

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель и задачи освоения дисциплины «Органическая и физическая химия»

Целью освоения учебной дисциплины **органическая и физическая химия** является: сформировать знания об органических соединениях, их биологической роли, а также их превращениях во взаимосвязи с их строением, необходимые для понимания и объяснения механизмов биохимических процессов, протекающих на молекулярном уровне, что составляет основу для изучения современной биохимии, генетики, фармакологии и других медицинских наук. Сформировать знания об основных закономерностях химических процессов, энергетике химических и биологических процессов, скорости превращения веществ и факторов, влияющих на неё, дать сведения о теоретических основах физико-химических методов, используемых в научно-исследовательской работе, клинической практике и при разработке новых медицинских технологий.

Задачи изучаемой дисциплины:

1. приобретение знаний в области теоретических основ органической и физической химии, являющейся фундаментом для понимания функционирования биологических систем на молекулярном уровне.
2. обучение студентов важнейшим методам органической и физической химии, широко используемых в клинико-диагностической медицине
3. обучение студентов умению использовать полученные теоретические и практические знания по органической и физической химии в теоретической и клинической медицине.
4. обучение студентов умению проводить эксперименты в химической лаборатории
5. научить студентов проводить обработку и анализ экспериментальных данных и на основании этого судить о закономерностях протекания физико-химических процессов в живых организмах.
6. формирование навыков работы с научной литературой и умение обобщать литературные данные в виде рефератов и научных докладов.
7. формирование навыков общения в коллективе.

Разделы учебной дисциплины, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
Модуль: I. Органическая химия		
1	Теоретические основы органической химии	Предмет органической химии. Характеристика органических соединений, классификация. Органическая химия в ряду других естественных наук. Пространственная изомерия, конформация, цис-транс изомерия, оптическая изомерия, связь пространственного строения органических соединений с их биологическими свойствами Химическая связь в органических соединениях, электронные эффекты заместителей, классификация органических реакций.
2	Углеводороды	Углеводороды. Классификация химических свойств углеводородов различного строения

3	Галогенпроизводные	Галогенпроизводные. Общая характеристика галогенпроизводных. Механизмы реакции нуклеофильного замещения
4	Гидроксисоединения.	Гидроксисоединения. Общая характеристика гидроксисоединений. Сравнение свойств спиртов, фенолов, простые эфиры
5	Оксосоединения	Оксосоединения. Общая характеристика. Механизмы реакции нуклеофильного присоединения
6	Карбоновые кислоты	Карбоновые кислоты, производные. Общая характеристика реакции этерификации
7	Азотсодержащие органические соединения	Нитросоединения, амины, общая характеристика, свойства.
8	Общая характеристика элементоорганических соединений	Общая характеристика соединений содержащих серу и фосфор. Биологическое значение.
9	Аминокислоты	Аминокислоты Общая характеристика Аминокислоты, входящие в белки. Строение, свойства. Пептиды
10	Углеводы	Углеводы. Строение, конфигурация, свойства
11	Липиды	Липиды, классификация, биологическое значение
12	Гетероциклические соединения	Гетероциклические соединения, строение, химическая характеристика, общие представления о строении нуклеозидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот.

Модуль: II. Физическая химия.

Химическая термодинамика	<p>1. Основные понятия. Виды систем. Энергия и формы её передачи. Параметры систем. Тепловое равновесие и температура. Уравнения состояния.</p> <p>2. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Теплоёмкость. Процессы с идеальным газом. Уравнение политропы. Цикл Карно с идеальным газом, его термодинамический КПД.</p> <p>3. Второе начало термодинамики. Постулаты Томпсона и Клаузиуса. Теорема Клаузиуса. Энтропия. Энтропия как критерий равновесия.</p> <p>4. Объединённая формулировка I и II начал. Характеристические термодинамические функции. Приращение термодинамических функций и максимальная полезная работа. Функции как критерии термодинамического равновесия. Важнейшие частные производные. Уравнения Гиббса-Гельмгольца.</p> <p>5. Многокомпонентные системы переменного состава. Парциальные молярные величины. Химический потенциал. Фундаментальное уравнение Гиббса. Уравнение Гиббса-Дюгема. Идеальные газовые смеси. Летучесть. Стандартное термодинамическое состояние, термодинамическая активность.</p> <p>6. Химическое равновесие и работа химической реакции. Сродство. Общее условие химического равновесия. Уравнение изотермы химической реакции. Уравнения изобары и изохоры Вант-Гоффа.</p> <p>7. Третий постулат термодинамики. Тепловая теорема Нернста. Постулат Планка. Расчёт абсолютных энтропий.</p> <p>8. Гетерогенное равновесие. Основные понятия. Правило фаз</p>
--------------------------	--

		Гиббса. Фазовая диаграмма однокомпонентной системы. Равновесия жидкость-пар. Эбулиоскопия. Равновесия жидкость - твёрдое вещество. Криоскопия. Термодинамика осмотического давления.
	Электрохимия	1. Термодинамика гальванического элемента. ЭДС. Уравнение Нернста. Методы измерения ЭДС. Электродные реакции. Электродный потенциал. Правила ИУРАС. 2. Классификация электродов. Электроды I рода. Электроды II рода. Редокс-электроды. Газовые электроды. Стекланный электрод. Потенциометрические методы анализа. 3. Термодинамическая активность электролитов в растворах. Методы её экспериментального определения. Общая характеристика гальванических цепей. Физические и химические цепи. Цепи без переноса, цепи с переносом. Диффузионный потенциал.
	Кинетика	1. Формальная кинетика. Скорость химической реакции, её порядок и молекулярность. Необратимые реакции I, II и n-го порядка. Методы определения порядка реакции. Обратимая реакция. Параллельные реакции. Последовательные реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации.
	Коллоидные системы	1. Общая характеристика дисперсных систем. Их термодинамическая неустойчивость. Классификация. Способы получения. 2. Адсорбция. Изотерма адсорбции Гиббса. Мономолекулярная адсорбция. Изотерма адсорбции Люнгмюра. 3. Коагуляция лиозолей. Правила электролизной коагуляции. Теория быстрой коагуляции Смолуховского. Теория устойчивости золь ДЛФО. 4. Коллоидные ПАВ. Мицеллообразование. Солубилизация.