**Реакции Ba2+-ионов**

***1. Реакция с дихроматом калия.***

Дихромат калия K2Cr2O7 образует с ионами бария желтый осадок BaCrO4. В водном растворе дихромата имеется небольшое количество ионов CrO42-, возникающих в результате равновесия:

Cr2O72- + H2O ↔ 2HCrO4- ↔ 2H+ + 2CrO42-

При рН = 5 концентрация ионов CrO42- достаточна для того, чтобы произведение растворимости для BaCrO4 оказалось превышенным, и реакция протекает по уравнению:

2Ba2+ + Cr2O72- + H2O → 2BaCrO4↓ + 2H+

В результате реакции в растворе накапливаются ионы водорода, что препятствует сдвигу равновесия вправо. Чтобы добиться полного осаждения хромата бария, к раствору следует добавить избыток ацетата натрия. Ацетат-ионы связывают ионы водорода в слабую уксусную кислоту (СН3СОО- + Н+ ↔ СН3СООН), которая с избытком CH3COONa образует ацетатную буферную смесь, поддерживающую слабокислую среду с рН = 5.

В этих условиях ионы Sr2+ и Ca2+ не образуют осадков хроматов и обнаружению Ba2+ не мешают. Реакция также используется для отделения катионов стронция и кальция от ионов бария.

*Выполнение реакции:*

В пробирку помещают 3 капли раствора соли бария, добавляют 3 капли раствора CH3COONa и 3 капли раствора K2Cr2O7. Наблюдают образование желтого осадка.

Осадок ВаСг04 образуется также при действии на растворы со­лей бария хроматом калия. Однако К2Сг04 дает с Sr2+ желтый оса­док SrCr04, отличающийся от ВаСг04 лишь растворимостью в ук­сусной кислоте. Поэтому для предупреждения образования SrCr04 реакцию ведут в присутствии СН3СООН или лучше, ацетатной бу­ферной смеси.

***2. Реакция образования смешанных кристаллов.***

Обнаружение ионов бария в этом случае основано на способности сульфата бария образовывать с перманганатом калия смешанные (изоморфные) кристаллы розового цвета вследствие близости параметров их кристаллических решеток:

Ba2+ + SO42- + K+ + MnO4- → BaSO4 \* KMnO4↓

*Выполнение реакции:*

2-3 капли раствора соли бария помещают в коническую пробирку и добавляют 2-3 капли раствора перманганата калия до образования устойчивой фиолетовой окраски. Затем приливают 8-10 капель 2 н. раствора H2SO4, несколько капель 3 % раствора H2O2 до обесцвечивания реакционной смеси и образовавшийся осадок отделяют от раствора на центрифуге. Наблюдают розовый цвет осадка.

В отличие от Ba2+ ионы стронция смешанных кристаллов не образуют и в результате реакции выделяется белый осадок сульфата стронция. Осадок CaSO4 вследствие его значительной растворимости (KS = 2,5\*10-5) не образуется.

***3. Реакция окрашивания пламени.***

Чистую нихромовую проволочку смочите раствором BaCl2 и внесите в пламя горелки. Пламя окрасится в желто-зеленый цвет.

***4. Карбонат аммония, (NH4)2CO3***, образует с ионом Ba2+ белый осадок

BaCO3, нерастворимый в NH4Cl (проверьте, это важно!).

***5. Серная кислота и растворимые сульфаты (S042- - ионы)*** обра­зуют с Ва2+ белый осадок BaS04:

Ba2++S042-→ BaS04↓

Сульфат бария — малорастворимая соль сильной кислоты, не­растворим в кислотах; BaS04 переводят в раствор, превратив его в ВаСО3, который затем растворяют в кислоте:

BaS04↓ + СО32-→ BaC03↓+ S042-

ВаС03↓+ 2СН3СООН → Ва2+ + 2СН3СОО- + Н20 + C02↑

Практически это превращение осуществляют, например, путем нагревания BaS04 с насыщенным раствором карбоната натрия *(мокрый способ).*

Поскольку, однако, BaS04 менее растворим, чем образующийся при реакции ВаС03, эта реакция обратима и может быть доведена до конца лишь при многократной обработке осадка раствором Na2C03. При такой обработке жидкость (содержащую образовавшиеся при реакции S042--ионы) сливают с осадка и за­меняют ее свежей порцией раствора Na2C03 и т. д.

***6. Оксалат аммония (NH4)2C204***, т. е. соль аммония и щавеле­вой кислоты, образует с Ва2+ белый осадок Ва2С204:

Bа2+ + C2O42- → BaC204↓

Осадок растворяется в НC1 и НNO3, а при нагревании — также и в концентрированной СН3СООН.

***7. Гидрофосфат натрия Na2HP04*** образует с Ва2+ белый осадок ВаНР04:

Ва2+ + HPO42- → ВаНР04↓

растворимый в НСl, HN03 и СН3СООН.

Если вести реакцию в присутствии щелочей или аммиака, HPO42-превращается в Р043- и осаждается средняя соль:

НРО42- + ОН- → Р043- + Н2О

3Ва2+ + 2 Р043- → Ва3(Р04)2↓

Отношение этого осадка к кислотам такое же, как и ВаНРО4.