


Министерство сельского хозяйства РФ
Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО
Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной
и воспитательной работе


_____ Н.С. Семенова
«15» декабря 2015 г.

Рабочая программа

По дисциплине
Химия органическая

Направление подготовки 35.03.07«Технология производства и переработки
с/х продукции»

Программа подготовки прикладной бакалавриат

Профиль подготовки «Технология производства и переработки продукции
растениеводства»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Димитровград
2015

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: формирование системных знаний закономерностей химического поведения органических соединений, как основы для понимания и умения решать химические проблемы; освоение теоретических положений органической химии (о строении и реакционной способности важнейших классов органических соединений), формирование целостной системы химического мышления, основополагающих знаний по органической химии, умений, навыков и компетенций у обучающихся, а также показать логические связи между различными областями знаний об органических веществах и их превращениях.

Задачи:

1) теоретический компонент:

- развить у обучающихся представления о генетических связях между отдельными классами органических соединений;
- посредством слушания, конспектирования изучить и овладеть теоретическими основами органической химии, освоить современные методы разделения, определение констант и доказательство строения органических соединений;
- обучить общим принципам подхода к оценке свойств, к пониманию механизмов реакций, лежащих в основе синтеза и анализа органических веществ;
- усилить профессиональную направленность курса путем отбора материала, необходимого для формирования бакалавра;

2) познавательный компонент:

- выработать у обучающихся самостоятельное химическое мышление, логику путем рассмотрения различных взаимопревращений классов органических соединений путем использования теоретических основ курса (электронное строение связей, электронные эффекты, сопряжение, ароматичность, механизмы химических реакций, стереоизомерия)
- изучить основные методы решения задач, нацеленные на практическое применение теоретических положений органической химии;
- уметь ориентироваться в сущности химических процессов;

3) практический компонент:

- приобрести навыки решения сложных комплексных задач, химических превращений, навыков обнаружения важнейших функциональных групп, уметь с пользой применять знания по химии на практике;
- обучить обучающихся навыкам работы со специальной литературой, посудой, оборудованием, уметь провести расчеты и приобрести навыки химического эксперимента;

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина относится к базовой части учебного цикла –Б1.Б.11 Химия органическая. Опираясь на полученные знания в средней школе по химии, а также по математике и физике программа предусматривает дальнейшее углубление современных представлений в области органической химии для подготовки бакалавра. Органическая химия служит фундаментом современной технологии получения продуктов питания.

Основные положения дисциплины «Органическая химия» являются основополагающими при изучении следующих дисциплин:

биохимия растений; физиология растений, биохимия сельхозпродукции.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные

ОПК–2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные положения современной теоретической органической химии, связывающие химическое строение с реакционной способностью органических соединений;
- принципы классификации органических соединений, характеристику основных классов органических соединений;
- принципы составления названий органических соединений различных классов по применяемым номенклатурам;
- принципы классификации органических соединений, характеристику основных классов органических соединений;
- принципы составления названий органических соединений различных классов по применяемым номенклатурам;
- основные методы получения органических соединений различных классов, их физические и химические свойства, распространение в природе, применение и значение для живого организма;
- основные механизмы органических реакций, позволяющие систематизировать и объяснять протекание реакций, предсказывать направление реакций и условия их осуществления и усвоения живым организмом;
- принципы планирования органического синтеза соединений с заданными свойствами, искусственной пищи;

- методы выделения, очистки и идентификации органических соединений;
- качественные реакции на различные классы органических соединений и отдельные представители.

Уметь:

- записывать формулы органических соединений по названиям веществ, определять принадлежность к классу органических соединений, называть их по известным номенклатурам;
- формулировать разницу в химическом поведении органических соединений, принадлежащих к разным классам, писать уравнения соответствующих химических реакций;
- использовать знания механизмов органических реакций для объяснения протекания реакций и предсказания условий их проведения;
- формулировать разницу в химическом поведении органических соединений, принадлежащих к разным классам, писать уравнения соответствующих химических реакций;
- использовать знания механизмов органических реакций для объяснения протекания реакций и предсказания условий их проведения;
- на основании знаний о монофункциональных соединениях и взаимном влиянии атомов в молекулах предсказывать свойства полифункциональных соединений;
- выбирать способы синтеза органических соединений с заданными свойствами;
- проводить качественные реакции на различные классы органических соединений и их отдельные представители;
- проводить качественные реакции на различные классы органических соединений и их отдельные представители;
- пользоваться химической литературой (справочной, научно-периодической и др.);
- проводить качественный элементный анализ органических соединений;
- выбирать методы выделения, очистки и идентификации органических соединений;

Владеть:

- основными приемами работы с органическими веществами в лаборатории,
с основным лабораторным оборудованием (лабораторной посудой для проведения органического синтеза и приборами);
- навыками ведения химического эксперимента и современной научной аппаратурой.

Приобрести опыт деятельности по основным методам выделения, очистки, идентификации и анализа органических веществ.

Матрица формирования компетенций по дисциплине

Разделы, темы дисциплины	обще- профессио- нальные компе- тенции	Общее коли- чество ком- петенций
	ОПК -2	
Теоретические представления в органической химии	x	1
Предельные углеводороды	x	1
Непредельные углеводороды	x	1
Ароматические углеводороды	x	1
Галогенопроизводные углеводородов	x	1
Спирты	x	1
Фенолы	x	1
Альдегиды и кетоны	x	1
Карбоновые кислоты и их производные	x	1
Элементоорганические соединения	x	1
Гетерофункциональные соединения	x	1

4 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Вид работы	Трудоемкость, часов
	2 семестр
Общая трудоемкость	144
Контактная работа:	60
<i>Лекции (Л)</i>	18
<i>КСР</i>	6
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	36
Самостоятельная работа:	57
Самостоятельное изучение разделов	37
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	20
контроль	27
Вид итогового контроля	экзамен

Разделы дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов), в том числе контактной работы – 60 часов

№ п/п	Раздел дисциплины	Аудиторная работа			Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов				Формы контроля
		Все-го	Лек-ции	ЛЗ	Самостоятельная работа		Контроль самостоятельной работы		
					Всего	Подготовка к ЛЗ, тестированию		Подготовка к экзамену	
1	Теоретические представления в органической химии	4	2	2	4	2	2		
2	Предельные углеводороды	4	2	2	5	2	3		опрос
3	Непредельные углеводороды	5	1	4	4	2	2		
4	Ароматические углеводороды	5	1	4	4	2	2	1	Защита ЛЗ
5	Галогенопроизводные углеводородов	4	2	2	4	2	2	1	тестирование
6	Спирты	5	1	4	4	2	2	1	
7	Фенолы	4	2	2	4	2	2		опрос
8	Альдегиды и кетоны	3	1	2	4	2	2	1	
9	Карбоновые кислоты и их производные	6	2	4	4	2	2	1	
10	Элементоорганические соединения	3	1	2	5	2	3	1	Проверка конспектов
11	Гетерофункциональные соединения	5	1	4	5	2	3		
12	Биоорганические соединения	3	1	2	5	2	3		опрос
13	Гетероциклические соединения	3	1	2	5	2	3		
	Всего по видам учебной работы	54	18	36	57	26	31	6	экзамен

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины «Органическая химия»

Модуль 1.

ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. 1. Краткие сведения о развитии теоретических представлений в органической химии. Явление изомерии органических соединений. Тория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Тетраэдрическая модель атома углерода. Электронные представления в органической химии, типы химических связей. Индуктивный и мезомерный эффекты. Промежуточные частицы: радикалы, карбокатионы и карбоанионы. Понятие о резонансных структурах. Классификация реакций органических соединений. Реакции замещения, присоединения, отщепления, молекулярные перегруппировки. Гомо- и гетеролитические реакции.

АЦИКЛИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

1.2. **Алканы.** Гомологический ряд предельных углеводородов. Общая формула. Изомерия. Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атомы углерода. Номенклатура предельных углеводородов. Алкильные радикалы. sp^3 -гибридное строение атома углерода. Нахождение парафинов в природе. Способы получения алканов: из нефти и природного газа, гидрогенизацией угля, из непредельных углеводородов. Получение алканов и карбоновых кислот. Физические свойства предельных углеводородов. Закономерности изменения физических свойств в гомологическом ряду. Закон перехода количественных изменений в качественные. Химические свойства алканов. Галогенирование, нитрование. Радикальный механизм реакций замещения. Цепные реакции. Окисление и дегидрирование, превращения при высоких температурах. Применение алканов: моторное топливо, вазелин, парафин. Использование производных алканов в ветеринарии, медицине, сельском хозяйстве.

1.3. **Алкены.** Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия (углеродного скелета, положения двойной связи). Природа двойной углерод-углеродной связи. sp^2 -гибридное состояние атома углерода. Геометрия двойной связи (цис-, транс- и Z-, E-номенклатура). Способы получения алкенов. Дегидрогалогенирование, гидратация (правило Зайцева). Крекинг. Химические свойства алкенов. Гидрирование. Электрофильное присоединение к алкенам (гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация). Механизм электрофильного присоединения к ненасыщенным системам (π - и σ -комплексы). Карбокатионы, их стабильность. Правило Марковникова и его современное толкование. Окисление алкенов (реакция Вагнера, восстановительное и окислительное озонирование). Радикальные реакции. Понятие о полимеризации алкенов. Значение полимеров в сельском хозяйстве, промышленности, быту. Этилен – фактор созревания плодов и ягод.

1.4. **Алкины (ацетилены).** Номенклатура. Природа тройной углерод-углеродной связи. sp -гибридное состояние атома углерода. Способы получения ацетиленов. Химические свойства. Гидрирование. Электрофильное присоединение к алкинам: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов. Присоеди-

нение спиртов. Реакции с участием подвижного ацетиленового атома водорода (получение ацетиленидов металлов, конденсация с карбонильными соединениями). Полимеризация ацетилена. Ди-, три- и тетрамеризация ацетилена. Применение ацетилена в сельском хозяйстве (автогенная сварка и резка металлов).

1.5. Алкадиены

Изомерия, номенклатура, классификация алкадиенов. 1,3-диены, эффект сопряжения. Промышленные способы получения сопряженных диенов (бутадиен, изопрен). Химические свойства 1,3-алкадиенов. Натуральный и синтетический каучук. Применение резины в народном хозяйстве: ее структура и свойства.

Модуль 2.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ АЦИКЛИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

2.1. **Галогенпроизводные.** Классификация. Способы получения из алкенов, алкинов, спиртов и ароматических углеводородов. Роль температуры и катализаторов при галогенировании бензола и алкилбензолов. Особенности получения фторпроизводных. Физические свойства. Химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения галогена. Механизмы реакций. Другие реакции галогенпроизводных: дегалогенирование, дегидрогалогенирование, получение гомологов бензола реакцией Фриделя-Крафтса. Взаимодействие галогенпроизводных с металлами. Четыхлористый углерод, 1,2-дихлорэтан, винилхлорид, хлоропрен, тетрафторэтилен и их использование.

2.2. **Оксисоединения.** Классификация алифатических спиртов. Одноатомные спирты. Классификация. Изомерия. Понятие о первичных, вторичных и третичных спиртах. Номенклатура спиртов. Способы получения спиртов: гидролизом галогеналкилов; действием металлоорганических соединений на альдегиды, кетоны; гидратацией непредельных соединений; восстановлением карбонильных соединений. Физические свойства. Водородная связь, ее влияние на температуру кипения и растворимость спиртов. Химические свойства. Общая характеристика. Реакции с разрывом связи С-ОН и О-Н. Реакции со щелочными металлами, галогеноводородными кислотами, галогенидами фосфора, тионилхлоридом. Образование простых эфиров органических и минеральных кислот. Дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов. Дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов. Сравнение свойств первичных, вторичных и третичных спиртов. Токсичность метанола. Этанол (ректификат, денатурат, абсолютный спирт). Высшие спирты в природе.

Многоатомные спирты. Классификация. Двухатомные спирты или гликоли. Методы получения. Физические свойства. Особенности химических свойств. Окисление. Внутри и межмолекулярная дегидратация. Этиленгликоль: получение и применение. Глицерин как представитель трехатомных спиртов. Получение из жиров, брожением сахаристых веществ и из пропилена. Физические свойства глицерина. Химические свойства: образование глицератов, гало-

генгидринов, сложных эфиров, дегидратация, окисление. Применение спиртов в промышленности и медицине.

2.3. Оксосоединения. Строение, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы. Получение альдегидов и кетонов: окислением спиртов, гидратацией ацетиленов и его гомологов. Оксосинтез. Получение ароматических карбонильных соединений реакциями Фриделя-Крафтса. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения к С=О - группе водорода, синильной кислоты, магнийорганических соединений. Реакции присоединения-отщепления. Образование полуацеталей и ацеталей. Окисление альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегидную группу: реакция серебряного зеркала, восстановление фелинговой жидкости. Альдольная и кротоновая конденсации. Кротоновый альдегид. Формальдегид, его применение в медицине и сельском хозяйстве. Уксусный альдегид, биологическое действие на организм человека. Ацетон – показатель сахарного диабета.

2.4. Карбоновые кислоты и их производные. Классификация карбоновых кислот. Одноосновные кислоты. Изомерия. Номенклатура. Ацильные радикалы. Природа карбоксильной группы. Способы получения кислот: окислением первичных спиртов и альдегидов, из галогенпроизводных через стадию образования нитрилов и металлоорганических соединений, промышленные методы получения карбоновых кислот (окислением алканов, оксосинтезом). Получение ароматических кислот окислением алкиларенов. Физические свойства. Химические свойства. Общая характеристика. Кислотность. Индуктивный эффект и сила кислот. Образование солей. Механизм реакции этерификации. Высшие жирные кислоты. Предельные двухосновные кислоты. Их химические свойства. Жиры. Распространение в природе, состав и строение. Классификация жиров. Отличие жидких жиров от твердых. Химические свойства: омыление и гидрогенизация. Превращение жидких жиров в твердые. Техническая переработка и использование. Значение жиров и липидов

2.5. Аминокислоты. Классификация и номенклатура. Получение аминокислот гидролизом белков из галогензамещенных кислот, из циангидринов. Физические свойства. Химические свойства. Общая характеристика. Амфотерные свойства. Понятие о биполярном ионе. Изоэлектрическая точка. Реакция по карбоксильной группе и аминогруппе. Полипептиды. Понятие о методах синтеза. Синтетические полиамидные волокна: капрон, энант, нейлон. Понятие о строении белков: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура. Денатурация белков. Белковые волокна - шерсть и натуральный шелк.

Модуль 3.

УГЛЕВОДЫ. АРОМАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

3.1. Углеводы как особая группа оксиальдегидов и оксикетонов. Классификация углеводов. Распространение углеводов в природе и их практическое значение. Моносахариды. Классификация. Стереохимия моносахаридов. D- и L-ряды моносахаридов. Глюкоза как представитель моносахаридов (моноз).

Открытая и циклическая (полуацетальная) форма глюкозы. Кольчато-цепная таутомерия моносахаридов. Гликозидный гидроксил и особенности его химического поведения. Альфа- и бета- формы глюкозы. Мутаротация. Другие альдогексозы: манноза, галактоза. Фруктоза как представитель кетогексоз, ее строение. Химические свойства моносахаридов. Реакции альдегидной группы: реакции серебряного зеркала, восстановление фелинговой жидкости, взаимодействие с синильной кислотой. Реакции гидроксильных групп: с метиловым спиртом, с йодистым метилом, с уксусным альдегидом. Эпимеризация. Дисахариды: мальтоза, целлобиоза и сахароза. Образование дисахаридов при неполном гидролизе крахмала и целлюлозы. Характер связи между молекулами моноз: моногликозидная и дигликозидная связи. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Крахмал, клетчатка (полисахариды). Строение, химическая переработка клетчатки.

3.2. Ароматические углеводороды. Развитие представлений о строении бензола. Формула Кекуле и современные электронные представления о строении бензола. Понятие об ароматическом характере. Гомологический ряд бензола. Номенклатура и изомерия. Физические свойства бензола и его гомологов. Источники ароматических соединений: нефть, каменноугольная смола, коксовый газ. Ароматизация нефти. Химические свойства ароматических углеводородов. Общая характеристика. Реакции электрофильного замещения (алкилирование, галогенирование, нитрование, сульфирование) и их механизм. Правила замещения в бензольном ядре. Электронная трактовка правил ориентации. Влияние заместителей на активность бензольного ядра. Классификация заместителей: активирующие орто-, пара- ориентанты, дезактивирующие орто-, пара- ориентанты и дезактивирующие мета-ориентанты. Реакции присоединения: водорода, галогенов, озона. Окисление бензола и его гомологов. Толуол, ксилолы, кумол, стирол. Биологическое значение и физиологическое действие многоядерных аренов с конденсированными циклами.

Лабораторные работы

Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ
Работа 1.	Предельные и непредельные углеводороды
Работа 2.	Ароматические углеводороды и их производные
Работа 3.	Спирты
Работа 4	Химические свойства фенолов
Работа 5.	Оксосоединения
Работа 6.	Карбоновые кислоты
Работа 7.	Углеводы
Работа 8.	Химические свойства белков
Работа № 9.	Идентификация органических соединений
Работа 10.	Синтез полимеров

Лабораторные работы по дисциплине Органическая химия представлены в методическом пособии: Органическая химия. Методические указания для проведения лабораторных занятий обучающимися направления 35.03.07 «Технология производства и переработки с/х продукции» / Починова Т.В. – Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА. Димитровград, 2015.

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: реактивы, презентация, рисунки, фото, схемы и таблицы), лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»), проблемная лекция и лекция с заранее запланированными ошибками.

Лабораторные занятия проводятся в следующих формах: написание уравнений реакций, обеспечивающих связь между различными классами органических соединений, разбор решения химических задач на основе анализа подобных ситуаций, анализ результатов экспресс-тестирования или экспертиза демонстрационного эксперимента, а также выполнение лабораторных исследовательских работ частично-поискового характера.

Защита лабораторных работ проводится в форме работы с вопросами и заданиями или в виде компьютерного тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен с учетом поставленной цели рабочей программы, особенностей обучающихся и содержания дисциплины и составляют не менее 30% от всего объема аудиторных занятий.

Используемые интерактивные образовательные технологии для очной формы обучения

Программа проведения активных и интерактивных занятий

№ п/п	Наименование темы	Интерактивные лекции, час.	Виды активных и интерактивных практических занятий, час			
			Работа в групповых занятиях	Деловая игра	презентация, видеофильмы	Мозговой штурм
1	Теоретические представления в органической химии		2			
2	Предельные и непредельные углеводороды.	2	2		2	
3	Галогенопроизводные углеводов					2
4	Спирты. Фенолы	2				2

5	Альдегиды и кетоны				2	
6	Карбоновые кислоты и их производные			2		
7	Элементоорганические соединения	2	2			
	Итого	6	6	2	4	4

6 ПРИМЕРНЫЙ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Примерные варианты тестовых заданий для промежуточного контроля знаний

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1. Что изучает органическая химия?

- [1] свойства органических элементов;
- [2] свойства углеводов их производных;
- [3] реакции живых организмах;
- [4] свойств нефтепродуктов.

2. Сколько известно органических веществ?

- [1] 20 млн.;
- [2] 3 млрд.;
- [3] 500 тыс.;
- [4] 30 тыс.

3. Какие соединил из перечисленных ниже можно отнести к элементоорганическим?

- [1] Si_2H_6 ;
- [2] C_2H_6 ;
- [3] $\text{C}_2\text{H}_5\text{Mg}$;
- [4] $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$.

4. Чем обусловив многообразие органических соединений?

- [1] структур изомерией;
- [2] образованием гомологов;
- [3] образованием ароматических ядер.
- [4] прочностью связей С-С и способностью атомов углерода образовывать циклы.

5. Какое из перечисленных утверждений не принадлежит структурной теории органических соединений (которую часто называют теорией Бутлерова)?

[1] атом углерода в органических соединениях четырехвалентен;

[2] свойства вещества определяются не только составом, но и строением;

[3] изомерия определяется порядком соединения атомов или их пространственным расположением;

[4] атомы в молекуле оказывают взаимное влияние друг на друга.

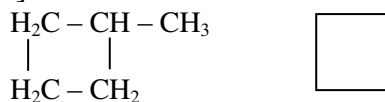
6. Среди перечисленных веществ выберите углеводород:

- [1] C_4H_8 ;
- [2] $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$;
- [3] CO_2 ;
- [4] $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

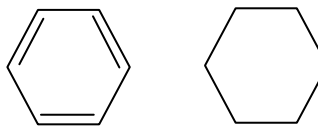
7. В каких примерах приведены две структуры одного и того же вещества?

[1] $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$, $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$;

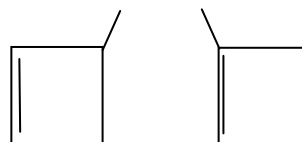
[2]



[3]



[4]



8. В каком из приведенных соединений все атомы водорода одинаковы по своим свойствам?

- [1] $C(CH_3)_4$;
- [2] $C_6H_5CH_3$;
- [3] CH_3COOH ;
- [4] $CH_3CH_2CH_3$.

9. Метил, этил, винил — это...

- [1] изомеры;
- [2] функциональные группы;
- [3] радикалы;
- [4] гомологи.

10. Четвертичный атом углерода соединен с четырьмя...

- [1] атомами углерода;
- [2] атомами водорода;
- [3] углеводородными радикалами;
- [4] функциональными группами.

ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

1. Какое свойство указывает на принадлежность углеводорода к предельным соединениям?

- [1] углеводород не вступает в реакции присоединения;
- [2] молекула углеводорода содержит только σ -связи;
- [3] углеводород не реагирует с бромной водой;
- [4] углеводород вступает в реакцию замещения с хлором и азотной кислотой.

2. Укажите общую формулу предельных углеводородов, содержащих m циклов в молекуле.

- [1] $C_nH_{2n-2m+2}$
- [2] C_nH_{2m+2} ;
- [3] C_mH_{2m}
- [4] C_nH_m

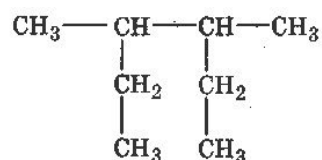
3. Предельный углеводород Тяжелее гелия в 10,5 раз. Напишите молекулярную формулу этого углеводорода.

- [1] C_3H_8 ;
- [2] C_3H_6 ;
- [3] CH_4 ;
- [4] такой углеводород не существует.

4. Какой простейший алкан имеет изомеры?

- [1] этан;
- [2] бутан;
- [3] гексан;
- [4] декан.

5. назовите углеводород по международной номенклатуре.



- [1] 2,3-диэтилбутан;
- [2] *ди-втор*-бутил;
- [3] 3,4-диметилгексан;
- [4] *2-втор*-бутилбутан.

6. Назовите простейший предельный углеводород (кроме метана), в молекуле которого нет первичных атомов углерода.

- [1] 2,2,3,3-тетраметилбутан;
- [2] метилциклогексан;
- [3] изобутан;
- [4] циклопропан.

7. Среди перечисленных веществ выберите изомер 2,2,4-триметилпентана:

- [1] 3-изопропилпентан;
- [2] тетраэтилметан;
- [3] 2-этилгексан;
- [4] 2,2,3,3-тетраметилбутан.

8. , Сколько существует структурных изомеров октана, главная цепь которых состоит из пяти атомов?

- [1] 6;
- [2] 8;
- [3] 18;
- [4] 4.

9. В каком из предельных углеводородов средняя степень окисления атомов углерода равна - 3?

- [1] CH_3 ;
- [2] CH_3Cl ;
- [3] C_2H_6 ;
- [4] C_3H_8 .

10. Как можно отличить октан от уксусной кислоты?

- [1] сжечь;
- [2] прилить воду;
- [3] пропустить хлор при освещении;
- [4] понюхать.

НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

1. Какой главный признак отличает непредельные углеводороды от других углеводородов?

- [1] наличие кратных связей углерод-углерод;
- [2] нехватка атомов водорода по сравнению с алканами;
- [3] способность присоединять водород;
- [4] способность к полимеризации.

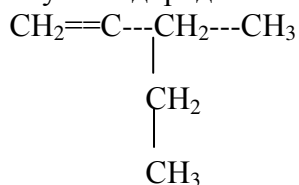
2. Какой простейший алкен имеет изомер?

- [1] бутен-2;
- [2] пропен;
- [3] этилен;
- [4] 2-метилпропен.

3. Сколько существует сопряженных диенов состава C_5H_8 ?

- [1] два;
- [2] три;
- [3] пять;
- [4] только один — изопрен.

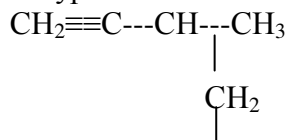
4. Назовите углеводород



по международной номенклатуре.

- [1] 2-этилбутен-1;
- [2] 3-этилбутен-3;
- [3] 3-винилпентан;
- [4] несимметричный диэтилэтилен.

5. Назовите углеводород по международной номенклатуре.



CH_3

- [1] 3-этилбутин-1;
- [2] *втор*-бутилацетилен;
- [3] 3-метил-3-этилпропин;
- [4] 3-метилпентин-1.

6. Простейший углеводород с двумя тройными связями называется

- [1] диацетилен;
- [2] диалкин;
- [3] бутадиен;
- [4] бутадиин.

7. Какой вид изомерии *не* свойствен ацетиленовым углеводородам?

- [1] изомерия положения кратной связи;
- [2] изомерия углеродного скелета;
- [3] *цис-транс*-изомерия;
- [4] оптическая изомерия.

8. Напишите общую формулу гомологического ряда углеводородов, содержащих m двойных связей.

- [1] $C_nH_{2n-2m+2}$
- [2] C_nH_{2n-2} ;
- [3] C_nH_{2m}
- [4] $C_{n-m}H_{2n-2m+2}$

9. Среди перечисленных веществ выберите гомолог пентена-1:

- [1] 2-метилбутен-2;
- [2] циклопентан;
- [3] 2-метилпропен;
- [4] 3-метилциклопентен.

10. Среди перечисленных веществ выберите гомолог 3-метилбутина-1:

- [1] 2-метилгептин-4;
- [2] гексадиен-1,3;
- [3] пентин-2;
- [4] циклопентен.

АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

1. Углеводород является ароматическим, если он имеет...

- [1] плоский углеродный скелет;
- [2] циклический углеродный скелет;
- [3] делокализованную систему, содержащую $(4n + 2)$ π -электронов;

[4] одновременно все перечисленные выше признаки.

2. Из перечисленных соединений выберите изомеры бензола:

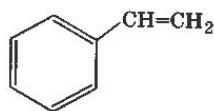
- [1] гексадиин-1,4;
- [2] триацетилен;
- [3] гексатриен-1,3,5;
- [4] стирол.

3. Какие соединения изомерны ароматическим углеводородам ряда бензола с тем же числом атомов углерода?

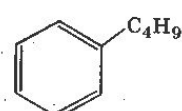
- [1] циклотриены;
- [2] циклодиены;
- [3] алифатические углеводороды с двумя двойными связями и одной тройной связью;
- [4] производные бензола с одной двойной связью в боковой цепи.

4. Какое из перечисленных соединений является гомологом бензола?

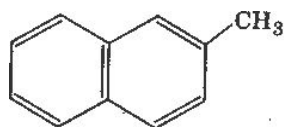
[1]



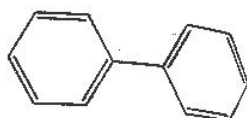
[2]



[3]



[4]



5. Сколько существует изомерных тетраметилбензолов?

- [1] один;
- [2] три;
- [3] четыре;
- [4] шесть.

6. Сколько ближайших гомологов есть у толуола?

- [1] один;
- [2] четыре;
- [3] пять;
- [4] восемь.

7. Напишите общую формулу ароматических углеводородов, которые содержат два

бензольных кольца, не имеющих общих вершин.

- [1] $(C_nH_{2n-6})_2$;
- [2] C_nH_{2n-14} ;
- [3] C_nH_{n-2} ;
- [4] $C_nH_{2n}(C_6H_5)_2$.

8. В промышленности ароматические углеводороды получают из...

- [1] нефти;
- [2] природного газа;
- [3] остатков горных пород;
- [4] торфа.

9. Тoluол может образоваться при ароматизации (дегидроциклизации)...

- [1] октана;
- [2] 2-метилгептана; 224
- [3] циклогексана;
- [4] 2-метилгексана.

10. Укажите вещество, из которого *нельзя* в одну стадию получить бензол.

- [1] $HC\equiv CH$;
- [2] $CH_3(CH_2)_4CH_3$;
- [3] метилциклогексан;
- [4] C_6H_5COONa .

ГИДРОКСИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

1. Среди перечисленных веществ укажите то, которое не относится к гидроксильным соединениям:

- [1] CH_3-OH ;
- [2] $CH_3-C_6H_4-OH$;
- [3] $CH_3-CO-OH$;
- [4] $HO-CH_2-CH=O$.

2. Формула простейшего спирта —...

- [1] CH_2OH ;
- [2] CH_3OH ;
- [3] C_2H_5OH ;
- [4] $C_nH_{2n+1}OH$.

3. Этиленгликоль $C_2H_4(OH)_2$ —...

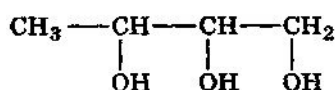
- [1] ближайший гомолог глицерина;
- [2] двухатомный спирт;
- [3] предельный одноатомный спирт;
- [4] простейший фенол.

4. Какой молекулярной формулой описывается гомологический ряд трехатомных спиртов?

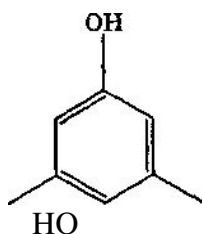
- [1] $C_nH_{2n+1}(OH)_3$;
- [2] $C_nH_{2n}(OH)_m$;
- [3] $C_nH_{2n}(OH)_n$;
- [4] $C_nH_{2n}O_3$.

5. Среди перечисленных веществ укажите третичный спирт:

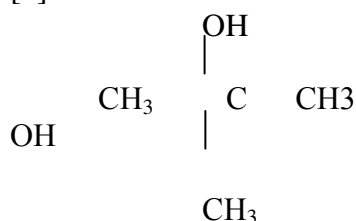
[1]



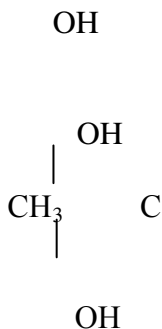
[2]



[3]



[4]



6. Какое из перечисленных веществ изомерно 2-метилбутанолу-1?

- [1] бутанол-1;
- [2] 2-метилпропанол-1;
- [3] бутандиол-1,2;
- [4] этилизопропиловый эфир.

7. Сколько существует первичных спиртов состава $C_5H_{12}O$?

- [1] два;
- [2] четыре;
- [3] пять;
- [4] восемь.

8. Сколько существует фенолов состава C_7H_8O ?

- [1] один;
- [2] три;
- [3] четыре;
- [4] нет таких фенолов.

9. Сколько существует фенолов, содержащих в молекуле шесть атомов углерода и четыре гидроксильные группы?

- [1] 3
- [2] 4;
- [3] 6;
- [4] 4^6 .

10. Сколько существует ароматических спиртов, содержащих 8 атомов углерода в молекуле?

- [1] три;
- [2] четыре;
- [3] пять;
- [4] четырнадцать.

11. Сколько ближайших гомологов есть у глицерина?

- [1] один;
- [2] два;
- [3] три;
- [4] четыре.

12. Степень окисления атома углерода, связанного с группой OH, равна 0 в...спиртах.

- [1] первичных;
- [2] вторичных;
- [3] четвертичных;
- [4] непредельных.

13. Какие типы химической связи есть в молекуле фенола?

- [1] только ковалентная полярная;
- [2] ковалентная полярная и неполярная;
- [3] ковалентная полярная и водородная;
- [4] ковалентная полярная и ароматическая.

14. Какое из перечисленных веществ кипит при наиболее высокой температуре?

- [1] гексан;
- [2] гексанол-1;
- [3] фенол;
- [4] диизопропиловый эфир.

15. Какой электронный эффект проявляет группа OH: а) в спиртах; б) в фенолах?

- [1] а) акцепторный; б) донорный;
- [2] а) мезомерный; б) индуктивный;
- [3] а) +M; б) -I;
- [4] а) -I; б) +M.

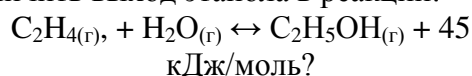
16. Каким веществом надо воспользоваться, чтобы различить этанол и гексан?

- [1] Cl_2 ;
- [2] H_2 ;
- [3] H_2O ;
- [4] HNO_3 .

17. Какой основной способ получения этанола в промышленности?

- [1] брожение углеводов;
- [2] гидратация этилена;
- [3] окисление этана;
- [4] перегонка спиртных напитков.

18. Что нужно сделать для того, чтобы увеличить выход этанола в реакции:



- [1] добавить катализатор;
- [2] увеличить температуру и давление;
- [3] увеличить давление, уменьшить температуру;
- [4] добавить равные количества воды и этилена.

19. Выберите пару соединений, из которых можно получить один и тот же спирт:

- [1] $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$;
- [2] $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$, $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$;
- [3] CO , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$;
- [4] $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

20. Какой спирт *не* может быть получен гидратацией алкена?

- [1] $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$;
- [2] $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$;
- [3] $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$;
- [4] $[(\text{CH}_3)_3\text{C}]_3\text{COH}$.

21. Укажите вещество, из которого не более чем в две стадии можно получить фенол:

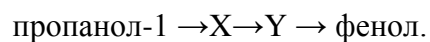
- [1] CH_4 ;
- [2] C_2H_2 ;
- [3] $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$;
- [4] циклогексан.

22. Взаимодействие какой пары веществ приводит к образованию трет-бутилового спирта?

- [1] $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- [2] $(\text{CH}_3)_2\text{CO} + \text{CH}_3\text{MgBr}$;

- [3] $(\text{CH}_3)_3\text{CCl} + \text{H}_2\text{O}$;
- [4] $(\text{CH}_3)_3\text{CH} + \text{NaOH}$.

23. Определите промежуточные вещества X и Y при трехстадийном синтезе фенола по схеме:



- [1] $\text{X}—\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{Y}—\text{C}_6\text{H}_6$;
- [2] $\text{X}—\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{Y}—\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$;
- [3] $\text{X}—\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$, $\text{Y}—\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$;
- [4] $\text{X}—\text{C}_2\text{H}_2$, $\text{Y}—\text{C}_6\text{H}_6$.

24. Какое вещество нужно использовать для того, чтобы отличить этанол от глицерина?

- [1] H_2O ;
- [2] Na ;
- [3] NaOH ;
- [4] $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

25. Спирты реагируют с., а фенолы — нет.

- [1] натрием
- [2] гидроксидом натрия;
- [3] соляной кислотой;
- [4] бромной водой.

26. Фенолы реагируют с., а спирты — нет.

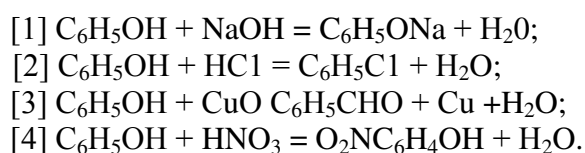
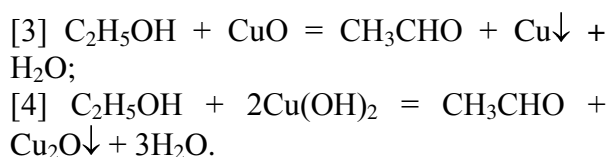
- [1] натрием;
- [2] гидроксидом натрия;
- [3] соляной кислотой;
- [4] бромом.

27. Фенолы — более сильные кислоты, чем алифатические спирты, потому что...

- [1] между молекулами спирта образуется прочная водородная связь;
- [2] в молекуле фенола больше массовая доля ионов водорода;
- [3] в фенолах π -электронная система смещена в сторону атома кислорода, что приводит к большей подвижности атомов водорода бензольного кольца;
- [4] в фенолах электронная плотность связи O—H уменьшается из-за взаимодействия неподеленной электронной пары атома кислорода с бензольным кольцом.

28. Какие уравнения *неправильно* описывают химические свойства этанола?

- [1] $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$;
- [2] $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} = \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$;



29. Какие уравнения *неправильно* описывают химические свойства фенола?

Вопросы для подготовки к экзамену

1. История развития теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, ее значение для химии.
2. Взаимное влияние атомов друг на друга в органических молекулах. Индукционный и мезомерный эффекты.
3. Классификация органических реакций. Гомолитические и гетеролитические реакции.
4. Предельные углеводороды: изомерия, номенклатура, способы получения.
5. Алканы: нахождение в природе, физические и химические свойства, применение.
6. Алкены: изомерия, номенклатура, способы получения.
7. Алкены: нахождение в природе, физические и химические свойства, применение.
8. Алкины: нахождение в природе, физические и химические свойства, применение.
9. Алкины: изомерия, номенклатура, способы получения.
10. Алкадиены: номенклатура, способы получения, применение.
11. Особенности химического поведения алкадиенов с сопряженными двойными связями. Реакции присоединения.
12. Натуральные и синтетические каучуки. Использование полимеров на основе алкадиенов.
13. Развитие представлений о строении бензола. Понятие об ароматическом характере. Гомологический ряд бензола; номенклатура и изомерия.
14. Физические свойства бензола и его гомологов. Источники ароматических соединений. Ароматизация нефти.
15. Химические свойства ароматических углеводородов.
16. Правила замещения в бензольном кольце. Влияние заместителей на активность бензольного кольца.
17. Галогенпроизводные ациклических углеводородов: классификация, номенклатура, способы получения и применение.
18. Галогенпроизводные ациклических углеводородов: физические и химические свойства.
19. Галогенпроизводные ароматических углеводородов: классификация, номенклатура, получение и применение.
20. Одноатомные спирты: классификация, изомерия, номенклатура, физические свойства, способы получения.

21. Одноатомные спирты: химические свойства, применение.
22. Гликоли: способы получения, физические и химические свойства, применение.
23. Глицерин: способы получения, физические и химические свойства, применение.
24. Фенолы: изомерия, номенклатура, способы получения, физические свойства, применение.
25. Фенолы: химические свойства.
26. Отличия фенолов от спиртов.
27. Строение, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Электронное строение карбонильной группы.
28. Способы получения альдегидов и кетонов.
29. Реакции присоединения к $\text{C}=\text{O}$ -группе у карбонильных соединений.
30. Альдегиды и кетоны: образование ацеталей и полуацеталей, реакции окисления, альдольная и кротоновая конденсации.
31. Одноосновные предельные карбоновые кислоты: изомерия и номенклатура. способы получения. Особенности распределения электронной плотности в карбоксильной группе.
32. Физические и химические свойства монокарбоновых кислот.
33. Сложные эфиры: механизм реакции этерификации. Высшие жирные кислоты. Мыла.
34. Предельные двухосновные кислоты: физические и химические свойства.
35. Отдельные представители предельных двухосновных кислот. Синтезы на основе диэтилового эфира малоновой кислоты.
36. Нитросоединения ароматического ряда: классификация, способы получения, применение.
37. Химические свойства нитропроизводных ароматических углеводородов.
38. Аминопроизводные ароматических углеводородов: изомерия, номенклатура классификация, способы получения, физические и химические свойства.
39. Применение аминопроизводных ароматического ряда.
40. Понятие об азо- и diaзосоединениях ароматического ряда; их применение. Связь между строением и окраской органических соединений. Хромофорные и ауксохромные группы.
41. Аминокислоты: строение, изомерия, классификация, физические и химические свойства, получение и применение. Понятие о биполярном ионе.
42. Углеводы как особая группа оксиальдегидов и оксикетонов. Классификация углеводов, нахождение в природе и практическое применение.
43. Моносахариды: классификация; оптическая изомерия моносахаридов.
44. Кольчато-цепная таутомерия моносахаридов на примере глюкозы.
45. Глюкоза как представитель моноз. Открытая и полуацетальная формы глюкозы.
46. Гликозидный гидроксил и особенности его химического поведения. Альфа- и бета- формы глюкозы. Мутаротация. Конформационная изомерия.
47. Монозы: способы получения и химические свойства.

48. Дисахариды: мальтоза, целлобиоза и сахароза. Характер связи между молекулами моноз.
49. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Нахождение в природе. Продукты гидролиза крахмала, их применение.
50. Целлюлоза. Природные целлюлозные волокна. Продукты гидролиза целлюлозы. Ацетилирование целлюлозы.
51. Понятие о строении гетероциклических соединений. Гетероциклические пятичленные соединения с ароматическим характером: влияние гетероатомов на их ароматичность. Общая характеристика свойств.
52. Шестичленные гетероциклы. Пиридин: строение, ароматичность, основность, особенности распределения электронной плотности. Реакции нуклеофильного и электрофильного замещения.

7 УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Разделы химии для самостоятельного изучения обучающихся данного профиля по направлению подготовки «Технология производства и переработки с/х продукции»

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	2
1	Взаимное влияние атомов в молекуле. Понятие о пространственном строении органических молекул. Активные частицы в органической химии. Классификация органических реакций и их механизм.
2	Предельные углеводороды алифатического и алициклического рядов. Циклоалканы. Номенклатура. Физические и химические свойства циклоалканов. Радикальный механизм превращений углеводородов.
3	Природные источники углеводородов и продукты их переработки. Нефть и продукты ее переработки. Сравнительная характеристика физико-химических свойств алкенов, алкинов и алкадиенов. Токсичные характеристики алкенов, алкадиенов и алкинов. Представители непредельных углеводородов.
4	Алкильные и ацильные производные ароматических углеводородов. Ориентирующее влияние заместителей при электрофильном замещении. Изучение свойств функциональных производных бензола. Соединения с неконденсированными бензольными ядрами: дифенил, дитан. Соединения с конденсированными бензольными ядрами: нафталин, антрацен, фенантрен. Полициклические ароматические углеводороды.
5	Ди- и полигалогенпроизводные предельных углеводородов. Галогенпроизводные непредельных углеводородов. Строение, номенклатура, изомерия. Реакции электрофильного присоединения, реакции нук-

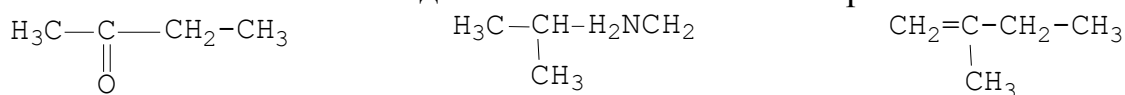
	леофильного замещения.
6	Двухатомные спирты (алкандиолы или гликолы). Физические и химические свойства спиртов. Трехатомные спирты (глицерины). Номенклатура. Получение. Физические, химические свойства алкантриолы спирты высшей атомности (полиолы или сахарные спирты)
7	Физико-химические свойства простых эфиров. Органические оксидные (эпоксидные) и пероксидные соединения. Свойства пероксидных органических соединений.
8	Непредельные альдегиды и кетоны. Номенклатура. Химические свойства. Отдельные представители: кротоновый альдегид, акролеин. Дикарбонильные соединения. Диальдегиды и дикетоны. Особенности химических свойств.
9	Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Получение. Физические и химические свойства кислот. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Номенклатура, изомерия. Получение. Химические свойства ВЖИ. Мыла. Получение мыла и изучение химических свойств. Двухосновные предельные и непредельные карбоновые кислоты.
10	Элементоорганические соединения. Классификация. Номенклатура. Серосодержащие органические соединения. Способы получения и свойства тиоспиртов: тиофенола, тиоэфиров, сульфокислот. Азотсодержащие органические соединения. Строение нитрогруппы. Изомерия, классификация и номенклатура нитросоединений. Нитрование углеводородов в газовой фазе. Получение нитросоединений из галогенпроизводных. Восстановление ароматических нитросоединений в нейтральной, щелочной и кислой средах.
11	Гетерофункциональные соединения. Номенклатура и стереоизомерия. Получение. Физико-химические свойства. Гидроксикислоты. Номенклатура, изомерия. Основные способы получения, химические свойства. Общие сведения об оксокислотах, кето-енольная аутомерия. Органические производные гидрооксимуравьиной кислоты. Галогенангидриды, сернистые производные угольной кислоты. Азотистые производные угольной кислоты.
12	Аминокислоты. Отдельные представители аминокислот. Особенности химических свойств основных аминокислот. Белки. Строение белков, классификация. Получение, химические свойства. Изoeлектрическая точка, изoeлектрическое состояние. Денатурация белков, высаливание. Углеводы. Классификация углеводов. Монозы. Стереоизомерия моносахаридов. Получение. Физические и химические свойства моноз. Олигосахариды. Восстанавливающие или невосстанавливающие сахара. Высокомолекулярные полисахариды: крахмал, клетчатка. Древесина

	и продукты ее переработки. Гомополисахариды и гетерополисахариды. Камеди. Гемицеллюлозы. Агароза и альгиновые кислоты.
13	Пятичленные гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом. Конденсированные системы, содержащие пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Шестичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом. Шестичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами. Конденсированные системы из двух гетероциклов.

Раздел 1 Теоретические представления в органической химии

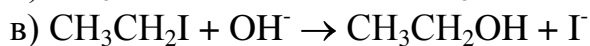
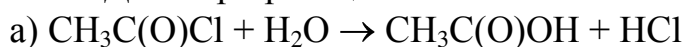
- 1 Предмет, этапы и значение органической химии?
- 2 Явление изомерии органических соединений.
- 3 Сформулируйте основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

- 4 Имеют ли соединения оптические изомеры?



- 5 Объясните взаимное влияние атомов в молекуле (индуктивный и мезомерный эффект).

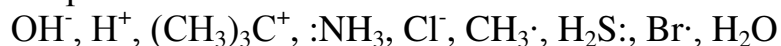
- 6 Даны три реакции:



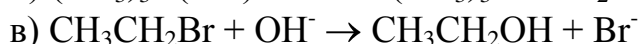
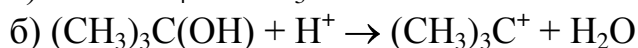
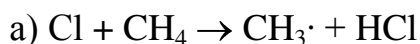
- Определите тип каждой реакции;
- укажите четыре электрофильные частицы;
- в каждой реакции определите субстрат и реагент;
- каков механизм каждой реакции?

- 7 Сравните стабильность реакционных частиц: свободных радикалов, карбокатионов, карбанионов.

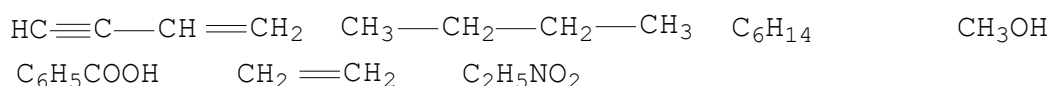
- 8 Среди приведенных частиц определите радикальные, электрофильные и нуклеофильные реагенты:

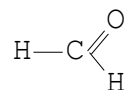
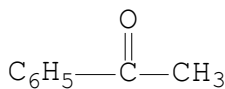
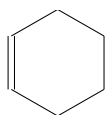
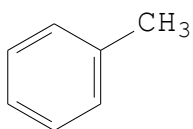


- 9 Определите реагент и его тип, а также способ разрыва связи в субстрате.

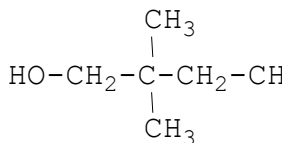


- 10 Распределите указанные вещества по классам и назовите эти классы соединений:



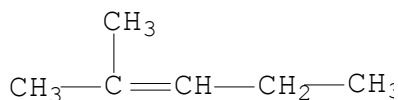


11 Расшифруйте названия изображенных веществ согласно приведенному образцу:



2,2-
диметилбутанол-1

Образец:



2-метилпентен-2

- В главной цепочке пять углеродных атомов, поэтому основа названия – пентан (по названию соответствующего алкана).

- Так как в молекуле имеется двойная связь, суффикс *-ан* изменяется на *-ен*.

- После основы названия указывается положение двойной связи в цепи: она начинается от второго углеродного атома.

- В главной цепи имеется один заместитель – метил CH_3 . Он называется перед основой названия с указанием положения в цепи: при втором углеродном атоме.

Раздел 2 Предельные углеводороды

1 Какие вещества называются алканами, циклоалканами?

2 Какая из приведенных общих формул углеводородов соответствует алканам: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$, C_nH_{2n} , $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$?

3 Какие из перечисленных углеводородов содержат третичный атом углерода: этан, 2-метилбутан, 3,3-диметилгексан?

4 Напишите уравнение крекинга *n*-декана, 2,3-диметилбутана

5 Составьте уравнение получения реакцией Вюрца углеводородов: *n*-гексана, 2,5-диметилгексана

6 Составьте уравнение реакций получения углеводородов нагреванием соли соответствующей кислоты со щелочью: пропана, 2-метилпропана

7 Напишите уравнения реакции Коновалова для этана, пропана и изобутана. В каком случае будет наблюдаться наибольший выход продукта?

8 Дайте определение δ -связи. Какой тип связей (δ -, π -) имеется в этане, циклобутане? Какова длина и энергия C - C связи?

9 Напишите формулы и назовите по международной номенклатуре тетраметилметан, диметилпропилметан, *трет*-бутилацетилен.

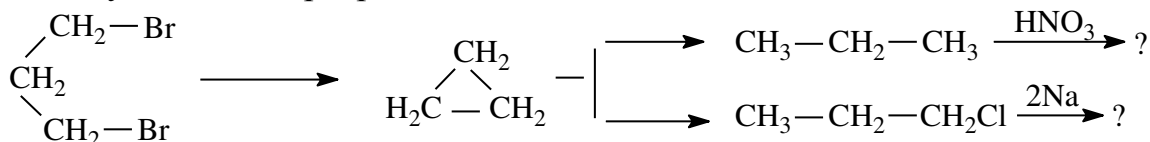
10 Перечислите известные Вам способы получения алканов и циклоалканов. Запишите уравнения соответствующих реакций

11 Что называется конформацией?

12 Какая из стереоизомерных форм циклогексана более устойчива?

Изобразите ее

13 Осуществите превращения



Раздел 3 Непредельные углеводороды

1 Назовите по международной номенклатуре

а) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

в) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

б) $(\text{H}_3\text{C})_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$

г) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$

2 Напишите структурную формулу *трет*-бутилацетилена

3 Укажите тип гибридизации орбиталей углеродных атомов в ацетилене, изобразите схематично строение связей ацетилена и укажите длину $\text{C}\equiv\text{C}$ связи и энергию ее образования.

4 Какие существуют физико – химические методы идентификации непредельных углеводородов?

5 Напишите схему реакции Кучерова для ацетилена. Назовите промежуточный и конечный продукты.

6 Укажите, какой реакцией можно отличить изопропилацетилен от метилэтилацетилена (напишите схему реакции)

7 Напишите схему получения хлоропрена из ацетилена (через винилацетилен)

8 Какой реакцией можно отличить метилацетилен от метилэтилена? Приведите схему реакции

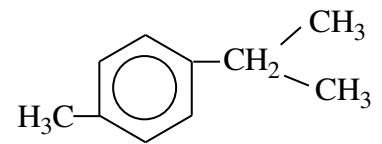
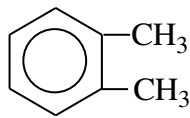
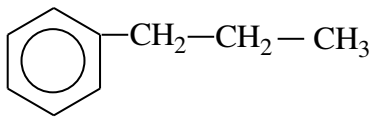
9 Напишите схему гидратации бутина-1 (с указанием промежуточного продукта)

10 Напишите схему получения изобутилена из соответствующего галогенпроизводного. В присутствии какого реагента проводится реакция?

11 Напишите схему получения бутадиена из бутана. Назовите тип реакции

12 Напишите схему получения 1,3-бутадиена из этилового спирта (по методу Лебедева). В чем состоит сущность эффекта сопряжения в соединениях с сопряженными двойными связями (на примере 1,3-бутадиена)? Покажите на схеме

13 Напишите схему взаимодействия 1,3-бутадиена с одной молекулой брома, пропилена с серной кислотой, 1-бутена с водой, озонирования несим-



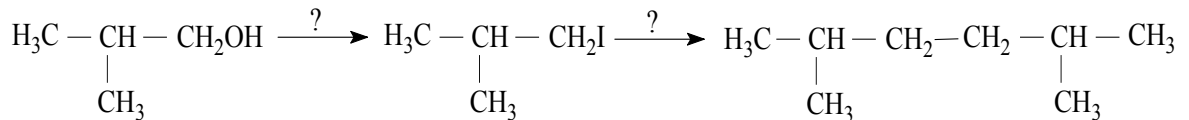
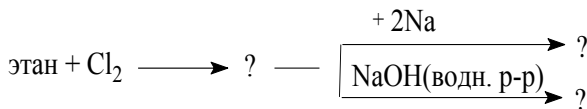
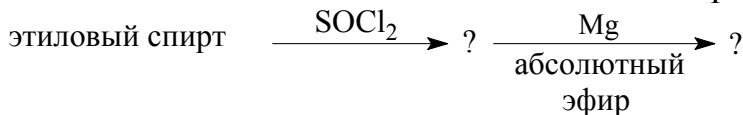
Раздел 5 Галогенопроизводные углеводородов

1 Напишите структурные формулы галогенопроизводных состава $C_2H_4Cl_2$, назовите их по международной номенклатуре

2 Как влияет природа органического радикала на подвижность галогена? Объясните влияние радикала на примере хлористого аллила и хлористого винила. Как влияет природа галогена на реакционную способность галогенопроизводных?

3 В чем разница взаимодействия галогенопроизводных и растворов галогеноводородных кислот с азотнокислым серебром и чем она объясняется?

4 Напишите схемы последовательных превращений:



5 Напишите уравнение реакции взаимодействия йодистого *изо*-пропила с водным раствором щелочи

6 Напишите схему полимеризации хлористого винила. Как называется продукт полимеризации и где он применяется?

7 Напишите схему окисления хлороформа, происходящего при его продолжительном стоянии (в две стадии)

8 Напишите схему получения реактива Гриньяра из йодистого пропила

9 Напишите схему взаимодействия аллилового спирта с трехбромистым фосфором

10 Напишите схему гидролиза 1,1-дихлорбутана

Раздел 6 Спирты и фенолы

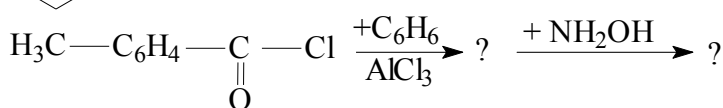
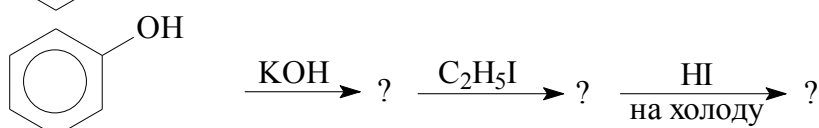
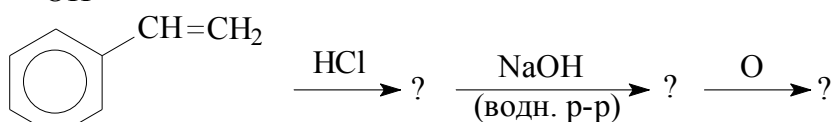
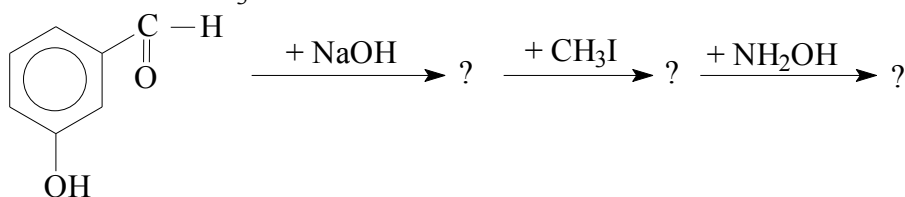
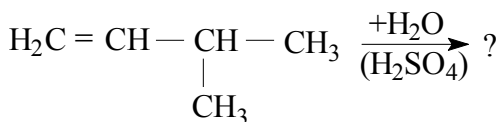
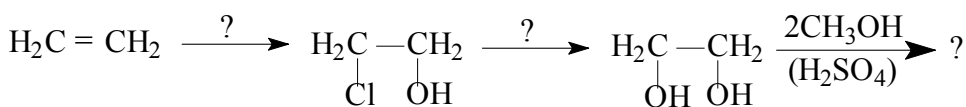
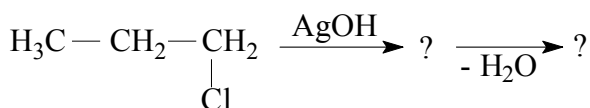
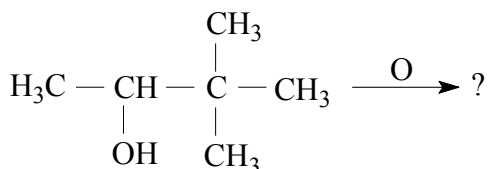
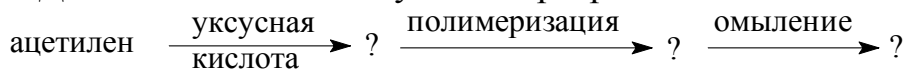
1 Напишите схему взаимодействия аллилового спирта с трехбромистым фосфором

1 Напишите схему взаимодействия этоксипропана с концентрированной иодистоводородной кислотой на холоду

2 Сформулируйте правило Эльтекова; в качестве примера приведите изомеризацию винилового спирта

3 Напишите схему взаимодействия изомера амилового спирта - 3-метил-1-бутанола с галогенидом фосфора

4 Допишите схемы следующих превращений:



Краткий курс лекций

Краткий курс лекций по дисциплине Органическая химия представлен в методическом пособии: Органическая химия. Краткий курс лекций для обучающихся направления 35.03.07 «Технология производства и переработки продукции с/х продукции» / Починова Т.В. – Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА. Димитровград, 2015.

Глоссарий

Антиподы (энантиомеры) - оптические (зеркальные) изомеры, обладающие одинаковыми физическими и химическими свойствами, но отличающиеся знаком вращения (противополжные по значению + или -) плоскости поляризованного света.

Аномерный эффект - аномальное преобладание циклической α -формы гексоз.

Ароматические соединения - органические соединения, подчиняющиеся правилам ароматичности.

Атропоизомерия - пространственная изомерия, вызванная отсутствием свободно-го вращения вокруг одинарной связи.

Водородная связь - связь между атомом водорода и другими электроотрицательными атомами (кислород, азот, галоген).

Гетеролиз - неравномерный разрыв ковалентной связи (характерен для ионных реакций).

Гибридизация - выравнивание электронных облаков по форме и энергии. Гибридизация определяет геометрию молекулы.

Гомолиз - равномерный разрыв ковалентной связи (характерен для радикальных реакций).

Гомологи - соединения сходные по химическим свойствам и отличающиеся друг от друга на CH_2 группу (гомологическую разность). Гомологи, расположенные в порядке возрастания их относительной молекулярной массы, образуют гомологические ряды. Состав членов гомологического ряда может быть выражен общей формулой и наличием функциональной группы.

Диастереомеры - устойчивые, изолируемые в индивидуальном состоянии пространственные изомеры, различающиеся физическими (а в какой-то мере и химическими) свойствами.

Изомеры - соединения имеющие одинаковый состав и молекулярную массу, но различное строение, а следовательно различные физические и химические свойства. Изомерия может быть обусловлена изменением структуры углеродного скелета (структурная) или пространственным строением (стереоизомерия).

Индуктивный эффект - смещение электронной плотности к наиболее электроотрицательному атому вдоль сигма связи.

Инверсия цикла (конверсия) - переход конформации кресла I циклогексанового кольца через ряд последовательных стадий в конформацию кресла II, при этом все аксиальные заместители становятся экваториальными и наоборот. Процесс инверсии осуществляется при 25°C с частотой 100 000 превращений в секунду.

Инверсный сахар - изменение значения и знака угла вращения плоскости поляризованного света сахарозы после её гидролиза.

Интермедиат (промежуточное соединение) - соединение, образующееся на промежуточной стадии (в определённых условиях оно может быть выделено в индивидуальном виде).

Ионная связь (электровалентная, гетрополярная) - обусловлена образованием общих электронных пар за счёт перехода валентных электронов от одного атома к другому.

Ковалентная связь (гомеополярная) - обусловлена обобщением неспаренных валентных электронов с противоположными спинами.

Контроль за ходом реакции - зависимость соотношения альтернирующих (конкурирующих) продуктов от кинетических (кинетический контроль) или термодинамических (термодинамический контроль) факторов.

кинетический контроль - соотношение альтернирующих продуктов определяется скоростью их образования,

термодинамический контроль - соотношение альтернирующих продуктов определяется их термодинамической устойчивостью.

Крекинг - высокотемпературный разрыв C-C связи в молекулах алканов с длинными цепями и образование менее крупных молекул углеводородов.

Кинетический контроль - см. контроль за ходом реакции.

Конфигурация - закреплённое (кратная связь, цикл) расположение атомов в пространстве без учёта различий, возникающих вследствие вращения вокруг одинарных связей. Как правило, конфигурации имеют большую энергию активации и не могут самопроизвольно (при нормальных условиях) переходить друг в друга. Поэтому конфигурационные изомеры можно выделить в индивидуальном виде, например, *цис*- и *транс*- изомеры малеиновой кислоты.

Конформация - одна из многочисленных пространственных (геометрических) форм, которую молекула может принимать в результате вращения вокруг простых (одинарных) связей и других внутримолекулярных движений, проходящих без нарушения целостности молекулы, т.е. без разрыва химических связей. Как правило, конформации имеют небольшую энергию активации и самопроизвольно (при нормальных условиях) переходят друг в друга. По этой причине конформация не может быть выделена в индивидуальном состоянии. Конформации молекулы называют поворотными изомерами.

Механизм реакции - способ нарушения ковалентной связи как совокупность последовательно осуществляющихся стадий, через которые проходит система «реагент-субстрат», превращаясь в продукты реакции.

Мезомерный эффект - передача электронного влияния заместителя (X) по сопряжённой системе $\text{C}_n\text{H}_m=\text{C}_n\text{H}_m\text{-X}$. При этом заместитель (X) является участником сопряжённой системы.

Механизм образования ковалентной связи - способ образования химической связи (общей пары электронов); различают донорно-акцепторный и обменный механизмы.

Донорно-акцепторный механизм - для образования химической связи один из взаимодействующих атомов предоставляет пару электронов (донор), а другой - свободную орбиталь (акцептор).

Обменный механизм - для образования химической связи каждый из взаимодействующих атомов предоставляет по одному электрону.

Мутаратация - взаимное превращение циклических *α*- и *β*-форм углеводов через раскрытие цикла.

Напряжение цикла - термодинамическая характеристика устойчивости цикла; возникает в результате отклонения от стандартных характеристик ковалентной связи и приводит к его меньшей устойчивости. Различают несколько видов напряжения в цикле:

Байеровское (угловое) - возникает из-за отклонения от стандартного валентного угла ($109^\circ 28'$); характерно для малых циклов,

Питцеровское (торсионное) - возникает вследствие энергетически невыгодной за-слонённой конформации двух связанных друг с другом атомов (например, в молекуле циклопропана, в конформации ванна циклогексанового кольца); наиболее характерно для объёмных заместителей,

Прелоговское (трансаннулярное) - возникает при взаимодействии в пространстве двух и более атомов водорода при атомах углерода на противоположных концах средних циклов (C_8-C_{11}); является причиной трансаннулярных реакций.

Насыщенные (предельные) углеводороды - см. углеводороды.

Ненасыщенные (непредельные) углеводороды - см. углеводороды.

Нуклеофильные реагенты (Nu) - реагенты, которые отдают свою пару электронов (доноры) для образования новой σ -связи; они могут быть нейтральными молекулами, содержащими свободную пару электронов (вода, спирт, аммиак, амины, сероводород, меркаптаны и др.) или отрицательно заряженными частицами (H , BF , HSO_3 , OH , RO , RS , CN , $RCOO$ и др.)

Переходное состояние - состояние через которое может проходить система «реагент-субстрат» превращаясь в продукт реакции; его образование является гипотетическим, т.к. до настоящего времени оно не выделено в индивидуальном виде.

Реагирующие органические частицы - химически активные частицы, образующиеся в ходе реакции; они могут быть нейтральными (радикалы, бирадикалы, карбены, нитрены, илиды, диазены, диазосоединения и др.) и заряженными (карбокатионы, катионы оксения, иммония, имения, диазония, катион-радикалы; карбанионы, оксанионы, амиданионы, иминанионы, енамин-анионы, диазоанионы, анионрадикалы, дианионы).

Стереоселективность - преимущественное образование одного из нескольких возможных продуктов реакции.

Стереоизомерия (пространственная изомерия) - вид изомерии, обусловленный различиями в пространственном расположении отдельных групп и атомов в молекулах при одном и том же порядке их связей между собой.

Стереоизомеры (пространственные изомеры) - соединения, молекулы которых при одинаковом составе и одинаковом порядке химической связи атомов (одинаковом строении) имеют различное пространственное строение, проявляющееся в различии физических и химических свойств. Различают *геометрические* (*цис*- и *транс*-) и *оптические* (зеркальные) изомеры.

Стереохимия - наука о пространственном строении молекул. Особенности пространственного строения обнаруживаются в появлении стереоизомеров; эти особенности влияют на скорость и направление химических превращений, на физические свойства веществ, на характер их физиологического действия. Термодинамический контроль - см. контроль за ходом реакции.

Типы реакций: 1) по способу разрыва связи подразделяются на ионные и радикальные; 2) по характеру субстрата - замещения (S), присоединения (Ad), элиминирования (E) и перегруппировки; 3) по характеру действующего реагента - электрофильные и нуклеофильные, 4) по количеству участвующих частиц на скоростьопределяющей (лимитирующей) стадии - моно- и бимолекулярные. 5) по характеру вновь вводимого атома или группы атомов в молекулу исходного соединения:

Алкилирование - введение алкильной группы (Alk), *ацилирование* - введение

ацильной группы (Ac), *галогенирование* - введение атома галогена (Hal), *нитрование* - введение нитрогруппы (NO₂), *сульфирование* - введение сульфогруппы (SO₃H),

Углеводороды - органические соединения, состоящие только из атомов углерода и водорода. Различают насыщенные, ненасыщенные, алициклические и ароматические углеводороды:

насыщенные (предельные) - молекулы органических соединений, в которых атомы углерода затрачивают все свои валентности на соединение с другими атомами или группами атомов,

ненасыщенные (непредельные) - молекулы органических соединений, в которых имеются кратные связи,

алициклические - молекулы органических соединений, в основе которых лежит карбоцикл,

ароматические - молекулы органических соединений, подчиняющиеся правилам ароматичности.

Уравнение реакции - показывает химический процесс и характеризуется изображением исходных соединений (в левой части уравнения) и продуктов реакции (в правой части уравнения).

Химическая активность (реакционная способность) - способность вступать в химические реакции. Она определяется строением соединения (наличием кратных связей, функциональных групп).

Химическая связь - перекрывание электронных облаков между реагирующими атомами, сопровождающееся выигрышем энергии.

Химическое строение - определённая последовательность атомов в молекуле (порядок связи) в соответствии с их валентностью.

Электронные эффекты - взаимное влияние заместителей друг на друга. К ним относятся индуктивный, мезомерный и эффект резонанса и поля.

Электрофильные реагенты (E) - реагенты, которые не дают пары электронов для образования новой связи; они отнимают (акцепторы) эти электроны от атома углерода. В качестве электрофилов могут выступать нейтральные молекулы (BF₃, AlCl₃, JCl, O, и др.) или положительно заряженные частицы (H, H₃O, NO₂, NO, PhN₂, R₃C, SO₃ и др.).

Экзотермическая реакция - реакция, протекающая с выделением энергии (тепловой эффект реакции отрицательный).

Энантиомеры - см. антиподы

Эндотермическая реакция - реакция, сопровождающаяся поглощением энергии (тепловой эффект реакции положительный).

Энергетический профиль реакции - энергетическая диаграмма, позволяющая показать энергетические затраты (эндо- и экзотермичность реакции) и путь (с образованием переходного состояния или промежуточных соединений) исследуемой реакции.

Эпимеры - стереоизомеры, отличающиеся друг от друга различным расположением заместителей у одного из асимметрических атомов углерода, как правило, у второго (например глюкоза и манноза).

Эффект поля - передача электронного влияния удалённых друг от друга заместителей через пространство.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Иванов В.Г., Горленко В.А., Гева О.Н. Органическая химия: учебное пособие для студ. вузов. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2009. – 624с.
2. Иванов, Виталий Георгиевич. Сборник задач и упражнений по органической химии: Учебное пособие для вузов по спец."Биология"/ В.Г. Иванов, О.Н. Гева, Ю.Г. Гаверова. - М.: Академия, 2007. - 320 с.
3. Нам Н. Л. , Грандберг И. И. Органическая химия [Электронный ресурс]: Учебник. - М.: Дрофа, 2009. – 608с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=53412>
4. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями [Электронный ресурс]: Учебное пособие. В двух частях. Часть I / Редактор: Зефилов Н.С. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 258с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221833>
5. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями [Электронный ресурс]: Учебное пособие. В двух частях. Часть II / Редактор: Зефилов Н.С. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 717с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221835>
6. Боровлев И. В. Органическая химия. Термины и основные реакции [Электронный ресурс]. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 361с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214481>
7. Теренин В. И. , Ливанцов М. В. , Ливанцова Л. И. Практикум по органической химии [Электронный ресурс]. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 582с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221987>

8.2 Дополнительная литература

1. Шабаров, Ю. С. Органическая химия [Текст] : учеб. для вузов / Ю. С. Шабаров .- 4-е изд., стер. - М. : Химия, 2009. - 848 с. : ил.. - (Для высшей школы) - ISBN 5-7245-1218-1.
2. Березин, Б.Д. Курс современной органической химии [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин . - М. : Высш. шк., 2008. - 768 с. : ил.. - Библиогр.: с. 756. - Предм. указ.: с. 757-765. - ISBN 5-06-003630-8.
3. Ким, А. М. Органическая химия [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. М. Ким ; М-во образования Рос. Федерации, Новосиб. гос. пед. ун-т.- 4-е изд, испр. и доп. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2004. - 844 с. - Библиогр.: с. 819-823. - Предм. указ.: с. 824-842. - ISBN 5-94087-156-9.
4. Артеменко, А. И. Органическая химия [Текст] : учебник для строит. спец. вузов / А. И. Артеменко .- 6-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2007. - 559 с. : ил.. - Прил.: с. 537-539. - Библиогр.: с. 540. - Предм. указ.: с. 541-550. - ISBN 978-5-06-003834-7.

5. Грандберг, И. И. Органическая химия [Текст] : учебник для вузов / И. И. Грандберг.- 5-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2002. - 672 с. : ил. - Предм. указ.: с. 654. - ISBN 5-7107-6129-X.

6. Задачи по органической химии с решениями: Допущено УМО в качестве учебного пособия для вузов/ А.Л. Курц, М.В. Ливанцов, А.В. Чепраков и др. - 2-е изд., испр. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 264 с.

7. Карцова, Анна Алексеевна. Органическая химия: задачи и практические работы: Допущено в качестве учебного пособия/ А.А. Карцова, А.Н. Лёвкин. - СПб.: Авалон,: Азбука-классика, 2005. - 240 с.

Периодические издания

1. Журнал Химия и жизнь – XXI век
2. Журнал Наука и жизнь

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных и практических занятий предназначена учебная аудитория №30 – лаборатория химии и биохимии общей площадью 36,69 м², и учебная аудитория № 33 – лаборатория биоэкологии и природопользования общей площадью 53,45 м² учебного корпуса расположенного по адресу: г. Дмитровград, ул. Куйбышева, 310. Материально-техническое обеспечение кабинета № 30:

- Монитор LG-1
- Системный блок-1
- Аналитические весы 2 класса АДВ-200М-1
- Весы аптечные-1
- Криоскоп Тип ОХ-9-1
- Сушильный шкаф №3, учебный ШСУ-1
- Муфельная печь-1
- Центрифуга с ротором «ОПМ-8» -1
- Установка для титрования-1
- Штатив лабораторный-7
- Водяная баня-1
- Дистиллятор ДЭ-100 СЗМО-1
- Микроскопы

Материально-техническое обеспечение кабинета № 33:


- Проектор BenQ MX 660P-1
- Экран DINON-1
- Видеофильмы - 3

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Починова Т.В. Методические указания по проведению лабораторных работ для обучающихся направления 35.03.07 «Технология производства и переработки с/х продукции». – Дмитровград: Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА. 2015. – 40с.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки с/х продукции, профиль – Технология производства и переработки продукции растениеводства

Автор  Починова Т.В.


Рецензент  Корнилов С.П.


Программа одобрена на заседании кафедры ГиЕНД от 14.12 2015 года, протокол № 4

Зав. кафедрой  Губейдуллина З.М

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета от 15.12 2015 года, протокол № 4

Председатель методической комиссии

Инженерно-технологического факультета  В.Н. Власова

Заведующая библиотекой  Наумова

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Изменения	Основание для изменений	Протокол заседания кафедры	Протокол заседания методической комиссии
		-	-

Составитель

Починова Т.В.

Зав. кафедрой

Губейдуллина З.М.

Председатель методической комиссии

Власова В.Н.

Лист переутверждения рабочей программы

Заседание кафедры	Заседание методической комиссии
Протокол №_____ от ____.____.20__ г Зав. кафедрой _____ З.М. Губейдуллина	Протокол №__ от _____._____.20__ г. Председатель методической комиссии _____
Протокол №_____ от ____.____.20__ г Зав. кафедрой _____ З.М. Губейдуллина	Протокол №__ от _____._____.20__ г. Председатель методической комиссии _____
Протокол №_____ от ____.____.20__ г Зав. кафедрой _____ З.М. Губейдуллина	Протокол №__ от _____._____.20__ г. Председатель методической комиссии _____
Протокол №_____ от ____.____.20__ г Зав. кафедрой _____ З.М. Губейдуллина	Протокол №__ от _____._____.20__ г. Председатель методической комиссии _____
Протокол №_____ от ____.____.20__ г Зав. кафедрой _____ З.М. Губейдуллина	Протокол №__ от _____._____.20__ г. Председатель методической комиссии _____

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Дисциплина Химия органической

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

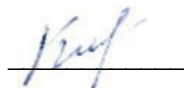
Соответствие логической и содержательно- методической взаимосвязи данной дисциплины с другими частями ООП	Соответствует
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	ОПК-2
Соответствие аудиторной и самостоятельной нагрузки учебному плану	Соответствует
Процент лекционных занятий от аудиторной нагрузки	Соответствует
Последовательность и логичность изучения модулей дисциплины	Соответствует
Наличие междисциплинарных связей с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	Присутствуют
Соответствие видов самостоятельной работы требованиям к выпускникам в ФГОС	Соответствует
Соответствие диагностических средств (экзаменационных билетов, тестов, комплексных контрольных заданий и др.) требованиям к выпускнику по данной ООП	Соответствует
Использование активных и интерактивных форм проведения занятий (указать конкретно)	Лекция-визуализация, проблемная лекция, деловая игра, мозговой штурм, работа в группах
Учебно-методическое и информационное обеспечение	Соответствует
Материально-техническое обеспечение данной дисциплины	Соответствует

Дополнения:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Считаю, что вышеуказанная рабочая учебная программа соответствует указанному направлению и профилю подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Рецензент



Корнилов С.П.

Рейтинг – план дисциплины

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Курс 1, семестр 2 2015 / 2016 гг.

Количество часов по учебному плану 144, в т.ч. аудиторная работа 60, самостоятельная работа 57. Контроль 27

Преподаватель: Починова Т.В.

Кафедра: Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Виды учебной деятельности обучающихся	Балл за конкретное задание	Число посещений, заданий за семестр	Максимальный балл
Модуль 1. ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ. АЦИКЛИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ			
Текущий контроль			21,7
1. Посещение лекционных занятий	0,2	3	0,6
2. Посещение лабораторных занятий	0,2	3	0,6
3. Работа обучающихся на лабораторных занятиях	0,5	3	1,5
4. Выступление с докладом	1	1	1
5. Выполнение индивидуальных заданий	1	2	2
Рубежный контроль			6
1. контрольная работа	6	1	16
Модуль 2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ АЦИКЛИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ			
Текущий контроль			23,5
1. Посещение лекционных занятий	0,2	2	0,4
2. Посещение лабораторных занятий	0,2	3	0,6
3. Работа обучающихся на лабораторных занятиях	0,5	3	1,5
4. Выступление с докладом	1	2	2
5. Выполнение индивидуальных контрольных заданий	1	2	2
6. Написание реферата		1	1
Рубежный контроль			6
1. контрольная работа	6	1	16
Модуль 3 УГЛЕВОДЫ. АРОМАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ			
Текущий контроль			24,8
1. Посещение лекционных занятий	0,2	5	1,0
2. Посещение лабораторных занятий	0,2	4	0,8
3. Работа обучающихся на лабораторных занятиях	0,5	4	2,0
4. Выступление с докладом	1	3	3,0
5. Выполнение индивидуальных контрольных заданий	1	2	2,0
Рубежный контроль			
1. контрольная работа	6		16
Итоговый контроль			
Экзамен			30
Итого			100

Поощрительны е баллы			10
1. Активная работа на аудиторных занятиях			3
2. Выступление с докладом на студенческой конференции			7
Итого			110

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 4 от 14 декабря 2015г.


Зав. кафедрой  Губейдуллина З.М

Преподаватель  Починова Т.В.

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Изменения	Основание для изменений	Протокол заседания кафедры	Протокол заседания методической комиссии
<p>Технологический институт - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина» (сокращенное – Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА) переименован в Технологический институт - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» (сокращенное – Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ)</p>	<p>Приказы МСХ РФ «О переименовании ...» №271 от 01.06.2017г., «О внесении изменений в Устав» от 13.06.2017г. № 200-у</p>	-	-

Заместитель директора по учебной и воспитательной работе



Н.С. Семенова

Лист переутверждения рабочей программы

Заседание кафедры	Заседание методической комиссии
Протокол №10 от 28.06.2016 г Зав. кафедрой <i>[Signature]</i> В.М. Иванов	Протокол №10 от 29.06.2016 г Председатель методической комиссии <i>[Signature]</i> И.Г. Яковлева
Протокол № <u>10</u> от <u>29.06.2017г</u> Зав. кафедрой <i>[Signature]</i> В.М. Иванов	Протокол № <u>10</u> от <u>30.06.2017г</u> Председатель методической комиссии <i>[Signature]</i> И.Г. Яковлева
Протокол № _____ от _____ Зав. кафедрой	Протокол № _____ от _____ Председатель методической комиссии
Протокол № _____ от _____ Зав. кафедрой	Протокол № _____ от _____ Председатель методической комиссии
Протокол № _____ от _____ Зав. кафедрой	Протокол № _____ от _____ Председатель методической комиссии
Протокол № _____ от _____ Зав. кафедрой	Протокол № _____ от _____ Председатель методической комиссии
Протокол № _____ от _____ Зав. кафедрой	Протокол № _____ от _____ Председатель методической комиссии