**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ОБЩАЯ ФАРМАКОПЕЙНАЯ СТАТЬЯ**

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Буферные растворы** |  | **ОФС.1.3.0003** |
|  |  | **Взамен ОФС.1.3.0003.15** |

|  |
| --- |
|  |

Буферные растворы – растворы с определённой концентрацией водородных ионов, содержащие сопряженную кислотно-основную пару, обеспечивающую устойчивость величины их водородного показателя (рН) при незначительном изменении концентрации, либо при прибавлении небольшого количества кислоты или основания.

Забуференные растворы ‒ это системы, в которых конкретный ион находится в равновесии с веществами, способными связывать или высвобождать этот ион. Забуференные растворы способны сохранять активность определенного иона при прибавлении веществ, которые, как ожидается, могут изменять активность этого иона.

В фармакопейном анализе применяют кислотные буферные системы (раствор слабой кислоты и ее соли) и основные буферные системы (раствор слабого основания и его соли). рН таких смесей мало меняется при разведении в довольно широких пределах (1:100), а также при прибавлении небольших количеств сильных кислот или оснований.

Буферный раствор характеризуется значением создаваемого рН и буферной ёмкостью. Буферная ёмкость системы определяется количеством моль кислоты или основания (в грамм-эквивалентах на 1 л), прибавление которых изменяет рН 1 л (дм3) буферного раствора на 1 единицу рН. Ёмкость буферного раствора регулируется концентрацией буферных веществ.

Буферные растворы используются для установления и поддержания активности иона в узком диапазоне рН.

Буферные растворы используются в основном:

а) для калибровки рН-метров;

б) в аналитических методиках;

в) для достижения изотоничности при приготовлении жидких лекарственных форм;

г) для поддержания стабильности дозированных лекарственных форм.

Компоненты буферной системы для целей химического анализа должны сочетаться с определяемым веществом и используемыми реактивами. Буферные и забуференные растворы готовят на воде. Также можно использовать воду дистиллированную и воду для хроматографии. Буферные и забуференные растворы после приготовления следует тщательно перемешать.

Если в методике приготовления буферного раствора предусмотрено доведение pH, его готовят вначале в градуированном химическом стакане, а после доведения pH количественно переносят в мерную колбу и доводят объём раствора водой до метки. При отсутствии стадии доведения рН, буферный раствор сразу готовят в мерной колбе.

**Ацетоновый забуференный раствор**

8,15 г натрия ацетата и 42,0 г натрия хлорида растворяют в воде, прибавляют 68,0 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты, 150 мл ацетона и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**Буферный раствор рН 2,0**

6,57 г калия хлорида растворяют в воде, прибавляют 119,0 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 2,0**

8,95 г динатрия гидрофосфата дигидрата и 3,40 г калия дигидрофосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл. Доводят рН до 2,0 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты концентрированной.

**Сульфатный буферный раствор рН 2,0**

132,1 г аммония сульфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 500,0 мл (раствор I).

Осторожно при постоянном охлаждении и перемешивании прибавляют 14 мл серной кислоты концентрированной к 400,0 мл воды; охлаждают и доводят объём раствора водой до 500,0 мл (раствор II).

Смешивают равные объёмы растворов I и II; если необходимо, доводят рН до 2,0 потенциометрически раствором I или II.

**Буферный раствор рН 2,2**

6,7 мл фосфорной кислоты концентрированной смешивают с 250 мл воды, прибавляют 50 мл натрия гидроксида раствора 1 М, доводят рН до 2,2 потенциометрически с помощью натрия гидроксида раствора 1 М и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Буферный раствор рН 2,5**

100,0 г калия дигидрофосфата растворяют в 800 мл воды, доводят рН до 2,5 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Буферный раствор рН 2,5 (1)**

4,9 г фосфорной кислоты разведенной 10 % смешивают с 250 мл воды, доводят рН до 2,5 потенциометрически с помощью раствора натрия гидроксида разведенного 8,5 % и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**0,1 М фосфатный буферный раствор рН 2,5**

13,8 г натрия дигидрофосфата моногидрата растворяют в воде. Доводят рН до 2,5 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты разведённой 10 % и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Буферный раствор рН 3,0**

21,0 г лимонной кислоты растворяют в 200,0 мл 1 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

40,3 мл полученного раствора доводят 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты до 100,0 мл.

**1,0 М цитратный буферный раствор рН 3,0**

19,2 г безводной лимонной кислоты растворяют в 80,0 мл воды. Доводят рН до 3,0 потенциометрически с помощью 1 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**0,25 М цитратный буферный раствор рН 3,0**

4,8 г безводной лимонной кислоты растворяют в 80,0 мл воды. Доводят рН до 3,0 потенциометрически с помощью 1 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**0,2 М фосфатный буферный раствор рН 3,0**

24,0 г натрия дигидрофосфата безводного растворяют в воде. Доводят рН до 3,0 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты разведённой 10 % и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**0,1 М фосфатный буферный раствор рН 3,0**

12,0 г натрия дигидрофосфата безводного растворяют в воде. Доводят рН до 3,0 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты разведенной 10 % и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 3,0**

0,7 мл фосфорной кислоты концентрированной смешивают с 100 мл воды и доводят объём раствора водой до 900,0 мл. Доводят рН до 3,0 с помощью раствора натрия гидроксида концентрированного и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 3,0 (1)**

3,40 г калия дигидрофосфата растворяют в 900 мл воды. Доводят рН до 3,0 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 3,0 (2)**

5,40 г калия дигидрофосфата растворяют в 900 мл воды. Доводят рН до 3,0 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 3,2**

900,0 мл 4 г/л раствора натрия дигидрофосфата смешивают с 100 мл 2,5 г/л раствора фосфорной кислоты концентрированной. Если необходимо, доводят рН до 3,2 потенциометрически раствором натрия дигидрофосфата или фосфорной кислоты концентрированной.

**Фосфатный буферный раствор рН 3,2 (1)**

Доводят рН до 3,2 потенциометрически для 35,8 г/л раствора динатрия гидрофосфата додекагидрата c помощью фосфорной кислоты разведённой 10 %.

100,0 мл полученного раствор доводят водой до объёма 2000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 3,25**

1,36 г калия дигидрофосфата растворяют в воде, доводят рН до 3,25±0,05 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты разведённой 10 %. Доводят объём раствора водой до 1000,0 мл и фильтруют через мембранный фильтр с размером пор 0,45 мкм.

**Фосфатный буферный раствор рН 3,3**

К 0,05 М раствору калия дигидрофосфата приливают 0,05 М раствор фосфорной кислоты до рН 3,3.

**Буферный раствор рН 3,5**

25,0 г аммония ацетата растворяют в 25,0 мл воды, прибавляют 38,0 мл хлористоводородной кислоты 25 %. Если необходимо, доводят рН до 3,5 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты разведенной 7,3 % или 10 % раствора аммиака и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 3,5**

68,0 г калия дигидрофосфата растворяют в воде, доводят рН до 3,5 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты концентрированной. Доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 3,5 (1)**

3,4 г калия дигидрофосфата растворяют в воде, доводят рН до 3,5 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты концентрированной. Доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Буферный раствор рН 3,6**

250,0 мл 0,2 М раствора калия гидрофталата смешивают с 11,94 мл 0,2 М раствора хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Буферный раствор рН 3,7**

15,0 мл уксусной кислоты разведенной 30 % смешивают с 60,0 мл спирта 96 % и 20,0 мл воды. Доводят рН до 3,7 потенциометрически с помощью раствора аммиака и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**0,25 М цитратный буферный раствор рН 4,0**

4,8 г безводной лимонной кислоты растворяют в 80,0 мл воды. Доводят рН до 4,0 потенциометрически с помощью 1 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**0,025 М Фосфатный буферный раствор рН 4,0**

3,4 г калия дигидрофосфата растворяют в 800 мл воды.Доводят рН до 4,0 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты разведённой 10 % и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Забуференный раствор меди сульфата рН 4,0**

0,25 г меди(II) сульфата и 4,5 г аммония ацетата растворяют в уксусной кислоте разведенной 12 % и доводят объём раствора тем же растворителем до 100,0 мл.

**Ацетатный буферный раствор рН 4,3**

136,0 г натрия ацетата растворяют в 600 мл воды и прибавляют уксусную кислоту до рН 4,3. Полученный раствор переносят в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объём раствора водой до метки.

**Ацетатный буферный раствор рН 4,4**

136,0 г натрия ацетата и 77,0 г аммония ацетата растворяют в 600 мл воды, прибавляют 200 мл уксусной кислоты ледяной и доводят значение рН уксусной кислотой ледяной до 4,4. Полученный раствор переносят в мерную колбу вместимостью 1 л и доводят объём раствора водой до метки.

**Фталатный буферный раствор рН 4,4**

2,042 г калия гидрофталата растворяют в 50,0 мл воды, прибавляют
7,5 мл 0,2 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 200,0 мл.

**0,05 М фосфатный буферный раствор рН 4,5**

6,80 г калия дигидрофосфата растворяют в 1000,0 мл воды.

**Ацетатный буферный раствор рН 4,5**

77,1 г аммония ацетата растворяют в воде, прибавляют 70,0 мл уксусной кислоты ледяной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Натрия ацетатный буферный раствор рН 4,5**

63,0 г натрия ацетата безводного растворяют в воде, прибавляют 90,0 мл уксусной кислоты разведенной 30 %. Доводят рН до 4,5 потенциометрически уксусной кислотой разведенной 30 % и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Ацетатный буферный раствор рН 4,6**

5,4 г натрия ацетата растворяют в 50,0 мл воды, прибавляют 2,4 г уксусной кислоты ледяной и доводят объём раствора водой до 100,0 мл; если необходимо, доводят рН до 4,6 потенциометрически уксусной кислотой ледяной.

**Сукцинатный буферный раствор рН 4,6**

11,8 г янтарной кислоты растворяют в смеси 600,0 мл воды и 82,0 мл 1 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Ацетатный буферный раствор рН 4,7**

136,1 г натрия ацетата растворяют в 500,0 мл воды. 250,0 мл полученного раствора смешивают с 250,0 мл уксусной кислоты разведенной 12 %. Встряхивают дважды со свежеприготовленным отфильтрованным 0,1 г/л раствором дитизона в хлороформе. Встряхивают с углерода тетрахлоридом до обесцвечивания экстракта. Водный слой фильтруют для удаления следов углерода тетрахлорида.

**Ацетатный буферный раствор рН 5,0**

К 120,0 мл 6,0 г/л раствора уксусной кислоты ледяной прибавляют 100,0 мл 0,1 М раствора калия гидроксида и 250,0 мл воды, перемешивают. Доводят рН до 5,0 потенциометрически с помощью 6 г/л раствора уксусной кислоты ледяной или 0,1 М раствора калия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Ацетатный буферный раствор рН 5,0 (1)**

50 г аммония ацетата растворяют в 800 мл воды, прибавляют 10 мл уксусной кислоты ледяной, перемешивают. Доводят рН до 5,0 потенциометрически с помощью уксусной кислоты ледяной или 0,1 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**1,0 М бария ацетата буферный раствор рН 5,0**

63,86 г бария ацетата помещают в мерную колбу вместимостью 250 мл, растворяют в 200 мл воды, доводят рН раствора до 5,0±0,1 с помощью уксусной кислоты ледяной и доводят объём раствора водой до метки.

**0,1 М бария ацетата буферный раствор рН 5,0**

25,54 г бария ацетата растворяют в 900 мл воды, доводят рН раствора до 5,0±0,1 с помощью уксусной кислоты ледяной и доводят объём раствора водой до 1000 мл.

**Цитратный буферный раствор рН 5,0**

20,1 г лимонной кислоты и 8,0 г натрия гидроксида растворяют в 800 мл воды. Доводят рН до 5,0 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты разведенной 7,3 % и доводят объём раствора водой до 1000 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 5,0**

2,72 г калия дигидрофосфата растворяют в 800,0 мл воды. Доводят рН до 5,0 потенциометрически с помощью 1 М раствора калия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 5,0 (1)**

250 мл калия дигидрофосфата раствора 0,2 М доводят натрия гидроксида раствором 10 % до рН 5,0 и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Буферный раствор рН 5,2**

1,02 г калия гидрофталата растворяют в 30,0 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**Буферный раствор рН 5,25 для корректировки общей ионной силы**

58,5 г натрия хлорида, 61,5 г натрия ацетата, 5,0 г циклогексилен-динитрилотетрауксусной кислоты и 57,0 мл уксусной кислоты ледяной растворяют в воде и доводят объём раствора тем же растворителем до 500,0 мл. Доводят рН до 5,25±0,25 натрия гидроксида раствором 335 г/л и доводят объём раствора водой до 1000 мл.

**0,067 М фосфатный буферный раствор рН 5,4**

Смешивают необходимые объёмы 23,99 г/л раствора динатрия гидрофосфата додекагидрата и 9,12 г/л раствора натрия дигидрофосфата моногидрата, чтобы получить рН 5,4. Доводят рН до 5,4 потенциометрически.

**Буферный раствор рН 5,5**

54,4 г натрия ацетата растворяют в 50,0 мл воды, если необходимо, нагревают до температуры 35 °С. После охлаждения полученного раствора к нему медленно прибавляют 10,0 мл уксусной кислоты безводной, перемешивают и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**Ацетатный буферный раствор рН 5,5**

2,05 г натрия ацетата безводного растворяют в 800 мл воды, доводят рН раствора ледяной уксусной кислотой до 5,5 и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Ацетатно-эдетатный буферный раствор рН 5,5**

250,0 г аммония ацетата и 15,0 г динатрия эдетата дигидрата растворяют в 400,0 мл воды и прибавляют 125,0 мл уксусной кислоты ледяной.

**Фосфатный буферный раствор рН 5,5**

Раствор I. 13,61 г калия дигидрофосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

Раствор II. 35,81 г динатрия гидрофосфата додекагидрата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

Смешивают 96,4 мл раствора I и 3,6 мл раствора II.

**Фосфатно-цитратный буферный раствор рН 5,5**

56,85 мл 28,4 г/л раствора динатрия гидрофосфата безводного смешивают с 43,15 мл 21,0 г/л раствора лимонной кислоты.

**Фосфатный буферный раствор рН 5,8**

1,19 г динатрия гидрофосфата дигидрата и 8,25 г калия дигидрофосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Ацетатный буферный раствор рН 6,0**

100,0 г аммония ацетата растворяют в 300,0 мл воды, прибавляют 4,1 мл уксусной кислоты ледяной. Если необходимо, доводят рН до 6,0 с помощью раствора аммиака или уксусной кислоты разведенной 30 % и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**Диэтиламмония фосфата буферный раствор рН 6,0**

68,0 мл фосфорной кислоты концентрированной осторожно доводят водой до 500,0 мл. 25,0 мл полученного раствора смешивают с 450,0 мл воды и 6,0 мл диэтиламина. Если необходимо, доводят рН до (6 ± 0,05) потенциометрически с помощью диэтиламина или кислоты фосфорной концентрированной и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**1 М морфолиноэтансульфонатный буферный раствор pH 6,0**

В химический стакан вместимостью 250 мл помещают 48,8 г 2-(*N*-морфолино)этансульфоновой кислоты, растворяют в 200 мл воды и прибавляют 25 мл натрия гидроксида раствора 2 М. Доводят рН до 6,0 потенциометрически с помощью натрия гидроксида раствора 2 М. Количественно переносят полученный раствор в мерную колбу вместимостью 250 мл и доводят объём раствора водой до метки.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,0**

63,2 мл 71,5 г/л раствора динатрия гидрофосфата додекагидрата смешивают с 36,8 мл 21 г/л раствора лимонной кислоты.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,0 (1)**

6,8 г натрия дигидрофосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл. Доводят рН до 6,0 потенциометрически с помощью натрия гидроксида раствора концентрированного.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,0 (2)**

250,0 мл 0,2 М раствора калия дигидрофосфата смешивают с 28,5 мл 0,2 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,4**

2,5 г динатрия гидрофосфата додекагидрата, 2,5 г натрия дигидрофосфата дигидрата и 8,2 г натрия хлорида растворяют в 950,0 мл воды. Если необходимо, доводят рН до 6,4 потенциометрически с помощью 1 М раствора натрия гидроксида или 1 М раствора хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,4 (1)**

1,78 г динатрия гидрофосфата дигидрата, 1,36 г калия дигидрофосфата и 7,02 г натрия хлорида растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**0,5 М фталатный буферный раствор рН 6,4**

100,0 г калия гидрофталата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл. Доводят рН до 6,4 потенциометрически с помощью раствора натрия гидроксида концентрированного.

**Буферный раствор рН 6,5**

60,5 г динатрия гидрофосфата додекагидрата и 46,0 г калия дигидрофосфата растворяют в воде, прибавляют 100,0 мл 0,02 М раствора натрия эдетата, 20 мг ртути(II) хлорида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,5**

2,75 г натрия дигидрофосфата и 4,5 г натрия хлорида растворяют в 500 мл воды. Доводят рН до 6,5 потенциометрически с помощью фосфатного буферного раствора рН 8,5.

**0,1 М фосфатный буферный раствор рН 6,5**

13,80 г натрия дигидрофосфата моногидрата растворяют в 900,0 мл воды. Доводят рН до 6,5 потенциометрически с помощью раствора натрия гидроксида концентрированного и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Имидазольный буферный раствор рН 6,5**

6,81 г имидазола, 1,23 г магния сульфата и 0,73 г кальция сульфата растворяют в 752 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты. Если необходимо, доводят рН до 6,5 потенциометрически 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,6**

250,0 мл 0,2 М раствора калия дигидрофосфата смешивают с 89,0 мл 0,2 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**0,1 М фосфатный буферный раствор рН 6,7**

Растворяют 15,6 г натрия дигидрофосфата дигидрата в воде и доводят объём раствора водой до 1 л.

Растворяют 17,8 г динатрия гидрофосфата дигидрата в воде и доводят объём раствора водой до 1 л.

Смешивают оба раствора, проверяют значение рН и при необходимости доводят его до 6,7.

**Фосфатный забуференный физиологический раствор рН 6,8**

1,0 г калия дигидрофосфата, 2,0 г дикалия гидрофосфата и 8,5 г натрия хлорида растворяют в 900 мл воды. Если необходимо, доводят рН до 6,8 потенциометрически 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты или 0,1 М раствором натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,8**

77,3 мл 71,5 г/л раствора динатрия гидрофосфата додекагидрата смешивают с 22,7 мл 21 г/л раствора лимонной кислоты.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,8 (1)**

51,0 мл 27,2 г/л раствора калия дигидрофосфата смешивают с 49,0 мл 71,6 г/л раствора динатрия гидрофосфата додекагидрата. Если необходимо, доводят рН до 6,8 потенциометрически исходным раствором калия дигидрофосфата или динатрия гидрофосфата.

Хранят при температуре от 2 до 8 °С.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,8 (2)**

Хлористоводородной кислоты раствор 0,1 М и натрия фосфата раствор 0,2 М смешивают в соотношении 3:1 и доводят рН полученного раствора до 6,80±0,05 с помощью хлористоводородной кислоты раствора 2 М или натрия гидроксида раствора 2 М.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,8 (3)**

28,65 г динатрия гидрофосфата додекагидрата и 10,89 г калия дигидрофосфата растворяют в 800 мл воды, доводят рН полученного раствора до 6,8±0,05 с помощью 2 М раствора фосфорной кислоты или 2 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора до 1 л.

**Фосфатный буферный раствор рН 6,8 (4).**

50,0 мл калия дигидрофосфата раствора 0,2 М смешивают с 23,65 мл натрия гидроксида раствора 0,2 М, при необходимости доводят рН полученного раствора до 6,8±0,05 с помощью 2 М раствора фосфорной кислоты или 2 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой свободной от диоксида углерода до 200,0 мл.

**1 М трис-гидрохлорида буферный раствор рН 6,8**

60,6 г трис(гидроксиметил)аминометана растворяют в 400 мл воды, доводят рН до 6,8 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**Ацетатно-альбуминовый буферный раствор pH 7,0**

32 мг кальция ацетата и 10 мг альбумина бычьего растворяют в 60 мл воды. Прибавляют 580 мкл уксусной кислоты ледяной и доводят рН до 7,0 потенциометрически с помощью натрия гидроксида раствора 2 М. Доводят объём раствора до 100 мл и фильтруют.

**Малеатный буферный раствор рН 7,0**

10,0 г натрия хлорида, 6,06 г трис(гидроксиметил)аминометана и 4,90 г малеинового ангидрида растворяют в 900,0 мл воды. Доводят рН до 7,0 потенциометрически с помощью 170 г/л раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

Хранят при температуре от 2 до 8 °С. Срок годности – 3 сут.

**Фосфатно-альбуминовый буферный раствор pH 7,0**

68 мг калия дигидрофосфата и 10 мг альбумина бычьего растворяют в 30 мл воды. При необходимости доводят рН до 7,0 потенциометрически с помощью калия гидроксида раствора 10 %. Доводят объём раствора до 50 мл и фильтруют.

**Фосфатный буферный раствор рН 7,0**

82,4 мл динатрия гидрофосфата додекагидрата раствора 71,5 г/л смешивают с 17,6 мл лимонной кислоты раствора 21 г/л.

**Фосфатный буферный раствор рН 7,0 (1)**

250,0 мл 0,2 М раствора калия дигидрофосфата смешивают с 148,2 мл 8 г/л раствора натрия гидроксида. Если необходимо, доводят рН до 7,0 потенциометрически исходным раствором калия дигидрофосфата или натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 7,0 (2)**

50,0 мл 136 г/л раствора калия дигидрофосфата смешивают с 29,5 мл 1 М раствора натрия гидроксида, доводят объём раствора водой до 100,0 мл. Доводят рН до 7,0 потенциометрически исходным раствором калия дигидрофосфата или натрия гидроксида.

**Фосфатный буферный раствор рН 7,0 (3)**

5,0 г калия дигидрофосфата и 11,0 г дикалия гидрофосфата растворяют
в 900,0 мл воды. Доводят рН до 7,0 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты разведенной 10 % или 8,5 % раствора натрия гидроксида разведенного и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 7,0 (4)**

28,4 г динатрия гидрофосфата безводного и 18,2 г калия дигидрофосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 7,0 (5)**

28,4 г динатрия гидрофосфата безводного растворяют в 800,0 мл воды. Доводят рН до 7,0 потенциометрически с помощью 30 % раствора фосфорной кислоты и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**0,1 М фосфатный буферный раствор рН 7,0**

1,361 г калия дигидрофосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 100,0 мл. Доводят рН до 7,0 потенциометрически с помощью 35 г/л раствора динатрия гидрофосфата додекагидрата.

**0,067 М фосфатный буферный раствор рН 7,0**

Раствор I. 0,908 г калия дигидрофосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

Раствор II. 2,38 г динатрия гидрофосфата додекагидрата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

38,9 мл раствора I смешивают с 61,1 мл раствора II; если необходимо, доводят рН до 7,0 потенциометрически раствором I или II.

**0,063 М фосфатный буферный раствор рН 7,0**

5,18 г динатрия гидрофосфата безводного и 3,65 г натрия дигидрофосфата моногидрата растворяют в 950,0 мл воды. Доводят рН до 7,0 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**0,03 М фосфатный буферный раствор рН 7,0**

5,2 г дикалия гидрофосфата растворяют в 900,0 мл воды. Доводят рН до 7,0 с помощью фосфорной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**0,025 М фосфатный буферный раствор рН 7,0**

1 объём 0,063 М фосфатного буферного раствора рН  7,0 смешивают с 1,5 объёмами воды.

**Тетрабутиламмония буферный раствор рН 7,0**

6,16 г аммония ацетата растворяют в смеси 15,0 мл 400 г/л раствора тетрабутиламмония гидроксида и 185,0 мл воды. Если необходимо, доводят рН до 7,0 потенциометрически с помощью азотной кислоты концентрированной.

**Буферный раствор рН 7,2**

250,0 мл 0,2 М раствора калия дигидрофосфата смешивают с 175,0 мл 0,2 М раствора натрия гидроксида. Доводят рН до 7,2 потенциометрически 0,2 М раствором калия дигидрофосфата или 0,2 М раствором натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 7,2**

87,0 мл динатрия гидрофосфата додекагидрата раствора 71,2 г/л смешивают с 13,0 мл лимонной кислоты раствора 21 г/л.

**Забуференный солевой раствор рН 7,2**

8,0 г натрия хлорида, 0,2 г калия хлорида, 0,1 г кальция хлорида безводного, 0,1 г магния хлорида, 3,18 г динатрия гидрофосфата додекагидрата и 0,2 г калия дигидрофосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатно-альбуминовый забуференный физиологический раствор рН 7,2**

10,75 г динатрия гидрофосфата додекагидрата, 7,6 г натрия хлорида и 10,0 г альбумина бычьего растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл. Непосредственно перед использованием доводят рН до 7,2 потенциометрически с помощью 8,5 % раствора натрия гидроксида разведенного или фосфорной кислоты разведенной 10 %.

**Фосфатно-альбуминовый забуференный физиологический раствор рН 7,2 (1)**

10,75 г динатрия гидрофосфата додекагидрата, 7,6 г натрия хлорида, 1,0 г альбумина бычьего растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл. Непосредственно перед использованием доводят рН до 7,2 потенциометрически с помощью 8,5 % раствора натрия гидроксида разведенного или фосфорной кислоты разведенной 10 %.

**Имидазольный буферный раствор рН 7,3**

3,4 г имидазола и 5,8 г натрия хлорида растворяют в воде, прибавляют 18,6 мл 1 М раствора хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл; если необходимо, доводят рН до 7,3 потенциометрически 1 М раствором хлористоводородной кислоты.

**Буферный раствор рН 7,4**

0,6 г калия дигидрофосфата, 6,4 г динатрия гидрофосфата додекагидрата и 5,85 г натрия хлорида растворяют в воде, если необходимо, доводят рН до 7,4 потенциометрически 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты или 0,1 М раствором натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Барбиталовый буферный раствор рН 7,4**

50,0 мл раствора, содержащего 19,44 г/л натрия ацетата и 29,46 г/л барбитал-натрия, смешивают с 50,5 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты, прибавляют 20,0 мл 85 г/л раствора натрия хлорида и доводят объём раствора водой до 250,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 7,4**

393,4 мл 0,1 М раствора натрия гидроксида смешивают с 250,0 мл 0,2 М раствора калия дигидрофосфата.

## Трис(гидроксиметил)аминометана—натрия хлорида буферный раствор рН 7,4

6,08 г трис(гидроксиметил)аминометана и 8,77 г натрия хлорида растворяют в 500 мл воды, прибавляют 10,0 г альбумина бычьего. Доводят рН до 7,4 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Трис – натрия ацетата буферный раствор рН 7,4**

6,3 г трис(гидроксиметил)аминометана и 4,9 г натрия ацетата безводного растворяют в 900,0 мл воды. Доводят рН до 7,4 с помощью серной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Трис – натрия ацетата – натрия хлорида буферный раствор рН 7,4**

30,0 г трис(гидроксиметил)аминометана, 14,5 г натрия ацетата безводного, 14,6 г натрия хлорида растворяют в 900,0 мл воды и прибавляют 0,50 г альбумина бычьего. Доводят рН до 7,4 потенциометрически с помощью серной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Фосфатный забуференный физиологический раствор рН 7,4**

2,38 г динатрия гидрофосфата додекагидрата, 0,19 г калия дигидрофосфата и 8,0 г натрия хлорида растворяют в воде, если необходимо, доводят рН до 7,4 потенциометрически 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты или 0,1 М раствором натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Боратный буферный раствор рН 7,5**

2,5 г натрия хлорида, 2,85 г натрия тетрабората и 10,5 г борной кислоты растворяют в воде, если необходимо, доводят рН до 7,5 потенциометрически 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты или 0,1 М раствором натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

Хранят при температуре от 2 до 8 °С.

**Буферный (HEPES) раствор рН 7,5**

2,38 г 2-[4-(2-гидроксиэтил)пиперазин-1-ил]этансульфоновой кислоты растворяют в 90 мл воды. Доводят рН до 7,5 потенциометрически с помощью 20 % раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**0,2 М фосфатный буферный раствор рН 7,5**

27,22 г калия дигидрофосфата растворяют в 930,0 мл воды. Доводят рН до 7,5 потенциометрически с помощью 300 г/л раствора калия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**0,33 М фосфатный буферный раствор рН 7,5**

Раствор I. 119,31 г динатрия гидрофосфата додекагидрата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

Раствор II. 45,36 г калия дигидрофосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

85,0 мл раствора I смешивают с 15,0 мл раствора II; если необходимо, доводят рН до 7,5 потенциометрически раствором I или раствором II.

**Трис(гидроксиметил)аминометана буферный раствор рН 7,5**

7,27 г трис(гидроксиметил)аминометана и 5,27 г натрия хлорида растворяют в воде. Если необходимо, доводят рН до 7,5 потенциометрически исходным раствором трис(гидроксиметил)аминометана или 0,1 М раствором хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до
1000,0 мл.

**0,05 М трис – гидрохлорида буферный раствор рН 7,5**

6,057 г трис(гидроксиметил)аминометана растворяют в 900 мл воды. Доводят рН до 7,5 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**0,1 М трис – гидрохлорида буферный раствор рН 7,8**

12,11 г трис(гидроксиметил)аминометана и 2,77 г безводного кальция хлорида растворяют в 900 мл воды. Доводят рН до 7,8 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Натрия цитрата буферный раствор рН 7,8 (0,034 М натрия цитрата и 0,1 М натрия хлорида раствор)**

10,0 г натрия цитрата и 5,90 г натрия хлорида растворяют в 900,0 мл воды. Доводят рН до 7,8 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Буферный раствор рН 8,0**

50,0 мл 0,2 М раствора калия дигидрофосфата смешивают с 46,8 мл 0,2 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 200,0 мл.

**Буферный раствор рН 8,0 (1)**

20,0 г дикалия гидрофосфата растворяют в 900,0 мл воды. Доводят рН до 8,0 потенциометрически с помощью фосфорной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**0,0015 М боратный буферный раствор рН 8,0**

0,572 г натрия тетрабората и 2,94 г кальция хлорида растворяют в 800,0 мл воды. Доводят рН до 8,0 с помощью 1 М раствора хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**0,02 М фосфатный буферный раствор рН 8,0**

50,0 мл 0,2 М раствора калия дигидрофосфата смешивают с 46,8 мл 0,2 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**0,1 М фосфатный буферный раствор рН 8,0**

0,523 г калия дигидрофосфата и 16,73 г дикалия гидрофосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**1 М трис-гидрохлоридный буферный раствор рН 8,0**

60,6 г трис(гидроксиметил)аминометана и 0,74 г кальция хлорида растворяют в 400 мл воды, доводят рН до 8,0 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**1 М фосфатный буферный раствор рН 8,0**

136,1 г калия дигидрофосфата растворяют в воде. Доводят рН до 8,0 потенциометрически с помощью 1 М раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Трис-ацетатный буферный раствор рН 8,0**

6,3 г трис(гидроксиметил)аминометана и 4,9 г натрия ацетата безводного растворяют в 900,0 мл воды. Доводят рН до 8,0 потенциометрически с помощью серной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Трис(гидроксиметил)аминометана буферный раствор рН 8,1**

0,294 г кальция хлорида растворяют в 40,0 мл раствора трис(гидрокси-метил)аминометана 24,22 г/л. Доводят рН до 8,1 потенциометрически с помощью 1 М раствора хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**Трис—глицина буферный раствор рН 8,3**

6,0 г трис(гидроксиметил)аминометана и 28,8 г глицина растворяют в 500,0 мл воды и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл. Непосредственно перед использованием 1 объём приготовленного раствора доводят водой до 10 объёмов.

**Трис—EDTA—BSA буферный раствор рН 8,4 (1)**

6,1 г трис(гидроксиметил)аминометана, 2,8 г динатрия эдетата дигидрата, 10,2 г натрия хлорида и 10,0 г альбумина бычьего растворяют в 800 мл воды. Доводят рН до 8,4 потенциометрически с помощью 1 М раствора хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Трис—EDTA—BSA буферный раствор рН 8,4 (2)**

6,1 г трис(гидроксиметил)аминометана, 2,8 г динатрия эдетата дигидрата, 10,2 г натрия хлорида и 1,0 г макрогола 6000 или 2,0 г альбумина бычьего или 2,0 г альбумина человеческого растворяют в 800 мл воды. Доводят рН до 8,4 потенциометрически с помощью 1 М раствора хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Трис(гидроксиметил)аминометан—EDTA буферный раствор рН 8,4**

5,12 г натрия хлорида, 3,03 г трис(гидроксиметил)аминометана и 1,40 г динатрия эдетата дигидрата растворяют в 250,0 мл воды. Доводят рН до 8,4 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**Фосфатный буферный раствор рН 8,5**

3,5 г дикалия гидрофосфата и 4,5 г натрия хлорида растворяют в 500,0 мл воды. Доводят рН до 8,5 потенциометрически с помощью смеси равных объёмов фосфорной кислоты разведенной 10 % и воды.

**Трис-ацетатный буферный раствор рН 8,5**

0,294 г кальция хлорида и 12,11 г трис(гидроксиметил)аминометана растворяют в воде. Доводят рН до 8,5 потенциометрически с помощью уксусной кислоты разведенной 30 % и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Барбиталовый буферный раствор pH 8,6**

1,38 г барбитала, 8,76 г барбитала натрия и 0,38 г кальция лактата пентагидрата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Трис-боратный буферный раствор с трилоном Б рН 8,6–8,8**

60,5 г трис(гидроксиметил)аминометана, 6,0 г трилона Б, 19,0 г борной кислоты последовательно растворяют в воде в мерном цилиндре вместимостью 1000,0 мл, доводят объём раствора водой до метки и перемешивают. При необходимости раствор фильтруют через бумажный фильтр. Раствор хранят при температуре 2 – 8 °С не более 3 мес.

**1,5 М трис-гидрохлоридный буферный раствор рН 8,8**

90,8 г трис(гидроксиметил)аминометана растворяют в 400 мл воды. Доводят рН до 8,8 потенциометрически с помощью хлористоводородной кислоты концентрированной и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**Буферный (фосфатный) раствор рН 9,0**

1,74 г калия дигидрофосфата растворяют в 80 мл воды. Доводят рН до 9,0 потенциометрически с помощью 1 М раствора калия гидроксида и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**Буферный раствор рН 9,0**

Раствор I. 6,18 г борной кислоты растворяют в 0,1 М растворе калия хлорида и доводят объём раствора тем же растворителем до 1000,0 мл.

Раствор II. 0,1 М раствор натрия гидроксида.

1000,0 мл раствора I смешивают с 420,0 мл раствора II.

**Буферный раствор рН 9,0 (1)**

6,20 г борной кислоты растворяют в 500,0 мл воды. Доводят рН до 9,0 потенциометрически с помощью 1 М раствора натрия гидроксида (около 41,5 мл) и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Аммония хлорида буферный раствор рН 9,5**

33,5 г аммония хлорида растворяют в 150,0 мл воды, прибавляют 42,0 мл аммиака водного и доводят объём раствора водой до 250,0 мл. Хранят в полиэтиленовой упаковке.

**Аммония хлорида буферный раствор рН 10,0**

5,4 г аммония хлорида растворяют в 20,0 мл воды, прибавляют 35,0 мл аммиака раствора и доводят объём раствора водой до 100,0 мл.

**Боратный буферный раствор pH 10,0**

12,4 г борной кислоты помещают в химический стакан вместимостью 500 мл, суспендируют в 300 мл воды, прибавляют 100 мл калия гидроксида раствора 1 М и перемешивают до растворения борной кислоты.Доводят рН до 10,0 потенциометрически с помощью калия гидроксида раствора 1 М (обычно требуется около 60 мл). Количественно переносят полученный раствор в мерную колбу вместимостью 500 мл и доводят объём раствора водой до метки.

**Диэтаноламина буферный раствор рН 10,0**

96,4 г диэтаноламина растворяют в воде, доводят объём раствора водой до 400,0 мл, прибавляют 0,5 мл 186 г/л раствора магния хлорида. Доводят рН до 10,0 потенциометрически с помощью 1 М раствора хлористоводородной кислоты и доводят объём раствора водой до 500,0 мл.

**0,1 М аммония карбоната буферный раствор рН 10,3**

7,91 г аммония карбоната растворяют в 800,0 мл воды. Доводят рН до 10,3 потенциометрически с помощью раствора натрия гидроксида разведенного 8,5 % и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Аммония хлорида буферный раствор рН 10,4**

70,0 г аммония хлорида растворяют в 200,0 мл воды, прибавляют 330,0 мл аммиака водного и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл. Если необходимо, доводят рН до 10,4 потенциометрически с помощью аммиака раствора 17 %.

**Боратный буферный раствор** **рН 10,4**

24,64 г борной кислоты растворяют в 900,0 мл воды. Доводят рН до 10,4 потенциометрически с помощью 400 г/л раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Буферный раствор рН 10,9**

6,75 г аммония хлорида растворяют в аммиака растворе 17 % и доводят объём раствора тем же растворителем до 100,0 мл.

**Буферный раствор pH 11,0**

6,21 г борной кислоты, 4,00 г натрия гидроксида и 3,70 г калия хлорида растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

## Буферный раствор для регулирования ионной силы

58,5 г натрия хлорида, 57,0 мл уксусной кислоты ледяной, 61,5 г натрия ацетата и 5,0 г циклогексилендинитрилтетрауксусной кислоты растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 500,0 мл. Доводят рН до 5,0 – 5,5 с помощью 335 г/л раствора натрия гидроксида и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

**Буферный раствор для регулирования ионной силы (1)**

Раствор (а). 210,0 г лимонной кислоты растворяют в 400,0 мл воды. Доводят рН до 7,0 потенциометрически с помощью аммиака водного и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

Раствор (б). 132 г аммония фосфата растворяют в воде и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

Раствор (в). К суспензии 292,0 г (этилендинитрил)тетрауксусной кислоты в 500,0 мл воды прибавляют 200,0 мл аммиака водного. Доводят рН до 6,0 – 7,0 потенциометрически с помощью аммиака водного и доводят объём раствора водой до 1000,0 мл.

Смешивают равные объёмы растворов (a), (б), (в) и доводят рН до 7,5 с помощью аммиака водного.