

9 класс

1. В 20%-ный водный раствор гидроксида натрия опустили цинковый шарик массой 12,0 г. Через некоторое время, когда диаметр шарика уменьшился вдвое, массовая доля гидроксида натрия в растворе стала равной 15%. Напишите уравнение протекающей реакции и найдите массу исходного раствора гидроксида натрия.

Для справки: формула для вычисления объёма шара $V = 4\pi R^3/3$, где R – радиус шара.

2. Водные растворы хлорида олова (II) и дихромата калия одновременно добавили к (а) 40%-ному раствору серной кислоты и (б) 40%-ному раствору гидроксида калия. Какие процессы могут протекать в зависимости от соотношения реагентов в первом и во втором случае? Напишите уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде.

3. Пациенту гастроэнтерологического отделения назначен прием препарата слабительного действия – раствора сульфата магния с содержанием от 20% до 24% по массе. Медсестра приготовила 27,0 г горячего раствора-концентрата из гептагидрата сульфата магния и воды в соотношении (по массам) 4,55 : 1.

1) Установите массовую долю (в %) сульфата магния в приготовленном концентрате.

2) Рассчитайте, каким объемом воды необходимо разбавить концентрат, чтобы получить препарат с концентрацией сульфата магния в пределах дозировки.

3) Приведите тривиальное название гептагидрата сульфата магния.

4. При одновременном смешении трех водных растворов индивидуальных веществ можно получить осадок, содержащий три, четыре, пять или шесть нерастворимых веществ. Приведите по одному примеру для каждого из указанных случаев и напишите схемы происходящих реакций.

5. В 250 мл 1%-ного водного раствора одноосновной неорганической кислоты (плотность 1,00 г/мл) содержится $3,34 \cdot 10^{22}$ частиц этой кислоты и продуктов ее диссоциации.

1) Вычислите массовую долю натрия в натриевой соли этой кислоты, если известно, что массовая доля водорода в кислоте составляет 2,13%.

2) Вычислите степень диссоциации кислоты. Что можно сказать о ее силе?

3) Определите формулу кислоты.

6. К раствору нитрата меди (II) добавили раствор некоторой кислоты. При этом выпал осадок, выделился газ, и одновременно изменилась окраска раствора. Раствор какой кислоты был взят для проведения опыта? Приведите два возможных варианта кислот и напишите уравнения соответствующих реакций.

7. Вещество, состоящее из трех элементов, массой 11,85 г, растворили в концентрированной азотной кислоте. После добавления к полученному раствору избытка раствора хлорида бария выпало 17,475 г белого осадка. Такую же навеску исходного вещества внесли в избыток соляной кислоты, получившийся раствор выпарили и прокалили. Масса остатка после прокаливания составила 94,3% от массы исходного вещества. Определите формулу исходного вещества и напишите уравнения всех указанных реакций.

9 класс

Практическое задание:

Вам выдано 5 пробирок с растворами. В четырёх из них находятся растворы: FeSO_4 , KI (подкисленный серной кислотой), NaHSO_4 , Na_2SO_3 . В пятой может находиться один из следующих растворов: NaHSO_3 (подкисленный серной кислотой), KBr , NaNO_2 . Осуществите распознавание веществ на практике, используя для этого не более одного дополнительного реактива из следующего списка: серная кислота, едкий натр, соляная кислота, азотная кислота, перманганат калия, нитрат свинца, нитрат бария

Теоретические вопросы:

1. Укажите, какой дополнительный реактив из приведенного выше перечня следует использовать для идентификации. Предложите методику распознавания растворенных веществ, содержащихся в выданных пробирках.
2. Напишите уравнения предлагаемых реакций и укажите признаки протекания химических процессов в каждом случае.
3. Объясните, почему приготавливаемый заранее раствор FeSO_4 обязательно подкисляют.