**Реакции оксалат – иона С2О42-**

Оксалат-ион С2042- является анионом щавелевой кислоты Н2С204.

Свободная щавелевая кислота — вещество белого цвета, кри­сталлизующееся с двумя молекулами кристаллизационной воды. Она хорошо растворима в воде и является двухосновной кислотой средней силы. При умеренном нагревании легко возгоняется. Силь­ное прокаливание вызывает разложение ее на Н20, С02 и СО. Из солей Н2С204 (оксалатов) растворимы лишь соли щелочных метал­лов и магния. Остальные оксалаты малорастворимы в воде, но растворяются в минеральных кислотах.

Для щавелевой кислоты характерна ее способность образовы­вать комплексные анионы с Cr3+, Fe3+, Ni2+ и некоторыми дру­гими, например [Сr(С204)3]3-, [Fe(C204)3]3-, [Ni(C2O4)3]4- и т. д.

Анион С2042- бесцветен.

***1. Хлорид бария ВаС12*** дает с С2042- белый осадок ВаС204, растворимый в минеральных кислотах и (при кипячении) в уксус­ной кислоте.

***2. Нитрат серебра AgNО3*** осаждает белый творожистый осадок Ag2C204, растворимый в HN03 и NH4OH.

***3. Соли кальция (Са2+)*** осаждают С2042- в виде белого осадка СаС204, растворимого в минеральных кислотах, но *нерастворимого в уксусной кислоте.* Отношение к уксусной кислоте отличает СаС204 от солей кальция всех других изучаемых анионов, за исключе­нием CaF2 (и CaS04, который может образоваться в случае боль­ший концентрации ионов S042- в растворе).

***4. Перманганат калия КМп04*** *в кислой среде* окисляетС2042- до С02:

2МnО4- + 5 С2042- + 16Н+ → 2Mn2+ + 8Н20 + 10C02↑

Реакцию ведут при нагревании раствора до 70—80°С. Течение реакции легко заметить по обесцвечиванию перманганата, при­бавляемого по каплям к нагретому кислому исследуемому раствору. Обесцвечивание обычно начинается не сразу. Прибавление 1-2 капель раствора MnS04 каталитически ускоряет реакцию. Так как обесцвечивать (т. е. восстанавливать) КМn04 способны и другие восстановители, например сульфиды, сульфиты, тиосульфаты, нитриты, то, обнаруживая этой реакцией С2042-, его отделяют от восстановителей осаждением СаС12 в присутствии СН3СООН.

Дли этого, взяв в пробирку несколько капель исследуемого раствора, *слегка* подщелачивают его NaOH. Устранив таким образом возможно присутствующие в растворе сильные кислоты, которые помешали бы осаждению СаС204, подкисляют раствор уксусной кислотой до рН 4-5. К уксуснокислому раствору прибавляют избыток раствора СаС12 и несколько минут нагревают. Отцентрифугировав осадок солей кальция, *тщательно* промывают его горячей водой (для удаления остатков раствора, возможно содержащего отделяемые восстановители) и обрабатывают при нагревании 2 н. H2SO4. Отделив осадок, к полученному раствору добавляют 1 каплю MnSO4 и, нагрев на водяной бане, прибавляют по каплям 0,01 н. раствор перманганата. Обесцвечивание его указывает на присутствие С2042-. В щелочной среде окисление С2042- перманганатом хотя и происходит, но протекает весьма медленно, так что по отрицательному результату реакции нельзя судить, об отсутствии С2042-.

***5. Концентрированная серная кислота*** при нагреваний отни­мает от щавелевой кислоты воду, причем выделяются равные объемы СО2 и окиси углерода СО. Окись углерода при зажигании горит синим пламенем:

Н2С204 → H20 + **c0**2↑+C0↑

***6. Резорцин С6Н4(ОН)2***, растворенный в 100-кратном по массе количестве концентрированной H2S04, при нагревании с сухими оксалатами до появления «дыма» S03 дает характерное синее окрашивание.

***7. Прокаливание*** вызывает разложение оксалатов с незначи­тельным обугливанием. Оксалаты щелочных металлов и бария образуют при этом соответствующие карбонаты и окись углерода, например:

Na2C204 → Na2C03 + СО↑

Оксалаты железа, никеля, кобальта, меди и благородных ме­таллов образуют при прокаливании свободные металлы, а осталь­ные оксалаты — окиси металлов.