



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП «Биология»

Врио заведующего кафедрой
клеточной биологии и генетики

_____ Зюмченко Н.Е.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
« ____ » _____ 20 ____ г.

_____ Зюмченко Н.Е.
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Органическая химия»

Направление подготовки — 06.03.01 «Биология»

Форма подготовки очная

Курс 1 семестр 2

лекции – 18 час.

практические (семинарские) занятия – нет.

лабораторные работы - 18 час.

в том числе с использованием МАО - лаб. 18 час.

в том числе в электронной форме - нет.

всего часов аудиторной нагрузки – 36 час.

в том числе с использованием МАО – 18 час.

в том числе контролируемая самостоятельная работа - нет.

в том числе в электронной форме - нет.

самостоятельная работа – 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену – нет.

курсовая работа / курсовой проект - нет

зачет – 2 семестр.

экзамен – нет.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта высшего образования ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры органической химии ШЕН, протокол 749 (12/19) от 12 декабря 2019 г.

Заведующий кафедрой: д.х.н., Т.И. Акимова.

Составитель: к.х.н., доцент Багрина Н.П., к.х.н., доцент Т.А. Калинина.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «__» _____ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «__» _____ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Органическая химия»

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» разработана для бакалавров 1 курса очной формы подготовки по направлению 06.03.01 Биология и составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина Б1.Б.8.03 «Органическая химия» входит в базовую часть учебного плана.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.) и лабораторные занятия (18 час.), в том числе с использованием методов активного обучения (18 час.), самостоятельная работа (72 час.). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Органическая химия» логически и содержательно связана с такими курсами, как общая и неорганическая, физическая и др.

Содержание дисциплины «Органическая химия» связано с изучением структуры и свойств различных классов органических соединений. Изучение основ органической химии призвано помочь студентам понять взаимосвязь строения органических соединений (структуры, геометрической и оптической изомерии) с их химическими свойствами и биологической активностью.

Знания, полученные в курсе «Органическая химия», используются при изучении ряда фундаментальных дисциплин – «Биохимия и молекулярная биология», «Введение в биотехнологию», «Методы биохимических и биотехнологических исследований» и других.

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о закономерностях, лежащих в основе строения и свойств органических соединений, об основных

классах органических соединений и их взаимосвязи, установить ее связь с биологией.

Задачи дисциплины:

– использование знаний теории строения органических соединений применительно к описанию свойств различных классов органических соединений.

– использование знаний о химических свойствах различных классов органических соединений для предсказания возможных путей превращения веществ, в том числе и в биологических объектах;

– получение практических навыков по выделению, очистке и идентификации органических соединений.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции бакалавриата по данному направлению:

– способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

В результате изучения данной дисциплины у студента формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Знает	основные законы, теории, модели, гипотезы физики
	Умеет	обобщать, анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения
	Владеет	навыками работы с экспериментальным оборудованием, методиками экспериментальных исследований, навыками работы с научной и методической литературой

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Органическая химия» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах для выполнения творческих заданий.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (18 часов)

Раздел 1. Введение. Углеводороды (6 час.)

Тема 1. Изомерия и номенклатура органических соединений (1 час.)

Классификация органических веществ. Основные методы выделения и идентификации органических соединений.

Изомерия, ее виды. Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета, положения кратной связи, положения заместителя, межклассовая изомерия). Пространственная изомерия (геометрическая, оптическая и конформационная). Проекция Фишера и Ньюмена. Номенклатура органических соединений. Принципы построения названий различных классов органических соединений (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, диенов, аренов, спиртов, простых эфиров, фенолов, карбоновых кислот, сложных эфиров, серосодержащих и азотсодержащих соединений) по систематической и рациональной номенклатурам.

Тема 2. Строение и химические свойства алканов и циклоалканов (1 час)

Общая характеристика. Строение предельных углеводородов. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление, сульфирование); реакции разложения, изомеризации; термический и каталитический крекинг. Радикулярный механизм реакций замещения. Циклоалканы. Строение, устойчивость, реакции малых и нормальных циклов.

Тема 3. Непредельные углеводороды и арены (4 час.)

Строение и химические свойства алкенов (1 час.)

Строение алкенов (гибридизация; σ и π - связи). Химические свойства: реакции электрофильного присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, присоединение серной кислоты); радикальные

реакции (аллильное галогенирование, перекисный эффект Караша); реакции окисления (окисление по Прилежаеву, по Вагнеру, озонирование, окисление сильными окислителями); реакции полимеризации. Правило Марковникова.

Строение и химические свойства алкинов и диенов (1 час.)

Строение алкинов (гибридизация; σ и π - связи). Химические свойства: реакции присоединения (гидрирование, гидрогалогенирования, галогенирования, гидратации, присоединения спиртов); реакции замещения; реакции полимеризации, окисления.

Строение диенов (диены кумулированные, сопряженные и изолированные). Химические свойства сопряженных диенов: реакции присоединения (1,2- и 1,4-присоединение); реакция димеризации; циклоприсоединение (диеновый синтез). Реакции полимеризации.

Строение и химические свойства аренов (1 час.)

Строение аренов (гибридизация; σ и π - связи, особенности строения). Ориентанты I и II рода. Химические свойства: реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование); реакции присоединения; реакции боковых цепей (окисление, радикальное замещение). Конденсированные арены. Биологические аспекты.

Раздел II. Кислородсодержащие соединения (6 час.)

Тема 1. Строение и химические свойства спиртов (1 час.)

Одноатомные спирты. Химические свойства спиртов: замещение гидроксильной группы на галоген, механизм и стереохимия замещения. Дегидратация спиртов. Перегруппировки с гидридным сдвигом. Ретропинаколиновая перегруппировка. Окисление спиртов. Биологические аспекты.

Двухатомные спирты. Получение и химические свойства: окислительное расщепление 1,2-диола. Пинаколиновая перегруппировка.

Тема 2. Строение и химические свойства спиртов фенолов (1 час)

Фенолы. Химические свойства: реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов и нафтолов (галогенирование, сульфирование, нитрование, нитрозирование), С- и О-алкилирование фенолятов, карбоксилирование фенолятов щелочных металлов. Конденсация фенолов с карбонильными соединениями. Окисление фенолов. Кислотные свойства фенолов. Влияние заместителей на кислотные свойства фенолов. Биологические аспекты.

Тема 3. Строение и химические свойства альдегидов и кетонов (2 час)

Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Сравнение свойств двойной С=С и С=О связей. Химические свойства: нуклеофильное присоединение по карбонильной группе (присоединение воды, спиртов, меркаптанов, 1,2-этандитиола, бисульфита натрия). Кислотный и основной катализ. Реакции карбонильных соединений с азотистыми нуклеофилами. Реакции по метиленовой группе: галогенирование, альдольно-кетоновая конденсация в кислой и основной среде, механизм реакции. Диспропорционирование альдегидов. Восстановление и окисление альдегидов и кетонов. Биологический аспект.

Тема 4. Строение и химические свойства карбоновых кислот (1 час)

Строение карбоксильной группы. Физико-химические свойства кислот: диссоциация, ассоциация, влияние заместителей на кислотность. Декарбоксилирование карбоновых кислот. Относительная реакционная способность производных карбоновых кислот в реакциях присоединения нуклеофильных реагентов по карбонильной группе. Общие представления о механизме присоединения-отщепления. Реакции замещения по углеводородному радикалу.

Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, галогенангидриды, амида, сложные эфиры, нитрилы.

Тема 5. Строение и химические свойства углеводов (1 час)

Общая характеристика. Классификация углеводов (моносахариды (глюкоза, манноза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, мальтоза), полисахариды (крахмал, целлюлоза, гликоген, хитин)). Классификация моносахаридов. Кольчато-цепная таутомерия моносахаридов. Свойства моносахаридов: мутаротация, эпимеризация, окислительно-восстановительные реакции, ацилирование и алкилирование, реакции брожения. Общие представления о полисахаридах и их роль в биологических процессах.

Раздел IV. Азотсодержащие и природные соединения (6 час.)

Тема 1. Строение и свойства нитросоединений (2 час)

Общая характеристика. Классификация нитросоединений: алифатические (первичные, вторичные, третичные) и ароматические. Химические свойства: реакции восстановления, реакции с щелочами, с карбонильными соединениями.

Химические свойства ароматических нитросоединений: восстановление нитрогруппы с кислой и щелочной среды. Продукты восстановления: нитрозосоединений, арилгидроксиламинов, азоксисоединений, азо- и гидразосоединений.

Тема 2. Строение и химические свойства аминов (2 час)

Классификация аминов. Химические свойства аминов. Амины как основания. Влияние заместителей в ароматическом ядре на основность аминов. Взаимодействие первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой. Окисление и галогенирование аминов. Реакции электрофильного замещения в ядре ароматических аминов. Ацилирование аминов. Сульфамидные препараты.

Тема 3. Получение и свойства аминокислот. Белки. (1 час)

Классификация аминокислот. Природные аминокислоты и их стереохимия. Незаменимые аминокислоты. Строение аминокислот (биполярный ион). Амфотерный характер, образование солей по каждой функциональной группе. Отношение аминокислот к нагреванию. Особенности химических свойств аминокислот - образование пептидных связей. Пептиды. Общие представления о составе и строении белков. Роль в биологических процессах.

Тема 4. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты (1 час)

Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, тиофен, пиррол).

Общие понятия о гетероциклах с несколькими гетероатомами, а также о полициклических конденсированных гетероциклах. Роль гетероциклов в природе, биологические аспекты.

Общие представления о строении и составе нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Строение нуклеотидов и нуклеозидов: азотистые основания и моносахариды, входящие в состав нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в биологических процессах.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (18 час.)

Практическая часть курса состоит из лабораторных работ, на которых вырабатываются экспериментаторские навыки.

Перед каждой лабораторной работой практикуется повторение основных теоретических вопросов, необходимых для подготовки к экзамену и для выполнения работы.

Лабораторная работа 1. Техника безопасности. Элементный анализ (2 час.)

Цель работы: познакомить студентов с правилами работы в химической лаборатории, мерами предосторожности при работе с агрессивными,

легколетучими и горючими веществами, средствами противопожарной безопасности, правилами оказания первой помощи при ожогах, порезах и отравлениях, с правилами оформления лабораторного отчета.

Определить качественный состав неизвестного органического соединения (наличие С, Н, N, О, галогенов).

Лабораторная работа 2. Перегонка. Определение показателя преломления полученных фракций (2 час.)

Цель работы: Провести простую перегонку смеси жидкостей при атмосферном давлении, идентифицировать жидкие вещества по температуре их кипения, провести определение их чистоты путем измерения показателя преломления.

Ознакомиться с методом очистки и определением формулы неизвестной органической жидкости по ее температуре кипения и по показателю преломления.

Лабораторная работа 3. Перекристаллизация неизвестного вещества и определение температуры плавления (2 час.)

Цель работы: освоить метод очистки твердых органических веществ методом перекристаллизации. Научиться определять температуру плавления органических веществ. Идентифицировать неизвестное вещество по температуре плавления.

Познакомиться с прибором для определения температуры плавления.

Лабораторная работа 4. Экстракция и хроматография на незакрепленном слое сорбента (2 час.)

Цель работы:

1. ознакомиться с методом экстракции, позволяющим производить выделение органического вещества из раствора, эмульсии или суспензии.

2. Ознакомиться с методом тонкослойной хроматографии, позволяющим производить разделение и идентификацию органических соединений.

Работа состоит из двух частей:

- А. Выделение красителей из водной суспензии (*экстракция*).
- Б. Разделение и идентификация красителей (*хроматография*).

Лабораторная работа 5. Углеводороды, их свойства (2 час.)

Цель работы: повторить качественные реакции различных классов углеводородов. Выполнить задачу по идентификации углеводородов. Ознакомиться с классами предельных (алканов) и непредельных (алкенов, алкинов, диенов, аренов) углеводородов. Сформировать знания основных химических свойств отдельных классов углеводородов и показать генетическую связь между ними.

С помощью качественных реакций определить неизвестный углеводород.

Лабораторная работа 6. Кислородные соединения. Спирты и фенолы (2 час.)

Цель работы: рассмотреть важнейшие свойства спиртов, фенолов альдегидов, кетонов.

Сформировать знания важнейших химических свойств этих классов соединений.

Лабораторная работа 7. Кислородные соединения. Альдегиды и кетоны (2 час.)

Цель работы: рассмотреть важнейшие свойства альдегидов и кетонов.

Сформировать знания важнейших химических свойств этих классов соединений.

Лабораторная работа 8. Кислородные соединения. Карбоновые кислоты и их производные (2 час.)

Цель работы: ознакомиться с классом карбоновых кислот, их функциональных производных (солями, сложными эфирами, амидами и т.д.)

Сформировать знания основных химических свойств этих классов соединений.

Лабораторная работа 9. Амины. Аминокислоты. Белки (2 час.)

Цель работы: рассмотреть основные и качественные реакции аминов, аминокислот и белков.

Сформировать знания основных химических свойств этих классов соединений.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Органическая химия» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Введение. Углеводороды.	ОПК-2	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1

2	Раздел Кислородсодержащие соединения.	II.	ОПК-2	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
3	Раздел Азотсодержащие природные соединения.	III. и	ОПК-2	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Органическая химия. Базовый курс / Д. Б. Березин, О. В. Шухто, С. А. Сырбу, О. И. Койфман – СПб. : Лань, 2014. – 240 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44754
2. Сборник задач по органической химии / В. Я. Денисов, Д. Л. Мурышкин, Т. Б. Ткаченко, Т. В. Чуйкова – СПб. : Химия, 2014. – 544 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45971
3. Шабаров, Ю. С. Органическая химия / Ю. С. Шабаров. – СПб. : Лань, 2011. – 848 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4037/page1/>
4. Щербина, А.Э., Органическая химия. Основной курс: учебник / А.Э. Щербина, Л. Г. Матусе НИЦ ИНФРА-М; Мн.,; Нов. Знание, 2013. – 808 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415732>
5. Пресс И.А. Основы органической химии для самостоятельного изучения / И. А. Пресс. – СПб. : Лань, 2016. – 432с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/71727/>
6. Органическая химия учебник для вузов в 2-ух кн.: кн. 1 / В. Л. Белобородов, С. Э. Зурабян, А. П. Лузин и др. ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2011. - 639 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:703561&theme=FEFU>
7. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями учебное пособие для вузов в 2 ч./ М. В. Ливанцов, Г. С. Зайцева, Л. И. Ливанцова и др. ; под ред. Н. С. Зефирова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 714 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:703087&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Артеменко, А.И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки: учебное пособие/ А.И. Артеменко. Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 605 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:777164&theme=FEFU>
2. Органическая химия: Учеб. пособие / Е.В. Федоренко, И.В. Богомолова. - М.: РИОР, 2007. – 348 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=62&page=16>
3. Абакумова Н.А., Быкова Н.Н. Органическая химия и основы биохимии. Часть 1: Учебное пособие. – Тамбов: ТГТУ, 2010. – 112 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/049/73049>
4. Введение в органическую химию: учебное пособие / Д.Г. Ким, А.В. Журавлёва, Т.В. Тюрина, Е.А. Родионова. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. – 164 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/472/77472>
5. Келина, Н. Ю. Органическая химия и химия биологически активных веществ. Часть 1: Учебное пособие. – Пенза: ПГТА, 2012.– 102 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/62677/>
6. Келина, Н. Ю. Органическая химия и химия биологически активных веществ. Часть 2: Учебное пособие. – Пенза: ПГТА, 2012.– 104 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/62678/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Лань. Электронно-библиотечная система. Сайт ЭБС «Elanbook.com»: <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза
Сайт ЭБС «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Znanium.Com. Сайт ЭБС «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
4. НЭЛБУК. Электронная библиотека. Сайт электронной библиотеки НЭЛБУК: <http://www.nelbook.ru/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины.

Для качественного усвоения материала рекомендуется следующая последовательность действий:

1. Посещать все лекции. При подготовке к занятиям пользоваться конспектами лекций и рекомендуемой литературой.
2. Прорабатывать материалы лекции каждую неделю.
3. Выполнять домашние задания и оформлять отчет по лабораторной работе вовремя.

Рекомендации по работе с литературой.

Теоретический материал усваивается лучше, если дополнительно к курсу лекций используется один из основных рекомендуемых учебников.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины требует наличия лекционной аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием, и учебной химической лаборатории.

Оснащение учебной лаборатории: справочные материалы, методические указания, вытяжные системы, сушильный шкаф, химическая посуда, реактивы.
Оборудование: рефрактометр, технические весы, термостат.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Органическая химия»

Направление подготовки 06.03.01 Биология

профиль «Биология»

Форма подготовки очная

Владивосток

2020

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения, неделя	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение, час	Форма контроля
1	1-2	Изучение определенной темы по плану.	2	Работа на практических занятиях
3	4	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе.	2	Оформленный отчет по лабораторной работе.
4	5-6	Изучение определенной темы по плану.	3	Работа на практических занятиях.
5	7	Выполнение домашнего задания.	3	Выполненная домашняя работа.
6	8	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе.	2	Оформленный отчет по лабораторной работе.
7	9-10	Изучение определенной темы по плану.	3	Работа на практических занятиях.
9	12	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе.	2	Оформленный отчет по лабораторной работе.
10	13-14	Изучение определенной темы по плану.	3	Работа на практических занятиях.
11	15	Выполнение домашнего задания.	4	Выполненная домашняя работа.
12	16	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе.	4	Оформленный отчет по лабораторной работе.
13	17	Изучение определенной темы по плану.	4	Работа на практических занятиях.
14	17	Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе.	4	Оформленный отчет по лабораторной работе.
15	18	Подготовка к зачету	36	зачет

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Самостоятельное изучение дисциплины целесообразно начинать с ознакомления с программой дисциплины и требованиями к знаниям и умениям по данной дисциплине. Далее можно переходить к его поэтапному изучению, привлекая для этого материалы лекций и рекомендованную учебную литературу. Изучая дисциплину, необходимо добиться овладения ее основами и научиться применять теоретические знания для решения практических задач. Содержание незнакомых терминов, встретившихся в процессе освоения учебного материала, можно выяснить при помощи справочной литературы или у преподавателя. Следует четко знать определения, принципы, дополнять каждый теоретический вопрос соответствующими примерами.

Подготовка к лабораторным занятиям

Задания на дом к лабораторным занятиям №1-9

Просмотреть материал лекций, учебники и методическое пособие к лабораторным занятиям, продумать порядок выполнения эксперимента по лабораторной работе и подготовиться к собеседованию по теме лабораторной работы.

Выполнение лабораторной работы.

Каждая лабораторная работа привязана к определенной теоретической части курса «Органическая химия» и призвана на практике продемонстрировать химические свойства органических соединений либо методы очистки и идентификации соединений.

Выполнение эксперимента сопровождается описанием всех стадий работы в *лабораторном журнале (отчете)*.

Перед началом эксперимента в журнал записывают: дату, номер лабораторной работы, название, цель работы.

Приводится рисунок установки для синтеза (если она имеется).

После этого приступают к *выполнению реакций*, параллельно фиксируя в журнале все происходящие изменения: гомогенность реакционной смеси, окраску, запах и т.д., все то, что может показать, правильно или нет протекает реакция. Описание не должно копировать методики проведения реакций. Завершается работа *выводом*.

Лабораторный журнал с описанным экспериментом оценивает преподаватель на всех стадиях эксперимента. Обсуждается описание эксперимента и результаты работы.

Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине: к зачету

К аттестации допускаются студенты, -полностью выполнившие лабораторный практикум и отчитавшиеся по нему. При не выполнении хотя бы одной лабораторной работы студент не получает допуска к зачету.

- которые систематически в течение всего семестра посещали и выполняли лабораторные работы, показав при этом уверенные знания.

Непосредственная подготовка к аттестации осуществляется по вопросам, представленным в рабочей учебной программе и вопросам, рекомендованным для самостоятельного изучения.

По дисциплине также возможен рейтинг-контроль.

Критерий оценки лабораторной работы

«Зачтено» - лабораторная работа выполнена, отчет оформлен в соответствии с требованиями, правильно записаны уравнения реакций, ответы на устный опрос по теме лабораторной работы получены.

«не Зачтено» - лабораторная работа не выполнена и/или отчет оформлен вне полностью и/или ответы на устный опрос по теме лабораторной работы не получены.

Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы.

Тема 1. Изомерия и номенклатура органических соединений

Контрольные вопросы

1. Какие виды изомерии существуют?
2. К какому виду изомерии относится межклассовая изомерия?
3. Соединения каких классов являются межклассовыми изомерами карбоновых кислот? Кетонов? Непредельных спиртов?
4. Как перечисляются заместители в систематической и рациональной номенклатурах?
5. Сколько оптических изомеров существует для соединения с одним асимметрическим атомом углерода? Двумя? Тремя?

Задания для самостоятельного решения

1. Написать все изомеры состава C_7H_{16} , C_6H_{12} , C_6H_{10} , $C_5H_{12}O$, $C_5H_{10}O$, $C_5H_{10}O_2$.
2. Сколько оптических изомеров существует для: а) 2-бром-3-хлорбутаналя, б) 3-гидроксипентановой кислоты, в) 2-гидрокси-3-метил-5-оксо-4-хлорпентановой кислоты.
3. Написать структурную формулу метилэтидпропилизобутилметана и назвать его по систематической номенклатуре.
4. Написать структурную формулу 2-метил-3-изопропил-1-пентен-4-ин и назвать это соединение по рациональной номенклатуре.
5. Изобразить любой алкан с разветвленным углеродным скелетом. Указать в нем первичные, вторичные и т.д. атомы углерода.
6. Изобразить все изомеры гептана и назвать их по рациональной и систематической номенклатурам.
7. Изобразить все изомеры октана, содержащие четвертичные атомы углерода. Назвать их по рациональной номенклатуре.
8. Дать определение понятию «радикал» в номенклатуре. Радикалы первичные, вторичные и третичные. Может ли быть радикал четвертичным?

9. Написать и назвать все радикалы пропана, бутана и пентана.
10. Написать и назвать радикалы всех углеводородов, имеющие специальные названия (винил, бензил, аллил, пропаргил и т.д.).
11. Радикалы первичные, вторичные и третичные. Изобразить любой из радикалов и назвать его.
12. Изобразить все радикалы толуола и назвать их.
13. Написать все изомеры любого углеводорода и назвать по двум номенклатурам. Например, углеводород состава C_5H_{10} (алкены и циклоалканы), C_5H_8 (алкины и диены), C_8H_{10} (арены).
14. По названию (ИЮПАК или рациональному) написать структурную формулу и назвать по другой номенклатуре. Например: изобразить структурную формулу несимм.винилэтинилэтилена и назвать это соединение по систематической номенклатуре; или изобразить структурную 2,4,4,5-тетраметилгептана и назвать по рациональной номенклатуре.

15.

Тема 2. Способы получения и химические свойства углеводородов

При рассмотрении этой темы основное внимание уделить разделам:

1. Гибридизация атомов углерода в алканах, алкенах, алкинах и аренах.
2. Строение углеводородов (σ - и π - связи).
3. Получение углеводородов в промышленности и в лаборатории.
4. Основные реакции алканов (радикальное замещение), алкенов (электрофильное присоединение, окисление, полимеризация), алкинов (присоединение, замещение водорода при тройной связи), аренов (электрофильное замещение в кольце, реакции боковых цепей).

Контрольные вопросы

1. Гибридизация атомов углерода в алканах, алкенах, алкинах и диенах?
2. Какие реакции характерны для алканов, алкенов, алкинов и аренов?
3. Какие алканы лучше не получать реакцией Вюрца?

4. Сформулируйте правило Зайцева (отщепление воды или галогеноводородов), правило Марковникова (присоединение несимметричных реагентов к кратной связи).

5. Как получить гомологи ацетилена из ацетилена?

6. Почему для бензола более характерны реакции замещения, а не присоединения?

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения

При рассмотрении этой темы основное внимание уделить разделам:

1. Строение функциональных групп и поляризацию связей в молекулах спиртов, карбонильных соединений, карбоновых кислот.

2. Типы реакций, которые характерны для этих классов соединений.

3. Способы синтеза спиртов, карбонильных соединений.

Тема 4. Азотсодержащие органические соединения

При рассмотрении этой темы основное внимание уделить разделам:

1. Строение и поляризация связей в нитрогруппе, аминогруппе.

2. Реакции, характерные для нитросоединений и аминов.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Решение заданий проводится студентами индивидуально и оценивается по пятибалльной системе.

Решение должно включать всю информацию по выполнению задания, в том числе, уравнения реакций.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценка «Отлично»

А) Задание выполнено полностью.

Б) Подробно описаны все действия.

В) Ответы на каждом этапе верны.

Г) Грамотное оформление.

Оценка «Хорошо»

А), Б) - те же, что и при оценке «Отлично».

В) Неточность в конечном этапе задания.

Г) Грамотное оформление.

Оценка «Удовлетворительно»

А), Б - те же, что и при оценке «Отлично».

В) Неточности в ответах нескольких этапов задания.

Г) Грамотное оформление.

Оценка «Неудовлетворительно»

А) Программа не выполнена полностью.

Б) Ответы неверны на всех этапах.

В) Неграмотное оформление.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Органическая химия»
Направление подготовки 06.03.01 Биология
профиль «Биология»
Форма подготовки очная

Владивосток
2020

ПАСПОРТ ФОС

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук и Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Знает	основные законы, теории, модели, гипотезы физики
	Умеет	обобщать, анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения
	Владеет	навыками работы с экспериментальным оборудованием, методиками экспериментальных исследований, навыками работы с научной и методической литературой

№ п/п	Контролируемые модули /разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Введение. Углеводороды.	ОПК-2	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
2	Раздел II. Кислородсодержащие соединения.	ОПК-2	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
3	Раздел III. Азотсодержащие и природные соединения.	ОПК-2	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
ОПК-2 способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук и Земле и биологии в жизненных ситуациях;	знает (пороговый уровень)	Знает о возможности использования базовых знания в области органической химии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Понимание окружающего мира и явлений природы с точки зрения основных естественнонаучных законов Умение объяснять не все различные природные явления на основании знаний в области органической химии

прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	умеет (продвинутый)	Умеет использовать основные знания в области органической химии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Понимание окружающего мира и явлений природы с точки зрения основных естественнонаучных законов	Умение объяснять большинство различных явлений природы на основании знаний в области органической химии
	владеет (высокий)	Использует основные знания в области органической химии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности	Понимание окружающего мира и явлений природы с точки зрения основных понятий законов в области органической химии	Умение объяснять все различные явления природы на основании знаний в области органической химии

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

1 Вопросы к зачету

1. Основные положения теории А.М. Бутлерова. Виды изомерии.
2. Понятие о конформациях алканов (на примере 2,3-диметилбутана). Проекция Ньюмена.
3. Понятие об оптической активности. Асимметрический атом углерода. Проекция Фишера. Энантиомеры. Рацематы. R, S-номенклатура.
4. Оптическая активность соединений с двумя асимметрическими атомами углерода. Диастереомеры. Мезоформа.
5. Геометрическая изомерия циклоалканов и алкенов. Цис,- транс-изомеры. Z,E-номенклатура для тетразамещенных алкенов.
6. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный и мезомерный эффекты. Привести примеры.
7. Циклоалканы. Классификация и типы напряжений в циклоалканах. Особенности строения циклопропана. «Банановые» связи. Сравнить химические свойства циклопропана и циклогексана.
8. Строение циклогексана. Конформационный анализ моно- и дизамещенных производных циклогексана.
9. Алканы. Строение. Химические свойства. Механизм радикального замещения в алканах на примере реакции бромирования метана.

10. Алкены. Строение. Механизм электрофильного присоединения на примере реакции гидробромирования пропена. Стереохимия присоединения. Современное толкование правила Марковникова.
11. Алкены. Радикальные реакции алкенов (присоединение бромоводорода по Карашу, аллильное галогенирование). Механизм реакции аллильного галогенирования.
12. Диены. Классификация. Получение. Химические свойства. Реакция Дильса-Альдера с алкенами и алкинами.
13. Алкины. Строение. Реакции присоединения и замещения.
14. Бензол и небензоидные ароматические соединения. Концепция ароматичности. Общие представления о механизме электрофильного замещения. Химические свойства гомологов бензола.
15. Бензол. Влияние заместителей на скорость и направление реакции замещения. Ориентанты 1 и 2 рода. Согласованная и несогласованная ориентация. Примеры.
16. Нуклеофильное замещение у насыщенного атома углерода в галогеналканах. Реакции SN-типа, кинетика и стереохимия. Факторы, влияющие на скорость реакции.
17. Спирты. Химические свойства. Сравнить химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
18. Фенолы как ОН-кислоты. Влияние заместителя на кислотность фенолов. Реакции фенолов по ароматическому кольцу.
19. Сравнить свойства двойных связей C=C и C=O. Общие представления о механизме реакции присоединения по карбонильной группе.
20. Конденсации карбонильных соединений: альдольно-кетоновая и бензоиновая. Механизмы этих реакций.
21. Взаимные переходы производных карбоновых кислот. Относительная реакционная способность их в реакциях присоединения по карбонильной группе. Общие представления о механизме присоединения-отщепления.
22. Получение производных карбоновых кислот. Сложные эфиры. Жиры. Строение, роль в быту и живой природе.
23. Кето-енольная таутомерия на примере 1,3-дикарбонильных соединений и ацетоуксусного эфира. Факторы, влияющие на положение кето-енольного равновесия.
24. Углеводы. Кольчато-цепная таутомерия моносахаридов на примере любой альдогексозы, кроме глюкозы. Аномеры. Проекция Хеуорса и конформационные формулы. Явление мутаротации.
25. Общие представления о дисахаридах. Дисахариды восстанавливающие и невосстанавливающие. Химические свойства дисахаридов.

26. Амины как органические основания. Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Влияние заместителей в ароматическом ядре на основность аминов.
27. Взаимодействие первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой.
28. Аминокислоты, строение, амфотерный характер. Особенности химических свойств.
29. Общие представления о составе и строении белков. Цветные реакции белков.
30. Общие представления о составе и строении нуклеиновых кислот. Строение нуклеозидов и нуклеотидов. Принцип комплементарности.
31. Гетероциклические ароматические соединения. Получение и химические свойства пиррола, фурана и тиофена. Понятие о пуриновых и пиримидиновых основаниях.
32. Пиридин. Химические свойства. N-окись пиридина.

Критерии оценки вопросов к зачету

Отметка "зачтено"

1. Глубокое и прочное усвоение материала, все предоставленные задания выполняются правильно.
2. Ответ сформирован полно, правильно обоснован ход суждения. Допускаются ошибки и неточности в ответах.
3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
4. Ответ самостоятельный.

Отметка "Не зачтено"

1. Незнание или непонимание наиболее существенной части учебного материала.
2. Не выполнена значительная часть задания, имеются существенные ошибки.

Оценочные средства для текущей аттестации

1 Вопросы собеседований

Проверка готовности к лабораторным работам

Меры предосторожности при работе в лаборатории

1. Где необходимо производить все опыты с ядовитыми, неприятно пахнущими веществами, упаривание кислот и растворов?

2. Где необходимо производить опыты с легко воспламеняющимися веществами?

3. Какие правила необходимо соблюдать при работе с натрием и другими щелочными металлами?

4. При нагревании растворов в пробирке как следует ее держать?

5. Не наклонять лицо над нагреваемой жидкостью или выделяемыми веществами во избежание брызг на лицо.

6. Как определить запах пахучих веществ, в том числе и выделяющихся газов?

7. Какие правила необходимо соблюдать при работе с твердыми щелочами (измельчение крупных кусочков, наполнение щелочью осушительных колонок, приготовление смесей для сплавления и т.д.)?

8. Какие правила необходимо соблюдать при разбавлении концентрированных кислот, особенно серной?

9. Какие правила необходимо соблюдать при работе с легко воспламеняющимися жидкостями?

10. Какие правила необходимо соблюдать при работе с остатками соединений ртути, других токсичных веществ, а также соединений редких и ценных металлов?

11. Какие правила необходимо соблюдать при работе со стеклянными приборами, содержащими остатки белого и красного фосфора?

12. Какие правила необходимо соблюдать при работе со стеклянной посудой?

Оказание первой помощи в лаборатории

1. Что необходимо делать при попадании на кожу (рук, лица и т.д.) концентрированных кислот (серной, азотной, уксусной и т.д.)?

2. Что необходимо делать при ожоге кожи растворами щелочей или кислот?

3. Что необходимо делать при попадании брызг кислоты или щелочи в глаза?

4. Что необходимо делать при ожоге горячими предметами (стекло, металлы и т.д.)?

5. Что необходимо делать при отравлении хлором, бромом, сероводородом, окисью углерода?

Вопросы для собеседования к лабораторным работам № 1-9

Лабораторная работа № 1. Техника безопасности. Перегонка. Определение показателя преломления полученных фракций (4 часа)

Цель работы: познакомить студентов с правилами работы в химической лаборатории, мерами предосторожности при работе с агрессивными веществами, средствами противопожарной безопасности, правилами оформления лабораторного отчета. Провести простую перегонку смеси жидкостей при

атмосферном давлении. Для идентификации жидких веществ и проверки их чистоты провести определение показателя преломления.

1. Что такое перегонка? Какие виды перегонки вам известны? Охарактеризуйте их.

2. Для каких целей используют перегонку?

3. Когда простая перегонка эффективна?

4. Для чего используют дефлегматор?

5. Что такое дробная перегонка?

6. Что вы знаете о ректификации?

7. Какие смеси называют азеотропными?

8. Как идентифицируют жидкие вещества?

9. В каких случаях используется перегонка в вакууме?

10. Что вы знаете о перегонке с водяным паром.

Лабораторная работа № 2. Перекристаллизация неизвестного вещества и определение температуры плавления (4 часа)

Цель работы: освоить метод очистки твердых органических веществ методом перекристаллизации. Научиться определять температуру плавления органических веществ. Идентифицировать неизвестное вещество по температуре плавления.

1. На чем основан метод перекристаллизации (кристаллизации) из растворов?

2. Успех кристаллизации зависит от правильного выбора растворителя. Какие требования предъявляют к растворителю?

3. Если не удастся подобрать растворитель, то?

4. Как экспериментально проводят кристаллизацию?

5. Если при охлаждении вещество не выделяется из раствора, то какие следует применить операции?

6. Большинство жидкостей характеризуются склонностью к перегреву и поэтому они кипят с сильными толчками. Как избежать этого?

7. Что такое кипятыльники?

8. Почему нельзя вносить кипятыльники в горячую жидкость?

9. Как можно избавиться от окрашенных примесей?

10. Чистоту полученного продукта устанавливают по его температуре плавления. А как поступают, если она неизвестна?

11. Как готовят вещество для определения температуры плавления?

12. Чем определяется свойство вещества плавиться при строго определенной температуре?

13. Опишите процедуру определения температуры плавления. Какие стадии плавления при этом отмечают?
14. Расширение температурного интервала плавления свидетельствует о
15. Что такое смешанная проба?
16. Какие приборы используют для определения температуры плавления?

Лабораторная работа № 3. Углеводороды, их свойства. Спирты и фенолы (4 часа)

Цель работы: повторить качественные реакции различных классов углеводородов. Выполнить задачу по идентификации углеводородов. Определить класс неизвестного углеводорода. Рассмотреть химические свойства спиртов и фенолов.

1. Какие классы углеводородов существуют? Приведите общие формулы разных классов углеводородов.
2. Получите алканы: восстановлением непредельных соединений, из галогензамещенных углеводородов, реакцией Вюрца, из натриевых солей карбоновых солей.
3. Рассмотрите химические свойства алканов: реакции замещения (галогенирование, нитрование, сульфохлорирование), окисление, изомеризация, пиролиз и крекинг.
4. Механизм реакции радикального замещения.
5. Как алканы возникают в окружающей среде?
6. Каким воздействиям подвергаются алканы в окружающей среде?
7. Назовите три пути окисления алканов в окружающей среде.
8. Какое воздействие оказывают алканы на человека?
9. Алкены, способы получения: реакция дегидрогалогенирования, дегидратации, дегалогенирования.
10. Химические свойства алкенов: реакции присоединения (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления в различных условиях, полимеризации. Механизм реакции электрофильного присоединения. Радикальные реакции алкенов. Перекисный эффект Караша. Реакции полимеризации алкенов.
11. Алкены в природе. Воздействие на человека.
12. Классификация диенов. Получение сопряженных диенов
13. Химические свойства сопряженных диенов: реакции присоединения, окисления, полимеризации, диенового синтеза.
14. Получение алкинов: из алкенов, дигалогензамещенных углеводородов. Получение ацетилена.

15. Химические свойства алкинов: реакции присоединения, замещения, окисления.

16. Алкины и их воздействие на человека.

17. Арены. Принцип ароматичности Хюккеля.

18. Химические свойства аренов: реакции по ароматическому ядру; реакции боковых цепей (галогенирование, нитрование, окисление); ориентанты 1 и 2 рода, правила ориентации, согласованная и несогласованная ориентация. Реакции присоединения.

19. Арены в окружающей среде. Воздействие на человека.

20. Спирты и фенолы. Общая характеристика свойств.

21. Химические свойства спиртов и фенолов.

22. Воздействие спиртов и фенолов на человека.

Лабораторная работа № 4. Кислородные соединения. Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты (4 часа)

Цель работы: Рассмотреть важнейшие свойства альдегидов, кетонов, карбоновых кислот.

1. Получение карбонильных соединений: из алкинов, галогензамещенных углеводородов, спиртов.

2. Реакции карбонильных соединений. Присоединение реагентов типа HX (циановодород, галогеноводород, вода, спирты, тиолы, реактивы Гриньяра), общая схема реакции, катализ.

3. Присоединение реагентов типа H_2X (аммиак, первичные и вторичные амины, гидразин, замещенные гидразины, гидроксилламин), общая схема реакции.

4. Окисление и восстановление карбонильных соединений. Реакция диспропорционирования.

5. Альдольно-кетоновая конденсация. Галогенирование.

6. Получение карбоновых кислот: реакции окисления, гидролиз тригалогензамещенных углеводородов, гидролиз производных карбоновых кислот, реакция реактивов Гриньяра с углекислым газом.

7. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, декарбоксилирование, реакции галогенирования.

8. Получение сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов, солей, амидов, нитрилов. Жиры.

9. Непредельные карбоновые кислоты.

10. Двухосновные карбоновые кислоты.

11. Химические свойства и взаимные переходы производных карбоновых кислот.

12. Поступление альдегидов в окружающую среду. Воздействие альдегидов и кетонов на человека.

Лабораторная работа № 5. Амины. Аминокислоты. Белки (2 часа)

Цель работы: Повторить основные реакции аминов, аминокислот и белков.

1. Получение аминов: из нитросоединений, алкилированием аммиака, из производных карбоновых кислот, из азотсодержащих производных карбонильных соединений.

2. Сравнение основности аминов: а) первичных, вторичных и третичных; б) алифатических и ароматических.

3. Химические свойства аминов: образование солей, реакции с азотистой кислотой, алкилирование, ацилирование, реакции окисления, реакции по ароматическому ядру.

4. Получение и реакции ароматических аминов.

5. Строение аминокислот. Биполярный ион.

6. Получение аминокислот.

7. Химические свойства аминокислот: реакции по аминогруппе (алкилирование, ацилирование, образование солей, диазотирование), реакции по карбоксильной группе (образование солей, сложных эфиров и других производных кислот), взаимодействие аминокислот друг с другом (образование пептидов). Отношение аминокислот к нагреванию.

8. Практическое применение пептидов и белков.

Критерии оценки знаний умений и навыков при текущей проверке

I. Оценка устных ответов:

Оценка "Отлично"

1. Дан полный и правильный ответ на основе изученных теорий.

2. Материал понят и изучен.

3. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.

4. Правильно записаны формулы веществ и схемы реакций.

5. Ответ самостоятельный.

Оценка "Хорошо"

1, 2, 3, 4 – аналогично отметке "Отлично".

5. Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.

Оценка "Удовлетворительно"

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).

2. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

Оценка "Неудовлетворительно"

1. Незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.

2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.

II. Оценка письменных работ:

Критерии те же. Из оценок за каждый вопрос выводится средняя итоговая оценка за письменную работу.

III. Оценка лабораторной работы:

Работа считается выполненной, если студент

-показал прочные знания теоретической части курса, к которой привязана выполняемая лабораторная работа, знание терминологии химии органических соединений;

продемонстрировал грамотные экспериментальные умения;

показал отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием темы;

правильно оформил результаты работы;

полностью выполнил все задания.

Экспресс-контрольные работы

1. Номенклатура ИЮПАК для гетерополифункциональных соединений.

2. Получение и свойства предельных углеводородов.

3. Получение и свойства кислородсодержащих соединений.

4. Получение и свойства азотсодержащих соединений.

5. Контрольная работа по темам для самостоятельного изучения.

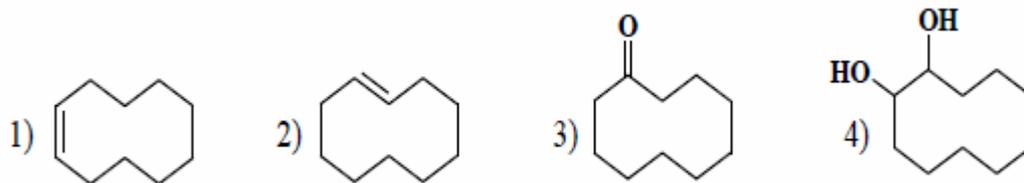
6. Итоговая контрольная работа (в виде тестовых заданий).

Примеры заданий

для экспресс-контрольных работ

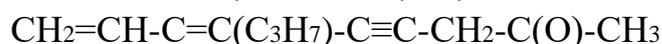
1

1. Назвать соединения по систематической номенклатуре:



2.

2 Изобразить структурную формулу 3,3-диметил-4-циклопентилбутанол-2.
Назвать соединения по систематической номенклатуре:



Изобразить структурную формулу 5-метил-2 изопропилгексен-2 –аль.

3

1. Способы получения и свойства алкенов и диенов

2. Из бензола получить BrPh CN

4

1. Способы получения и свойства алкинов

2. Как различить этилфенилкетон и 2-фенилэтанол?

5

1. Способы получения и свойства алканов

2. Из бензола получить мета-крезол

6

1. Способы получения и свойства аренов

2. Из бензола получить I I

7

1. Способы получения и свойства спиртов

2. Написать реакцию диенового синтеза для хлоропрена и тетрацианоэтилена. К полученному аддукту прибавить бромную воду.

8

1. Способы получения и свойства альдегидов и кетонов (только реакции присоединения)

2. Получить этилацетат из этилена (других органических соединений нет).

9

1. Способы получения и свойства фенолов

2. Из ацетилен и неорганических продуктов синтезировать уксусную кислоту. Написать реакции взаимодействия этой кислоты со следующими соединениями:
а) MgO, б) PCl₃, в) C₁₂

10

1. Способы получения и свойства аминов
2. Из толуола получить бензальдегид, написать реакции взаимодействия бензальдегида со следующими веществами : а)метилмагнийбромид; б) фенилгидразин; в) ацетон/ОН.

11

1. Способы получения и свойства карбоновых кислот
2. Написать реакцию диенового синтеза для дивинила и пропеновой кислоты. Полученный продукт окислить перманганатом калия в нейтральной среде.

12

1. Способы получения и свойства солей диазония
2. Из бензола получить нитробензол (А). Восстановить (А) и для продукта восстановления написать реакцию с хлороводородом. Назвать.

Критерии оценки вопросов тестовых заданий

Отметка "Отлично"

1. Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы.
2. Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком.
3. Ответ самостоятельный, аргументированный.

Отметка "Хорошо"

- 1, 2, – аналогично отметке "Отлично".
3. Допущены 1-2 неточности.

Отметка "Удовлетворительно"

1. Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов).
2. Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно.

Отметка "Неудовлетворительно"

1. Незнание или непонимание большей, или наиболее существенной части учебного материала.
2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.