**Реакции силикат-иона Si032-**

В природных условиях существуют и могут быть получены искусственно весьма разнообразные соединения кремния, называемые силикатами. Они представляют собой соли различных кремневых кислот, состав которых может быть выражен общей формулой mSi02\*nH20.

В большинстве случаев кремневые кислоты не удается выделить в чистом виде, и о существовании их приходится заключать лишь на основании наличия соответствующих солей. Из них растворимы в воде лишь соли щелочных металлов метакремневой кислоты Na2Si03 и K2Si03, называемые «растворимыми стеклами». Водные 0,1 н. растворы их вследствие гидролиза имеют сильнощелочную реакцию (рН > 12). Некоторые нерастворимые в воде силикаты разлагаются минеральными кислотами с образованием свободных кремневых кислот; другие, наоборот, таким путем не разлагаются. Нерастворимые в воде и неразлагаемые кислотами силикаты могут быть переведены в раствор сплавлением со смесью Na2C03 и К2С03, причем образуются растворимые силикаты щелочных металлов.

Растворы силикатов бесцветны.

***1. Хлорид бария ВаС12*** дает с Si032- белый осадок BaSi03. Кислоты разлагают его с образованием студенистого осадка, являю­щеюся смесью различных кремневых кислот.

***2. Нитрат серебра AgN03*** выделяет из растворов силикатов, желтый осадок Ag2Si03, растворимый в HN03:

SiO32- + 2Ag+ → Ag2Si03↓

***3. Разбавленные кислоты*** при медленном прибавлении к не очень разбавленным растворам силикатов выделяют белый студенистый осадок (гель) кремневых кислот. Иногда все содержимое пробирки превращается в студень. При быстром прибавлении избытка кислоты, особенно к разбавленным растворам силиката, осадок выпадает не сразу, либо не выпадает в течение очень долгого времени. При этом кремневые кислоты остаются в растворе в виде коллоида (золя). Частично коллоидный раствор получается и при образовании студня. Поэтому осаждение кремневых кислот при действии кислот не может быть полным.

Для полного выделения кремневых кислот раствор несколько раз выпаривают досуха с концентрированной НС1. При этом кремневые кислоты обезвоживаются и переходят в практически нерастворимое состояние и после обработки остатка подкисленной водой могут быть отделены центрифугированием.

***4. Соли аммония*** выделяют из растворов силикатов кремневую кислоту полнее, чем кислоты. Течение этой реакции является следствием нарушения равновесия гидролиза силиката и коагуля­ции кремневой кислоты NH4+-ионами соли аммония:

SiO32- + 2Н2О →H2Si03↓ + 20Н-

20H- + 2NH4+ → 2NH4OH\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

SiO32- + 2Н20 + 2NH4+→ H2Si03↓ + 2NH40H

Na2SiO3+ 2NH4C1 + 2H20 =H2Si03↓+ 2NaCl+2NH4OH

Если на холоду осадок не выпадает, раствор нагревают не­сколько минут на водяной бане.

Следует иметь в виду, что алюминаты при нагревании с NH4C1 дают осадок А1(ОН)3, по виду очень похожий на осадок кремне­вых кислот. Точно так же соединения олова и сурьмы при дей­ствии NH4C1 выделяют аналогичные осадки гидроокисей. Поэтому во избежание ошибки рекомендуется делать поверочную реакцию на SiO32-. Для этого часть исследуемого раствора досуха выпа­ривают, сухой остаток переносят на фильтр и обрабатывают 0,5%-ным уксуснокислым раствором красителя метиленового го­лубого. После промывания холодной водой остается студенистый осадок кремневой кислоты, окрашенный метиленовым голубым в синий цвет.

***5. Микрокристаллоскопическая реакция.*** Крупинку исследуе­мого вещества растворяют во фтористоводородной кислоте (или обрабатывают раствором NH4F в НС1) на предметном стекле, покрытом слоем парафина (или на фотопленке, с которой удален светочувствительный слой). В полученный раствор вносят кру­пинку NaCl. В присутствии кремния образуются кристаллы Na2[SiF6]. Предельное разбавление 1:20 000.