

**Тематический план самостоятельной работы студента
по дисциплине «Органическая и физическая химия»
для обучающихся по образовательной программе
специалитета по специальности
30.05.01 Медицинская биохимия,
направленность (профиль) Медицинская биохимия,
форма обучения очная
на 2023- 2024 учебный год**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Часы (академ)
1	Основы химической термодинамики ¹ . Применение I закона термодинамики к простейшим процессам. Тепловые эффекты. Закон Гесса и его следствия. ²	8
2	Химическое и фазовое равновесие. Растворы. ¹ Коллигативные свойства растворов. Теория слабых и сильных электролитов. Буферные системы. ²	6
3	Электрохимия ¹ . Проводники второго рода. Удельная и молярная электропроводности. Скорость движения и подвижность ионов. Электродные потенциалы. Кондуктометрия и потенциометрия. Применение в медицине, биологии и фармации. ²	8
4	Кинетика химических реакций и катализ. ¹ Скорость гомогенных химических реакций и методы её измерения. Сложные реакции: параллельные, последовательные, сопряженные и обратимые. Цепные реакции (М. Боденштейн, Н. Н. Семёнов). Фотохимические реакции. Каталитические процессы. Ферментативный катализ. Торможение химических реакций. Механизм действия ингибиторов ² .	9
5	Поверхностные явления ¹ Адсорбция на подвижных и твердых поверхностях. Хроматография. Дисперсные системы, методы получения и очистки. Свойства дисперсных систем. Коагуляция. ²	6
6	Теоретические основы органической химии. ¹ Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Теория резонанса как качественный способ описания делокализации электронной плотности. Пространственное строение органических соединений. Проблема взаимосвязи стереохимического строения с проявлением биологической активности. Представление о стереоспецифичности биохимических процессов. Значение водородных связей в формировании надмолекулярных структур в живых организмах. ²	8
7	Углеводороды. ¹ Алканы. Понятие о цепных процессах. Взаимодействие органических соединений с кислородом как химическая основа пероксидного окисления липидосодержащих систем. Биоантиоксиданты. Ингибирование пероксидного окисления с помощью биоантиоксидантов (фенольные σ -токоферол). Алкены. Реакции электрофильного присоединения, присоединения, механизм. Правило Марковникова, его современная интерпретация. Окисление алкенов. Диены. Сопряженные диены. Особенности присоединения в ряду сопряженных диенов. Алкины. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения. Арены. Реакции электрофильного замещения, механизм. Влияние электронодонорных и	9

	<p>электроноакцепторных заместителей на направление и скорость реакции электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода. Согласованная и несогласованная ориентация. Конденсированные арены.²</p>	
8	<p>Гомофункциональные производные углеводов.¹ Галогенопроизводные углеводов. Реакции нуклеофильного замещения; механизм моно- и бимолекулярных реакций, их стереохимическая направленность. Биологическая роль реакций алкилирования. Опасность реакций O-, S- и N-алкилирования. Спирты. Биологическое значение окисления спиртов. Многоатомные спирты. Особенности их химического поведения. Фенолы. Природные многоатомные фенолы и их производные как биоантиоксиданты. Амины. Особенности их химического поведения. Диазо- и азосоединения. Азосочетание как реакция электрофильного замещения. Диазо- и азосоставляющие. Использование реакции азосочетания для идентификации фенолов и ароматических аминов. Азокрасители (метилоранжевый, конго красный), их индикаторные свойства. Основные положения электронной теории цветности. Аминоспирты и аминофенолы. Биогенные амины: коламин, холин, ацетилхолин, адреналин, норадреналин. Альдегиды и кетоны. Особенности их химического поведения. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Липиды. Омыляемые липиды. Фосфолипиды (фосфатидилколамины, фосфатидилхолины). Сфинголипиды. Биосинтез карбоновых кислот. Биологическое окисление карбоновых кислот. Химические реакции, протекающие в цикле Кребса.²</p>	9
9	<p>Гетерофункциональные кислород- и азотсодержащие соединения.¹ Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности. Гидроксикислоты алифатического ряда. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Полный синтез α-аминокислот. Биологически важные реакции пептидов. Твердофазный синтез пептидов.²</p>	10
10	<p>Углеводы.¹ Химические свойства моносахаридов. Фосфаты моносахаридов. Катаболизм глюкозы. Аскорбиновая кислота (витамин С). Биополимеры гетерополисахаридной природы. Понятие о смешанных биополимерах (пептидогликаны, протеоглики, гликопротеины, гликолипиды).²</p>	10
11	<p>Гетероциклические соединения.¹ Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Ароматические представители. Особенности их химического поведения. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Реакции электрофильного замещения в пиразоле и имидазоле. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом., азины. Алкилпиридиниевый ион и его взаимодействие с гидридионом как химическая основа окислительно-восстановительного действия кофермента НАД+. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Ароматические представители диазинов: пиримидин, пиразин, Конденсированные системы гетероциклов. Пурин, ароматичность. Кислотные свойства мочевиной кислоты, ее соли (ураты). Метилированные ксантины: кофеин, теобромин, теобромин. Нуклеозиды, нуклеотиды. Коферменты АТФ, НАД+, НАДФ+. Рибонуклеиновые (РНК) и дезоксирибонуклеиновые (ДНК) кислоты.</p>	10

	Первичная и вторичная структуры нуклеиновых кислот. ²	
12	Алкалоиды. ¹ Особенности строения, биологическая активность. ²	10
13	Неомыляемые липиды ¹ . Изопrenoиды. Терпеноиды. Стероиды. Биологическая активность. ²	10
14	Методы исследования органических соединений. ¹ Спектральные методы исследования строения органических молекул. ²	9
	Итого	122

1 – тема самостоятельной работы

2 – сущностное содержание самостоятельной работы

Обсуждено на заседании кафедры химии, протокол №10 от «26» мая 2023 г.

Зав. кафедрой химии, профессор

/Брель А.К./