

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Химический факультет*

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Кафедра физической и органической химии химического факультета

Образовательная программа

06.03.02.- Почвоведение

Профиль подготовки

Земельный кадастр и сертификация почв

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины “Органическая химия” составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.02 – Почвоведение (уровень – бакалавриата) от «12» марта 2015 г: № 213.

Разработчики: кафедра физической и органической химии, Рамазанова П.А., к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры физической и органической химии  
от «24» января 2017 г., протокол № 5.

Зав.кафедрой И. Абдулагатов (подпись) Абдулагатов И. М.

на заседании Методической комиссии биологического факультета  
от «27» 01 2017 г., протокол № 5.

Председатель И.Х. Гаджиева (подпись) Гаджиева И.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим  
управлением «1» 03 2016 г. И.Х. Гаджиева (подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина “Органическая химия” входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02. «Почвоведение».

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой физической и органической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением строения органических соединений, их физико-химических свойств, реакционной способности различных функциональных групп и химией природных соединений

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК- 1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиумов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

семес тр	Учебные занятия в том числе						СРС, в том числе экза мен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен
	Контактная работа обучающихся с преподавателем Все го	Лекц ии	Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консульт ации		
3	144	14	40				63+27	экзамен

### 1. Цели освоения дисциплины

Преподавание органической химии ставит цели:

- изучения строения, классификации и номенклатуры, методов исследования и реакционной способности соединений, в том числе тех, которые выполняют в организме определенные биологические функции или применяются как лекарственные средства;
- изучения свойств, выбора методов исследования, идентификации соединений, прочтения информации, записанной в их систематических названиях;

- изучения методов планирования и выполнения научного эксперимента для получения необходимой информации об органическом веществе;
- изучения методов самостоятельной работы с источниками информации для самообразования.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина органическая химия входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02. «Почвоведение»

Цели освоения дисциплины достигаются на основе фактического материала предшествующих курсов «Неорганическая химия», "Аналитическая химия", "Биологии", «Биохимия».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

ОПК-1	<p>Формулировка компетенции из ФГОС ВО</p> <p>Владением методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв.</p>	<p>Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</p> <p>Знать: стандартные методы обработки, химического анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, экологии, эрозии почв, охраны и рационального использования почв.</p> <p>Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин, решать типовые учебные задачи по органической химии, а также по базовым дисциплинам (физика, биология, агрохимия и т. д.)</p> <p>Владеть: методами обработки и навыками работы с учебной литературой в области органической химии, почвоведения, экологии, мелиорации, по основным химическим дисциплинам.</p>
-------	--	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семе стр	Неде ля семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Са мо ст. ра бо та	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л ек ц и и	Пра ктич ески е заня тия	Л аб ор . за ня ти я	К он тр . ра б.		
<i>. Модуль 1. Основы органической химии. Углеводороды.</i>									
1	Введение. Строение и реакционная способность органических соединений. Изомерия. Алканы. Номенклатура и изомерия. Методы синтеза, химические свойства: галогенирование, сульфирование, нитрование..	3		2		6		4	Устный опрос, тестирование
2	Алкены. Алкины. Номенклатура, изомерия. Способы получения, химические свойства: галогенирование, гидрирование, гидратация и т. д. Правило Марковникова, реакция Кучерова.	3		2		6		4	Устный опрос, тестирование
3	Алкадиены. Номенклатура, изомерия. Химические свойства 1,3-диенов и методы синтеза. Полимеризация диенов	3		2		6		4	Устный опрос, тестирование
<i>Итого по модулю 1:</i>		36		6		18		12	

1	Модуль 2. Ароматиче Ароматические углеводороды. Строение бензола. Способы получения. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения, правило ориентации.	3		2		6		10	Устный тестирование	опрос,
2	Кислородсодержащи е органические соединения Спирты. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Химические свойства. Реакция этерификации	3		2		6		10	Устный тестирование	опрос,
<i>Итого по модулю 2:</i>		36		4		12		20	коллоквиум	
<i>Модуль 3. Углеводы. Аминокислоты и белки.</i>										
1	. Углеводы. Классификация, распространение в природе. Строение моносахаридов. Химические свойства. Применение	3		2		6		15	Устный тестирование	опрос,
2	Аминокислоты. Номенклатура и классификация. Химические свойства. Белковые вещества	3		2		4		16	Устный тестирование	опрос,
<i>Итого по модулю 3:</i>		44		4		10		31	коллоквиум	
<i>Модуль 4.</i>										
<i>Подготовка к</i>		27						27	экзамен	
<i>экзамену</i>										
<b>ИТОГО:</b>		144		14		40		63+	экзамен	
								27		

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### Модуль 1. Введение. Алканы. Алкены. Алкины. Алкадиены

**Тема 1.** Алканы. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, тетраэдрическая модель атома углерода. Электронное представление в органической химии, типы химических связей. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия. Первичный, вторичный и третичный атомы углерода, номенклатура, алкильные

радикалы. Нахождение парафинов в природе. Различные способы получения алканов: из нефти и природного газа, гидрогенизация угля и из карбоновых кислот. Химические свойства: галогенирование, нитрование, окисление и дегидрирование, превращения при высоких температурах.

**Тема 2.** Алкены. Алкины. Гомологический ряд, общая формула, структурная и пространственная изомерия. Номенклатура. Способы получения: из галогенпроизводных, из спиртов, частичным гидрированием ацетиленовых углеводородов, дегидрирование и крекинг предельных углеводородов как промышленный метод получения этиленовых углеводородов. Химические свойства: каталитическое гидрирование, реакции электрофильного присоединения и их механизм, присоединение галогенов, галогенводородов, серной кислоты, воды. Правило Марковникова. Гидратация ацетиленовых углеводородов (реакция М. Г. Кучерова). Полимеризация ацетилена. Кислые свойства алкинов с концевой тройной связью. Реакции замещения. Образование ацетиленидов. Ацетилен. Промышленные методы получения. Промышленные синтезы на основе ацетилена. Алкены. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Химические свойства. Полимеризация.

**Тема 3.** Алкадиены. Три типа диеновых углеводородов. Классификация, номенклатура тривиальная и ИЮПАК. Углеводороды с сопряженными двойными связями и изомерия: дивинил, изопрен, 2,3-диметил-1,3-бутадиен. Природа сопряжения. Способы получения дивинила из спиртов. (С. В. Лебедев). Особенности химического поведения алкадиенов с сопряженными двойными связями. Электрофильное присоединение галогенов, галогеноводородов (1,2- и 1,4- присоединения). Каталитическое гидрирование и восстановление водородом в момент выделения Полимеризация диенов. Натуральный и синтетический каучук. Области применения каучука.

## **Модуль 2. Ароматические углеводороды. Кислородсодержащие органические соединения**

**Тема 1.** Ароматические углеводороды. Номенклатура и изомерия. Способы получения. Строение бензола. Химические свойства: реакции электрофильного замещения. Правило ориентации. Согласованная и несогласованная ориентация.

**Тема 2.** Спирты. Номенклатура и изомерия спиртов. Химические свойства. Карбонильные соединения. Номенклатура и изомерия. Способы получения альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов. Карбоновые кислоты. Номенклатура, классификация. Методы синтеза. Химические свойства. Производные карбоновых кислот.

## **Модуль 3. Углеводы. Аминокислоты и белки.**

**Тема 1.** Углеводы. Классификация, распространение в природе. Строение моносахаридов. Химические свойства. Применение. Переходы от низших моносахаридов к высшим и от высших к низшим. Таутомерия моносахаридов. Размер окисного кольца. Конфигурация моносахаридов. Перспективные

формулы Хеуордса. Стереохимия гликозидного центра: аномеры. Конформации моносахаридов. Гликозиды, их распространение в природе. Дисахариды: сахароза, мальтоза, лактоза. Гомо- и гетерополисахариды. Крахмал, клетчатка, хитин.

**Тема 2.** Аминокислоты. Номенклатура и классификация. Методы синтеза аминокислот гидролизом белков, из галогензамещенных кислот, из циангидринов (По Штреккеру и Н. Д. Зелинскому). Получение аминокислот из альдегдов и малонового эфира (В. М. Родионов). Физические свойства аминокислот. Химические свойства: амфотерные свойства аминокислот, понятие о биполярном ионе, изоэлектрическая точка. Реакции по карбоксильной группе и аминогруппе. Реакции, отличающие  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -аминокислоты. Лактамы. Классификация. Понятие о строении белков: первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура. Денатурация белков. Полипептиды. Значение.

### Темы лабораторных занятий

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений. При выполнении лабораторной работы магистр ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

В данном разделе указывается перечень средств обучения, формируется цель проведения и содержания каждой лабораторной работы.

№ и названия разделов	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабораторной работы
<b>Лабораторная работа №1.</b> Ознакомление с лабораторией органической химии. Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии		
Модуль 1. Углеводороды	Правила работ в лабораториях органической химии. Меры безопасности.	Усвоение лабораторной техники, правило работы с органическими веществами
<b>Лабораторная работа №2.</b> Основные методы очистки выделений и идентификаций органических веществ		
Модуль 1. Углеводороды	Кристаллизация, перегонка при атмосферном давлении, определение температуры плавления и показателя преломления	Получение навыков по очистке и выделению органических соединений и изучение их физико-химических свойств



<b>Лабораторная работа №3.</b> Предельные углеводороды. Получение метана и его свойства		
Модуль 1. Углеводороды	Получение метана и его свойства	Усвоение лабораторного метода получения метана, изучение химических свойств алканов
<b>Лабораторная работа №4.</b> Непредельные углеводороды. Получение этилена и его свойства		
Модуль 1. Углеводороды	Получение этилена. Обесцвечивание бромной воды, перманганата калия. Получение ацетилена: реакция с бромной водой, с перманганатом калия, образование ацетиленидов.	Усвоение лабораторного метода получения этилена и ацетилена. Изучение химических свойств.
<b>Лабораторная работа №5.</b> Спирты и фенолы. Качественные реакции		
Модуль 1. Углеводороды	Качественные реакции окисления перманганатом калия и хромовой смеси, реакция фенола с хлоридом железа	Усвоение химических свойств спиртов и фенолов
<b>Лабораторная работа №6.</b> Альдегиды и кетоны. Качественные реакции		
Модуль 1. Углеводороды	Качественные реакции: реакция серебряного зеркала, окисление альдегидов гидроксидом меди (II) и аммиачным раствором оксида серебра	Изучение химических свойств альдегидов и кетонов
<b>Лабораторная работа №7.</b> Карбоновые кислоты		
Модуль 2. Функциональные производные углеводов	Растворимость и кислотные свойства карбоновых кислот, присоединение брома, окисление олеиновой кислоты	Усвоение физико-химических, химических свойств карбоновых кислот и их функциональных производных
<b>Лабораторная работа №8.</b> Оксикислоты. Качественные реакции		
Модуль 2. Функциональные производные углеводов	Химические реакции с оксикислотами	Усвоение химических свойств оксикислот
<b>Лабораторная работа №9.</b> Углеводы. Качественные реакции		
Модуль 3. Функциональные производные углеводов	Окисление глюкозы аммиачным раствором оксида серебра, гидроксидом меди (II), реактивом Феллинга, реакция крахмала с иодом	Усвоение строения, физических и химических свойств углеводов.
<b>Лабораторная работа №10.</b> Аминокислоты и белки. Качественные реакции		
Модуль 3. Функциональные производные углеводов	Цветные реакции на белки, денатурация белков при нагревании, осаждение белков	Изучение физических и химических свойств аминокислот и белков

	концентрированными кислотами, солями тяжелых металлов	
--	---	--

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

### 6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
3. Решение задач.
4. Подготовка к коллоквиуму.
5. Подготовка к экзамену.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Изучение рекомендованной литературы.	Устный опрос по разделам дисциплины.	См. разделы 6.2, и 7.3, 8, 9 данного документа.
2.	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	См. разделы 6.2 и 7.3, 8, 9 данного документа.
3.	Решение задач	Проверка домашнего задания	См. разделы 6.2 и 7.3, 8, 9 данного документа.
4.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 6.2 и 7.3, 8, 9 данного документа.
5.	Подготовка к экзамену.	Устный опрос, либо компьютерное тестирование.	См. разделы 6.2, 7.3, 8, 9 данного документа.

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.
2. Текущий контроль: решение задач.
3. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую неделю осуществляется проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале.

*Промежуточный контроль* проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы и задачи.

*Итоговый контроль* проводится либо в виде устного экзамена, либо в форме тестирования.

Оценка “отлично” ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка “хорошо” ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка “удовлетворительно” ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка “неудовлетворительно” ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом.

### *6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.*

Вопросы для самостоятельного изучения внесены по конкретным темам в методические указания для лабораторных занятий.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-1	Знать: стандартные методы обработки, химического анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, экологии, эрозии почв, охраны и рационального использования почв.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация органических веществ, составление схем, процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин. решать типовые учебные задачи по органической химии, а также по базовым дисциплинам.	Письменный опрос, коллоквиум, тестирование.

Владеть: методами обработки и навыками работы с учебной литературой в области органической химии, почвоведения, экологии, мелиорации, по основным химическим дисциплинам	Круглый стол, деловая игра, мини-конференция
--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОПК-1. «Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Владеть: методами обработки и навыками работы с учебной литературой в области органической химии, почвоведения, экологии, мелиорации, по основным химическим дисциплинам	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне
	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация органических веществ, составление схем, процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин. решать типовые учебные задачи по органической химии, а также по базовым дисциплинам.	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Знать: стандартные	Демонстрирует	Знает	Демонстрирует

	методы обработки, химического анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, экологии, эрозии почв, охраны и рационального использования почв.	частичные знания без грубых ошибок	достаточно в базовом объеме	есть высокий уровень знаний
--	---	------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

### 7.3. Типовые контрольные задания.

#### Вопросы по текущему контролю

1. Приведите структурные формулы всех изомерных алициклических углеводородов состава  $C_6H_{12}$ . Назовите их. Где возможно, приведите формулы геометрических и оптических изомеров. Укажите мезо-соединения и пары энантиомеров.
2. Из каких бром- или иодпроизводных могут быть получены по реакциям Вьюрца углеводороды: а) 4,5-диметилпентан; б) 2,3,4,5-тетраметилгексан; в) 3,3,4,4-тетраметилгексан; г) октан. Напишите схемы уравнений. Назовите исходные галогеналкилы.
3. Какие хлорпроизводные могут быть получены заменив одного атома водорода на хлор: а) в пропане; б) в бутане; в) изобутане; г) 2-метилбутане.
4. Напишите уравнения реакции нитрования по И. Коновалову следующих: а) изобутана; б) изопентана; в) неопентана.
5. Какие хлорпроизводные могут быть получены замещением одного атома водорода на хлор: а) в пропане; б) в бутане; в) изобутане; г) 2-метилбутане.
6. Алкены. Виды изомерии. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения. Правило Марковникова.
7. Алкены. Номенклатура и изомерия. Способы получения.
8. Напишите эмпирическую формулу этиленовых углеводородов с восемью атомами углерода. Выведите все изомерные углеводороды этого состава и назовите каждый: а) по жиневской номенклатуре и по рациональной.
9. Напишите формулы этиленовых углеводородов, при гидрохлорировании которых образуются следующие соединения: а) 2-хлор-2,4,4-триметилгексан; б) 5-хлор-2,3,5-триметил-3-этилгептан.
10. Напишите уравнения реакций гидробромирования следующих углеводородов: а) гексен-1; б) триметилэтилен; в) пентен-2; г) 2,4,4-триметилэтилен-3. Объясните механизм реакций.
11. Напишите формулы нижеследующих углеводородов и дайте каждому название по рациональной номенклатуре: а) 3-метил-гептен-4; б) 2,2-диметилпентен-3; в) 2,2,3-триметилбутан-3; г) 2,5-диметил-гептен-3. Д) 2,4-диметилпентен-1.

12. Объясните электронное строение двойной связи и смысл понятий о  $\sigma$ - и  $\pi$ -связях.
13. Напишите реакции пропилена со следующими веществами: а) водород (в присутствии  $\text{kat.}$ ); б) бром; в) бромистый водород; г) серная кислота; д) озон; е) хлорноватистая кислота.
14. Укажите какие катализаторы используются для дегидратации и какого строения спирты легче дегидратируются. Приведите примеры.
15. Какие соединения образуются в результате окисления водным раствором перманганата калия при низкой температуре (реакция Вагнера) следующих веществ: а) гептен-2; б) триметилэтилен; в) симм-метилизопропилэтилен; г) несимм-метилэтилэтилен.
16. Индивидуальный углеводород содержит двойную связь; 7 г его присоединяют 16 г брома. Определите молекулярный вес исходного вещества.
17. Укажите, какие катализаторы используются для гидратации и какого строения спирты легче дегидратируются. Приведите примеры.
18. Алкадиены. Изомерия, номенклатура Химические свойства 1,3-диенов. Полимеризация.
19. Получите 1,3-бутадиен: а) дегидратацией двухатомного спирта; б) дегидрохлорированием дихлорпроизводного; в) по методу Лебедева.
20. Приведите схему полимеризации изопрена с образованием каучука. Каким образом было доказано строение натурального каучука? Какова конфигурация его макромолекулы? Что обеспечивает высокую эластичность каучука.
21. Напишите уравнение реакций бутадиена 1,3 со следующими веществами (в молярных соотношениях 1:1): а) бромистый водород; в) водород (в присутствии  $\text{kat.}$ ).
22. Алкины. Номенклатура и изомерия. Химические свойства. Реакции присоединения.
23. Одноатомные насыщенные спирты. Номенклатура и изомерия. Химические свойства. Способы получения.
24. Правила ориентации в бензольном ядре. Ориентанты 1 и 2 рода. Примеры.
25. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Общие закономерности.
26. Напишите структурные формулы всех изомерных карбонильных соединений ароматического ряда  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$  и назовите их.
27. Имеются 2 изомерных соединения состава  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  (1 и 2). При действии брома на свету соедин-е 1 превращается в вещество состава  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Br}$ , а соединение 2 - в  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{Br}_2$ . Соединение 1 окисляется трудно и в жестких условиях дает незначительные количества кислоты состава  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$ . Соединение 2 окисляется легко и превращается в смесь пропионовой кислоты и ацетона. Каково строение соединения I и II.
28. Предложите схемы превращений: а) 2-метилпентан  $\rightarrow$  2-метил-2-пентен; б) пропилен  $\rightarrow$  2,3-диметил-2-бутен; в) 1-бутен  $\rightarrow$  2-бутен; г) 1-бром-3-метилбутан  $\rightarrow$  2-метил-2-бутен.

29. Получите бензол из следующих соединений: а) из циклогесана; б) из бензойной кислоты; в) из бензолсульфокислоты; г) из фенола.
30. Из толуола получите следующие соединения: а) 3-бром-4-толуолсульфокислоту; б) 4-нитро-2-сульфобензойную кислоту; в) 4-хлор-3-сульфобензойную кислоту.
31. Даны следующие соединения: а) цис-1,2-циклогександиол; б) транс-1,2-циклогександиол; в) цис-1,3-циклогександиол; г) транс-1,3-циклогександиол. Укажите мезо-соединения. Отметьте пары энантиомеров.
32. Сколько изомерных соединений может дать каждый из ксилолов при введении третьего заместителя. Назовите каждый из изомеров для случая, когда третьим заместителем является хлор.
33. Укажите все стадии вероятных лабораторных синтезов следующих веществ из бензола и любых неорганических веществ: а) три изомерные хлорбензойные кислоты; б) три изомерных бромфенола.
34. Напишите формулу аминокислот: а) аминокусусной; б)  $\alpha$ -аминопропиновой; в)  $\alpha$ -аминовалериановой; г)  $\beta$ -аминовалериановой; д)  $\gamma$ -аминокапроновой; е)  $\delta$ -амино- $\alpha$ -метилвалериановой. Укажите тривиальные названия кислот а, б.
35. Напишите уравнения реакций ацетилирования при действии уксусного ангидрида на аминокислоты: а) глицин; б) аланин; в) глутаминовую кислоту. Назовите образующиеся соединения.
36. Из уксусной кислоты получите: а) этилацетат; б) хлористый ацетил; в) уксусный ангидрид; г) ацетамид.
37. С помощью каких реакций можно изопропилэтилен превратить в хлорангидрид изомаляной кислоты.
38. Получите пропионовую кислоту окислением: а) спирта; б) альдегида; в) этиленового углеводорода; г) кетона.
39. Для метилпропионата напишите следующие реакции: а) гидролиза; б) алкоголиза (пропиловым спиртом) и в) аммонолиза ( $\text{NH}_3$ )
40. Составьте схему получения амида изомаляной кислоты из пропилена.
41. Составьте две схемы синтеза масляной кислоты из бромистого пропила.
42. Как исходя из этилового спирта, 2-мя путями можно получить гликолевую кислоту? Напишите уравнения реакций.
43. Приведите структурные формулы всех диеновых углеводородов состава  $\text{C}_5\text{H}_8$  назовите их по международной номенклатуре, где возможно, дайте тривиальные названия.
44. Какие углеводороды получают при действии металлического Na на смеси иодистый аллил и 3-хлор-2-метилпропен-1.
45. Напишите проекционные формулы всех пространственно изомерных: а) кетопентоз; б) альдопентоз.
46. Приведите возможные схемы превращения ацетилен в 3-аминопропановую кислоту. Напишите для нее реакции с NaOH, HCl и  $\text{PCl}_5$ .
47. Используя акриловую кислоту, напишите схему получения 4-аминобутановой кислоты. Какое соединение получится в результате нагревания этой кислоты.

48. Используя в качестве исходного вещества ацетилен, напишите схемы получения:  
а) глицилглицина; б) глицилаланина.
49. Какие соединения образуются при взаимодействии следующих веществ:  
а) акриловая кислота и аммиак; б) молочная кислота и метиламин; в) масляная кислота и этиламин.
50. Как действует азотистая кислота на гликокол и его этиловый эфир? Что получится при нагревании продуктов реакции?
51. Сравните отношение циклопропана и пропилена к действию следующих реагентов: а) брома; б) бромоводорода; в) концентрированной серной кислотой; г) озона; д) водного раствора перманганата калия. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения.
52. Циклоалканы в зависимости от природы окислителя окисляются в транс- или цис-диолы. Составьте схемы реакций окисления циклопентана перманганатом калия и гидроксидом водорода (в муравьиной кислоте). Формулы диолов напишите в виде перспективных.
53. Напишите структурные формулы соединений: а) циклогептана; б) циклогексана; в) циклопентадиена; г) циклооктина; д) 3-этилциклопентена; е) 2,3-диметил-1,3-циклогексадиена. Отнесите их к следующим группам: циклоалканы, циклоалкены, циклоалкадиены, циклоалкины.
54. Напишите реакцию метилциклопропана с бромистым водородом. Приведите ее механизм.
55. Напишите реакции с хлорангидридной уксусной кислоты: а) для D-галактозы в  $\beta$ -пиранозной форме; б) для D-фруктозы в  $\beta$ -фуранозной форме.
56. Напишите схему синтеза альдогексоз из L-арабинозы оксинитрильным методом. Сколько альдоз получается? Чем они отличаются друг от друга?
57. Какой реакцией можно отличить альдопентозы от альдогексозы?
58. Напишите уравнения реакции образования озаона из фруктозы и глюкозы. Какова формула озона, который может быть получен из этого озаона?
59. Составьте схемы реакций восстановления L-галактозы, L-глюкозы, D-фруктозы, D-маниозы?
60. Составьте схемы реакций окисления тетроз до винных кислот; укажите, сколько винных кислот при этом получится.
61. Как можно укоротить цепь атомов углерода в моносахариде? Напишите схему: а) альдогексозы в альдопентозу. б) альдопентозы в альдотетрозу.
62. Осуществите превращения: а) уксусная кислота  $\rightarrow$  ацетоуксусный эфир; б) этилпропионат  $\rightarrow$  диэтилкетон; в) этилацетат  $\rightarrow$  янтарная кислота.
63. Исходя из пиридина получите  $\beta$ -пиридинкарбоновую кислоту и  $\beta$ -метиламинопиридин.
64. Напишите уравнения реакций, с помощью которых D(+)-глюкозу можно превратить в след. соединения: а) метил- $\beta$ -глюкозид; б) метил- $\beta$ -2,3,4,6-тетра-O-метил-D-глюкозид; в) D-маннозу; г) 2,3,4,6-тетра-O-метил-D-глюкозу
65. Напишите уравнения реакций окисления, метилирования, гидролиза в применении к (+) лактозе.



## Контрольные вопросы к итоговому контролю

Билеты к итоговому контролю формируются из вопросов к текущему контролю и задачам. В каждый билет входят 4 вопроса-2 по теории и 2 задачи.

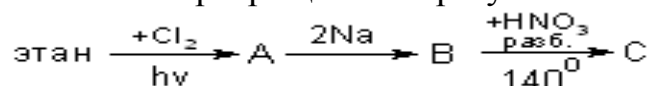
### Примерные тестовые задания

#### Алканы, алкены

1. Углеводороды гептан и 2,3-диметилпентан-это:

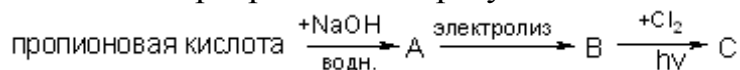
- 1) одно и тоже вещество;                      2) гомологи;  
3) геометрические изомеры;                4) структурные изомеры

2. В итоге превращений образуется конечный основной продукт (С):



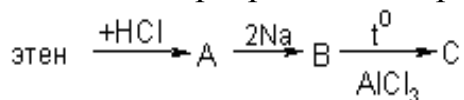
- 1) 1-нитробутан;                                      3) 2-нитро-2-метилпропан;  
2) 2-нитробутан;                                      4) 1-нитро-2-метилпропан

3. В итоге превращений образуется конечный основной продукт (С):



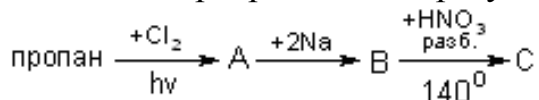
- 1) 2-хлорбутан;                                      2) 1-хлорбутан;  
3) 2-хлор-2-метилпропан;                      4) 1-хлор-2-метилпропан

4. В итоге превращений образуется конечный продукт (С):



- 1) н-бутан;    2) 2-метилбутан;    3) 2,2-диметилпропан;    4) 2-метилпропан

5. В итоге превращений образуется конечный основной продукт (С):



- 1) 2-нитро-2,3-диметилбутан;                      2) 1-нитро-2,3-диметилбутан;  
3) 1-нитрогексан;                                      4) 2-нитрогексан

6. Установите соответствие между формулой радикала и его названием:

- А)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-$                                       1) изопропил;  
Б)  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-$                                       2) изобутил;  
В)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$                               3) вторбутил;  
Г)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2-$                                       4) третбутил;

1) 

А	Б	В	Г
4	2	1	3

2) 

А	Б	В	Г
4	2	3	1

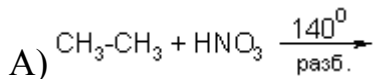
3) 

А	Б	В	Г
4	3	2	1

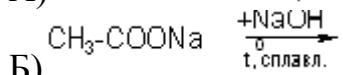
4) 

А	Б	В	Г
4	1	3	2

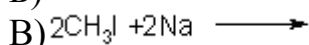
7. Установите соответствие между схемой реакции и ее названием:



1) реакция Вюрца;



2) реакция Кольбе;



3) реакция Коновалова;



4) декарбоксилирование;

1) 

А	Б	В	Г
4	3	1	2

2) 

А	Б	В	Г
3	4	1	2

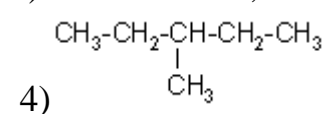
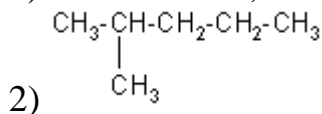
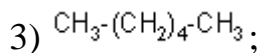
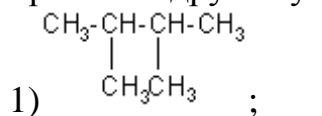
3) 

А	Б	В	Г
4	2	3	1

4) 

А	Б	В	Г
4	3	2	1

8. Углеводород состава  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  в реакции нитрования по Коновалову не дает третичных нитросоединений, по реакции Вюрца образуется без примесей других углеводородов, имеет строение:



9. Качественная реакция на алкены это:

1) бромирование;                      2) гидробромирование;

3) гидратация;                        4) гидрирование

10. Эффект Караша для несимметричных алкенов наблюдается в определенных условиях при использовании реагента:

1)  $\text{HCl (H}_2\text{O}_2\text{)}$ ;                      2)  $\text{HBr (H}_2\text{O}_2\text{)}$ ;

3)  $\text{Br}_2 \text{ (H}_2\text{O}_2\text{)}$ ;                      4)  $\text{HBr (H}_2\text{O)}$

11. Ниже представлены различные алкены в количестве:



1) двух;                                      2) одного;

3) четырех;                                4) трех

12. При монохлорировании 1-бутена при  $t > 400^\circ\text{C}$  (реакция Львова) образуется:

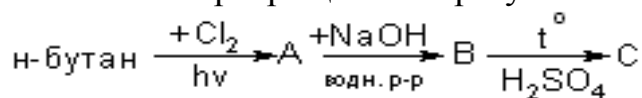
1) 4-хлор-1-бутен;

2) 1,2-дихлорбутан;

3) 3-хлор-1-бутен;

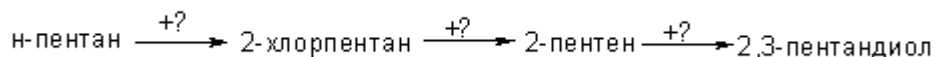
4) 3,4-дихлор-1-бутен

13. В итоге превращений образуется конечный основной продукт (С):



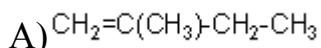
- 1) 1-бутен;    2) изобутилен;    3) 2-бутен;    4) 2-бутанол

14. В ходе превращений необходимо использовать последовательно реагенты:

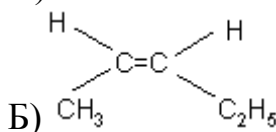


- 1)  $\text{HCl}, \text{KOH}_{(\text{спирт. р-р})}; \text{H}_2\text{O}_2$   
 2)  $\text{Cl}_2(h\nu), \text{NaOH}_{(\text{спирт. р-р})}; \text{KMnO}_4_{(\text{водн. р-р})}$   
 3)  $\text{Cl}_2(h\nu), \text{NaOH}_{(\text{водн. р-р})}; \text{KMnO}_4_{(\text{водн. р-р})}$   
 4)  $\text{Cl}_2(h\nu), \text{NaOH}_{(\text{спирт. р-р})}; \text{KMnO}_4_{(\text{конц. р-р})}$

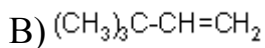
15. Установите соответствие между формулой соединения и его названием:



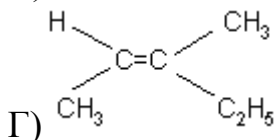
1) 3,3-диметил-1-бутен;



2) цис-2-пентен;



3) 2-метил-1-бутен;



4) транс-3-метил-2-пентен

1) 

А	Б	В	Г
2	3	1	4

;

2) 

А	Б	В	Г
3	2	1	4

;

3) 

А	Б	В	Г
3	2	4	1

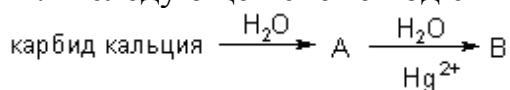
;

4) 

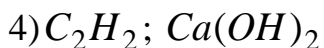
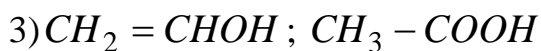
А	Б	В	Г
2	3	4	1

### Алкины. Алкадиены. Циклоалканы

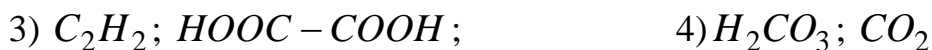
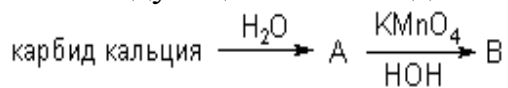
1. В следующей схеме под символами А и В представлены соединения:



- 1)  $\text{CO}_2; \text{H}_2\text{CO}_3$   
 2)  $\text{C}_2\text{H}_2; \text{CH}_3\text{COH}$



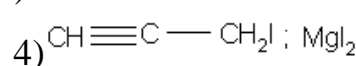
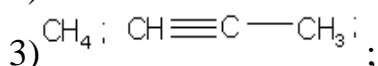
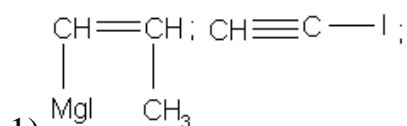
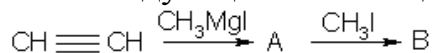
2. В следующей схеме под символами А и В представлены соединения:



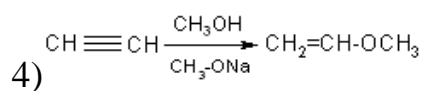
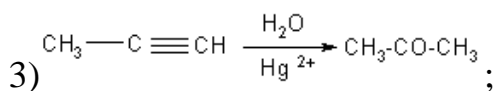
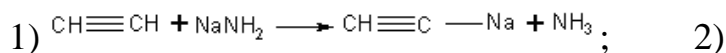
3. Гомологи ацетилена изомерны гомологам:



4. В следующей схеме под символами А и В представлены соединения:



5. Реакция образования акрилонитрила протекает по схеме:



6. Установите соответствие между названием соединения и видом (ами) гибридизации, представленными в молекуле:

- А) пропин                                      1)  $sp^3$  ;  
 Б) пропен                                      2)  $sp^3$  и  $sp$  ;  
 В) пропан                                      3)  $sp^2$  ;  
 Г) 2-метилбутадиен-1,3;                      4)  $sp^3$  и  $sp^2$

1) 

А	Б	В	Г
3	2	1	4

2) 

А	Б	В	Г
2	3	1	4

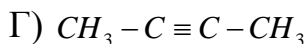
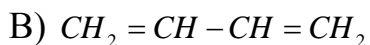
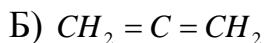
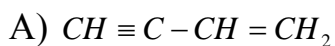
3) 

А	Б	В	Г
2	3	4	1

4) 

А	Б	В	Г
2	1	3	4

7. Установите соответствие между формулой вещества и его названием:



1) винилацетилен;

2) бутадиен-1,3;

3) диметилацетилен (бутин-2);

4) аллен (пропадиен-1,2)

1) 

А	Б	В	Г
4	1	2	3

2) 

А	Б	В	Г
1	4	3	2

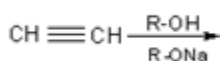
3) 

А	Б	В	Г
1	2	4	3

4) 

А	Б	В	Г
1	4	2	3

8. В следующей реакции образуется соединение:



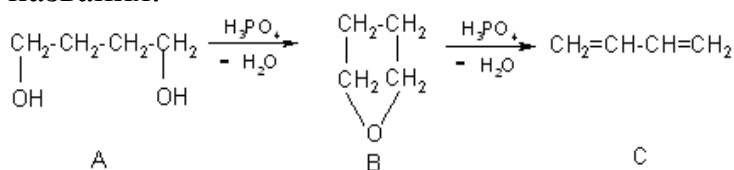
1) виниловый спирт;

2) ацетон;

3) виниловый эфир;

4) муравьиная кислота

9. Реагенты указанные в следующей реакции под символами А, В и С, имеют названия:

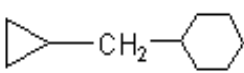


1) бутанол-1; лактон; бутан;

2) глицерин; циклобутан; бутен-1;

3) бутандиол-1,4; циклобутанон; бутандиен-1,3;

4) этиленгликоль; циклопентанон; бутандиен-1,3

10. Соединению  соответствует название:

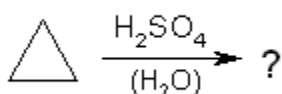
1) циклопропилбензил;

2) циклопентилциклогексилэтан;

3) циклопропилциклогексилметан;

4) циклогексилциклопропилметилен

11. При взаимодействии циклопропана с сильными минеральными кислотами образуется:



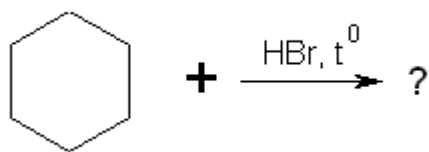
1) пропанол-1 и пропанол-2;

2) пропилсерный эфир;

3) не реагирует;

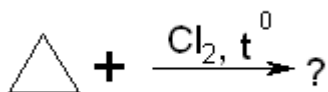
4) пропанол-1

12. Продуктом реакции является:



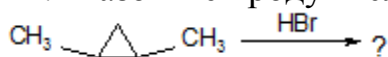
- 1)дибромциклогексан;  
3)бромциклогексан;
- 2)1-бромгексан;  
4)реакция не идет

13. При нагревании циклопропана с хлором основным продуктом реакции является:



- 1)1,3-дихлорпропан;  
3)хлорциклопропан;
- 2)1,2-дихлорциклопропан;  
4)реакция не идет

14. Назовите продукт следующей реакции



- 1)2-бром-1,3-диметилциклопропан;  
2)2-бромпентан;  
3)3-бромпентан;  
4) 2,2-дибром-1,3-диметил циклопропан

### Арены

1. Число изомеров ароматических углеводородов общей формулы  $C_8H_{10}$  равно:

- 1)4;      2)2;      3)3;      4)5

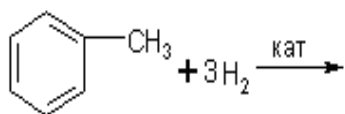
2. Правилу Хюккеля соответствует формула:

- 1)4n-2;      2)4n;      3)4n+2;      4)4n+3

3. Для ароматических соединений характерны реакции:

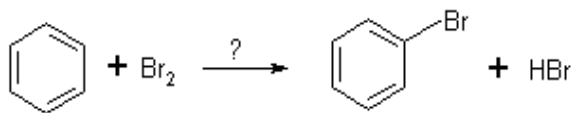
- 1) $S_E$ ;      2) $S_R$ ;      3) $A_E$ ;      4) $A_R$

4. При гидрировании толуола образуется:



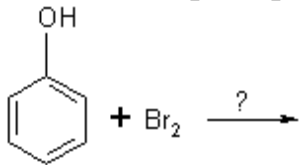
- 1)метилциклогексен;      2)метилциклогексадиен;  
3)циклогексан;      4)метилциклогексан

5. Реакция бромирования бензола протекает:



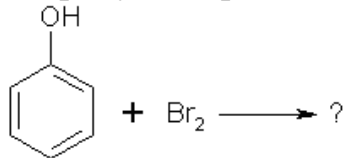
- 1) на свету; 2) в присутствии  $AlBr_3$  при нагревании;  
3) при комнатной температуре; 4) при  $0^\circ C$  в водном растворе

6. Реакция бромирования фенола протекает:



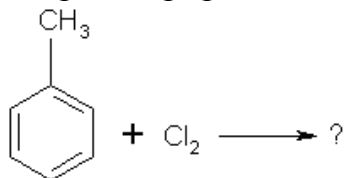
- 1) в присутствии катализатора при комнатной температуре  
3) при нагревании без катализатора  
3) не протекает  
4) при комнатной температуре в водном растворе

7. Продуктом реакции бромирования фенола бромной водой является



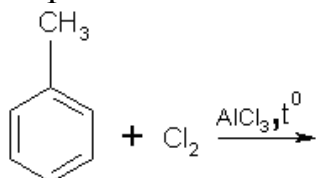
- 1) 2,4,6 – трибромфенол; 2) орто- бромфенол ;  
3) пара- бромфенол; 4) мета- бромфенол

8. При хлорировании толуола на свету без катализатора образуется:



- 1) орто- хлортолуол; 2) пара – хлортолуол ;  
3) хлористый бензил; 4) мета – хлорбензол

9. При хлорировании толуола в присутствии катализатора  $AlCl_3$  при нагревании основным продуктом является:

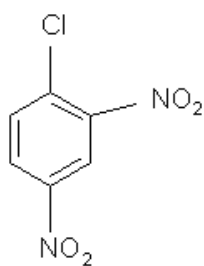


- 1) 2,3-дихлортолуол; 2) мета – хлорбензол;  
3) пара – хлортолуол; 4) хлористый бензин

10. Углеводород состава  $C_9H_{12}$  имеет дизамещенных изомеров:

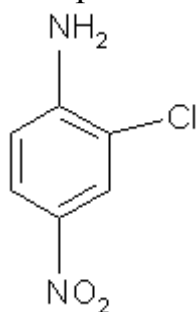
- 1) 3; 2) 2; 3) 4; 4) 5

11. Назовите соединение:



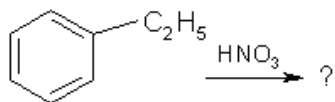
- 1) 2,4 – динитрохлорбензол;                      2) 2 – хлор – 1,5- динитробензол  
 3) 1,3 – динитро – 4 – хлорбензол;            4) мета – динитрохлорбензол

13. Правильное название соединения:



- 1) 1 – амино – 4 – нитро – хлорбензол;  
 2) 3 – хлор – 4 – амино – нитробензол;  
 3) 2 амино – 5 – нитро – 1 – хлорбензол;  
 4) 4 – нитро – 2 – хлоранилин

14. При мононитровании этилбензола в присутствии катализатора преимущественно образуется соединения:

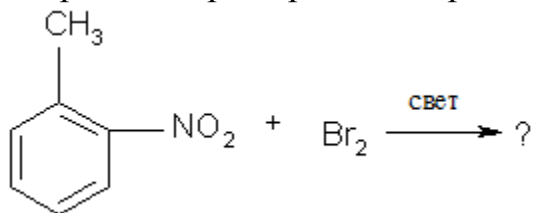


- 1) 1-нитро-1-дифенилэтан;                      2) мета – нитроэтилбензол;  
 3) пара – нитроэтилбензол;                    4) 1 – нитро – 1 – фенилэтан

14 . При мононитровании хлорбензола образуется соединение:

- 2) 2,4-динитрохлорнитробензол;            1) пара – хлорнитробензол;  
 3) мета – хлорнитрбензол;                    4) 2,3 – динитрохлорбензол

21. При монобромировании орто – нитротолуола на свету образуется:



- 1) 2,6 – динитротолуол;                      2) 2,3 – динитротолуол;  
 3) орто – нитробензилхлорид;                4) 2,5 – динитротолуол



## Спирты.

1. Спирты в отличие от углеводов – жидкости вследствие:

- 1) образования межмолекулярных водородных связей
- 2) слабой кислотности спиртов
- 3) полярности связи в  $C - H$  молекулах
- 4) амфотерности спиртов

2. Для спирта состава  $C_6H_{13}OH$  не характерна изомерия:

- 1) геометрическая;
- 2) межклассовая;
- 3) углеродного скелета;
- 4) положения функциональной группы;

3. Этанол в промышленности получают:

- 1) гидратацией этилена;
- 2) гидролизом этилата калия;
- 3) гидролизом диэтилового эфира;
- 4) гидролизом этилацетата;

4. Пропанол-1 образует сложный эфир с:

- 1) уксусной кислотой;
- 2) этанолом;
- 3) метилатом натрия;
- 4) хлористым этилом;

5. Пропанол-2 проявляет амфотерные свойства, реагируя с:

- 1) натрием и бромоводородом;
- 2) кислородом и хлороводородом;
- 3) натрием и хлоридом фосфора;
- 4) аммиаком и калием;

6. При нагревании этилового спирта с серной кислотой в зависимости от условий возможно образование:

- 1)  $(C_2H_5)_2O$  и  $C_2H_4$ ;
- 2)  $C_2H_4$  и  $CH_3COOH$ ;
- 3)  $(C_2H_5)_2O$  и  $CH_3COOH$ ;
- 4)  $CH_3CHO$  и  $CH_3COOH$ ;

7. Характерной реакцией для многоатомных спиртов является взаимодействие:

- 1)  $Cu(OH)_2$ ;
- 2)  $Br_2(H_2O)$ ;
- 3)  $FeCl_3$ ;
- 4)  $Fe(OH)_3$ ;

8. Пропанол-1 образуется в результате реакции по схеме:

- 1)  $CH_3CH_2CHO + H_2 \xrightarrow[\text{КАТ}]{t}$  ;
- 2)  $CH_3CH_2CHO + Ag_2O \longrightarrow$  ;
- 3)  $CH_3CH_2CHO + Cu(OH)_2 \longrightarrow$
- 4)  $CH_3CH_2CHO \xrightarrow[\text{КАТ}]{[O]}$  ;

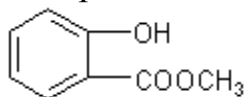
9. Сырьем для получения метанола в промышленности служат:

- 1)  $CO + H_2$ ;
- 2)  $HCHO + H_2$ ;
- 3)  $CH_3Cl$  и  $NaOH$ ;
- 4)  $HCOOH$  и  $NaOH$ ;

10. Для получения третичного бутилового спирта по реакции Гриньяра используют компоненты:

- 1)  $CH_3COCH_3$  и  $CH_3MgI$ ;                      2)  $CH_3CHO$  и  $C_2H_5MgI$ ;  
3)  $HCOOH$  и  $CH_3CH_2CH_2MgI$ ;            4)  $CH_3CH_2CHO$  и  $CH_3MgI$ ;

13. Производное салициловой кислоты называется:



- 1) метилсалицилат;                      2) ацетилсалициловая кислота;  
3) фенилсалицилат;                    4) метоксисалицилат;

#### 7.4. 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 35 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 30 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов,
- тестирование - 30 баллов.

#### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

##### а) основная литература:

1. Иванов В.Г. Горленко В.А., Гева О.Н. Органическая химия. М.: Academia, 2009. 217с.
2. Грандберг И.И. М.: Дрофа. 2009. – 608 с.
3. Артеменко А.И. Органическая химия: учебное пособие. М.: Высшая школа, 2005. – 400с.

##### б) Дополнительная

4. Нейланд О.Я. Органическая химия. - М.: ВШ, 1990.
5. Иванов В.Г., Гева О.Н., Гаверова Ю.Г. Практикум по органической химии. М.: АСАДЕМА. 2000.
6. Грандберг И.И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии. - М.: ВШ, 1978.
7. Некрасов В.В. Руководство по малому практикуму по органической химии.- М.: Химия, 1975.

8. Аверина А.В., Снегирева А.Я. Лабораторный практикум по органической химии. - М.: Просвещение, 1986
9. Смолина Т.А., Васильева Н.В., Куплетская Н.Б. Практические работы по органической химии. - М.: Просвещение, 1986.
10. Хидиров Ш.Ш., Антощенко Л.С. Руководство к практикуму по органической химии. Махачкала, 2007 г.
11. Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. - М.: Химия, 1977.
12. Кост А.Н. и др. Упражнения и задачи по орган. химии. -М.: ВШ, 1974.
13. Альбицкая В.М., Серкова В.И. Задачи и упражнения по органической химии. - М.: ВШ, 1983.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [elib.dgu.ru](http://elib.dgu.ru).
2. <http://www.biblioclub.ru>
3. <http://download.nehudlit.ru/nehudlit/self0014/berlin.rar>
4. <http://download.nehudlit.ru/nehudlit/self0014/agronomov.rar>

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса (или его раздела/части), практических и/или семинарских занятий, лабораторных работ (практикумов), и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию информационных технологий и т.д. Методические указания должны мотивировать студента к самостоятельной работе и не подменять учебную литературу.

Указывается перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий:

- рабочие тетради студентов;
- наглядные пособия;
- гlossарий (словарь терминов по тематике дисциплины);
- тезисы лекций,
- раздаточный материал и др.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется

дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде таблицы с указанием конкретного вида самостоятельной работы:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- работа с нормативными документами и законодательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
- выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);
- решение задач, упражнений;
- написание рефератов (эссе);
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- выполнение переводов на иностранные языки/с иностранных языков;
- моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций ситуации;
- обработка статистических данных, нормативных материалов;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

<b>Модули и темы для самостоятельного изучения</b>	<b>Виды и содержание самостоятельной работы</b>
Введение. Алканы. Алкены. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Свободнорадикальный механизм замещения и электрофильное присоединение по двойной связи.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач.
Алкадиены. Алкины. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. 1,2 и 1,4-присоединение. Образование ацетиленидов.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач.
Ароматические углеводороды. Строение бензола. Правило Хюккеля. Механизм реакции электрофильного замещения в	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач.

Одно- и многоатомные спирты. Классификация. Изомерия. Номенклатура спиртов. Способы получения. Химические свойства.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач.
Карбонильные соединения. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач.
Карбоновые кислоты и их производные. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач.
Углеводы. Ди- и полисахариды	Реферат
Аминокислоты и белки. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Химические свойства. Понятие о белках, структура белков, значение.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций, по учебной и научной литературе). Решение индивидуальных задач.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Органическая химия» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

В соответствии с требованиями ФГОС+ кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных и семинарских занятий по потокам студентов. Помещение для лекционных занятий укомплектовано техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лаборатории кафедры оснащены установками для синтеза органических соединений, для синтеза, имеется установка с вакуумной перегонкой, установки для перегонки с водяным паром, установка для перегонки при нормальном давлении, прибор для определения температуры

плавления, рефрактометр RL-2, роторный испаритель, лабораторные трансформаторы, бидистилляторы, рН- метр ЛП4-01, микроскопы, хроматограф - Хром -5, сушильные шкафы КС-65, весы 3 компьютера и 2 узла Интернета.