|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Реагент** | **Ур-я реак-ий** | **Наблюдения** | **Усл. проведения** |
| **Первая группа анионов** | | | |
| **В(OH)4-** | | | |
| окрашивание пламени H3BO3,BF3 или эфирами борной кислоты | B4O72- + 6H2SO4конц = 2H3BO3 + B2O3 + 6НSO4-  H3BO3 + 3С2Н5ОН = В(ОС2Н5)3 + 3Н2О |  | мешают Ba,Cu,Tl,PO43-,MoO42-  ПО=0,2-0,3мкг |
| хинализарин | + Н3ВО3 = |  | H2SO4конц  мешают Fe3+,Cu2+,Ni2+,Cr3+,Sb3+,I- (в большом кол-ве)  ПО=0,06мкг |
| **СО32-** | | | |
| кислоты |  |  | мешают SO32-,S2O32- |
| **SiO32-** | | | |
| слабые кислоты | 2Н+ + SiO32- = nSiO2\*mH2O↓ |  | нагревание |
| NH4+ |  |  | нагревание |
| **PO43-** | | | |
| магнезиальная смесь (MgCl2,NH4Cl,NH3) |  |  |  |
| молибденовая жидкость (HNO3 + (NH4)2MoO4) |  |  | лёгкий нагрев  мешают SO32-,S2O32-,S2-,Cl- (в большом кол-ве)  ПО=0,5мкг |
| **SO42-** | | | |
| BaCl2 |  |  | подкисление  мешают S2-,SO32-,S2O32- |
| BaCl2+KMnO4 | (изоморфн. кристаллы) |  | подкисление, центрифуг. + Н2О2  мешают SO32-,S2-,SCN-,S2O32-  ПО=5мкг |
| **SO32-** | | | |
| BaCl2 |  |  | - |
| минеральные кислоты | SO32- + 2H+ = H2O + SO2↑ |  | мешают S2-,S2O32- |
| **S2O32-** | | | |
| AgNO3 |  |  | реагент в избытке, нагревание  мешает S2- |
| кислоты |  |  | мешают совместно SO32-+S2- |
| I2\*aq |  |  | pH<8  мешают SO32-,S2- |
| **F-** | | | |
| CaCl2 |  |  | мешают PO43-,CO32-, SO32-,S2O32-  ПО=40мкг |
| цирконий(IV)-ализариновый лак |  |  | солянокислая среда  мешают SO42-,S2O32-,PO43-,AsO43-,C2O42-  ПО=20мкг |
| **Вторая группа анионов** | | | |
| **S2-** | | | |
| AgNO3 |  |  | - |
| Pb(OH)42- |  |  | -  ПО=1,8мкг |
| разбавленные HCl, H2SO4 | 2H+ + S2- = H2S↑  H2S+Pb(CH3COO)2= PbS↓+2CH3COOH |  | - |
| Cd2+ |  |  | в присутствии CdCO3 |
| **Сl-** | | | |
| AgNO3 |  |  | мешают SCN-,Br-,I-,IO3-  ПО=10мкг |
| **Br-** | | | |
| AgNO3 | Br- + Ag+ = AgBr↓  AgBr + 2NH3=Ag(NH3)2Br  AgBr + 2KCN = KAg(CN)2 + KBr  AgBr + 2Na2S2O3 = Na3Ag(S2O3)2+NaBr |  | мешают SCN-,Cl-,I-,IO3-  ПО=5мкг |
| Cl2\*aq |  |  | экстракция CCl4,CHCl3,C6H6  мешают S2-,S2O32-,SO32-  ПО=50мкг |
| **I-** | | | |
| AgNO3 | I- + Ag+ = AgI↓ |  | мешают SCN-,Cl-,Br-,IO3-  ПО=1мкг |
| Cl2\*aq |  |  | кислая среда, экстракция CCl4, CHCl3, C6H6  мешают S2-,S2O32-,SO32-  ПО=40мкг |
| NO2- |  |  | слабокислая среда, экстракция CCl4, CHCl3, C6H6  мешают S2-,S2O32-,SO32-  ПО=0,03мкг |
| **IO3-** | | | |
| AgNO3 |  |  | мешают SO32-,Cl-,I-,Br- |
| KI |  |  | уксуснокислая среда  мешают NO2-,ClO3-  ПО=80мкг |
| Na2S2O3 |  |  | уксуснокислая среда |
| **SCN-** | | | |
| AgNO3 | растворим в NH3(слабо), (NH4)2CO3,HNO3 |  | мешают Cl-,Br-,I-,IO3- |
| Fe3+ | Fe3+ + SCN- = Fe(SCN)n(3-n)+ |  | мешают PO43-,AsO43-,C2O42-, H2C4O62-  C3H5O(COO)33-,F-,CH3COO-  ПО=6мкг |
| **Третья группа анионов** | | | |
| **NO3-** | | | |
| FeSO4 |  |  | мешают NO2-,I-,Br-,SCN-,IO3-,ClO3-,SO32-,  S2O32-,S2-  ПО=2,5мкг |
| Al |  |  | мешают NH4+,SCN-,NO2-,R-NH2  ПО=2мкг |
| дифениламин  http://dic.academic.ru/pictures/wiki/files/68/Diphenylamine.png | http://dic.academic.ru/pictures/wiki/files/68/Diphenylamine.png+HNO3 = http://www.chemport.ru/data/tables_images/images12/35.gif+HNO3 = http://ok-t.ru/studopediaru/baza2/2723676092090.files/image002.gif |  | H2SO4конц  мешают NO2-,ClO3-,IO3-,Fe3+,Sb5+, Cr6+,  MnO4-,I-  ПО=0,5мкг(дифениламин)  ПО=0,07мкг(дифенилбензидин) |
| нитрон  микрокристаллоск.  http://nikkochem.ru/Upload/images/HtmlPage/314/CAS_2218_94_2.jpg | http://nikkochem.ru/Upload/images/HtmlPage/314/CAS_2218_94_2.jpg+ HNO3 =  http://pic5.molbase.net/molpic/02/30/02302451.png?296x197 |  | кислая среда  мешают NO2-,SCN-,ClO3-,I-  ПО=0,4мкг |
| **NO2-** | | | |
| KI |  |  | кислая среда  мешают IO3-,ClO3-,CrO42-,MnO4-,S2-,SO32-,  S2O32-  ПО=0,1мкг |
| KMnO4 |  |  | кислая среда  мешают S2-,SO32-,S2O32-,I-, Br-,SCN-,Cl- (в большом кол-ве) |
| бензидин  http://megabook.ru/stream/mediapreview?Key=%D0%91%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%BD&Width=200  8-оксихинолин  http://www.ximuk.ru/vvp/2/vvp-352.gif | -NH2+NO2- = -N-=N+ |  | рН~3(уксуснокислая среда)  мешают I-  ПО=14мкг |
| **CH3COO-** | | | |
| (Na/K)HSO4тв |  |  | мешают в больших кол-вах Cl-,Br-,I-,SO32-  S2O32- |
| FeCl3 | Fe3+ + H2O + CH3COO- = Fe3(OH)2(CH3COO)6+  Fe3(OH)2(CH3COO)6+ =разб Fe3O(CH3COO)6OH↓ |  | мешают CO32-,PO43-,S2- |
| C2H5OH |  |  | H2SO4конц  мешают Cl-,Br-,I-,SO32-,S2O32-,S2- |