

**Тематический план занятий лекционного типа
по дисциплине «Химия (общая, неорганическая, органическая)»
для обучающихся по образовательной программе
бакалавриата направления подготовки 06.03.01 «Биология»,
направленность (профиль) Биохимия,
форма обучения очная
на 2023- 2024 учебный год**

№	Тема занятия лекционного типа	Часы (академ)
1.	Растворы электролитов и неэлектролитов. Степень и константа диссоциации. Активность.¹ Растворы. Сольватная теория растворов, растворимость газов в жидкостях. Теории растворов слабых и сильных электролитов (закон разведения Оствальда, активность, теория Дебая – Хюккеля, ионная сила раствора). Электролитный состав крови. ²	2
2.	Коллигативные свойства.¹ Коллигативные свойства растворов и их роль в жизнедеятельности организма. ² Буферные растворы.¹ Классификация, уравнение Гендерсона-Гассельбаха, буферные системы крови. ²	2
3.	Химическая термодинамика.¹ Основные понятия и законы. Биоэнергетика. Направление химических процессов. Химическое равновесие. ²	2
4.	Химическая кинетика. Ферментативный катализ.¹ Предмет химической кинетики, ее методы. Классификация химических реакций. Скорость реакции, ее определение и факторы на нее влияющие. Энергия активации, уравнение Аррениуса и теория активных соударений и переходного комплекса. Понятие о катализаторах. Катализ и его типы. Ферментативный катализ. ²	2
5.	Химия элементов. Биогенные элементы.¹ Распространенность химических элементов в земной коре. Теория В.И.Вернадского. Понятие о ноосфере. Органогены, депо элементов в организме человека. Классификация элементов по Вернадскому, по Ковальскому и классификация металлов, в зависимости от их поведения в живых системах. Избыток и недостаток элементов в организме человека, микроэлементозы. Эндемические заболевания. ²	2
6.	Химия s-элементов и их биологическая роль.¹ Общая характеристика элементов IA, IIA групп. Химические свойства элементов IA, IIA групп: отношение к воде, к кислотам, щелочам, неметаллам. Свойства основных соединений: оксидов, гидридов, гидроксидов, солей. Биологическая роль элементов IA, IIA групп. Фармакопейные препараты, содержащие щелочные и щелочноземельные металлы и магний. ²	2
7.	Химия p-элементов и их биологическая роль.¹ Отличия соединений p-элементов второго и третьего периода. Водородные соединения p-элементов. Оксиды, бориды, карбиды, силициды и нитриды. Интерметаллические и интергалогенные соединения. ²	2
8.	Химия d-элементов и их биологическая роль. Комплексообразующая способность.¹ Характеристика d-элементов. Соединения d-элементов с легкими неметаллами. Биологическая роль d-элементов. Комплексные соединения d-элементов. Медико-биологическая роль комплексных соединений. ²	2
9.	Основы теории реакционной способности молекул. Конформация и конфигурация органических молекул.¹ Строение органических соединений. Теория А. Бутлерова. Изомерия. Оптическая изомерия. Энантиомерия. Значимость хиральности в биологии и	2

	медицине. Поворотная изомерия конформация. ²	
10.	Основы теории реакционной способности молекул. Электронные эффекты. Ароматичность.¹ Электроотрицательность. Индуктивный эффект. Электроно-донорные и электроно-акцепторные заместители. Сопряжение, его виды. Мезомерный эффект или эффект сопряжения. Ароматичность бензоидных и небензоидных систем. ²	2
11.	Основы теории реакционной способности молекул. Кислотно-основные свойства органических молекул. Классификация органических реакций.¹¹ Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Протолитическая теория кислот-оснований Бренстеда-Лоури. Теория кислот и оснований Льюиса. ² Классификация органических реакций. Реакции замещения. Реакции присоединения. Реакции отщепления. Типы разрыва связи (радикалы, электрофилы, нуклеофилы). ²	2
12.	Химия биологически активных органических соединений. Спирты и фенолы. Амины.¹ Особенности строения. Физические свойства. Получение и химические свойства. Биологическая роль. ²	2
13.	Химия биологически активных органических соединений. Альдегиды. Кетоны.¹ Строение альдегидов и кетонов. Физические свойства. Получение карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Биологическая роль. ²	2
14.	Химия биологически активных органических соединений. Карбоновые кислоты.¹ Классификация, изомерия, физические свойства. Методы получения карбоновых кислот. Химические свойства монокарбоновых кислот. Специфические свойства дикарбоновых кислот. Применение карбоновых кислот. ²	2
15.	Химия биологически активных органических соединений. Омыляемые липиды¹. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших жирных карбоновых кислот. ²	2
16.	Химия биологически активных органических соединений. Гетерофункциональные соединения. Аминоспирты. Фосфолипиды.¹ Биологическое значение гетерофункциональных соединений. Классификация. Аминоспирты. Коламин и его производные. Фосфолипиды. ²	2
17.	Химия биологически активных органических соединений. Гетерофункциональные соединения. Оксикислоты. Оксокислоты.¹ Оксикарбоновые кислоты. Свойства. Оксо (кето- и альдо) кислоты и их свойства. Оксibenзойные кислоты (фенолоксикислоты). ²	2
18.	Химия биологически активных органических соединений. Биополимеры. Аминокислоты, пептиды, белки.¹ Строение аминокислот, основность, нуклеофильность. Строение, изомерия и классификация аминокислот. Способы получения аминокислот. Химические свойства аминокислот. Особенности строения и поведения природных аминокислот. Образование пептидов, пептидная связь. Синтез пептидов. Качественные реакции на аминокислоты. ²	2
19.	Химия биологически активных органических соединений. Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы. Шестичленные гетероциклы. Конденсированные гетероциклы.¹ Понятие о гетероциклических соединениях и их классификация по количеству гетероатомов, их виду и размеру цикла. Гетероциклические соединения: алкалоиды, витамины (жиро- и водорастворимые), лекарственные препараты. ²	2
20.	Химия биологически активных органических соединений. Гетерофункциональные соединения. Углеводы. Химические свойства моносахаридов.¹ Общая характеристика и классификация углеводов. Моносахариды, их	2

	стереоизомерия (D и L-ряды). Цикло-оксотаутомерия. Формулы Хеурса, мутаротация. Химические свойства моносахаридов: реакции по >C=O, OH-связи. Глюкозидный гидроксил. Пентозы (ксилоза, рибоза) и гексозы (глюкоза, фруктоза, галактоза). ²	
21.	Химия биологически активных органических соединений. Гетерофункциональные соединения. Углеводы. Олиго- и полисахара. Биологическая роль. ¹ Олигосахариды. Дисахариды: лактоза, сахароза (строение, состав, цикло-оксотаутомерия). Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Виды O-гликозидной связи. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, декстрины. Гетерополисахариды и их роль в биологии и медицине. ²	2
22.	Химия биологически активных органических соединений. Нуклеиновые кислоты. ¹ Нуклеиновые основания. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеотидные коферменты. Нуклеиновые кислоты. ²	2
23.	Химия биологически активных органических соединений. Неомыляемые липиды. Понятие о терпенах и стероидах. ¹ Терпены. Моно- и бициклические терпены. Пинен и камфара. ² Основные группы стероидов: а) стеринны – холестерин и витамины группы D; б) жёлчные кислоты; в) стероидные гормоны. ²	2
	Итого	46

¹ - тема

² - сущностное содержание

Обсуждено на заседании кафедры химии, протокол №10 от 26.05.2023г.

Заведующий кафедрой химии

А.К. Брель