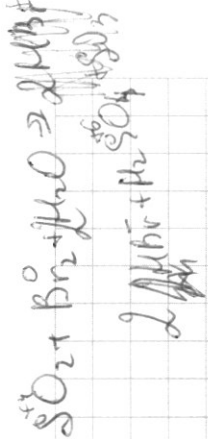
$$\omega_{\text{к.р-р}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{10,6}{124,45} = 0,0852 = 8,52\%$$

Ответ: 1) 1 эквивалент: $\omega_{\text{р-р}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 7,68\%$

$$\omega_{\text{р-р}}(\text{NaCl}) = 8,35\% \quad \omega_{\text{к.р-р}}(\text{NaHCO}_3) = 8,35\%$$

2). 2 эквивалента: $\omega_{\text{р-р}}(\text{NaOH}) = 10\%$

$$\omega_{\text{р-р}}(\text{NaCl}) = 4,7\% ; \quad \omega_{\text{р-р}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 8,52\%$$



$H_2O, K_2CO_3, CO_2, NaOH, Na_2S, Cu, Fe, C, Al(OH)_3, NH_3, HCl, CuO.$

BeO

A - красная
B - черная
(S)

$q(e) = -25,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

$16e^-$

$A = 9,8A + 51,2$

256

$A = 32$

$2 + \frac{0,8}{A+32} = 0,8$

$A = 12,8$

$0,2A = 25,6$

$A = 12,8$

$\frac{A}{2A+96} = 0,8$

$A = 1,6A + 46,8$

1. $K_2CO_3 + BeO \rightarrow$
2. $BeO + H_2O \rightarrow$
3. $BeO + CO_2 \rightarrow BeCO_3$
4. $BeO + NaOH \rightarrow$
5. $BeO + Na_2S \rightarrow H_2S + Na_2O + Be(OH)_2$
6. $BeO + Cu \rightarrow$
7. $BeO + Fe \rightarrow$
8. $BeO + C \rightarrow$
9. $BeO + Al(OH)_3 \rightarrow Be(AlO_2)_2 + 3H_2O$
10. $BeO + NH_3 \cdot H_2O \rightarrow$
11. $BeO + CuO \rightarrow$

$m = 8 \cdot v$

$\frac{m \cdot \sin \alpha}{m \cdot v} = \frac{S}{m}$

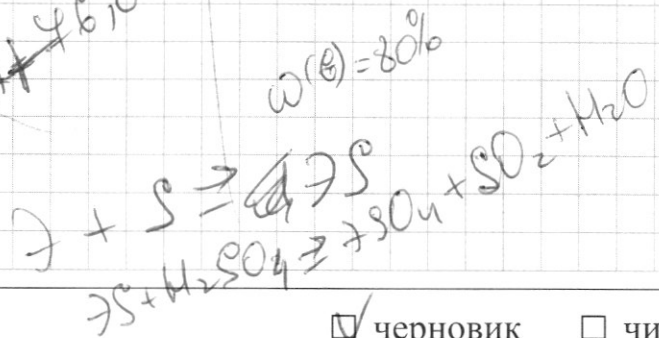
$\frac{m}{M} \cdot V = M$

$V = \frac{m \cdot V_0}{M}$

$\frac{m}{M}$

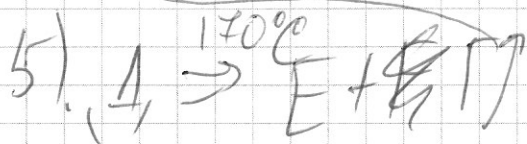
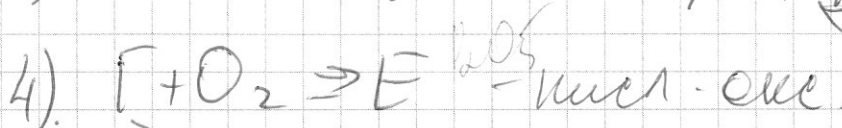
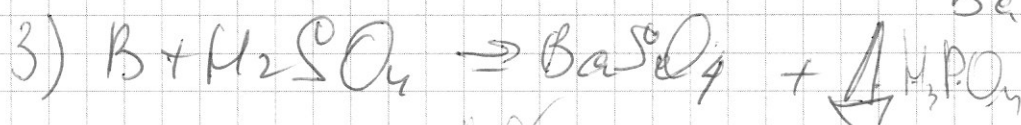
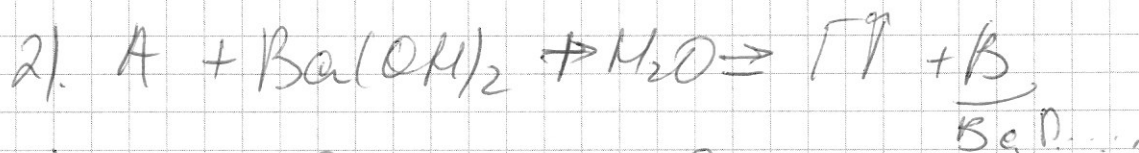
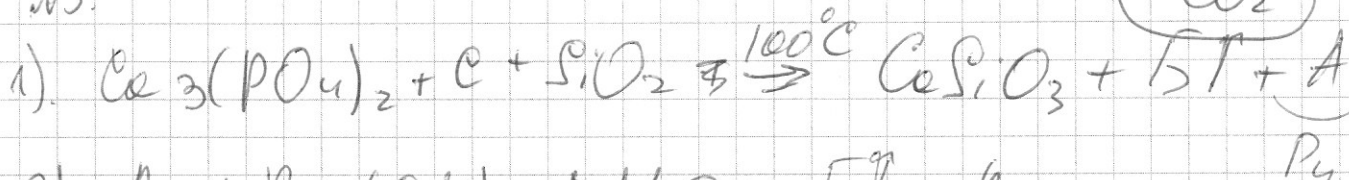
$8 \cdot v + Ba(OH)_2 + H_2O \rightarrow Ba(H_2PO_4)_2 + PH_3$

$1 \cdot 2 \cdot 4 = 4 + 3 \cdot 1$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

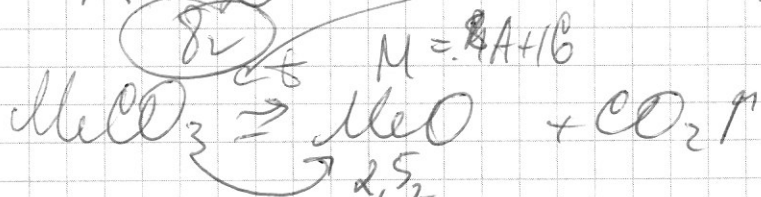
№1.



$$M = \frac{m}{n}$$

Ba

№2.

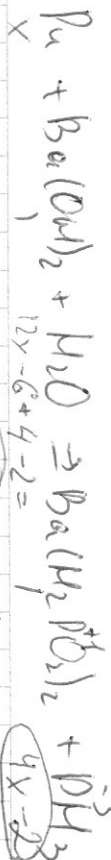


$$M = \frac{2,5}{1} \cdot \frac{A+71}{8} = 2,5A + 17,5$$

$$A+16 = 0,3125A + 2,1875$$

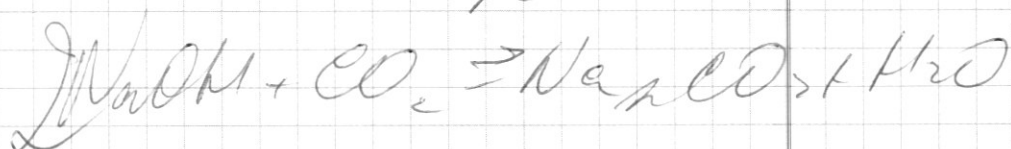
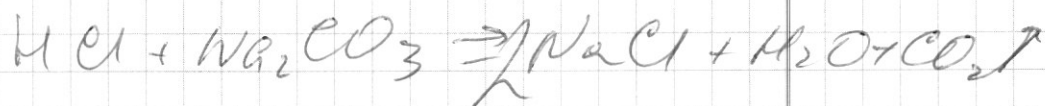
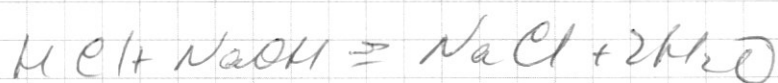
$$0,6875A = 6,1875$$

$$A = 9$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 4.

 HCl $V = 14,758 \text{ л}$ 

черновик

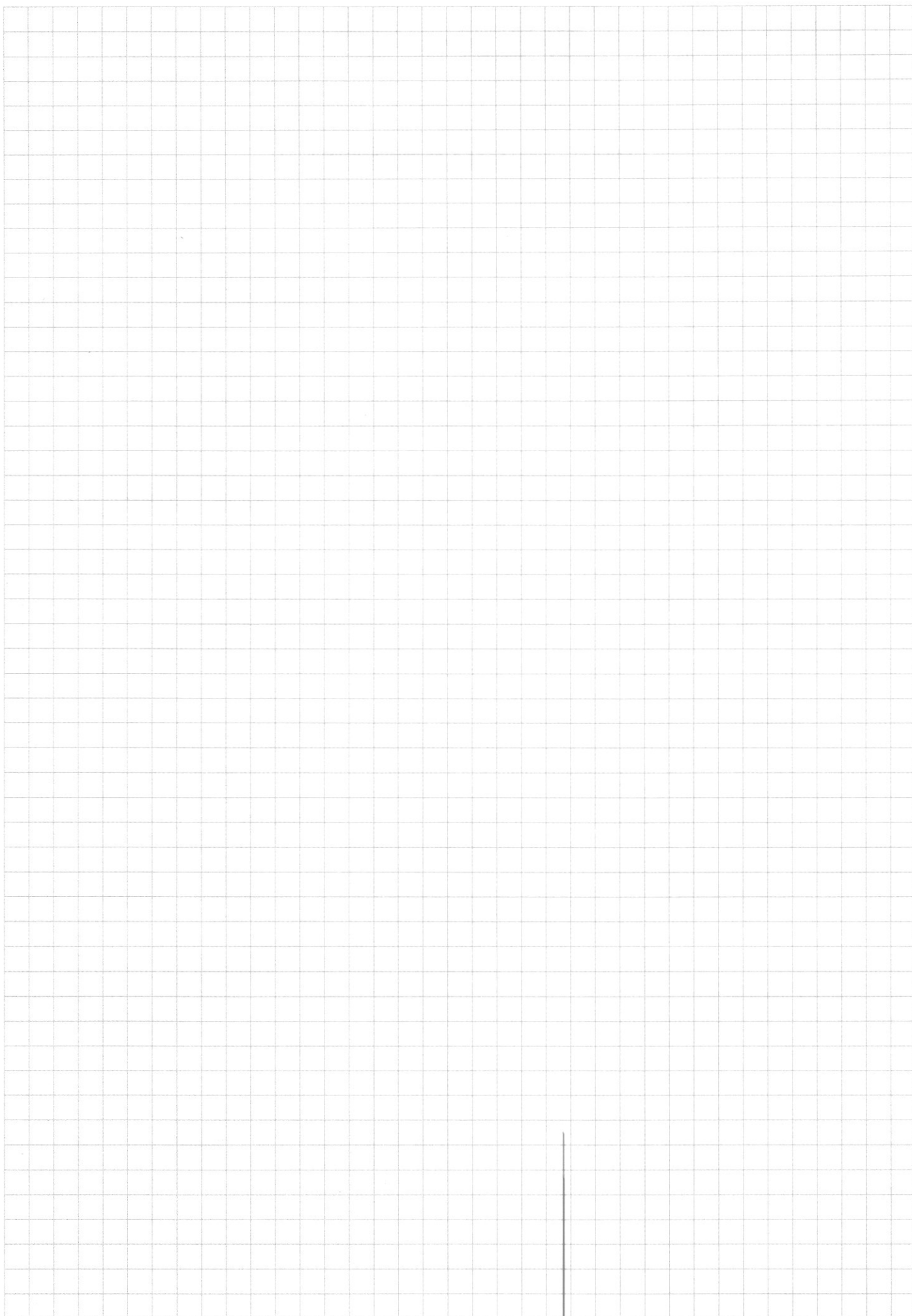


чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)



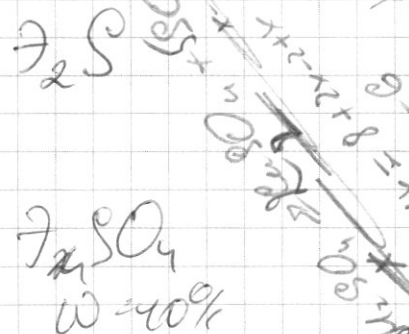
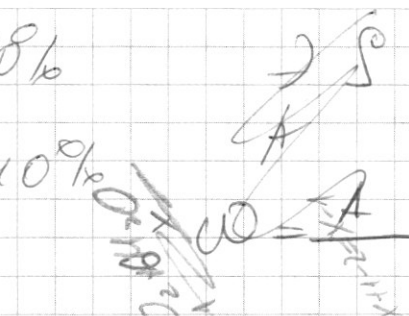
☒ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\omega(\text{S}) = 88\%$$

$$\omega(\text{S}) = 40\%$$

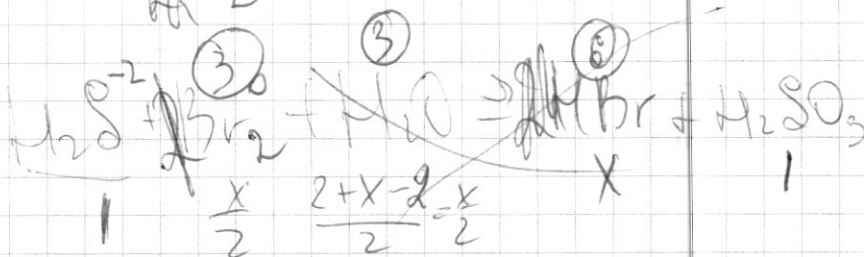
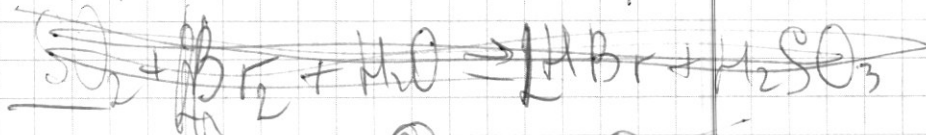
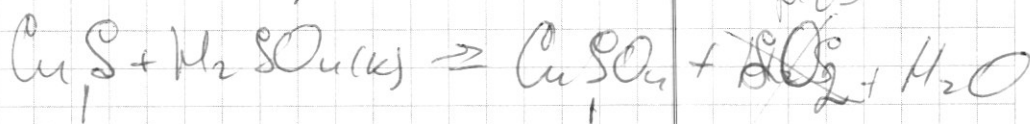


$$A = 0,4A + 38,4$$

$$A = 64 - \text{Me}_{96}$$



$$n = \frac{m}{M} = \frac{482}{96} = 0,5 \text{ моль}$$

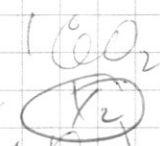


$$x = 3, x = 6$$

$$y = 8 + 2x - 2 + 1 \quad m(H_2O) = 160 - x$$

$$y = 2x + 7$$

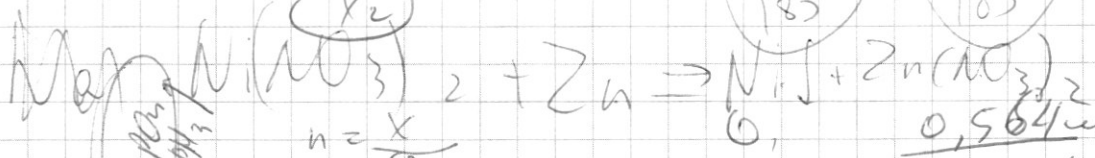
N3.



$M = \frac{m}{n}$

$\frac{V}{183}$

$\frac{V}{183}$



$0,564 \text{ моль}$

1312 на 100, H_2O

59

$n = \frac{x}{183}$

$\frac{160-x}{183}$

$6H_2O \rightarrow 2n(NH_4NO_3)_2 + 6H_2O$

$n = \frac{6x}{183}$

$\omega(NH_4NO_3)_2$

$29,4\%$

$160-x$

$m = \frac{6x}{183} \cdot 18 = 0,592$

$\frac{V}{183} = m$

$1,033x = 29,4$

$x = 28,45$

$160-x=0$

$159,41-x$

$1,31(159,41-x) = x - 29,4$

на р-сб: 29,42

$208,8241 - 1,31x = x - 29,4$

$238,5241 = 2,31x$

$x = 103,25848482$

$56,4 H_2O$
 $1,415$

$56,1515$

$0,564 \cdot 189 = 106,596$

$\omega = 64,38\%$

$43,55847$

р-сб

