

Всероссийская олимпиада школьников по химии 2018-19 учебного года
Муниципальный этап олимпиады школьников Московской области
10 класс

В трех пронумерованных склянках находятся две твердые соли, имеющие одинаковый качественный состав. В третьей склянке находится ~ 80 мл разбавленного раствора одной из этих солей. Для приготовления раствора использована безводная соль, в которой массовая доля катиона больше. Обе соли обычны в лабораторной практике и используются в качестве первичных стандартов в титриметрическом анализе.

1. Используя имеющиеся на рабочем столе реактивы, идентифицируйте соли, определите их номера.
2. Опишите ход анализа.
3. Определите молярную концентрацию раствора неизвестной соли (моль/л), ответ должен содержать не менее двух знаков после запятой.
4. Запишите уравнения реакций и необходимые вычисления.

Для проведения анализа Вам предлагаются:

Растворы:

соляная кислота, $C = 2$ моль/л;
стандартный раствор соляной кислоты, $C = 0,10$ моль/л, 100 мл;
серная кислота, $C = 1$ моль/л;
хлорид бария, $C = 0,25$ моль/л;
разбавленный раствор перманганата калия;
уксусная кислота, $C = 2$ моль/л;
фенолфталеин, спиртовой 0,1%-й раствор;
метилловый оранжевый, 0,1%-й водный раствор.

Оборудование:

Бюретка вместимостью 25 (или 50) см³; мерная пипетка вместимостью 10 мл; резиновая груша; 2 конические колбы для титрования вместимостью 100 – 150 мл; 2 стакана с носиком вместимостью 100 или 150 см³; промывалка или стакан с дистиллированной водой; штатив с пробирками, глазная пипетка, предметное или часовое стекло, стеклянная палочка; водяная баня; газовая горелка или спиртовка для выполнения реакций окрашивания пламени, нихромовая проволока или грифель твердого карандаша; универсальная или лакмусовая индикаторная бумага.