

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Органическая химия»

Дисциплина «Органическая химия» является частью программы бакалавриата «Биотехнология (общий профиль, СУОС)» по направлению «19.03.01 Биотехнология».

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины "Органическая химия" является овладение основами органической химии на современном уровне развития науки, экспериментальной техники и достижений промышленного производства; формирования знаний и умений в области органической химии как фундаментальной науки в системе химико-технологического образования. Задачи дисциплины: • формирование теоретических представлений о строении органических соединений и природе химической связи для понимания свойств веществ и механизма химических реакций; • установление взаимосвязи между строением и свойствами веществ для решения практических задач по созданию новых материалов; • изучение свойств основных классов органических соединений и методов их получения; • владение экспериментальными методами синтеза, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.

Изучаемые объекты дисциплины

• органические соединения различных классов, реагенты и материалы на их основе; • классификация и номенклатура органических соединений; • молекулярная структура органических веществ, свойства, методы исследования; • химические процессы, общие закономерности, типы реакций и реагентов; • механизмы химических реакций, катализ; • методы синтеза органических соединений..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	108	54	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	34	34	
- лабораторные работы (ЛР)	54	18	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16		16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	54	54
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Основные понятия органической химии	2	9	0	9
Тема 1. Положение органической химии в системе наук и ее значение. Сырьевые источники органических соединений. Перспективы развития промышленности органического синтеза. Тема 2. Теоретические основы органической химии. Теории строения органических соединений. Тема 3. Химическая связь. Природа химической связи и взаимного влияния атомов в молекуле на основе современных квантово-химических воззрений. Тема 4. Основы теории химических реакций. Механизмы реакций, факторы, определяющие реакционную способность молекул.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Углеводороды	10	0	0	20
<p>Тема 5. Алканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Сырьевые источники, методы синтеза. Реакции радикального замещения, крекинг, окисление.</p> <p>Тема 6. Алкены. Изомерия структурная и пространственная. Природа пи-связи. Реакции электрофильного присоединения. Закономерности реакций полимеризации и окисления. Способы получения.</p> <p>Тема 7. Алкадиены. Типы алкадиенов. Энергия сопряжения, реакции 1,4 - присоединения. Натуральный и синтетические каучуки.</p> <p>Тема 8. Алкины. Природа тройной связи. Промышленный органический синтез на основе ацетилена, экономические аспекты и направления развития.</p> <p>Тема 9. Циклоалканы, циклоалкены. Номенклатура, виды изомерии. Теория устойчивости циклов. Особенности свойств. Инверсия циклов. Металлоцены.</p> <p>Тема 10. Арены. Источники ароматических соединений. Электронная структура бензольного кольца. Признаки ароматичности. Механизм реакций электрофильного замещения в бензольном кольце. Электронная трактовка правил замещения. Многоядерные арены. Конденсированные ароматические системы. Правила замещения в кольце нафталина</p>				
Производные углеводородов	22	9	0	25
<p>Тема 11. Моно- и полигалогенопроизводные углеводородов. Классификация, номенклатура, изомерия. Методы</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>галогенирования. Зависимость реакционной способности галогена от структурных факторов.</p> <p>Механизмы SN1 и SN2 замещения. Способы увеличения подвижности галогена в бензольном кольце. Фреоны. Галогеналкены - мономеры в производстве полимерных материалов.</p> <p>Тема 12. Спирты, фенолы. Классификация, номенклатура, изомерия. Методы синтеза. Физико-химические свойства. Водородная связь. Сравнительная характеристика кислотно-основных свойств. Многоатомные спирты - этиленгликоль, глицерин, пентаэритрит. Фенолоформальдегидные смолы.</p> <p>Тема 13. Простые эфиры - окиси алкилов, циклические простые эфиры, краун - эфиры. Молекулярная структура. Изомерия, номенклатура. Способы получения, свойства, отдельные представители. Пенообразователи с эфирными связями, клатраты.</p> <p>Тема 14. Альдегиды и кетоны. Строение молекул, номенклатура, методы получения. Реакции нуклеофильного присоединения и их механизм. Особенности свойств ароматических альдегидов и кетонов. Формальдегид.</p> <p>Тема 15. Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура. Методы синтеза. Зависимость кислотных свойств от структурных факторов. Функциональные производные кислот: галогенангидриды, анггтриды, амиды, сложные эфиры. Реакции ацилирования. Ненасыщенные кислоты. Полиэфиры, полиамиды. Многоосновные кислоты. Технические методы получения. Особенности свойств.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Ароматические кислоты. Реакции поликонденсации, их закономерности. Гидроксикислоты. Органические производные угольной кислоты: фосген, мочевины. Карбамидные смолы.				
ИТОГО по 3-му семестру	34	18	0	54
4-й семестр				
Гетероциклические соединения	0	0	8	24
Тема 20. Пятичленные гетероциклы с ароматическими свойствами. Фуран, тиофен, пиррол. Тема 21. Шестичленные гетероциклы: пиридин				
Серо- и азотсодержащие органические соединения	0	36	8	30
Тема 16. Тиоспирты, тиоэфиры, тиофенолы. Тема 17. Сульфоновые кислоты и их производные. Тема 18. Нитросоединения. Механизмы нитрования алканов и аренов. Физико-химические свойства. Тема 19. Амины. Классификация, номенклатура, изомерия. Способы получения. Химические превращения. Основные свойства аминов. Диамины.				
ИТОГО по 4-му семестру	0	36	16	54
ИТОГО по дисциплине	34	54	16	108