

**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) Генетика,  
форма обучения очная  
на 2023- 2024 учебный год**

№	Тема занятия лекционного типа	Часы (академ)
1.	<b>Растворы электролитов и неэлектролитов. Степень и константа диссоциации. Активность.<sup>1</sup></b> 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. <sup>2</sup>	2
2.	<b>Растворы электролитов и неэлектролитов. Степень и константа диссоциации. Активность.<sup>1</sup></b> 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. <sup>2</sup>	2
3.	<b>Коллигативные свойства.<sup>1</sup></b> Коллигативные свойства растворов и их роль в жизнедеятельности организма. <sup>2</sup> <b>Буферные растворы.<sup>1</sup></b> Классификация, уравнение Гендерсона-Гассельбаха, буферные системы крови. <sup>2</sup>	2
4.	<b>Химическая термодинамика.<sup>1</sup></b> Основные понятия и законы. Биоэнергетика. Направление химических процессов. Химическое равновесие. <sup>2</sup>	2
5.	<b>Химическая кинетика. Ферментативный катализ.<sup>1</sup></b> 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. <sup>2</sup>	2
6.	<b>Химия элементов. Биогенные элементы.<sup>1</sup></b> 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. <sup>2</sup>	2
7.	<b>Химия s-элементов и их биологическая роль.<sup>1</sup></b> 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. <sup>2</sup>	2
8.	<b>Химия p-элементов и их биологическая роль.<sup>1</sup></b> Отличия соединений p-элементов второго и третьего периода. Водородные соединения p-элементов. Оксиды, бориды, карбиды, силициды и нитриды. Интерметаллические и интергалогенные соединения. <sup>2</sup>	2
9.	<b>Химия d-элементов и их биологическая роль. Комплексообразующая способность.<sup>1</sup></b> Характеристика d-элементов. Соединения d-элементов с легкими неметаллами.	2

	Биологическая роль d-элементов. Комплексные соединения d-элементов. Медико-биологическая роль комплексных соединений. <sup>2</sup>	
10.	<b>Основы теории реакционной способности молекул. Конформация и конфигурация органических молекул.</b> <sup>1</sup> Строение органических соединений. Теория А. Бутлерова. Изомерия. Оптическая изомерия. Энантиомерия. Значимость хиральности в биологии и медицине. Поворотная изомерия конформация. <sup>2</sup>	2
11.	<b>Основы теории реакционной способности молекул. Электронные эффекты. Ароматичность.</b> <sup>1</sup> Электроотрицательность. Индуктивный эффект. Электроно-донорные и электроно-акцепторные заместители. Сопряжение, его виды. Мезомерный эффект или эффект сопряжения. Ароматичность бензоидных и небензоидных систем. <sup>2</sup>	2
12.	<b>Основы теории реакционной способности молекул. Кислотно-основные свойства органических молекул. Классификация органических реакций.</b> <sup>11</sup> Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Протолитическая теория кислот-оснований Бренстеда-Лоури. Теория кислот и оснований Льюиса. <sup>2</sup> Классификация органических реакций. Реакции замещения. Реакции присоединения. Реакции отщепления. Типы разрыва связи (радикалы, электрофилы, нуклеофилы). <sup>2</sup>	2
13.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Спирты и фенолы. Амины.</b> <sup>1</sup> Особенности строения. Физические свойства. Получение и химические свойства. Биологическая роль. <sup>2</sup>	2
14.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Альдегиды. Кетоны.</b> <sup>1</sup> Строение альдегидов и кетонов. Физические свойства. Получение карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Биологическая роль. <sup>2</sup>	2
15.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Карбоновые кислоты.</b> <sup>1</sup> Классификация, изомерия, физические свойства. Методы получения карбоновых кислот. Химические свойства монокарбоновых кислот. Специфические свойства дикарбоновых кислот. Применение карбоновых кислот. <sup>2</sup>	2
16.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Омыляемые липиды.</b> <sup>1</sup> Жиры как сложные эфиры глицерина и высших жирных карбоновых кислот. <sup>2</sup>	2
17.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Гетерофункциональные соединения. Аминоспирты. Фосфолипиды.</b> <sup>1</sup> Биологическое значение гетерофункциональных соединений. Классификация. Аминоспирты. Коламин и его производные. Фосфолипиды. <sup>2</sup>	2
18.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Гетерофункциональные соединения. Оксикислоты. Оксокислоты.</b> <sup>1</sup> Оксикарбоновые кислоты. Свойства. Оксо (кето- и альдо) кислоты и их свойства. Оксibenзойные кислоты (фенолоксикислоты). <sup>2</sup>	2
19.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Биополимеры. Аминокислоты, пептиды, белки.</b> <sup>1</sup> 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. <sup>2</sup>	2
20.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклы. Шестичленные гетероциклы. Конденсированные гетероциклы.</b> <sup>1</sup> Понятие о гетероциклических соединениях и их классификация по количеству	2

	гетероатомов, их виду и размеру цикла. Гетероциклические соединения: алкалоиды, витамины (жиро- и водорастворимые), лекарственные препараты. <sup>2</sup>	
21.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Гетерофункциональные соединения. Углеводы. Химические свойства моносахаридов.<sup>1</sup></b> Общая характеристика и классификация углеводов. Моносахариды, их стереоизомерия (D и L-ряды). Цикло-оксотаутомерия. Формулы Хеуорса, мутаротация. Химические свойства моносахаридов: реакции по >C=O, OH-связи. Глюкозидный гидроксил. Пентозы (ксилоза, рибоза) и гексозы (глюкоза, фруктоза, галактоза). <sup>2</sup>	2
22.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Гетерофункциональные соединения. Углеводы. Олиго- и полисахара. Биологическая роль.<sup>1</sup></b> 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. <sup>2</sup>	2
23.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Нуклеиновые кислоты.<sup>1</sup></b> Нуклеиновые основания. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеотидные коферменты. Нуклеиновые кислоты. <sup>2</sup>	2
24.	<b>Химия биологически активных органических соединений. Неомыляемые липиды. Понятие о терпенах и стероидах.<sup>1</sup></b> Терпены. Моно- и бициклические терпены. Пинен и камфара. <sup>2</sup> Основные группы стероидов: а) стеринны – холестерин и витамины группы D; б) жёлчные кислоты; в) стероидные гормоны. <sup>2</sup>	2
	<b>Итого</b>	<b>46</b>

<sup>1</sup> - тема

<sup>2</sup> - сущностное содержание

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

Заведующий кафедрой химии

А.К. Брель