**Качественные реакции на неорганические вещества и ионы**

**Таблица. Качественные реакции на газы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Газ** | **Качественная реакция** |
| **Водород, H**2 | Хлопок при поднесении горящей лучинки к источнику водорода |
| **Азот, N**2 | Горящая лучинка тухнет в атмосфере азота. При пропускании через  раствор Ca(OH)2 осадок не выпадает |
| **Кислород, O**2 | Тлеющая лучинка ярко загорается в атмосфере кислорода |
| **Озон, O**3 | Взаимодействие озона с раствором иодидов с выпадением  кристаллического иода I2 в осадок:  2KI + O3 + H2O = 2KOH + I2↓ + O2↑ В отличии от озона кислород в данную реакцию **не** вступает |
| **Хлор, Сl**2 | При взаимодействии хлора с растворами иодидов в осадок  выпадает желтый осадок йода I2:  2KI + Cl2 = 2KCl + I2↓ |
| **Аммиак, NH**3 | Резкий запах; влажный лакмус синеет.  Реакция аммиака с хлороводородом («дым» без огня):  NH3 + HCl = NH4Cl |
| **Углекислый газ, CO**2 | Тлеющая лучинка гаснет в атмосфере углекислого газа. Пропускание углекислого газа через известковую воду  Ca(OH)2: Ca(OH)2 + CO2 = CaCO3↓ + H2O Дальнейшее пропускание приведет к растворению осадка:  CaCO3 + CO2 + H2O = Ca(HCO3)2 |
| **Оксид азота (II), NO** | Оксид азота (II) очень чувствителен к кислороду воздуха,  потому на воздухе буреет, окисляясь до оксида азота (IV) NO2:   2NO+ O2 = 2NO2 |
| **Сернистый газ, SO**2 | Обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия |
| **Сероводород,  H**2**S** | Чёрный осадок сульфида при пропускании через раствор соли меди  или свинца |

**Таблица. Качественные реакции на катионы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Катион** | **Реактив** | **Наблюдаемая реакция** |
| **Li**+ | Пламя | Карминово-красное окрашивание |
| **Na**+ | Пламя | Желтое окрашивание |
| **K**+ | Пламя | Фиолетовое окрашивание |
| **Ca**2+ | Пламя | Кирпично-красное окрашивание |
| **Sr**2+ | Пламя | Карминово-красное окрашивание |
| **Ba**2+ | 1) Пламя  2) Ион SO42- | 1) Желто-зеленое окрашивание  2) Выпадение белого осадка BaSO4 |
| **Cu**2+ | 1) Вода  2) Ионы ОН— | 1) Растворы солей Сu2+ имеют голубую окраску  2) Голубой осадок  Cu(OH)2 |
| **Pb**2+ | Ион S2- | Выпадение черного осадка: PbS |
| **Ag**+ | Ион Cl— | Выпадение белого осадка:  Аg+ + Cl—= AgCl |
| **Fe**2+ | Красная кровяная соль, K3[Fe(CN)6] | Выпадение синего осадка  KFe[Fe(CN)6] |
| **Fe**3+ | 1) Желтая кровяная соль, K4[Fe(CN)6]   2) Роданид-ион SCN— | 1) Выпадение синего осадка:  KFe[Fe(CN)6]  2) Появление ярко-красного окрашивания |
| **Al**3+ | Щелочь (амфотерные свойства гидроксида) | Выпадение белого  осадка гидроксида алюминия  при добавлении первых порций щелочи и его растворение при дальнейшем добавлении. |
| **NH**4+ | Щелочь при нагревании | Запах аммиака NH3и окрашивание  влажного лакмуса в синий цвет |
| **H**+ | Индикаторы: лакмус, метилоранж | Красное окрашивание **(кислая среда)** |

**Таблица. Качественные реакции на анионы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Анион** | **Реактив** | **Наблюдаемая реакция** |
| **SO**42- | соли Ва2+ | Выпадение белого осадка BaSO4 |
| **NO**3— | добавить конц. H2SO4 и Сu, нагреть | Образование голубого раствора (ионы Сu2+),  выделение газа бурого  (NO2) |
| **РО**43- | ионы Ag+ | Выпадение светло-желтого осадка  в нейтральной среде:  ЗАg+ + РO43- = Аg3РO4 |
| **СrO**42- | ионы Ва2+ | Выпадение желтого осадка:  Ва2+ + СrO42-= BaCrO4 |
| **S**2- | ионы Рb2+ | Выпадение черного осадка:  Pb2+ + S2- = PbS |
| **СО**32- | ионы Са2+ | выпадение белого осадка СаСО3 |
| **CO**2 | известковая вода Са(ОН)2 | Выпадение белого осадка и его растворение  при пропускании СO2:  Са(ОН)2+ СO2= СаСО3+Н2O  СаСО3 + СO2 + Н2O = Са(НСO3)2 |
| **SO**32- | ионы Н+ | Появление запаха SO2:  2Н+ + SO32- = Н2O + SO2  Сернистый газ обесцвечивает бромную воду. |
| **F**— | ионы Са2+ | Выпадение белого осадка:  Са2+ + 2F— = CaF2 |
| **Cl**— | ионы Аg+ | Выпадение белого творожистого осадка:  Аg+ + Cl— = AgCl |
| **Br**— | ионы Аg+ | Выпадение светло-желтого осадка:  Ag+ + Br— = AgBr  осадок темнеет на свету |
| **I**— | ионы Аg+ | Выпадение желтого осадка:  Аg+ + I— = АgI  осадок темнеет на свету |
| **ОН**— | индикаторы: лакмус  фенолфталеин | синее окрашивание  малиновое окрашивание |