**КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ  
СОЕДИНЕНИЙ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Соединение** | **Реактив** | **Наблюдаемая реакция** |
| **Алканы** | Пламя | Обычно определяют путем исключения. Низшие алканы горят голубоватым пламенем |
| **Алкены С=С** | 1)   Бромная вода 2)   р-р КМп04 3)   Горение | Обесцвечивание раствора.  Обесцвечивание раствора, выпадение бурого осадка Мn02 Горят-слегка желтоватым пламенем (частицы углерода). |
| **Бензол** | Горение | Обычно определяют путем исключения. Горит коптящим пламенем. |
| **Фенол** | 1)   Бромная вода 2)   р-р Na2СО3 3)   FeCI3 | Обесцвечивание, выпадение белого осадка трибромфенола  выделение углекислого газа.  Фиолетовое окрашивание. |
| **Спирты** | 1)    Na  2)    Горение 3)    Черная горячая прокаленная Сu-проволока | Выделение водорода. Горят светлым голубоватым пламенем. Восстановление красной окраски у прокаленной горячей медной проволоки. |
| **Многоатомные спирты** | Сu(ОН)2 + NaOH | Синее окрашивание — образование глицератов и др. |
| **Амины** | 1)   Лакмус 2)   HHal | В водном растворе — синее окрашивание. Образуют соли с галогеноводородами — после выпаривания твердый осадок. |
| **Анилин** | 1)   Бромная вода 2)   HHal | Обесцвечивание бромной воды, выпадение осадка триброманилина.  После упаривания твердый осадок — соль гидрогалогенида анилина. |
| **Альдегиды** | 1)   Ag20 2)   Сu(ОН)2 | Реакция серебряного зеркала Выпадение красного осадка Cu20 |
| **Карбоновые кислоты** | Лакмус | Красное окрашивание Муравьиная — реакция серебряного зеркала Олеиновая — обесцвечивание бромной воды |
| **Крахмал** | Раствор l2 в KI или спиртовой раствор иода | Синее окрашивание |
| **Белки** | конц. HNO3 | Желтое окрашивание, при добавлении щелочного раствора — оранжевое |

**КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ НА КАТИОНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Катион** | **Воздействие или реактив** | **Наблюдаемая реакция** |
| **Li+** | Пламя | Карминово-красное окрашивание |
| **Na+** | Пламя | Желтое окрашивание |
| **К+** | Пламя | Фиолетовое окрашивание |
| **Са2+** | Пламя | Кирпично-красное окрашивание |
| **Sr2+** | Пламя | Карминово-красное окрашивание |
| **Ва2+** | Пламя  S042- | Желто-зеленое окрашивание Выпадение белого осадка, не раствори­мого в кислотах: Ва2+ + S042-c BaS04c |
| **Сu2+** | Вода | Гидратированные ионы Сu2+ имеют голубую окраску |
| **РЬ2+** | S2- | Выпадение черного осадка: Pb2+ + S2- cPbS c |
| **Аg+** | Cl- | Выпадение белого осадка; не раствори­мого в HNO3, но растворимого в конц. NH3 • Н20: Аg+ +Cl-cAgCl c |
| **Fe2+** | гексациано-феррат (III) калия (красная кровяная соль) ,K3[Fe(CN)6] | Выпадение синего осадка: К++ Fe2+ + [Fe(CN)6]3-c KFe[Fe(CN)6]4 |
| **Fe3+** | 1)  гексацианоферрат (II) калия (желтая кровяная соль) K4[Fe(CN)6]   2)   роданид-ион SCN- | Выпадение синего осадка: К+ + Fe3+ + [Fe(CN)6]4- c KFe[Fe(CN)6]c Появление ярко-красного окрашивания за счет образования комплексных ионов Fe(SCN)2+, Fe(SCN)+2 |
| **Al3+** | щелочь (амфотерные свойства гидроксида) | Выпадение осадка гидроксида алюминия при приливании первых порций щелочи и его растворение при дальнейшем приливании |
| **NH4+** | щелочь, нагрев | Запах аммиака: NH4+ + ОН-c NH3 c+ Н20 |
| **Н+ (кислая среда)** | Индикаторы: лакмус, метиловый оранжевый | красное окрашивание  красное окрашивание |

**КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ НА АНИОНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Анион** | **Реактив** | **Наблюдаемая реакция** |
| **S042-** | Ва2+ | Выпадение белого осадка, нерастворимого в кислотах: Ва2+ + S042-c BaS04c |
| **N03-** | 1) добавить конц. H2SO4 и Си, нагреть "2) смесь H2S04 +FeSO4 | Образование голубого раствора, содержащего ионы Сu2+, выделение газа бурого цвета (NO2) Возникновение окраски сульфата нитрозо-железа (II) [Fe(H20)5NO]2+. Окраска от фи­олетовой до коричневой (реакция «бурого кольца») |
| **РО43-** | ионы Ag+ | Выпадение светло-желтого осадка в нейтральной среде: ЗАg+ + Р043-c Аg3Р04c |
| **СrO42-** | ионы Ва2+ | Выпадоние желтого осадка, не раствори­мого в уксусной кислоте, но растворимого в HCI: Ва2+ + СrO42-c BaCr04c |
| **S2-  ,** | ионы РЬ2+ | Выпадение черного осадка: Pb2+ + S2-c PbSc |
| **СО32-** | ионы Са2+ | выпадение белого осадка, растворимого в кислотах: Са2+ + С032- = СаСОзc |
| **CO2** | известковая вода Са(ОН)2 | Са(ОН)2 + С02 cСаСО3c + Н20, СаСО3 + С02 + Н20 cСа(НС03)2 Выпадение белого осадка и его растворение при пропускании С02 |
| **SO32-** | ионы Н+ | Появление характерного запаха S02: 2Н+ + SO32-c Н20 + S02f |
| **F-** | ионы Са2+ | Выпадение-белого осадка: Са2+ + 2F" cCaF2 |
| **Cl-** | ионы Аg+ | Выпадение белого осадка, не растворимо­го в HN03, но растворимого в конц. NH3 • Н20: Аg+ +CI-c AgClc  AgCI + 2(NH3• Н20) c[Ag(NH3)2]+ + CI- + 2Н2О |
| **Br-** | ионы Аg+ | Выпадение светло-желтого осадка, не растворимого в HN03: Ag+ + Br- = AgBrc осадок темнеет на свету |
| **I-** | ионы Аg+ | Выпадение желтого осадка, не раствори­мого в HNO3 и NH3 конц.: Аg+ + I- cАgIc осадок темнеет на свету |
| ОН- (щелочная среда) | индикаторы: лакмус фенолфталеин | синее окрашивание малиновое окрашивание |