

Заключительный этап

8 класс, вариант 1

Задача 1

Навеску бихромата калия массой 9,00 г растворили в дистиллированной воде в мерной колбе объемом 100 мл и измерили плотность полученного раствора, которая составила 1,0544 г/мл. Используя данные приведенной ниже таблицы, вычислите мольную долю воды в исходном реагенте. (5 баллов)

Плотность водных растворов бихромата калия при 18°С

ω, %	Плотность, г/см ³	ω, %	Плотность, г/см ³
1	1,0048	5	1,0340
1,2	1,0063	5,2	1,0355
1,4	1,0077	5,4	1,0369
1,6	1,0092	5,6	1,0384
1,8	1,0106	5,8	1,0398
2	1,0121	6	1,0413
2,2	1,0136	6,2	1,0428
2,4	1,0150	6,4	1,0442
2,6	1,0165	6,6	1,0457
2,8	1,0179	6,8	1,0471
3	1,0194	7	1,0486
3,2	1,0209	7,2	1,0501
3,4	1,0223	7,4	1,0515
3,6	1,0238	7,6	1,0530
3,8	1,0252	7,8	1,0544
4	1,0267	8	1,0559
4,2	1,0282	8,2	1,0574
4,4	1,0296	8,4	1,0588
4,6	1,0311	8,6	1,0603
4,8	1,0325	8,8	1,0617

Задача 2

Измельченный карандашный грифель массой 3,5 г сожгли в токе кислорода, а получившийся газ пропустили через раствор гидроксида кальция. При этом выпало 25,0 г осадка. Напишите уравнения протекающих

химических реакций. Определите массовую долю основного вещества в грифеле. Что это за вещество? (6 баллов)

Задача 3

Заполните пропуски в предложенной цепочке превращений, напишите соответствующие уравнения реакций:



Задача 4

Студент получил задание установить состав неизвестного бинарного соединения А в виде бесцветных мелких кристалликов. После нескольких опытов он установил:

- вещество хорошо растворимо в воде;
- для полного выделения светло-желтого осадка из раствора, полученного при растворении 1,19 г А в воде, нужно добавить 85 г 2 % раствора нитрата серебра.
- массовая доля серебра в полученном осадке 57,44 %.

Определите вещество А. Докажите вывод расчетами и уравнениями реакций. (6 баллов)

Задача 5

Для анализа образца сплава на содержание цинка и кадмия 12,00 г его растворили в азотной кислоте. Через полученный раствор пропустили избыток сероводорода, выпавший осадок отделили, высушили и взвесили, его масса составила 8,12 г. Затем осадок нагревали в токе кислорода до прекращения выделения сернистого газа и снова взвесили, масса составила 7,06 г. Вычислите массовую долю цинка и кадмия в исходном образце. Напишите уравнения описанных реакций (кроме процесса растворения сплава). (10 баллов)

8 класс, вариант 2

Задача 1

Навеску гидроксида калия неизвестной массы растворили в мерной колбе объемом 100 мл и измерили плотность полученного раствора, которая составила 1,065 г/см³. Используя данные приведенной ниже таблицы, вычислите массу гидроксида калия во взятой навеске реактива, если известно, что мольная доля воды в нём 10 %. (5 баллов)

Плотность водных растворов гидроксида калия при 20 °С

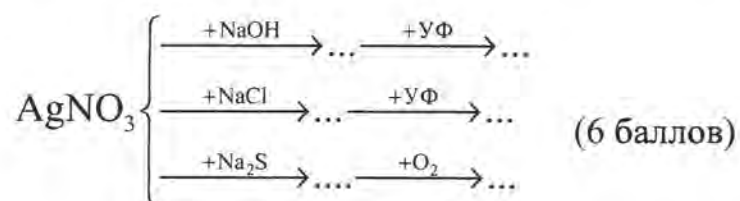
ω, %	Плотность, г/см ³	ω, %	Плотность, г/см ³
0,74	1,005	6,20	1,055
1,30	1,010	6,74	1,060
1,84	1,015	7,28	1,065
2,38	1,020	7,82	1,070
2,93	1,025	8,36	1,075
3,48	1,030	8,89	1,080
4,03	1,035	9,43	1,085
4,58	1,040	9,96	1,090
5,12	1,045	10,49	1,095
5,66	1,050	11,03	1,100

Задача 2

3,5 г желтого порошка, содержащего неметалл А, сожгли в токе кислорода, а выделившийся газ пропустили через раствор едкого кали. К полученному раствору прибавили избыток раствора нитрата бария. При этом выпал белый осадок, который отделили, высушили до постоянной массы и взвесили. Масса составила 21,7 г. Определите А и напишите уравнения описанных взаимодействий. Найдите массовую долю А в порошке. (6 баллов)

Задача 3

Заполните пропуски в предложенной цепочке превращений, напишите соответствующие уравнения реакций:



Задача 4

Студент получил задание установить состав неизвестного бинарного соединения А в виде бесцветных мелких кристалликов. После нескольких опытов он установил:

– вещество хорошо растворимо в воде;

– для полного выделения желтого осадка из раствора, полученного при растворении 1,66 г А в воде, нужно добавить 57 г 3 % раствора нитрата серебра.

– массовая доля серебра в осажденном соединении 46,0 %.

Что за реактив был у студента? Докажите вывод расчетами и уравнениями реакций. (6 баллов)

Задача 5

Для анализа сплава на содержание цинка и никеля 10,0 г образца полностью растворили в азотной кислоте. Катионы цинка и никеля осадили при помощи сероводорода в виде соответствующих сульфидов. Осадок отделили, высушили и взвесили, масса составила 9,3 г. Затем осадок нагревали до прекращения выделения сернистого газа на воздухе до массы 7,7 г. Вычислите массовую долю цинка и никеля в исходном образце. Напишите уравнения описанных реакций (кроме процесса растворения сплава). (10 баллов)