**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ОБЩАЯ ФАРМАКОПЕЙНАЯ СТАТЬЯ**

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общие реакции на подлинность** |  | **ОФС.1.2.2.0001** |
|  |  | **Взамен ОФС.1.2.2.0001.15** |

|  |
| --- |
|  |

**Алюминий.** Если не указано иначе в фармакопейной статье, около 15 мг лекарственного средства растворяют в 2 мл воды. К полученному раствору прибавляют 0,5 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 % и 0,5 мл реактива тиоацетамида; осадок не образуется. Затем по каплям прибавляют натрия гидроксида раствор 8,5 %; образуется гелеобразный белый осадок, растворимый при последующем прибавлении натрия гидроксида раствора 8,5 %. Постепенно прибавляют аммония хлорида раствор 10 %; снова образуется гелеобразный белый осадок.

**Амины ароматические первичные**

*Щелочной раствор β-нафтола, содержащий 0,5 г натрия ацетата.* Растворяют 2 г β-нафтола в 40 мл натрия гидроксида раствора 10 % и прибавляют 0,5 г натрия ацетата. После растворения доводят объём раствора водой до 100 мл и перемешивают. Раствор используют свежеприготовленным.

Около 50 мг лекарственного средства растворяют в 1 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 %, нагревают при необходимости, охлаждают во льду, прибавляют 2 мл натрия нитрита раствора 1 %; полученный раствор прибавляют к 1 мл щелочного раствора *β*-нафтола, содержащего 0,5 г натрия ацетата; образуется осадок от жёлто-оранжевого до оранжево-красного цвета.

**Аммоний.** Нагревают 1 мл раствора соли аммония (2–6 мг аммоний-иона) с 0,5 мл натрия гидроксида раствора 10 %; выделяется аммиак, обнаруживаемый по запаху и по посинению влажной красной лакмусовой бумаги.

**Ацетаты**

А. Нагревают 2 мл раствора ацетата (20–60 мг ацетат-иона) с равным количеством серной кислоты концентрированной и 0,5 мл спирта 96 %; появляется характерный запах этилацетата.

Б. К 2 мл нейтрального раствора ацетата (20–60 мг ацетат-иона) прибавляют 0,2 мл железа(III) хлорида раствора 3 %; появляется красно-бурое окрашивание, исчезающее при прибавлении разведённых минеральных кислот.

**Бензоаты.** К 2 мл нейтрального раствора бензоата (10–20 мг бензоат-иона) прибавляют 0,2 мл железа(III) хлорида раствора 3 %; образуется розовато-жёлтый осадок, растворимый в эфире.

**Бромиды**

А. К 1 мл раствора бромида (2–30 мг бромид-иона) прибавляют 1 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 %, 0,5 мл хлорамина раствора 5 %, 1 мл хлороформа и взбалтывают; хлороформный слой окрашивается в жёлто-бурый цвет.

Б. К 2 мл раствора бромида (2–10 мг бромид-иона) прибавляют 0,5 мл азотной кислоты разведённой 16 % и 0,5 мл серебра нитрата раствора 2 %; образуется желтоватый творожистый осадок, нерастворимый в азотной кислоте разведённой 16 % и трудно растворимый в аммиака растворе 10 %.

**Висмут**

А. Указанное в фармакопейной статье количество лекарственного средства (около 50 мг висмут-иона) взбалтывают с 3 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 % и фильтруют. К фильтрату прибавляют 1 мл натрия сульфида раствора 2 %; образуется коричневато-чёрный осадок, растворимый при прибавлении равного объёма азотной кислоты концентрированной.

Б. Указанное в фармакопейной статье количество лекарственного средства (около 50 мг висмут-иона) взбалтывают с 5 мл серной кислоты разведённой 16 % и фильтруют. К фильтрату прибавляют две капли калия йодида раствора 10 %; образуется чёрный осадок, растворимый в избытке реактива с образованием раствора желтовато-оранжевого цвета.

**Железо(II).** К 2 мл раствора соли железа(II) (около 20 мг железо(II)-иона) прибавляют 0,5 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 % и 1 мл калия феррицианида раствора 5 %; образуется синий осадок.

**Железо(III)**

А. К 2 мл раствора соли железа(III) (около 1 мг железо(III)-иона) прибавляют 0,5 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 % и 1–2 капли калия ферроцианида раствора 5 %; образуется синий осадок.

Б. К 2 мл раствора соли железа(III) (около 1 мг железо(III)-иона) прибавляют 0,5 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 % и 1–2 капли аммония тиоцианата раствора 5 %; появляется красное окрашивание.

**Йодиды**

А. К 2 мл раствора йодида (3–20 мг йодид-иона) прибавляют 0,2 мл серной кислоты разведённой 16 %, 0,2 мл натрия нитрита раствора 10 % или железа(III) хлорида раствора 3 % и 2 мл хлороформа; при взбалтывании хлороформный слой окрашивается в фиолетовый цвет.

Б. К 2 мл раствора йодида (2–10 мг йодид-иона) прибавляют 0,5 мл азотной кислоты разведённой 16 % и 0,5 мл серебра нитрата раствора 2 %; образуется жёлтый творожистый осадок, нерастворимый в азотной кислоте разведённой 16 % и аммиака растворе 10 %.

В. При нагревании 0,1 г лекарственного средства с 1 мл серной кислоты концентрированной выделяются пары фиолетового цвета.

**Калий**

А. К 2 мл раствора соли калия (10–20 мг калий-иона) прибавляют 1 мл винной кислоты раствора 20 %, 1 мл натрия ацетата раствора 10 %, 0,5 мл спирта 96 % и встряхивают; постепенно образуется белый кристаллический осадок, растворимый в разведённых минеральных кислотах и растворах гидроксидов щелочных металлов.

Б. К 2 мл раствора соли калия (5–10 мг калий-иона), предварительно прокалённой для удаления солей аммония, прибавляют 0,5 мл уксусной кислоты разведённой 30 % и 0,5 мл 10 % раствора натрия кобальтинитрита; образуется жёлтый кристаллический осадок.

В. Соль калия, внесённая в бесцветное пламя, окрашивает его в фиолетовый цвет или при рассматривании через синее стекло – в пурпурно-красный.

**Кальций**

А. К 1 мл раствора соли кальция (2–20 мг кальций-иона) прибавляют 1 мл аммония оксалата раствора 4 %; образуется белый осадок, нерастворимый в уксусной кислоте разведённой 30 % и аммиака растворе 10 %, растворимый в разведённых минеральных кислотах.

Б. Соль кальция, смоченная хлористоводородной кислотой 25 % и внесенная в бесцветное пламя, окрашивает его в кирпично-красный цвет.

**Карбонаты (гидрокарбонаты)**

А. К 0,2 г карбоната (гидрокарбоната) или к 2 мл раствора карбоната (гидрокарбоната) 1:10 прибавляют 0,5 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 %; выделяется газ, при пропускании которого через раствор кальция гидроксида образуется белый осадок.

Б. К 2 мл раствора карбоната 1:10 прибавляют 5 капель насыщенного раствора магния сульфата; образуется белый осадок (гидрокарбонат образует осадок только при кипячении смеси).

В. Раствор карбоната 1:10 при прибавлении одной капли фенолфталеина раствора 1 % окрашивается в красный цвет (отличие от гидрокарбоната).

Лактаты. Навеску испытуемой субстанции, соответствующую около 5 мг молочной кислоты, растворяют в 5 мл воды, если не указано иначе в фармакопейной статье. Прибавляют 1 мл бромной воды, 0,5 мл серной кислоты разведённой 9,8 %. Нагревают на водяной бане до обесцвечивания, периодически перемешивая раствор стеклянной палочкой. Прибавляют 4 г аммония сульфата и перемешивают. Прибавляют по каплям, без перемешивания, 0,2 мл натрия нитропруссида раствора 10 % в серной кислоте разведённой 9,8 %. Прибавляют без перемешивания 1 мл аммиака раствора концентрированного 25 %. Выдерживают 30 мин при комнатной температуре. В месте соединения двух жидкостей должно появиться тёмно-зелёное кольцо.

**Магний.** К 1 мл раствора соли магния (2–5 мг магний-иона) прибавляют 1 мл аммония хлорида раствора 10 %, 1 мл аммиака раствора 10 % и 0,5 мл динатрия гидрофосфата безводного раствора 5 %; образуется белый кристаллический осадок, растворимый в разведённых минеральных кислотах и уксусной кислоте.

**Мышьяк**

*1.* ***Арсениты***

А. К 0,3 мл раствора соли мышьяка(III) (около 30 мг арсенит-иона) прибавляют 0,5 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 % и две капли натрия сульфида раствора 2 %; образуется жёлтый осадок, нерастворимый в хлористоводородной кислоте концентрированной, растворимый в аммиака растворе 10 %.

Б. К 0,3 мл раствора соли мышьяка(III) (около 3 мг арсенит-иона) прибавляют 1–2 капли серебра нитрата раствора 2 %; образуется жёлтый осадок, растворимый в азотной кислоте разведённой 16 % и аммиака растворе 10 %.

*2.* ***Арсенаты***

А. К 0,3 мл раствора соли мышьяка(V) (около 30 мг арсенат-иона) прибавляют 0,5 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 %, две капли натрия сульфида раствора 2 % и нагревают; образуется жёлтый осадок, нерастворимый в хлористоводородной кислоте концентрированной, растворимый в аммиака растворе 10 %.

Б. К 0,3 мл раствора соли мышьяка(V) (около 1 мг арсенат-иона) прибавляют 1–2 капли серебра нитрата раствора 2 %; образуется коричневый осадок, растворимый в азотной кислоте разведённой 16 % и аммиака растворе 10 %.

В. К 0,3 мл раствора соли мышьяка(V) (около 1 мг арсенат-иона) прибавляют 1 мл аммония хлорида раствора 10 %, 1 мл аммиака раствора 10 % и 1 мл магния сульфата раствора 10 %; образуется белый кристаллический осадок, растворимый в хлористоводородной кислоте разведённой 8,3 % (отличие от арсенитов).

**Натрий**

А. К 2 мл раствора натриевой соли (7–10 мг натрий-иона) прибавляют 2 мл калия карбоната раствора 15 % и нагревают до кипения; осадок не образуется. К раствору прибавляют 4 мл раствора калия пироантимоната и нагревают до кипения. Охлаждают в ледяной воде и, при необходимости, потирают внутренние стенки пробирки стеклянной палочкой; образуется плотный осадок белого цвета.

Б. Соль натрия, смоченная хлористоводородной кислотой 25 % и внесённая в бесцветное пламя, окрашивает его в жёлтый цвет.

**Нитраты**

А. К лекарственному средству (около 1 мг нитрат-иона) прибавляют две капли раствора дифениламина; появляется синее окрашивание.

Б. К лекарственному средству (2–5 мг нитрат-иона) прибавляют по 2–3 капли воды и серной кислоты концентрированной, 0,05–0,10 г металлической меди и нагревают; выделяются пары бурого цвета.

В. Нитраты (около 2 мг нитрат-иона) не обесцвечивают раствор калия перманганата 0,1 %, подкисленный серной кислотой разведённой 16 % (отличие от нитритов).

**Нитриты**

А. К лекарственному средству (около 1 мг нитрит-иона) прибавляют две капли раствора дифениламина; появляется синее окрашивание.

Б. К лекарственному средству (около 30 мг нитрит-иона) прибавляют 1 мл серной кислоты разведённой 16 %; выделяются жёлто-бурые пары (отличие от нитратов).

В. Несколько кристаллов феназона растворяют в фарфоровой чашке в двух каплях хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 %, прибавляют две капли раствора нитрита (около 1 мг нитрит-иона); появляется зелёное окрашивание (отличие от нитратов).

**Ртуть(II)**

А.К 2 мл раствора соли ртути(II) (около 50 мг ртуть(II)-иона) прибавляют 0,5 мл натрия гидроксида раствора 10 %; образуется жёлтый осадок.

Б. К 1 мл раствора соли ртути(II) (10–30 мг ртуть(II)-иона) прибавляют осторожно по каплям калия йодида раствор 10 %; образуется красный осадок, растворимый в избытке реактива.

**Салицилаты.** К 2 мл нейтрального раствора салицилата (2–10 мг салицилат-иона) прибавляют 2 капли железа(III) хлорида раствора 3 %; появляется сине-фиолетовое или красно-фиолетовое окрашивание, которое сохраняется при прибавлении небольшого количества уксусной кислоты разведённой 30 %, но исчезает при прибавлении хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 %. При этом образуется белый кристаллический осадок.

**Серебро**

А. К 1 мл раствора соли серебра (около 5 мг серебра-иона) прибавляют 0,2 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 %; образуется белый творожистый осадок, нерастворимый в азотной кислоте, но растворимый в аммиака растворе 10 %.

Б. К 1 мл раствора соли серебра (около 5 мг серебра-иона) прибавляют аммиака раствор до растворения образующегося вначале осадка, затем прибавляют 0,2 мл формальдегида раствора 35 % и нагревают; на стенках пробирки образуется блестящий налёт металлического серебра.

Силикаты. Указанное в фармакопейной статье количество субстанции смешивают в свинцовом или платиновом тигле медной проволокой с около 10 мг натрия фторида и несколькими каплями серной кислоты концентрированной до получения жидкой суспензии. Тигель накрывают тонкой прозрачной пластиковой пластиной с подвешенной снизу каплей воды и осторожно нагревают. Вокруг капли образуется белое кольцо.

**Сульфаты.** К 2 мл раствора сульфата (5–50 мг сульфат-иона) прибавляют 0,5 мл бария хлорида раствора 5 %; образуется белый осадок, нерастворимый в разведённых минеральных кислотах.

**Сульфиты**

А. К 2 мл раствора сульфита (10–30 мг сульфит-иона) прибавляют 2 мл хлористоводородной кислоты разведённой 8,3 % и встряхивают; постепенно выделяется сернистый газ, обнаруживаемый по характерному резкому запаху.

Б. К 2 мл раствора сульфита (2–20 мг сульфит-иона) прибавляют 0,5 мл бария хлорида раствора 5 %; образуется белый осадок, растворимый в хлористоводородной кислоте разведённой 8,3 % (отличие от сульфатов).

**Тартраты**

А. К 1 мл раствора тартрата (около 20 мг тартрат-иона) прибавляют кристаллик калия хлорида, 0,5 мл спирта 96 %; образуется белый кристаллический осадок, растворимый в разведённых минеральных кислотах и растворах гидроксидов щелочных металлов.

Б. 0,25 мл раствора тартрата (около 5 мг тартрат-иона) нагревают с 1 мл серной кислоты концентрированной и несколькими кристаллами резорцина; через 15–30 с появляется вишнёво-красное окрашивание.

**Фосфаты**

А. К 1 мл раствора фосфата (10–30 мг фосфат-иона), нейтрализованного до рН около 7,0, прибавляют несколько капель серебра нитрата раствора 2 %; образуется жёлтый осадок, растворимый в азотной кислоте разведённой 16 % и аммиака растворе 10 %.

Б. К 1 мл раствора фосфата (10–30 мг фосфат-иона) прибавляют 1 мл аммония хлорида раствора 10 %, 1 мл аммиака раствора 10 % и 0,5 мл магния сульфата раствора 10 %; образуется белый кристаллический осадок, растворимый в разведённых минеральных кислотах.

В. К 1 мл раствора фосфата (10–30 мг фосфат-иона) в азотной кислоте разведённой 16 % прибавляют 2 мл аммония молибдата раствора 10 % и нагревают; образуется жёлтый кристаллический осадок, растворимый в аммиака растворе 10 %.

**Хлориды**

А. К 2 мл раствора хлорида (2–10 мг хлорид-иона) прибавляют 0,5 мл азотной кислоты разведённой 16 % и 0,5 мл серебра нитрата раствора 2 %; образуется белый творожистый осадок, нерастворимый в азотной кислоте разведённой 16 % и растворимый в аммиака растворе 10 %. Для солей органических оснований испытание растворимости образовавшегося осадка проводят после отфильтровывания и промывания осадка водой.

Б. В пробирку помещают указанное в фармакопейной статье количество испытуемой субстанции или соответствующее около 15 мг хлорид-иона. Прибавляют 0,2 г калия дихромата и 1 мл серной кислоты концентрированной. Над пробиркой помещают полоску фильтровальной бумаги, пропитанную 0,1 мл дифенилкарбазида раствора. Бумага должна окраситься в фиолетово-красный цвет. Пропитанная бумага не должна соприкасаться с калия дихроматом.

**Цинк**

А. К 2 мл нейтрального раствора соли цинка (5–20 мг цинк-иона) прибавляют 0,5 мл натрия сульфида раствора 2 %; образуется белый осадок, нерастворимый в уксусной кислоте разведённой 30 % и легко растворимый в хлористоводородной кислоте разведённой 8,3 %.

Б. К 2 мл раствора соли цинка (5–20 мг цинк-иона) прибавляют 0,5 мл калия ферроцианида раствора 5 %; образуется белый осадок, нерастворимый в хлористоводородной кислоте разведённой 8,3 %.

**Цитраты**

А. К 1 мл нейтрального раствора цитрата (2–10 мг цитрат-иона) прибавляют 1 мл кальция хлорида раствора 20 %; раствор остаётся прозрачным; при кипячении образуется белый осадок, растворимый в хлористоводородной кислоте разведённой 8,3 %.

Б. К лекарственному средству (1–2 мг цитрат-иона) прибавляют 0,5 мл уксусного ангидрида и нагревают; через 20–40 с появляется красное окрашивание.