|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вещество, функциональная группа | Реактив | Схема реакции | Характерные признаки |
| Непредельные углеводороды (алкены, алкины, диены), кратные связи | р-р KMnO4 (розовый) | СН2=СН2 + Н2О + КMnO4 → КОН + MnO2↓+ СН2(ОН)-СН2(ОН) | обесцвечивание р-ра |
| р-р I2 (бурый) | СН2=СН-CН3 + I2 → СН2(I)-СН(I)-CH3 | обесцвечивание р-ра |
| р-р Br2 (желтый) | СН2=СН2 + Br2 → СН2(Br)-СН2(Br) | обесцвечивание р-ра |
| Ацетилен | Аммиачный р-р Ag2O | *СН≡СН + [Ag(NH3)2]OH → AgC≡CAg↓ + NH3↑ + H2O* | образование осадка желтого цвета (взрывоопасен) |
| Бензол | нитрующая смесь HNO3 + H2SO4 | *t0C, H2SO4 (конц.)*  *C6Н6 + HNO3 →    C6H5-NO2 + H2O* | образование тяжелой жидкости светло-желтого цвета с запахом горького миндаля |
| Толуол | р-р KMnO4 (розовый) | *C6Н5-СН3 + KMnO4 + H2SO4 → C6H5-COOH + H2O + K2SO4+ MnSO4* | обесцвечивание р-ра |
| Фенол (карболовая кислота) | р-р FeCl3 (светло-желтый) | *C6H5OH + FeCl3 → (C6H5O)3Fe + HCl* | окрашиваниер-ра в фиолетовый цвет |
| насыщенный р-р Br2 (бромная вода) | *C6H5OH + Br2 → C6H2Br3OH↓ + HBr* | образование белого осадка со специфическим запахом |
| Анилин (аминобензол) | р-р хлорной извести CaOCl2(бесцветный) |  | окрашиваниер-ра в фиолетовый цвет |
| Этанол | насыщенный р-р I2 + р-р NaOH | *C2H5OH + I2 + NaOH → CHI3↓ + HCOONa + NaI + H2O* | образование мелкокристаллического осадка СНI3 светло-желтого цвета со специфическим запахом |
| CuO (прокаленная медная проволока) | *C2H5OH + CuO → Cu↓ + CH3-CHO + H2O* | выделение металлической меди, специфический запах ацетальдегида |
| Гидроксогруппа (спирты, фенол, гидроксикислоты) | Металлический Na | *R-OH + Na → R-O-Na+ + H2↑*  *C6H5-OH + Na → C6H5-O-Na+ + H2↑* | выделение  пузырьков газа (Н2), образование бесцветной студенистой массы |
| Эфиры (простые и сложные) | Н2О (гидролиз) в присутствии NaOH при нагревании | *CH3-C(O)-O-C2H5 + H2O ↔ CH3COOH + C2H5OH* | специфический запах |
| Многоатомные спирты, глюкоза | Свежеосажденный гидроксид меди (II) в сильно щелочной среде | *[глицерат меди, качественная реакция на многоатомные спирты](http://himege.ru/wp-content/uploads/2013/06/%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82-%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8.png)* | ярко-синее окрашивание р-ра |
| Карбонильная группа  – СНО (альдегиды, глюкоза) | Аммиачный р-р Ag2O | *R-CHO + [Ag(NH3)2]OH →  R-COOH + Ag↓ + NH3↑ + H2O* | образование блестящего налета Ag («серебряное зеркало») на стенках сосудов |
| Свежеосажденный Сu(OH)2 | *R-CHO + Cu(OH)2 → R-COOH + Cu2O↓ + H2O* | образование красного осадка Сu2O |
| Карбоновые кислоты | лакмус |  | окрашивание р-ра в розовый цвет |
| р-р Na2CO3 | *R-COOH + Na2CO3 → R-COO-Na+ + H2O + CO2↑* | выделение СО2 |
| спирт +H2SO4 (КОНЦ.) | *R-COOH + HO-R1 ↔ RC(O)OR1 + H2O* | специфический запах образующегося сложного эфира |
| Муравьиная кислота | лакмус |  | окрашивание р-ра в розовый цвет |
| Свежеосажденный Сu(OH)2 | *HCOOH + Cu(OH)2 →  Cu2O↓  + H2O + CO2↑* | образование красного осадка Сu2O |
| аммиачныйр-р Ag2O | *HCOOH + [Ag(NH3)2]OH  →  Ag↓  + H2O + CO2↑* | «серебряное зеркало» на стенках сосуда |
| Олеиновая кислота | р-р KMnO4 (розовый) или I2(бурый) или Br2 (желтый) | *C17H33COOH + KMnO4 + H2O →*  *C8H17-CH(OH)-CH(OH)-(CH2)7-COOH + MnO2↓ + KOH*    *C17H33COOH + I2 → C8H17-CH(I)-CH(I)-(CH2)7-COOH* | обесцвечивание р-ра |
| Ацетаты (соли уксусной кислоты) | р-р FeCl3 | *CH3COONa + FeCl3 → (CH3COO)3Fe + NaCl* | окрашивание р-ра в красно-бурый цвет |
| Стеарат натрия (мыло) | Н2О (гидролиз) + фенолфталеин | *C17H35COONa + H2O ↔ C17H35COOH↓ + NaOH* | окрашивание р-ра в малиновый цвет |
| насыщенный р-р соли кальция | *C17H35COONa + Ca2+ ↔ (C17H35COO)2Ca↓ + Na+* | образование серого осадка |
| Концентрированная неорганическая кислота | *C17H35COONa + H+ ↔ C17H35COOH↓ + Na+* | образование белого осадка |
| Белок | пламя | *реакция горения* | запах «паленого», жженых перьев |
| НNO3 (конц.);t, °С | *ксантопротеиновая реакция (происходит нитрование бензольных колец в молекуле белка)* | без нагревания – появляется желтое окрашивание р-ра; при нагревании и добавлении раствора аммиака белок окрашивается в желтый цвет |
| Свежеосажденный Сu(OH)2 | *биуретовая реакция (образуется комплексное соединение)* | сине-фиолетовое окрашивание р-ра |