

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/283318>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Аналитическая химия

-

Вариант 9

1.4 Эмиссионный пламенно-фотометрический анализ, на чем он основан? Какие металлы определяют этим методом?

Решение:

Метод основан на измерении интенсивности света, излучаемого возбужденными частицами (атомами или молекулами) при введении вещества в пламя горелки.

Аналитические возможности метода — определение щелочных и щелочноземельных металлов. Они ограничены возможностями источника возбуждения — пламени.

2.1 Растворимость каких соединений положена в основу сульфидной классификации катионов? На какое количество групп она подразделяет катионы. Состав каждой аналитической группы, групповой реагент.

Решение:

Сульфидная классификация, предложенная еще Н. А. Меншуткиным, основана на различной растворимости сульфидов, карбонатов и хлоридов. По этой классификации все катионы делят на пять аналитических групп.

К первой аналитической группе (I), не имеющей группового реагента, относятся катионы Li^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Mg^{2+} . Данные катионы открывают в растворе с использованием частных реакций на каждый катион.

Ко второй аналитической группе (II) относят катионы Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} . Групповой реагент – раствор карбоната аммония в аммиачном буферном растворе ($\text{pH} \approx 9,2$). Групповой реагент осаждает указанные катионы в виде осадков малорастворимых карбонатов: CaCO_3 , SrCO_3 , BaCO_3 . Катионы Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} не осаждаются из водных растворов при действии сульфида аммония или сероводорода, так как их сульфиды растворимы в воде.

К третьей аналитической группе (III) относят катионы Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} .

Групповым реагентом для нее является нейтральный или слабо-щелочной ($\text{pH} 7-9$) водный раствор сульфида аммония (в присутствии аммиака и хлорида аммония). Он осаждает из водных растворов катионы Al^{3+} и Cr^{3+} в виде гидроксидов $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{Cr}(\text{OH})_3$, а остальные катионы – в виде сульфидов: MnS , FeS , Fe_2S_3 , CoS , NiS , ZnS . В соответствии с этим катионы III аналитической группы разделяют на две подгруппы.

К первой подгруппе относят катионы Al^{3+} , Cr^{3+} ; ко второй подгруппе – катионы Zn^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} . Из кислых водных растворов катионы III группы сероводородом не осаждаются.

К IV аналитической группе относят катионы Cu^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} , Bi^{3+} , Sn^{2+} , Sn^{4+} , Sb^{3+} , Sb^{5+} , As^{3+} , As^{5+} .

Групповым реагентом на данную группу является кислый (концентрация 0,3 моль/л по HCl) водный раствор сероводорода при $\text{pH} = 0,5$. Он осаждает из водных растворов катионы данной группы в виде малорастворимых в воде сульфидов. Катионы IV группы разделяют на две подгруппы, исходя из растворимости сульфидов этих катионов в растворе сульфида натрия Na_2S или полисульфида аммония $(\text{NH}_4)_2\text{Sn}$, который представляет собой смесь сульфидов: $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_3, \dots, (\text{NH}_4)_2\text{S}_9$.

К первой подгруппе IV группы относят катионы Cu^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} , Bi^{3+} . При действии группового реагента они осаждаются в виде сульфидов CuS , CdS , HgS , Bi_2S_3 , которые нерастворимы в растворах сульфида натрия или полисульфида аммония.

Ко второй подгруппе IV группы относят катионы Sn^{2+} , Sn^{4+} , Sb^{3+} , Sb^{5+} , As^{3+} , As^{5+} . При действии группового реагента они осаждаются в виде сульфидов SnS , SnS_2 , As_2S_3 , As_2S_5 , Sb_2S_3 , Sb_2S_5 , которые растворяются в водном растворе сульфида натрия (за исключением SnS) или полисульфида аммония с образованием тиосолей.

К V аналитической группе относят катионы Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} . Групповым реагентом на данную группу является раствор HCl , при действии которого катионы пятой группы осаждаются в виде осадков хлоридов AgCl , Hg_2Cl_2 , PbCl_2 .

2.8 Реакции обнаружения катиона кальция. Какой ион мешает его обнаружению и как его отделяют.
Решение:

А) Реакция с растворимыми сульфатами

Ион SO_4^{2-} осаждает кальций только из достаточно концентрированных растворов его солей. Осадок растворяется в сульфате аммония с образованием комплексной соли $(NH_4)_2[Ca(SO_4)_2]$. Растворы солей кальция в отличие от бария и стронция не образуют мути с гипсовой водой.

Б) Реакция с гексацианоферратом (II) калия

Гексацианоферрат (II) калия $K_4[Fe(CN)_6]$ из растворов солей кальция в присутствии аммонийной буферной смеси выделяет белый кристаллический осадок, нерастворимый в уксусной кислоте

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/283318>