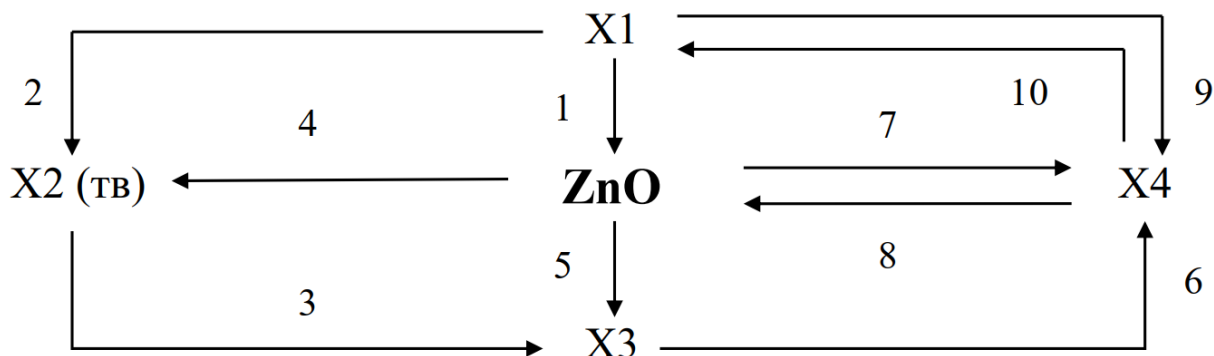


ХИМИЯ

Задания 2 (очного) этапа 2024 г. 9 класс

1 задание (10 баллов)

Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме превращений. Реакция 8 является окислительно-восстановительной, реакции 2 и 4 протекают при сплавлении. Определите вещества X1 – X4 и назовите их.



2 задание (10 баллов)

Вещество А белого цвета при прокаливании полностью разлагается без остатка с образованием газовой смеси Б, одним из компонентов является газ В, не поддерживающий горение. Если смесь Б пропустить через суспензию карбоната кальция, то образуется прозрачный раствор вещества Г. При нагревании раствора Г при 100⁰С образуется осадок и один из компонентов газовой смеси Б. При внесении в газовую смесь Б медной проволоки, она приобретает красный цвет. При этом образуется газ Д с относительной плотностью по сероводороду 0,824. При добавлении к раствору вещества А раствора хлорида алюминия, наблюдается образование белого осадка Е и выделение газа В, входящего в состав газовой смеси Б.

Задания.

- 1) Составьте уравнения описанных реакций.
- 2) Рассчитайте молярную массу газа Д, приведите его формулу.
- 3) Рассчитайте массу вещества А, если газовая смесь Б занимает объем 7,33л при температуре 25⁰С и давлении 101,3 кПа.
- 4) Укажите формулы веществ А-Е.

3 задание (15 баллов)

Соляные пещеры с давних пор используются в народной медицине. Минералы пещер используются в виде соляных аэрозолей для профилактики

и лечения аллергических и легочных заболеваний. Минерал имеет горьковатый вкус, обладает тусклым блеском и представляет собой конгломерат хлоридов натрия и калия с примесью хлорида магния и сульфата кальция.

Применение минерала в медицинской практике обуславливает необходимость его идентификации и установление состава.

С этой целью образцы минерала по 12 грамм растворили в трех одинаковых пробирках и наблюдали образование мутного раствора. После отделения не растворившейся части образца в первую пробирку добавили избыток раствора едкого кали. Осадок отделили, высушили и прокалили при температуре 400°C . Масса остатка составила 0,400 грамма.

Во вторую пробирку добавили раствор хлорида бария. После отделения и высушивания остатка его масса составила 1,165 грамма.

В третью пробирку прилили раствор нитрата серебра. Осадок отделили и высушили. Масса осадка составила 25,960 грамма.

Дополнительно было установлено, что массовая доля калия в образце минерала равна 32,5%(масс.).

Выполните следующие задания:

- 1) Составьте уравнения описанных реакций.
- 2) Произведя необходимые расчеты, определите состав минерала (%масс.).
- 3) Объясните преимущества применения минерала в виде аэрозоля.

4 задание (15 баллов)

Растворы хлорида кальция применяются в медицине при острой гипокальциемии, отравлении солями магния, щавелевой кислотой, а также растворимыми солями фтороводородной кислоты. Для получения насыщенного раствора хлорида кальция его гексагидрат растворили в 41 мл воды (растворимость безводной соли при данных условиях составляет 74,5г на 100 г воды). Полученный раствор разделили на две колбы, при добавлении к первой колбе 200 г раствора нитрата серебра выпал осадок массой 57,4 г. Задания.

- 1) Определите, какую массу фторида натрия можно осадить раствором второй колбы.
- 2) Рассчитайте массовую долю вещества после отделения осадка в первой колбе.