**Реакции Bi3+-ионов**

Растворы солей висмута бесцветны.

***1. Реакция гидролиза.***

При сильном разбавлении водой растворов солей висмута, например BiCl3, выпадает белый осадок основной соли BiOCl (хлорид висмутила). Реакция идет ступенчато:

BiCl3 + 2H2O → Bi(OH)2Cl↓ + 2HCl

Bi(OH)2Cl → BiOCl↓ + H2O

Полученный осадок висмутила растворяется в сильных кислотах:

BiOCl↓ + 2H+ → Bi3+ + Cl- + H2O

*Выполнение реакции:*

2-3 капли раствора нитрата висмута помещают в пробирку, добавляют 8-10 капель воды и 1-2 капли раствора хлорида натрия. Наблюдают образование белого осадка.

***2. Реакция восстановления Bi(III) до Bi(0).***

 Гидроксокомплексы олова(II) [Sn(OH)4]2- в сильнощелочной среде (рН 10) восстанавливают ионы Bi3+ до металлического висмута:

2Bi3+ + 3 [Sn(OH)4]2- + 6ОН- → 2Bi↓ + 3 [Sn(OH)6]2-

*Выполнение реакции:*

В отдельной пробирке приготавливают раствор гидроксокомплекса олова(II) (станнита натрия). Для этого к 2-3 каплям раствора SnCl2 добавляют по каплям при перемешивании 2 М раствор NaOH до растворения образующегося осадка Sn(ОН)2. К полученному щелочному раствору прибавляют 2 капли раствора нитрата висмута. Наблюдают образование черного осадка металлического висмута.

***3. Реакция с тиомочевиной.***

 Тиомочевина SC(NH2)2 при действии на азотнокислые растворы солей висмута образует комплексные ионы Bi{SC(NH2)2}3 3+ желтого цвета:

Bi3+ + 3SC(NH2)2 → [Bi{SC(NH2)2}3]3+

*Выполнение реакции:*

4-5 капель раствора нитрата висмута помещают в пробирку, добавляют 1 каплю 2 М раствора HNO3 и 4-5 капель раствора тиомочевины. Наблюдают окрашивание раствора в желтый цвет.

***4. Едкие щелочи NaOH и КОН*** образуют белый осадок гидроокиси висмута, растворимый в кислотах, но нерастворимый в щелочах:

Bi3+ + 3 ОН- → Bi(ОН)3↓

***5. Реакция с дихроматом калия K2Cr2O7.***

|  |  |
| --- | --- |
| 2BiCl3 + K2Cr2O7 = (BiO)2CrO7↓ + 2KCl |  |

 Выпадает жёлтый осадок, растворимый в уксусной кислоте, не растворимый в щелочах.

 **6. *Реакция с гидрофосфатом натрия Na2HPO4.***

|  |  |
| --- | --- |
| BiCl3 + 2Na2HPO4 = BiPO4↓ + 2NaH2PO4  (ПРBiPO4 = 1,3 . 10-23) |  |

 Образуется белый кристаллический осадок, не растворимый в разбавленной азотной кислоте.

**7. *Реакция с иодидом калия KI.***

|  |  |
| --- | --- |
| BiCl3 + KI = BiI3↓ + 3KCl (ПРBiI3 = 8,1 . 10-19) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| BiI3 + KI = K[BiI4]  |  |

 Выпадает чёрный осадок BiI3, растворимый в избытке реактива с образованием комплексных ионов [BI4]-, окрашенных в оранжевый цвет.