# 

# ЗАНЯТИЕ №5. БУФЕРНЫЕ РАСТВОРЫ. БУФЕРНАЯ ЁМКОСТЬ.

**Необходимый базовый уровень:**

1) растворы, молярная концентрация растворов.

2) сильные и слабые электролиты.

3) уравнения нейтрализации, рН растворов кислот и оснований.

**Вопросы для подготовки к занятию**:

1) Буферные растворы, классификация буферных систем.

2) Механизм действия буферных растворов, уравнения реакций буферного действия. Зона буферного действия.

3) Уравнения Гендерсона-Гассельбаха для расчета рН растворов различных типов.

4) Буферная емкость и ее зависимость от различных факторов.

5) Буферные системы организма и их краткая характеристика.

**НА ЗАНЯТИИ БУДЕТ ПРОВЕДЕН ВЫХОДНОЙ КОНТРОЛЬ по буферным растворам и коллигативным свойствам.**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА:**

Опыт №1. Приготовление ацетатных буферных смесей и определение их рН

Опыт №2. Влияние кислоты и щелочи на рН буферного раствора

Опыт №3. Влияние разбавления на буферную емкость

Опыт №4. Определение буферной емкости сыворотки крови

**Задачи и упражнения для самоподготовки**

1) Привести уравнения реакций, лежащие в основе действия гидрокарбонатной буферной системы при добавлении: а) сильной кислоты; б) при добавлении щелочи. Вычислить отношение компонентов гидрокарбонатной буферной системы крови. (рК*а*(Н2СО3) = 6,1).

2) Определить рН фосфатной буферной системы, если для ее приготовления израсходовано 20 мл 0,01М раствора гидрофосфата натрия и 30 мл 0,02М раствора дигидрофосфата натрия. *Ка*(Н2РО4–) = 6,2⋅10-8. Написать уравнения реакции, лежащие в основе механизма действия фосфатной буферной системы при добавлении: а) KOH; б) HNO3.

3) Определить рН ацетатной буферной системы, содержащей 0,2 моль/л СН3СООН и 0,2 моль/л CH3COONa. Как изменится рН при добавлении к 1 л этой смеси: а) 0,1 моль/л HCl; б) 0,1 моль/л NaOH? Как изменится рН при разбавлении раствора в 2 раза? Можно ли приготовить ацетатный буфер с *рН*=6,5, если *Ка*(СН3СООН) = 1,75⋅10-5?

4) Какие объемы растворов гидроксида аммония (*С*=0,05 моль/л) и хлорида аммония (*С*=0,05 моль/л) необходимо взять для приготовления 1 л 0,05 М аммиачного буфера с рН 8,54? *рКb*=4,76.

5) К 20 мл крови добавлено 1,5 мл 0,02 моль/л раствора HCl. При этом рН изменился от 7,4 до 7,2. Какова буферная емкость крови по кислоте?

*Литература*

1. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов/Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд, А.З. Книжник; Под ред. Ю.А. Ершова.- 3-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2002.-С.108-119.
2. В.А. Попков, С.А. Пузаков. Общая химия.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007-С.594-603.
3. Руководство к практическим занятиям по общей химии: Методические разработки к выполнению лабораторных работ.-Ч.I / Сост. А.П. Коровяков, П.В. Назаров, Г.Б. Замостьянова и др.-Ижевск, 2004.- С. 37-42.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВЫНОСИМЫЕ

НА ЗАЩИТУ МОДУЛЯ №1

Растворимость газов: закон Генри, закон Дальтона, закон Сеченова.