

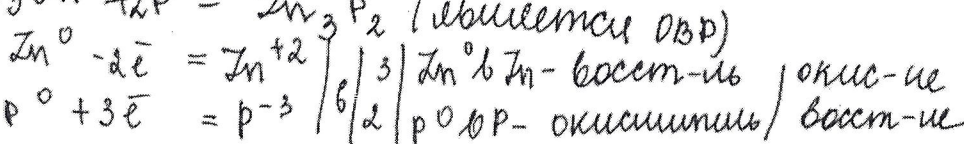
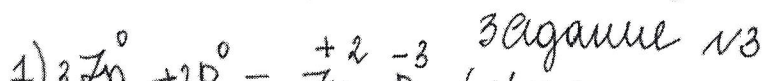
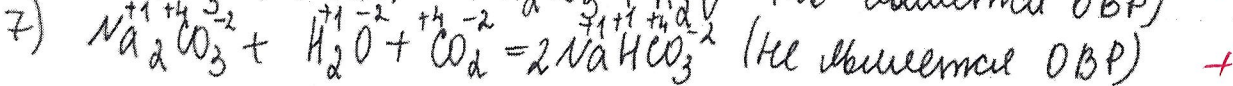
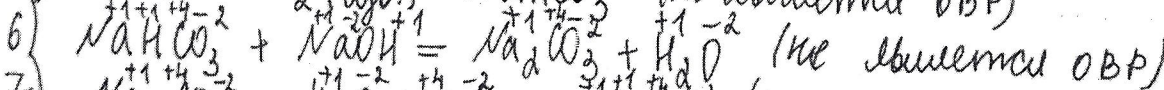
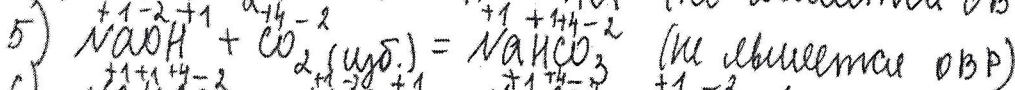
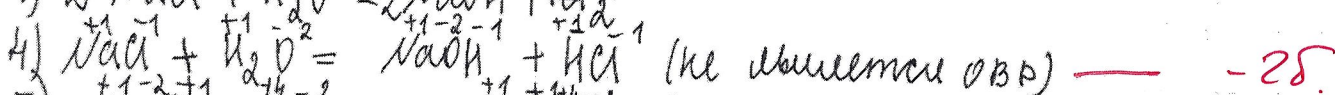
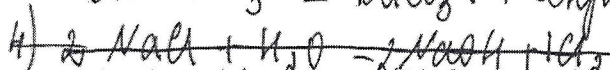
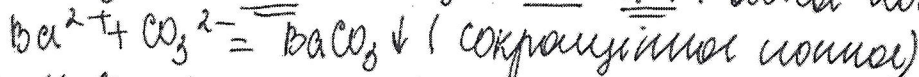
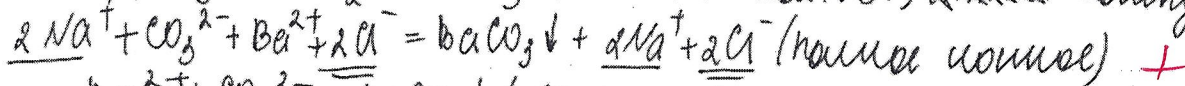
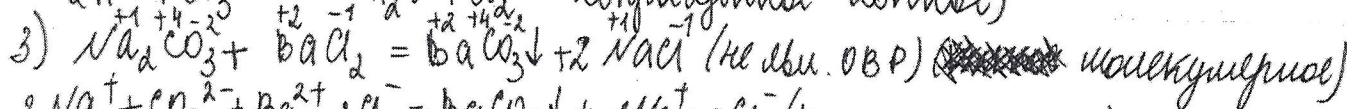
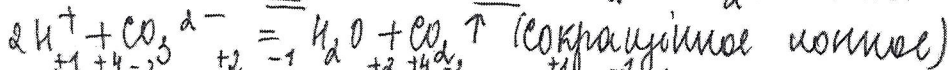
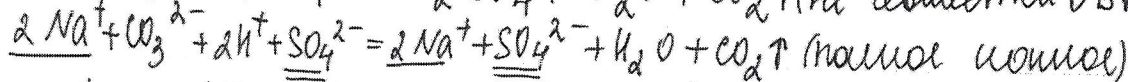
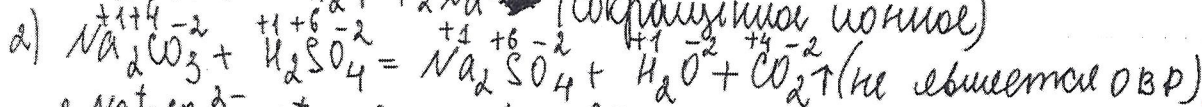
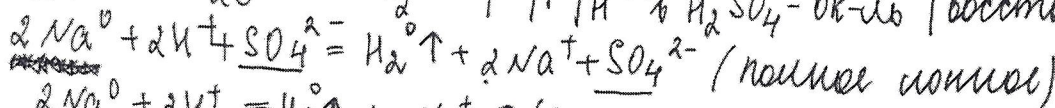
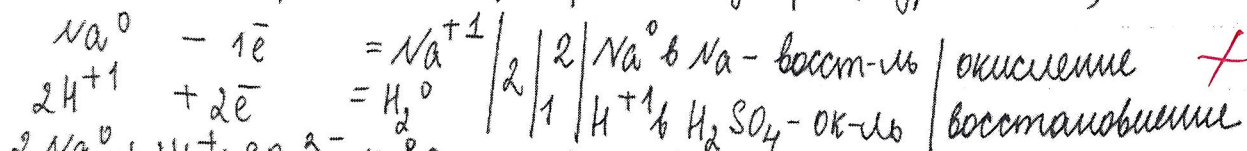
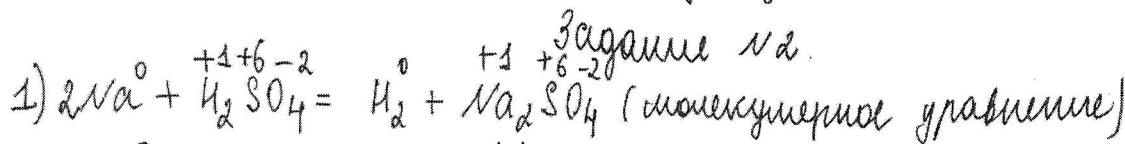
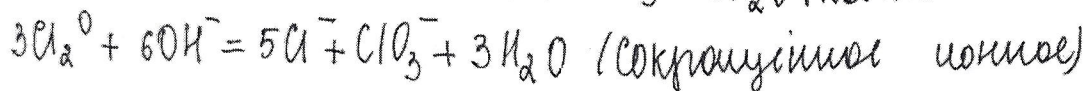
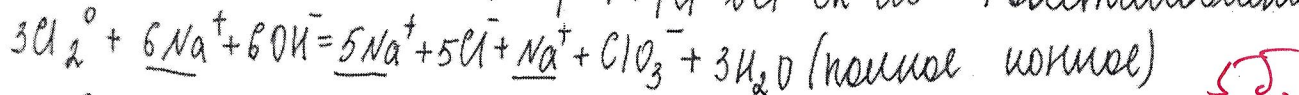
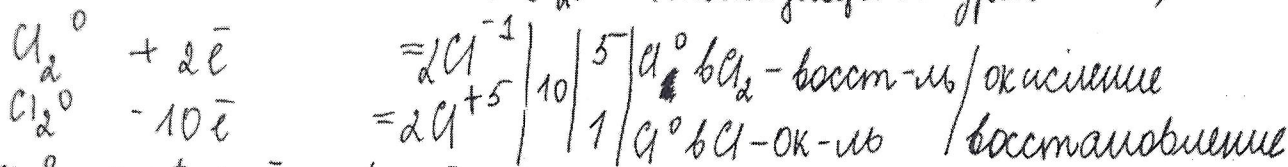
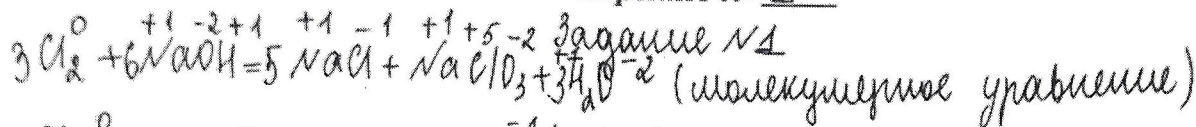


ВАРИАНТ № 1

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)													
Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	
	Полученный балл	5	8	9	20	15	2						59
	Σ баллов прописью	пятьдесят девять						Подпись проверяющего		[Signature]			
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	
	Полученный балл	5	8	9	20	15	2					59	
	Σ баллов прописью	пятьдесят девять						Подпись проверяющего		[Signature]			

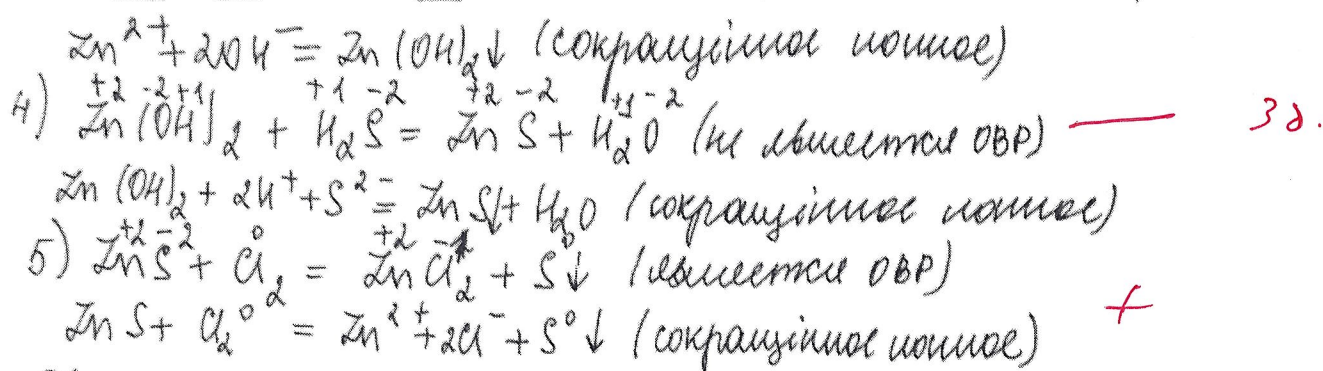
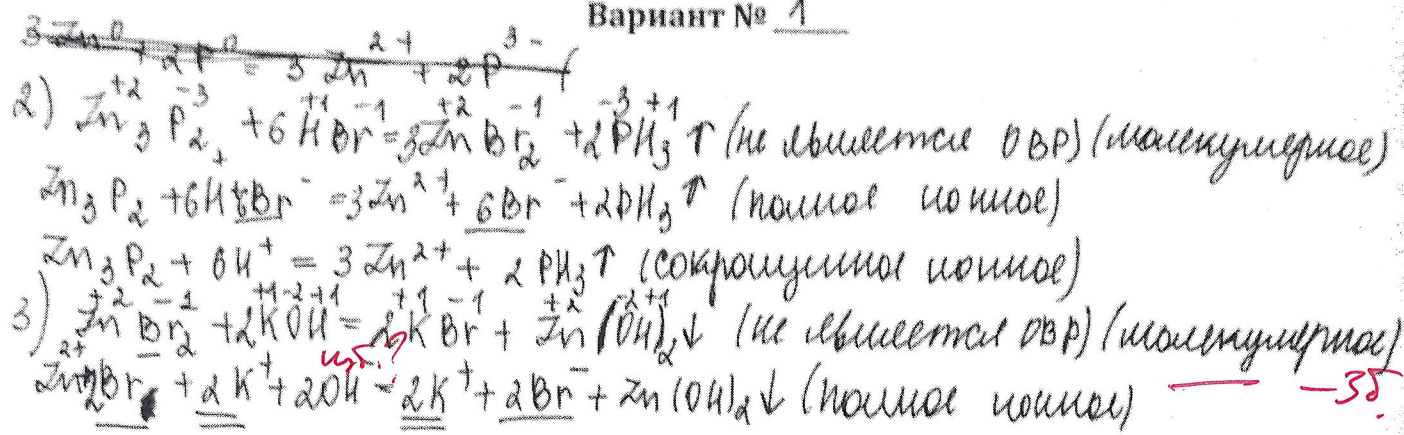


Вариант № 1





Вариант № 1



Таким образом, вещество А — Zn_3P_2 ; В — Zn(OH)_2 ; С — ZnS ; D — S. +

Задача №4

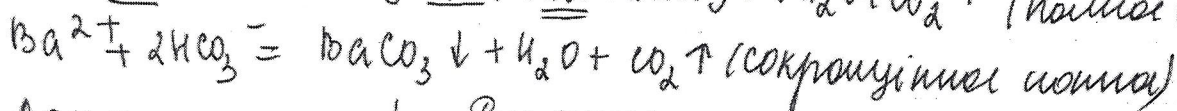
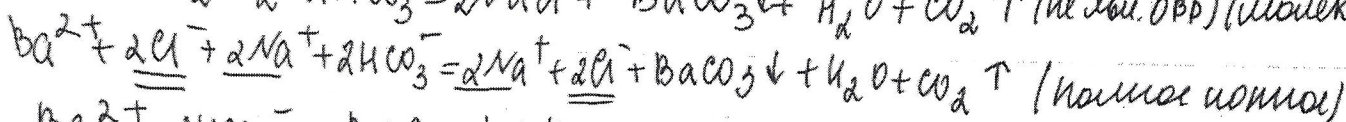
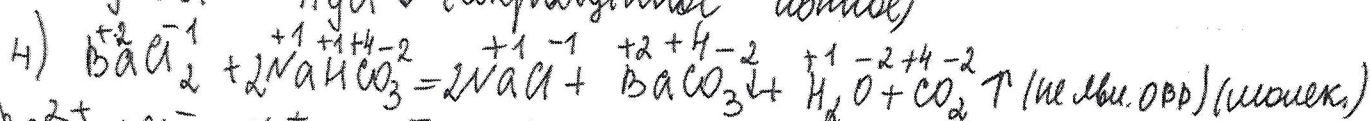
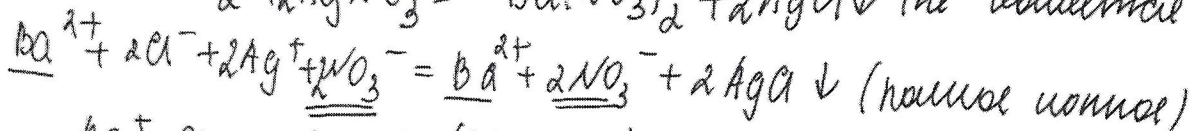
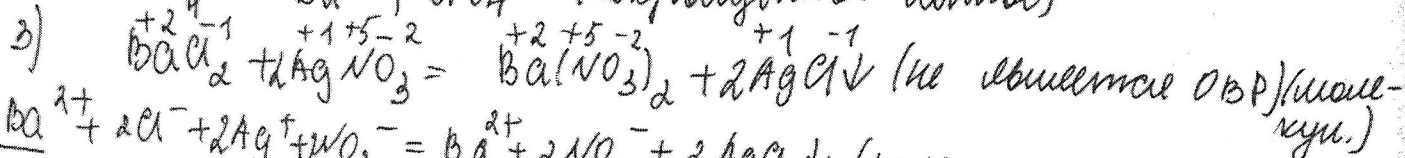
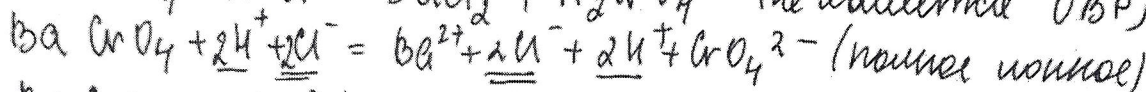
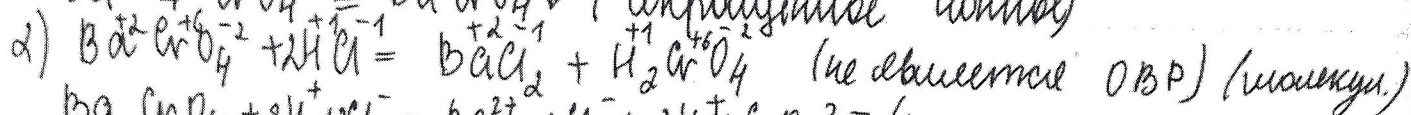
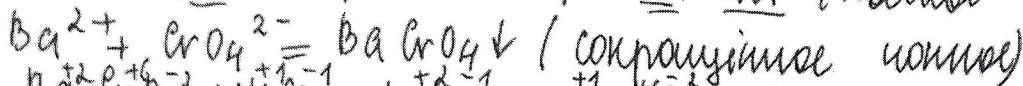
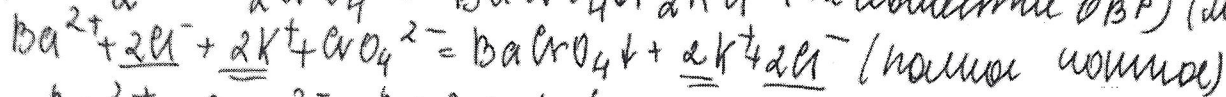
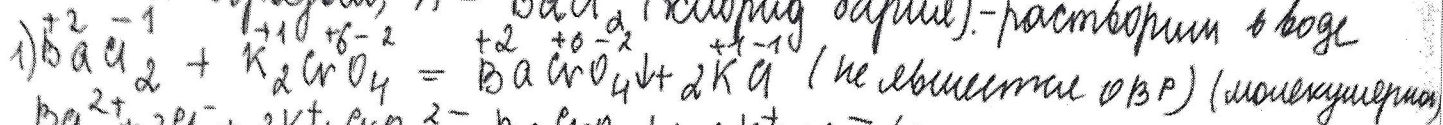
Можно предположить, что заданное соль А имеет катионы Ba^{2+} , так как они окрашивают пламя горелки в желто-зеленый цвет. Если смешать соль А с нитратом серебра, то выпадет белый осадок (это сказано в условии задачи). Из этой информации можно сделать вывод, что осадок выпадет AgCl (хлорид серебра (I)) следовательно, соль А — BaCl_2 (хлорид бария). $w(\text{Ba}) = \frac{137}{208} = 0,659 \approx 65,9\%$, что подтверждается условием задачи. Кроме этого, при взаимодействии BaCl_2 с K_2CrO_4 (хромат калия) образуется BaCrO_4 -осадок желтого цвета, что снова подтверждается условием задачи. При взаимодействии гидрокарбоната натрия с BaCl_2 образуется NaCl , BaCO_3 , H_2O , CO_2 .

ЛИСТ 3 из 7



Вариант № 1

Таким образом, А - BaCl_2 (хлорид бария) - растворим в воде



Дано:

$$\omega(\text{BaCl}_2) = 10\% = 0,1$$

$$\rho(\text{BaCl}_2) = 1,12 \text{ г/см}^3$$

$$V(\text{BaCl}_2) = 20 \text{ л}$$

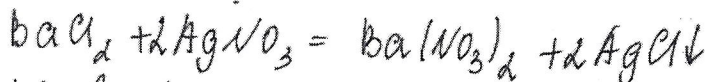
$$m(\text{AgCl}) - ?$$

$$V(\text{CO}_2) - ?$$

$$\text{ответ: } m(\text{AgCl}) = 3042,2 \text{ г}$$

$$V(\text{CO}_2) = 237,4 \text{ л}$$

Решение:



переведем литры в см³. 20 л = 20 000 см³

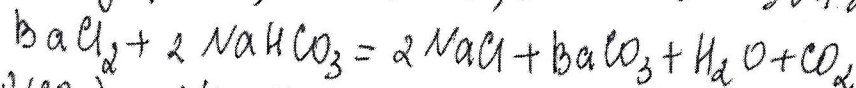
$$m(\text{BaCl}_2) = \rho \cdot V = 1,12 \text{ г/см}^3 \cdot 20\,000 \text{ см}^3 = 22\,000 \text{ г}$$

$$m(\text{BaCl}_2) = \omega(\text{BaCl}_2) \cdot m(\text{BaCl}_2) = 0,1 \cdot 22\,000 = 2\,200 \text{ г}$$

$$n(\text{BaCl}_2) = \frac{2\,200 \text{ г}}{208,23 \text{ г/моль}} = 10,6 \text{ моль}$$

$$n(\text{AgCl}) = 2n(\text{BaCl}_2) = 21,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{AgCl}) = 21,2 \text{ моль} \cdot 143,5 \text{ г/моль} = 3042,2 \text{ г}$$



$$n(\text{CO}_2) = n(\text{BaCl}_2) = 10,6 \text{ моль}$$

$$V(\text{CO}_2) = 10,6 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 237,4 \text{ л}$$



Вариант № 1

Дано:
 $w((CH_3COO)_2Cu) = 0,2$
 $m((CH_3COO)_2Cu) = 2502$
 $\Delta m = 3,42$
 $V(NaOH) = 200 \text{ мл}$
 $S(NaOH) = 4,222/\text{мл}^3$
 $w(NaOH) = 0,2$

Решение:

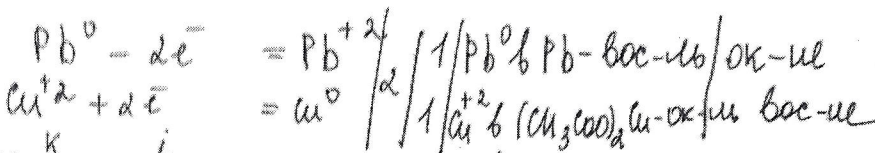
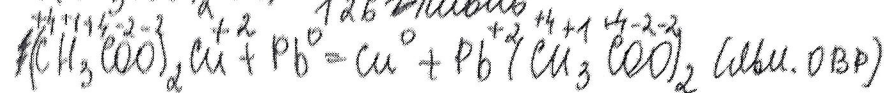
запишем реакцию:



$$m((CH_3COO)_2Cu) = 2502 \cdot 0,2 = 502$$

$$m_{H_2O} = 2502 - 502 = 2002$$

$$V((CH_3COO)_2Cu) = \frac{502}{1262/\text{мл}} = 0,397 \text{ мл}$$



$$m_{Pb} = m_{Pb} + m_{Cu} - m_{Pb} = m_{Pb} + \Delta m$$

$$\Delta m = m_{Cu} - m_{Pb} = V m_{Cu} - V m_{Pb} = V (M_{Cu} - M_{Pb})$$

$$V = \frac{\Delta m}{M_{Cu} - M_{Pb}} = \frac{-3,4}{64 - 207} = \frac{-3,4}{-143} = 0,024 \text{ мл}$$

остаток суктата меди (II):

$$V^*(CH_3COO)_2Cu = V' - V = 0,397 \text{ мл} - 0,024 \text{ мл} = 0,373 \text{ мл}$$

$$m^*(CH_3COO)_2Cu = 0,373 \text{ мл} \cdot 1262/\text{мл} = 46,9982$$

$$m(NaOH) = 200 \text{ мл} \cdot 4,222/\text{мл}^3 = 2442$$

$$m(NaOH) = 2442 \cdot 0,2 = 488,2$$

$$m_{H_2O} = 2442 - 488,2 = 1955,2$$

$$V(NaOH) = \frac{488,2}{402/\text{мл}} = 1,22 \text{ мл}$$

$$V_{\text{ост}}(CH_3COO)_2 = 0,373 \text{ мл} + 0,024 \text{ мл} = 0,397 \text{ мл}$$

остаток едкого натра

$$V(NaOH)_{\text{ост}} = 1,22 \text{ мл} - 0,397 = 0,823 \text{ мл}$$



Вариант № 1

$$m(\text{NaOH})^k = 0,607 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 24,28 \text{ г}$$



$$\nu(\text{CH}_3\text{COONa}) = \nu(\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2) = 0,373 \text{ моль}$$

$$m(\text{CH}_3\text{COONa}) = 0,373 \text{ моль} \cdot 82 \text{ г/моль} = 30,586 \text{ г}$$

~~медь~~ медь с едким натром реагировать не будет.
~~состав~~ состав раствора: вода, медь, ацетат натрия, гидроксид натрия

$$\nu(\text{Pb}(\text{OH})_2) = 0,373 \text{ моль} \cdot 241 \text{ г/моль} = 89,893 \text{ г}$$

-55.

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 195,22 + 2002 = 395,22$$

$$m(\text{Cu}) = 0,397 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 25,408 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-ра}} = 395,22 + 25,4082 + 30,5862 + 89,8932 = 541,1074 \text{ г}$$

массовая доля едкого натра в конечном растворе:

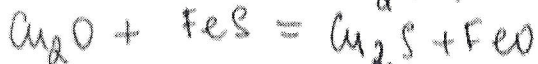
$$\omega(\text{NaOH}) = \frac{24,28}{541,1074} = 0,029 = 2,869\%$$

Σ 155.

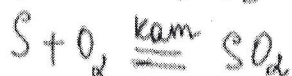
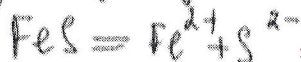
ответ: 2,869%

Задача №6

1) Состав рудного концентрата можно представить:
калькопиритом — CuFeS_2 ($w(\text{S}) = 34,88\%$; $w(\text{Fe}) = 30,52\%$), пиритом — FeS , ~~цинк~~ сфалеритом — ZnS ; кремнеземом — SiO_2 ; оксидом алюминия — Al_2O_3 ; оксидом кальция — CaO .



гидролизом оксидов серы:

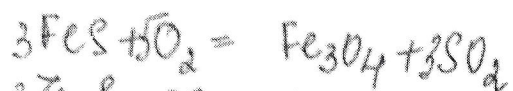


0 25.

ЛИСТ 6 из 7



Вариант № 1



3) $m(\text{концентрата}) = 600 \text{ т.}$

$$w(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,92$$

$$\rho(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1,832 / \text{м}^3$$

$$V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 372,3 \text{ м}^3$$

месн.

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 372300000 \text{ г}$$

месн.

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{чистого}} = 372300000 \cdot 0,92 = 342516000 \text{ г}$$

степень десульфатизации: $\frac{342516000}{600000000} = 0,571 \approx 5,7\%$

ответ: 5,7%

4)

