

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 прокалили 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:

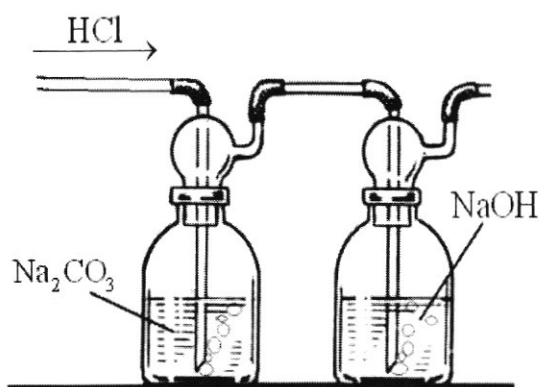
$\text{H}_2\text{O}; \text{K}_2\text{CO}_3; \text{CO}_2; \text{NaOH}; \text{Na}_2\text{S}; \text{Mg}; \text{Fe}; \text{C}; \text{Al}(\text{OH})_3; \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}; \text{CuO}.$

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	2		3		4		5		6		7		8	
2		3	Li 6,939 Литий	4	Be 9,0122 Бериллий	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	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
		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
		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 Иод	54	Xe 131,30 Ксенон
6		55	Cs 132,905 Цезий	56	Ba 137,34 Барий	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
		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 [262] Астат	86	Rn [222] Радон
7		87	Fr [223] Франций	88	Ra [226] Радий	89	Ac ** [227] Актиний	90	Th [232] Торий	91	Pa [231] Протактиний	92	U 238,03 Уран	93	Np [237] Нептуний	94	Pu [242] Плутоний
		99	Pr 140,907 Празеодим	100	Nd 144,24 Неодим	101	Pm [145] Прометий	102	Eu 150,35 Европий	103	Gd 157,25 Гадолиний	104	Tb 158,924 Тербий	105	Dy 162,50 Диспрозий	106	Ho 164,930 Гольмий
		107	Yb 173,04 Иттербий	108	Lu 174,97 Лютеций	109	Yt [177] Иттербий	110	Hf 178,49 Гафний	111	Ta 180,948 Тантал	112	W 183,85 Вольфрам	113	Re 186,2 Рений	114	Os 190,2 Осмий
		127	Ir 192,22 Иридий	128	Pt 195,08 Платина	129	Au 196,967 Золото	130	Hg 200,59 Ртуть	131	Tl 204,37 Таллий	132	Pb 207,19 Свинец	133	Bi 208,980 Висмут	134	Po [210] Полоний
		157	Er 167,26 Эрбий	158	Tm 168,934 Тулий	159	Yb 173,04 Иттербий	160	Lu 174,97 Лютеций	161	Hf 178,49 Гафний	162	Ta 180,948 Тантал	163	W 183,85 Вольфрам	164	Re 186,2 Рений
		175	Os 190,2 Осмий	176	Ir 192,22 Иридий	177	Pt 195,08 Платина	178	Au 196,967 Золото	179	Hg 200,59 Ртуть	180	Tl 204,37 Таллий	181	Pb 207,19 Свинец	182	Bi 208,980 Висмут
		195	La 138,81 Лантан	196	Ce 140,12 Церий	197	Pr 140,907 Празеодим	198	Nd 144,24 Неодим	199	Pm [145] Прометий	200	Sm 150,35 Самарий	201	Eu 151,96 Европий	202	Gd 157,25 Гадолиний
		215	Th 232,038 Торий	216	Pa [231] Протактиний	217	U 238,03 Уран	218	Np [237] Нептуний	219	Pu [242] Плутоний	220	Am [243] Америций	221	Cm [247] Кюрий	222	Bk [247] Берклий
		231	Ac [227] Актиний	232	Th [232] Торий	233	Pa [231] Протактиний	234	U [238] Уран	235	Np [237] Нептуний	236	Pu [242] Плутоний	237	Am [243] Америций	238	Cm [247] Кюрий
		251	Fr [223] Франций	252	Ra [226] Радий	253	Ac [227] Актиний	254	Th [232] Торий	255	Pa [231] Протактиний	256	U [238] Уран	257	Np [237] Нептуний	258	Pu [242] Плутоний
		271	La 138,81 Лантан	272	Ce 140,12 Церий	273	Pr 140,907 Празеодим	274	Nd 144,24 Неодим	275	Pm [145] Прометий	276	Sm 150,35 Самарий	277	Eu 151,96 Европий	278	Gd 157,25 Гадолиний
		289	Th 232,038 Торий	290	Pa [231] Протактиний	291	U 238,03 Уран	292	Np [237] Нептуний	293	Pu [242] Плутоний	294	Am [243] Америций	295	Cm [247] Кюрий	296	Bk [247] Берклий
		307	Fr [223] Франций	308	Ra [226] Радий	309	Ac [227] Актиний	310	Th [232] Торий	311	Pa [231] Протактиний	312	U [238] Уран	313	Np [237] Нептуний	314	Pu [242] Плутоний
		325	La 138,81 Лантан	326	Ce 140,12 Церий	327	Pr 140,907 Празеодим	328	Nd 144,24 Неодим	329	Pm [145] Прометий	330	Sm 150,35 Самарий	331	Eu 151,96 Европий	332	Gd 157,25 Гадолиний
		343	Th 232,038 Торий	344	Pa [231] Протактиний	345	U 238,03 Уран	346	Np [237] Нептуний	347	Pu [242] Плутоний	348	Am [243] Америций	349	Cm [247] Кюрий	350	Bk [247] Берклий
		351	Fr [223] Франций	352	Ra [226] Радий	353	Ac [227] Актиний	354	Th [232] Торий	355	Pa [231] Протактиний	356	U [238] Уран	357	Np [237] Нептуний	358	Pu [242] Плутоний
		369	La 138,81 Лантан	370	Ce 140,12 Церий	371	Pr 140,907 Празеодим	372	Nd 144,24 Неодим	373	Pm [145] Прометий	374	Sm 150,35 Самарий	375	Eu 151,96 Европий	376	Gd 157,25 Гадолиний
		387	Th 232,038 Торий	388	Pa [231] Протактиний	389	U 238,03 Уран	390	Np [237] Нептуний	391	Pu [242] Плутоний	392	Am [243] Америций	393	Cm [247] Кюрий	394	Bk [247] Берклий
		405	Fr [223] Франций	406	Ra [226] Радий	407	Ac [227] Актиний	408	Th [232] Торий	409	Pa [231] Протактиний	410	U [238] Уран	411	Np [237] Нептуний	412	Pu [242] Плутоний
		423	La 138,81 Лантан	424	Ce 140,12 Церий	425	Pr 140,907 Празеодим	426	Nd 144,24 Неодим	427	Pm [145] Прометий	428	Sm 150,35 Самарий	429	Eu 151,96 Европий	430	Gd 157,25 Гадолиний
		441	Th 232,038 Торий	442	Pa [231] Протактиний	443	U 238,03 Уран	444	Np [237] Нептуний	445	Pu [242] Плутоний	446	Am [243] Америций	447	Cm [247] Кюрий	448	Bk [247] Берклий
		459	Fr [223] Франций	460	Ra [226] Радий	461	Ac [227] Актиний	462	Th [232] Торий	463	Pa [231] Протактиний	464	U [238] Уран	465	Np [237] Нептуний	466	Pu [242] Плутоний
		477	La 138,81 Лантан	478	Ce 140,12 Церий	479	Pr 140,907 Празеодим	480	Nd 144,24 Неодим	481	Pm [145] Прометий	482	Sm 150,35 Самарий	483	Eu 151,96 Европий	484	Gd 157,25 Гадолиний
		495	Th 232,038 Торий	496	Pa [231] Протактиний	497	U 238,03 Уран	498	Np [237] Нептуний	499	Pu [242] Плутоний	500	Am [243] Америций	501	Cm [247] Кюрий	502	Bk [247] Берклий
		513	Fr [223] Франций	514	Ra [226] Радий	515	Ac [227] Актиний	516	Th [232] Торий	517	Pa [231] Протактиний	518	U [238] Уран	519	Np [237] Нептуний	520	Pu [242] Плутоний
		531	La 138,81 Лантан	532	Ce 140,12 Церий	533	Pr 140,907 Празеодим	534	Nd 144,24 Неодим	535	Pm [145] Прометий	536	Sm 150,35 Самарий	537	Eu 151,96 Европий	538	Gd 157,25 Гадолиний
		549	Th 232,038 Торий	550	Pa [231] Протактиний	551	U 238,03 Уран	552	Np [237] Нептуний	553	Pu [242] Плутоний	554	Am [243] Америций	555	Cm [247] Кюрий	556	Bk [247] Берклий
		567	Fr [223] Франций	568	Ra [226] Радий	569	Ac [227] Актиний	570	Th [232] Торий	571	Pa [231] Протактиний	572	U [238] Уран	573	Np [237] Нептуний	574	Pu [242] Плутоний
		585	La 138,81 Лантан	586	Ce 140,12 Церий	587	Pr 140,907 Празеодим	588	Nd 144,24 Неодим	589	Pm [145] Прометий	590	Sm 150,35 Самарий	591	Eu 151,96 Европий	592	Gd 157,25 Гадолиний
		603	Th 232,038 Торий	604	Pa [231] Протактиний	605	U 238,03 Уран	606	Np [237] Нептуний	607	Pu [242] Плутоний	608	Am [243] Америций	609	Cm [247] Кюрий	610	Bk [247] Берклий
		621	Fr [223] Франций	622	Ra [226] Радий	623	Ac [227] Актиний	624	Th [232] Торий	625	Pa [231] Протактиний	626	U [238] Уран	627	Np [237] Нептуний	628	Pu [242] Плутоний
		639	La 138,81 Лантан	640	Ce 140,12 Церий	641	Pr 140,907 Празеодим	642	Nd 144,24 Неодим	643	Pm [145] Прометий	644	Sm 150,35 Самарий	645	Eu 151,96 Европий	646	Gd 157,25 Гадолиний
		657	Th 232,038 Торий	658	Pa [231] Протактиний	659	U 238,03 Уран	660	Np [237] Нептуний	661	Pu [242] Плутоний	662	Am [243] Америций	663	Cm [247] Кюрий	664	Bk [247] Берклий
		675	Fr [223] Франций	676	Ra [226] Радий	677	Ac [227] Актиний	678	Th [232] Торий	679	Pa [231] Протактиний	680	U [238] Уран	681	Np [237] Нептуний	682	Pu [242] Плутоний
		693	La 138,81 Лантан	694	Ce 140,12 Церий	695	Pr 140,907 Празеодим	696	Nd 144,24 Неодим	697	Pm [145] Прометий	698	Sm 150,35 Самарий	699	Eu 151,96 Европий	700	Gd 157,25 Гадолиний
		711	Th 232,038 Торий	712	Pa [231] Протактиний	713	U 238,03 Уран	714	Np [237] Нептуний	715	Pu [242] Плутоний	716	Am [243] Америций	717	Cm [247] Кюрий	718	Bk [247] Берклий
		729	Fr [223] Франций	730	Ra [226] Радий	731	Ac [227] Актиний	732	Th [232] Торий	733							



РАД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РАД 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	H	M	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	H	M	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	H	M	P	P
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	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	P	-	H	P	H	H	P	M	H	H	H	P	P
HSO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	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	H	P
HSO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
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	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
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	P	H	H	M	H	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
H ₂ PO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	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	P	P	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HCO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	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	P	P	P
SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	P	H	H	H	H	P	P	H	P	P	P	H	H	P	P	P	P	P

“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

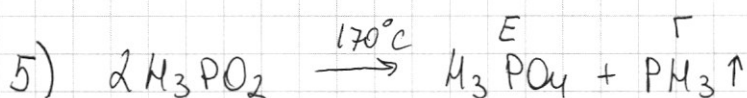
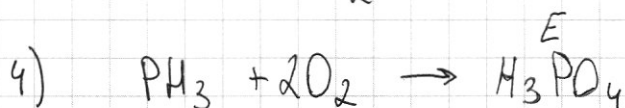
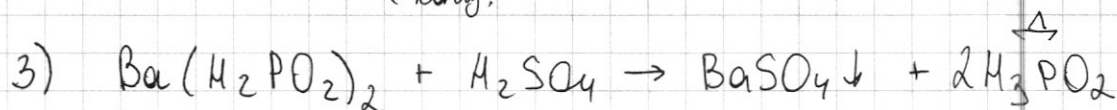
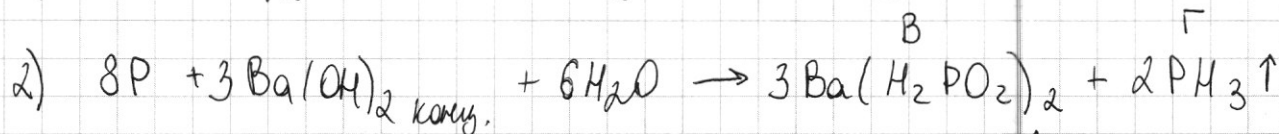
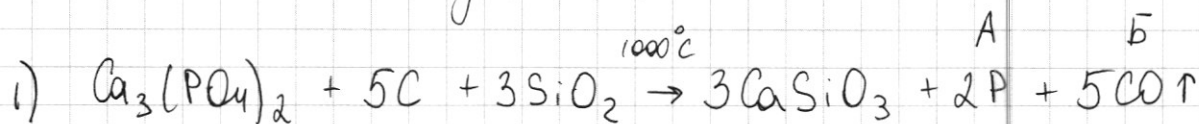
Примечание: Электрохимический ряд напряжений металлов и таблица «Растворимость кислот, солей и оснований в воде» напечатаны из современного курса для поступающих в ВУЗы Н.Е. Кузьменко и др. «Начала химии»

М., «Экзамен», 2000 (с. 241, форзац)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 5.



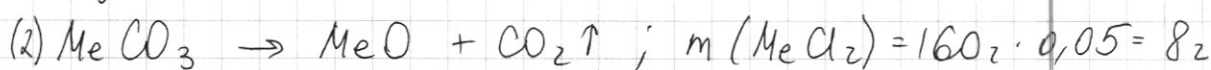
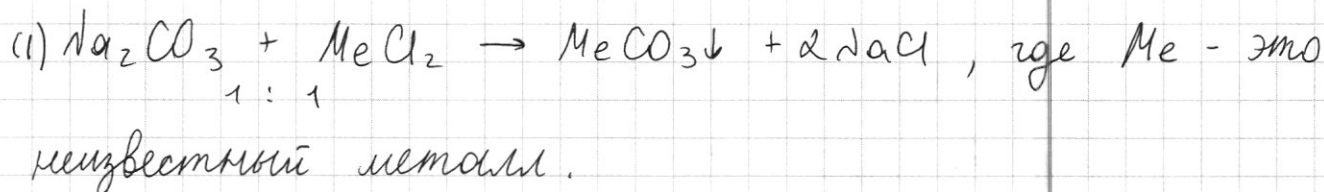
Ответ:

A - P ; Б - CO ; В - Ba(H₂PO₂)₂ ; Г - PH₃ ;

Д - H₃PO₂ ; Е - H₃PO₄.

Задание 2.

Вещества взяты в эквимолярном соотношении, поэтому:



Найдём M(Me) через пропорцию: $\frac{m(\text{MeCl}_2)}{M(\text{MeCl}_2)} = \frac{m(\text{MeO})}{M(\text{MeO})} \Rightarrow$

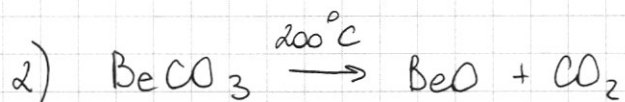
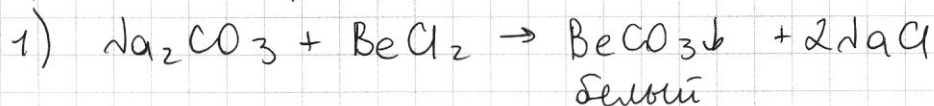
$$\Rightarrow \frac{8 \text{ г}}{M(\text{Me}) + 71} = \frac{2,5 \text{ г}}{M(\text{Me}) + 16} \Rightarrow M(\text{Me}) = 92 / \text{моль} \Rightarrow \text{Me - Ве Бериллий}$$

Задача 2 (продолжение)

Ответ:

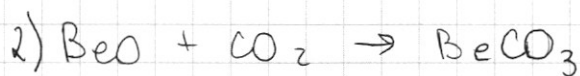
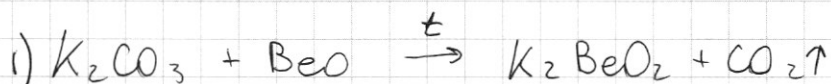
1. Известный металл - Be.

2. Уравнения реакций:

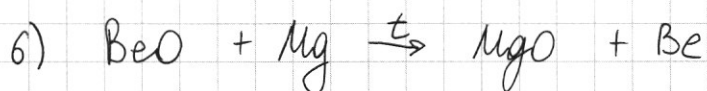
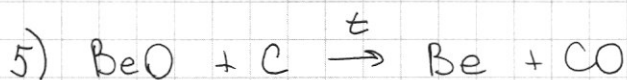
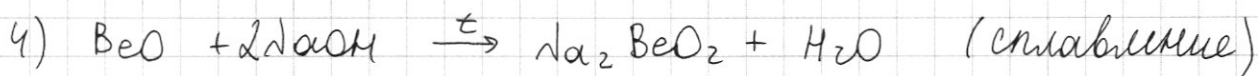
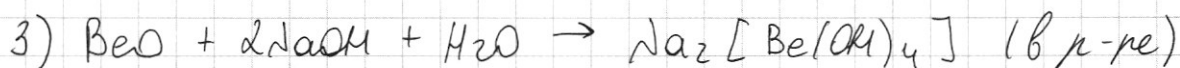
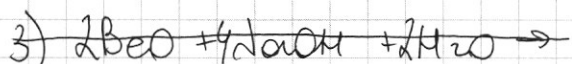


3. Из списка в-в с BeO могут реагировать:
 K_2CO_3 , CO_2 , NaOH , C и Mg .

Уравнения реакций:



C и NaOH возможны две реакции: в р-ре и при высокой t .



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 1.

$$n(\bar{e}) = \frac{25,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}} = 16. \text{ Отсюда в-во Б - S (сера).}$$

↑
элементарный
заряд электрона

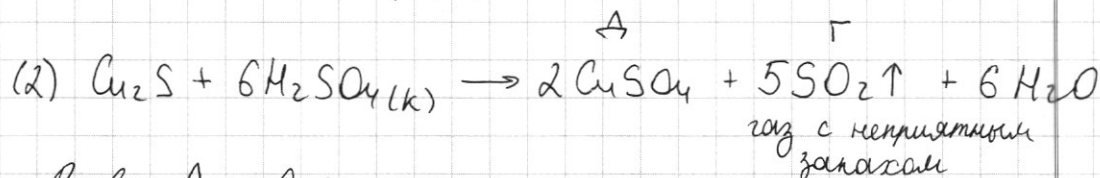
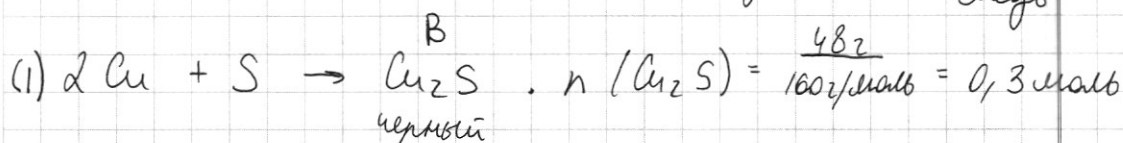
Найдем $M(A)$:

$$M(A_xS) = \frac{32 \text{ г/моль}}{0,2} = 160 \text{ г/моль}$$

$M(A) = 160 - 32x$ при $x=1$ $M(A) = 128 \text{ г/моль}$. Это соответствует молярной массе Te . Но Te как простое в-во не красного цвета.

при $x=2$ $2M(A) = 128 \text{ г/моль} \Rightarrow M(A) = 64 \text{ г/моль}$

Отсюда A - Cu
медь

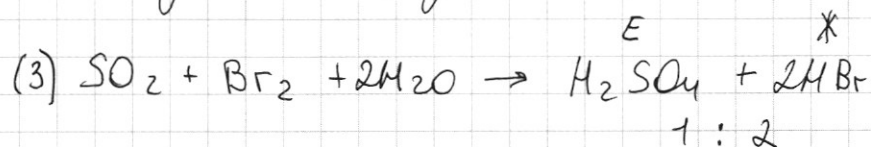


В-во A - CuSO_4

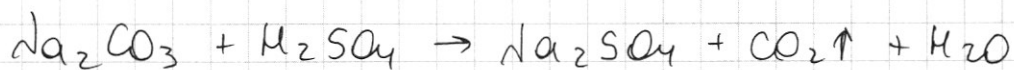
$$\omega(\text{Cu}) = \frac{64}{160} = 0,4 = 40\% \text{ (как сказано и в условии)}$$

$$n(\text{SO}_2) = 5n(\text{Cu}_2\text{S}) = 1,5 \text{ моль}$$

* Задача 1 (продолжение)

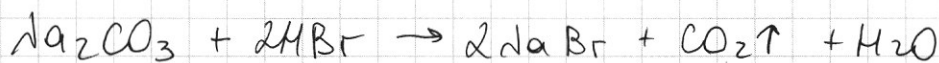


$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{SO}_2) = 1,5 \text{ моль}; \quad n(\text{HBr}) = 2n(\text{SO}_2) = 3 \text{ моль}$$



$$n_1(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,5 \text{ моль}$$

$$m_1(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 1,5 \text{ моль} \cdot 106 \text{ г/моль} = 159 \text{ г}$$



$$n_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{1}{2} n(\text{HBr}) = 1,5 \text{ моль}$$

$$m_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 1,5 \text{ моль} \cdot 106 \text{ г/моль} = 159 \text{ г}$$

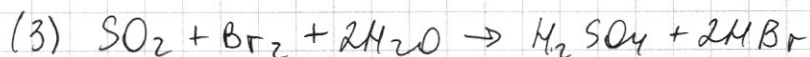
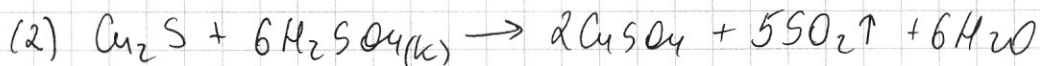
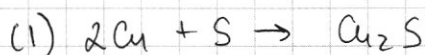
$$m_{\text{общ.}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 159 + 159 = 318 \text{ г}$$

Ответ:

A - Cu; Б - S; В - Cu₂S; Г - SO₂; Д - CuSO₄;

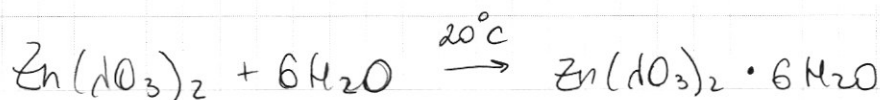
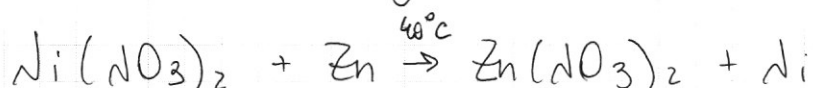
Е - H₂SO₄; Ж - HBr.

Для полной нейтрализации раствора, содержащего H₂SO₄ и HBr, потребуется 318 г Na₂CO₃.



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 3.



$$\omega(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = \frac{1312}{1312 + 1002} = 0,567$$

$$m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = 29,72 \cdot 0,567 = 16,842$$

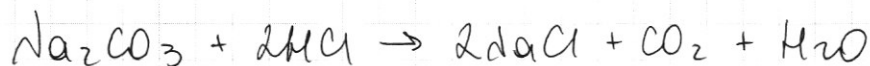
$$n(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = \frac{16,842}{1892/\text{моль}} = 0,0891 \text{ моль}$$

$$m(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = 0,0891 \text{ моль} \cdot 1832/\text{моль} = 16,3052$$

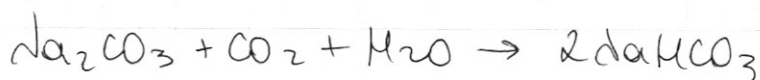
$$\omega(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = \frac{16,3052}{1602} \cdot 100\% = 10,19\%$$

Ответ: $\omega(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = 10,19\%$

Задача 4.



$$n(\text{HCl}_{\text{доб.}}) = \frac{14,7582}{22,41/\text{моль}} = 0,6588 \text{ моль}$$

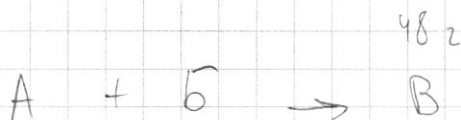


$$\frac{25,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}}$$

= 16 электронов, Отсюда в-во Б-5
серы

Можно найти $M(A)$:

↑
элементарный заряд e



Cu_2S

↑
S

$$W(A) = 80\% \quad M(A \times S) = 160 \times 1/моль$$

при $x=1$

Cu_2S

85,5

AS

↑
2090

$$M(AS) = \frac{32x}{0,2} - 32x = 160 \text{ г/моль}$$

$$M(A \times S) = \frac{32x}{0,2} = 160 \text{ г/моль}$$

$$M(A) = 160x - 32x$$

$$M(A) = 160 - 32x$$

$$M(A) = 160 - 32 = 128$$

$$M(A) = 128x$$

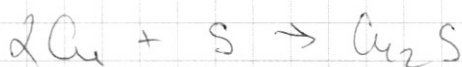
A

B

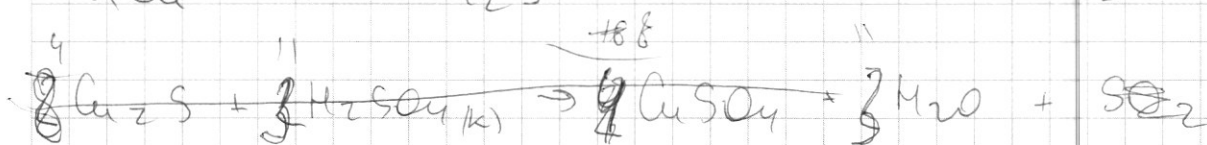
B

при

Te



Cu_2S



Cu

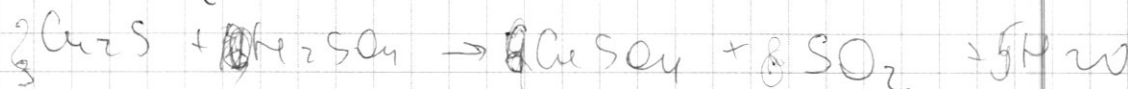
4-4

16

18

H_2S

48 г/м



0,3 моль

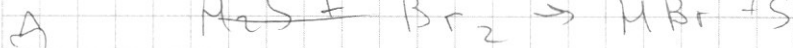
32

2

35

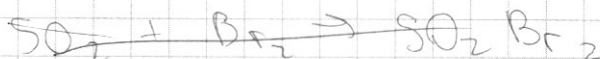
28 - 8

Cu



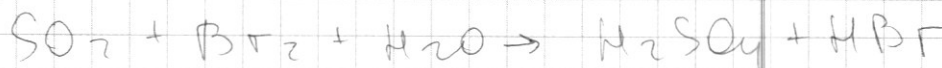
$\text{Cu}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4$

~~H_2S~~



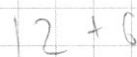
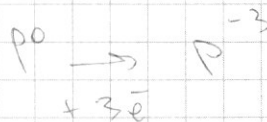
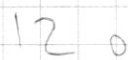
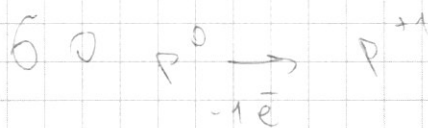
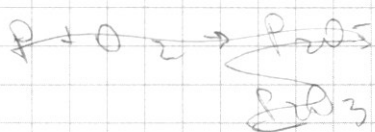
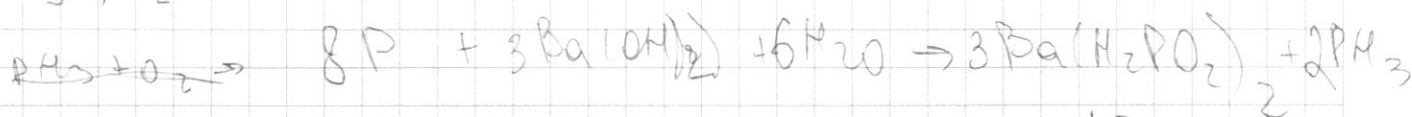
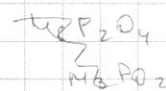
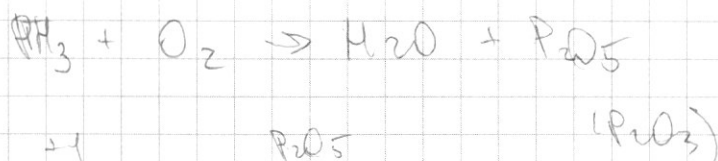
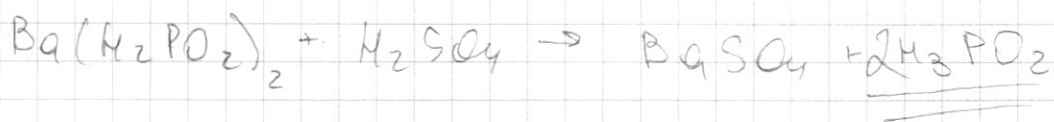
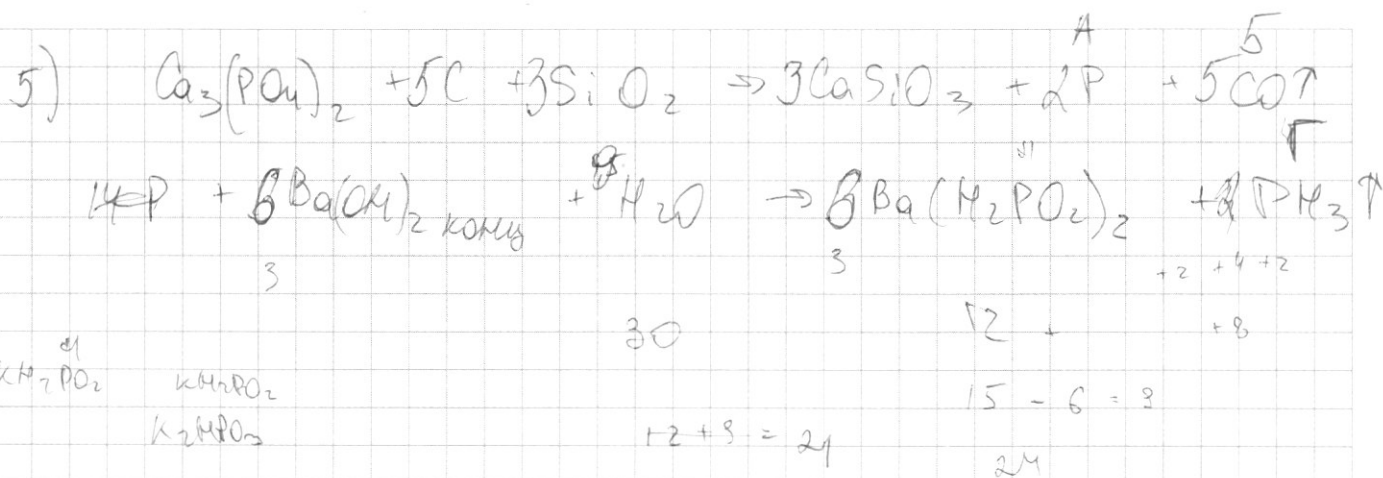
Cu

4



$\text{Cu}_2\text{S} =$

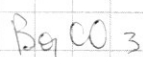
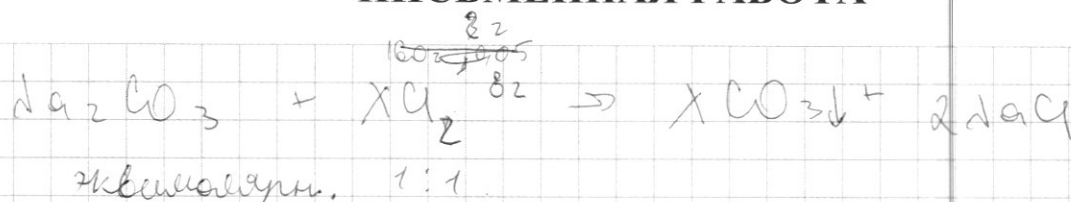
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



И

$$\frac{25,6 \cdot 10^{-19} \text{ кЛ}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ кЛ}} = 16 \text{ электронов}$$

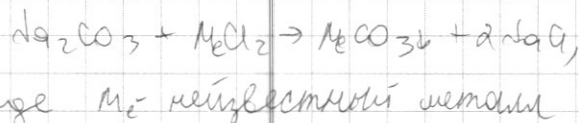
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



2,5



② В-ва взяты в эквивалент. соот. по формуле:



$$m(\text{MeCl}_2) = 1602 \cdot 0,05 = 82$$

Найдем M(Me) через пропорцию:

$$\frac{82}{x+71} = \frac{2,52}{1}$$

Ca, Ba, Ca

$$n \text{ CaCO}_3 = \frac{82}{134,5} = 0,059478$$

$$63,5 + 66$$

16

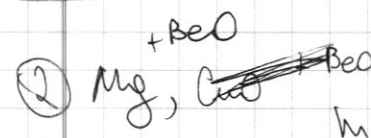
$$79,5$$

$$\frac{6}{x+71} = \frac{2,5}{x+16}$$

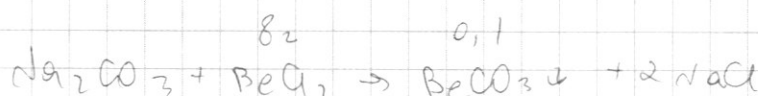
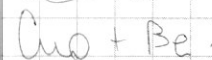
$$8x + 128 = 1,5x + 177,5$$

$$5,5x = 49,5$$

$$M(X) = 9 \Rightarrow \text{Be}$$

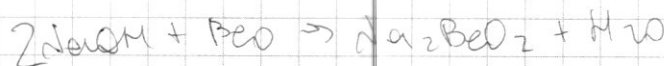
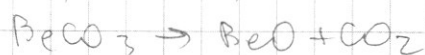


по формуле: $\text{BeO} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgO} + \text{Be}$

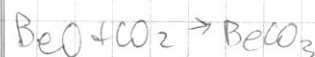
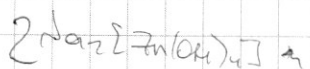
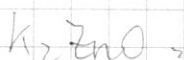
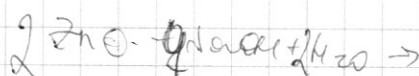
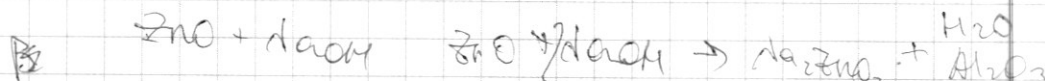
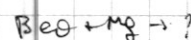
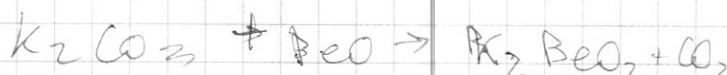


0,1

2,5



Be



$$- 8 \cdot 9 = 4 + 1$$

25 ~~6~~ ~~10~~

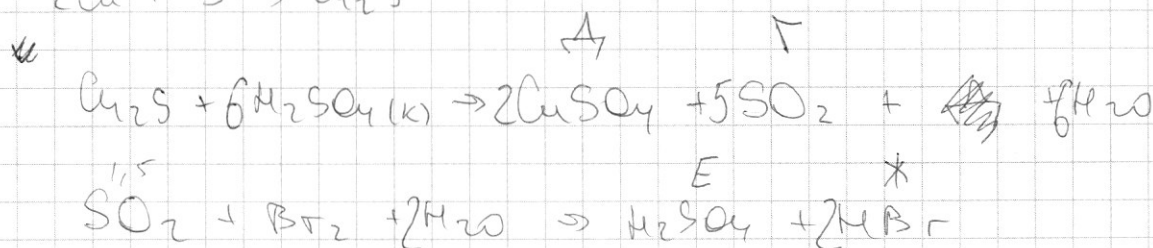
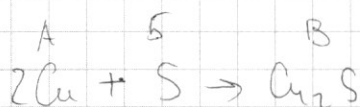
$$1) M(A \times S) = \frac{32 \text{ г/моль}}{0,2} - 160 \text{ г/моль} \quad M(A) = 160 - 32x$$

$$\text{При } x=1 \quad M(A) = 128 \text{ г/моль}$$

что соответствует малой массе Te. Но те же как простое в-во не краснотел.

$$\text{При } x=2 \quad 2M(A) = 128 \text{ г/моль}$$

$$M(A) = 64 \text{ г/моль} \Rightarrow A - \text{Cu}$$

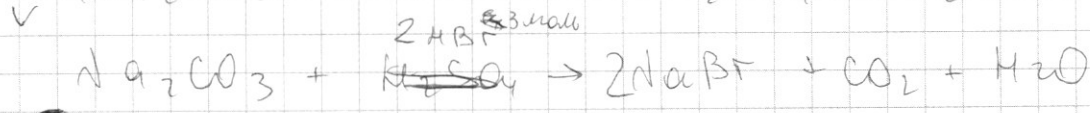
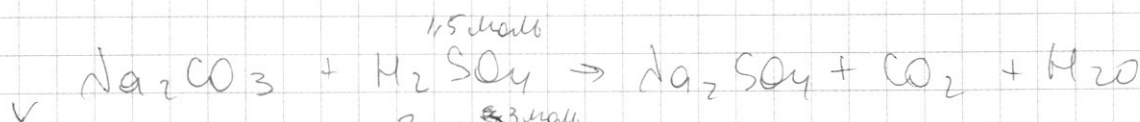


$$n(\text{Cu}_2\text{S}) = \frac{48 \text{ г}}{160 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{SO}_2) = 5n(\text{Cu}_2\text{S}) = 1,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{SO}_2) = 1,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{HBr}) = 2n(\text{SO}_2) = 3 \text{ моль}$$



$$n_1(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,5 \text{ моль}$$

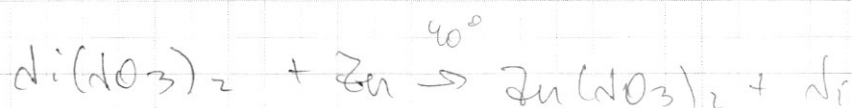
$$m_1(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 1,5 \text{ моль} \cdot 106 \text{ г/моль} = 159 \text{ г}$$

$$m_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = n_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{1}{2} n(\text{HBr}) = 1,5 \text{ моль}$$

$$m_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 1,5 \text{ моль}$$

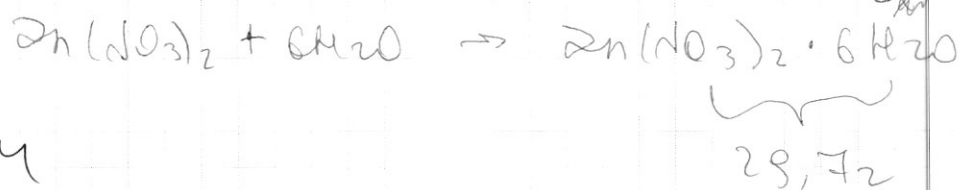
$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 159 + 159 = 318 \text{ г}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\omega(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = \frac{m(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2)}{160 + m(\text{Zn})}$$

$$m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = ?$$



$$\omega(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = \frac{131}{131 + 100} = 0,567$$

$$m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = 29,72 \cdot 0,567 = 16,83982$$

$$n(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Zn}) = n(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = \frac{16,83982}{1892/\text{моль}} = 0,00891 \text{ моль}$$

$$m(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = 0,00891 \text{ моль} \cdot 1834/\text{моль} = 16,30532$$

$$\omega(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = \frac{16,3053}{1602/\text{моль}} = 10,18\%$$



черновик



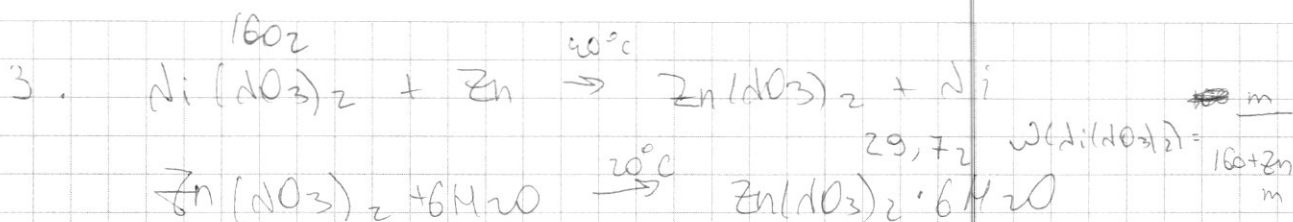
чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

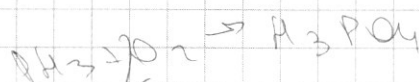
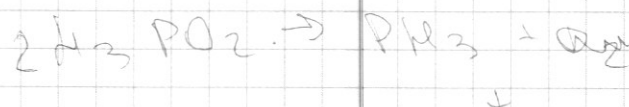
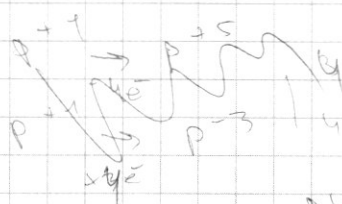
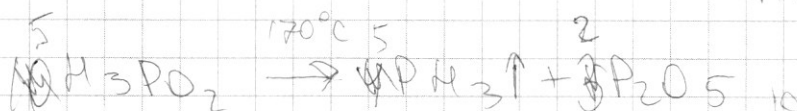
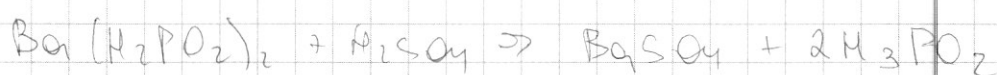
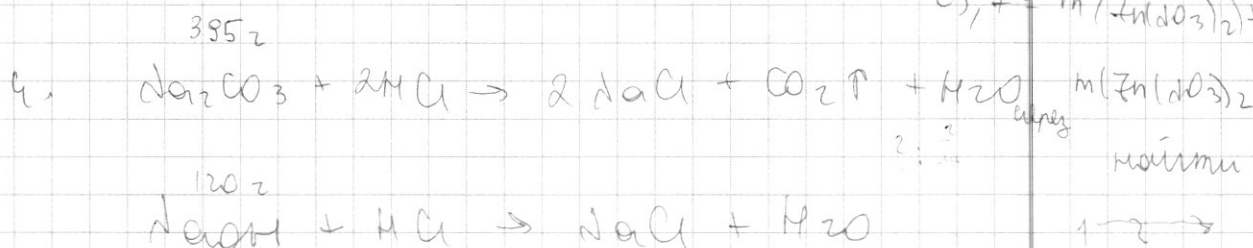


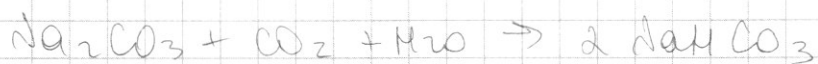
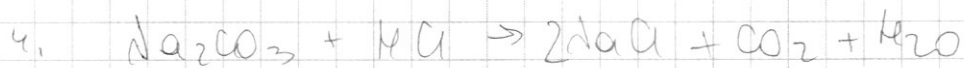
$$\omega(Zn(NO_3)_2) = \frac{131z}{131+100} = 0,567$$

$$n(Zn(NO_3)_2) = n(Ni(NO_3)_2) = \frac{160z}{185z/mol} = 0,8743 \text{ моль}$$

$$m(Zn(NO_3)_2) = 0,8743 \text{ моль} \cdot 218z/mol = 191,47z$$

$$29,7 = m(Zn(NO_3)_2) + m(H_2O)$$





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

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{385}{106} = 3,776 \text{ моль}$$

Реш

масс - да

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{385 \cdot w(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{106 \text{ г/моль}} \cdot 2$$

$$n \quad n(\text{NaHCO}_3) = \frac{385 \cdot w}{106}$$

$$\frac{385w}{106} = \frac{385w}{106}$$