

Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова

Химико-фармацевтический факультет

Олимпиада по химии 2016-2017 г. для школьников

Заочный этап олимпиады по химии

8-9 классы

1. К 200 г раствора гидроксида натрия с массовой долей 2,0% приливали 6,3%-ную азотную кислоту до тех пор, пока не получился раствор с массовой долей нитрата натрия 2%. Какова масса прилитого раствора азотной кислоты?
2. Имея оксид меди, раствор соляной кислоты, раствор гидроксида натрия, цинк, раствор нитрата серебра, предложите не более двух реакций, в которой можно было бы наблюдать тот или иной признак (а именно – выпадение осадка, растворение осадка, выделение газа, изменение цвета, выделение (поглощение) тепла или света). В качестве реагентов можно использовать исходные вещества, а так же продукты, полученные в результате их превращений. Кроме того, можно использовать практически любое лабораторное оборудование.
3. В качестве противогололедного реагента рекомендован к применению частично обезвоженный бишофит (минерал на основе кристаллогидрата хлорида магния), содержащий 50 % хлора по массе. Сколько моль воды приходится на один моль хлорида магния в частично обезвоженном бишофите?
4. Для определения теплового эффекта реакции нейтрализации в калориметр, содержащий 5 л воды, поместили химический стакан, в котором смешали 245 г 15% раствора серной кислоты и 200 г 15% раствора едкого натра. При этом температура воды (объемом 5 л) в калориметре увеличилась на 1,6 °С. Рассчитайте тепловой эффект реакции нейтрализации на 1 моль образующейся воды, если известно, что теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг·°С), и что на нагрев воды (объемом 5 л) было потрачено 80% выделяющейся теплоты.
5. Через 22,4 л смеси водорода, кислорода и хлора (н. у.) пропустили электрический разряд. После охлаждения продуктов реакции в сосуде обнаружили газ и жидкость. На нейтрализацию жидкости пошло 1,6 г гидроксида натрия. Оставшийся в сосуде после реакции газ полностью прореагировал с нагретым оксидом меди(II), причем масса последнего уменьшилась на 0,96 г. Определите объемные доли составляющих смесь газов.