**Реакции Fe2+-ионов**

Водные растворы солей железа(II) окрашены в бледно-зеленый цвет.

**1. *Реакция с гексацианоферратом(III) калия.***

Гексацианоферрат(III) калия (феррицианид калия) K3[Fe(CN)6] образует с ионами Fe2+ синий осадок «турнбулевой сини»:

3Fe2+ + 2[Fe(CN)6]3- → Fe3[Fe(CN)6]2↓

Реакция проводится в слабокислых или нейтральных растворах (рН = 3–7), строго специфична и позволяет дробно обнаруживать ион Fe2+ в присутствии других катионов.

*Выполнение реакции:*

ВНИМАНИЕ!!! Растворы солей железа(II) легко окисляются на воздухе, поэтому раствор для испытаний готовят непосредственно перед опытом, растворяя несколько кристаллов сухого FeSO4 в небольшом количестве воды.

В пробирку помещают 2-3 капли раствора соли железа(II), добавляют 1 каплю 2 М раствора HCl и 1-2 капли раствора K3[Fe(CN)6]. Наблюдают образование темно-синего осадка.

**2. *Реакции с едкими щелочами, гидроксидом аммония (на примере NaOH).***

Едкие щелочи NaOH и КОН осаждают Fe2+ в виде Fe(OH)2:

|  |  |
| --- | --- |
| FeCl2 + 2NaOH = Fe(OH)2↓ + 2NaCl  (ПР Fe(OH)2 = 7,1 . 10-16) |  |

Образуется аморфный осадок гидроксида железа (II) грязно-зелёного цвета. Осадок растворим в кислотах, но не растворим в избытке щёлочи. На воздухе осадок постепенно окисляется до гидроксида железа (III) красно-бурого цвета.

Аммиак также осаждает Fe(OH)2, но осаждение это не полное. В присутствии солей аммония Fe(OH)2 совсем не осаждается. Причина этого заключается в сравнительно большой величине произведения растворимости Fe(OH)2, которое не достигается при концентрации ОН-, создаваемой аммонийной буферной смесью.

**3. *Реакция с диметилглиоксимом (реактив Чугаева) C6H8O2N2.***

Диметилглиоксим с Fe2+ дает растворимые в воде внутрикомплексные соли красного цвета [Fe(C4H7O2N2)2]. Реакцию ведут в аммиачной среде в присутствии винной кислоты, прибавляемой для связывания в комплекс Fe3+-ионов, которые дали бы с аммиаком осадок Fe(OH)3.

Так как диметилглиоксим является важнейшим реагентом на Ni2+, с которым он образует осадок розового цвета, присутствие Fe2+ мешает обнаружению Ni2+. Применять рассматриваемую реакцию для обнаружения Fe2+ можно только при доказанном отсутствии Ni2+ (или после связывания его действием KCN в прочный комплекс [Ni(CN)4]2-).

|  |  |
| --- | --- |
| FeCl2 + 2C4H8O2N2 = [Fe(C4H7O2N2)2] + 2HCl |  |

***4. Реакция с сероводородом H2S.***

|  |  |
| --- | --- |
| FeCl2 + H2S = FeS↓ + 2HCl (ПРFeS = 5. 10-18) |  |

Образуется осадок сульфида железа FeS чёрного цвета. Осадок растворяется в разбавленной HCl с выделением H2S.

**5. *Окисление Fe2+ до Fe3+.***

Ион Fe2+ представляет собой довольно сильный восстановитель и способен окисляться при действии ряда окислителей, например Н2О2, КМnO4, K2Cr2O7 в кислой среде, HNO3 и др. Остановимся подробнее на окислении азотной кислотой.

Реакция идет по уравнению:

|  |  |
| --- | --- |
| 3Fe2+ + 4Н+ + NO3- → 3Fe3+ + 2H2O + NO↑  *Выполнение реакции:*  Для выполнения реакции берут 2-3 капли раствора соли железа (II), прибавляют 2 капли 2н. раствора H2SO4 и 1-2 капли 6н. раствора HNO3. Нагревают до исчезновения бурой окраски, зависящей от образования нестойкого комплексного соединения [Fe(NO)]SO4, которое при нагревании разлагается. |  |

Окисление Fe2+ в щелочной среде может быть осуществлено, например, действием Н2О2:

|  |  |
| --- | --- |
| 2FeCl2 + H2O2 +4NaOH = 2Fe(OH)3↓ + 4NaCl |  |

Образуется осадок гидроксида железа (III) красно- бурого цвета.