

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО
директором
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.03 Органическая химия

по специальности

18.02.09 Переработка нефти и газа

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного приказом утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «17» ноября 2020 г. № 646, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «14» декабря 2020 г. № 61451.

Разработчик:

Котляревская Ольга Олеговна, кандидат химических наук, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»;

Бахмутова Ангелина Сергеевна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»;

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией естественнонаучных дисциплин и профессионального цикла специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа
Протокол № 6 от «15» января 2025 г.
Председатель ЦК – О.О. Котляревская

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе _____ Е.Ю. Камынина
«24» февраля 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	9
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	21
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	21
3.2.1. Основные источники	21
3.2.2. Дополнительные источники.....	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	27

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Рабочая программа используется для освоения трудовых функций профессиональных стандартов 19.027 «Работник технологических установок (аппаратов) нефтяной отрасли», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2021 г. N 731н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2021 г., регистрационный N 65900) и 19.038 «Оператор технологических установок по переработке газа», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 256н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 марта 2017 г., регистрационный N 46207).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09; ПК 1.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов и товарной продукции.

ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции.

ПК 3.2. Оценивать качество выпускаемых компонентов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для профессиональной подготовки по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт)

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/практический опыт
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	методов действий при выполнении производственных задач классификаций методов действия при выполнении производственных задач	объяснять порядок освоения новых способов и методов действия при выполнении производственных задач	устанавливает и применяет правильные способы действия по алгоритму для решения поставленных задач;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	современных средств поиска, анализа и интерпретации при выполнении производственных задач; классификаций современных средств поиска, анализа и интерпретации информации при выполнении производственных задач;	объяснять порядок использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности	применяет современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	способы правильного анализа рабочей ситуации	объяснять порядок использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности	деловой коммуникации; применения базовых принципов делового общения, делового этикета;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	различия и классификации способов коммуникации с учетом особенностей социального и культурного контекста	объяснять способы применения той или иной формы коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	применения коммуникативных навыков, необходимых и достаточных для решения поставленных задач;

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/практический опыт
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	классификации меры по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, планированию действий в чрезвычайных ситуациях	объяснять выбор и обосновывает применение способов по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, планирования действий в чрезвычайных ситуациях	производить выбор и применение способов по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, планированию действий в чрезвычайных ситуациях; применения средств индивидуальной защиты в чрезвычайных ситуациях на производстве;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	классификации методов грамотного использования профессиональной документации на государственном и иностранном языках	объяснять методы обращения с технической документацией на государственном и иностранном языках	применения технологического регламента, инструкций при решении производственных задач;
ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.	теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений; типы связей в молекулах органических веществ; изомерию как источник многообразия органических соединений;	проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты; составлять и изображать полные и сокращенные структурные формулы органических веществ и соединений;	применения знаний и умений для анализа и описания технологических процессов переработки нефти и газа;
ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов и товарной продукции	природные источники, способы получения и области применения органических соединений; особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой;	проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты; составлять качественные химические реакции для определения различных углеводородных соединений;	применения знаний и умений для анализа и описания технологических процессов переработки нефти и газа;

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/практический опыт
ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции.	<p>классифицирует методы определения показателей качества выпускаемой продукции на основе физико-химических свойств веществ;</p> <p>влияние функциональных групп на свойства органических веществ;</p> <p>влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;</p>	<p>определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов;</p> <p>определять качественными реакциями органические вещества, проводить количественные расчеты состава вещества;</p> <p>применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;</p> <p>проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;</p> <p>проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>	<p>применения знаний и умений для анализа и описания технологических процессов переработки нефти и газа;</p>
ПК 3.2. Оценивать качество выпускаемых компонентов	<p>особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;</p> <p>особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;</p>	<p>прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;</p> <p>решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических</p>	<p>применения знаний и умений для анализа и описания технологических процессов переработки нефти и газа;</p>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/практический опыт
		соединений; проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения учебная дисциплина ОПЦ.03 Органическая химия осваивается в 3,4 семестре на 2 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 92 часа.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очная форма обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	92
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
лекции	40
лабораторные работы	18
практические занятия	22
контрольные работы	нет
курсовой проект	нет
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Консультация	2
Промежуточная аттестация проводится в количестве 6 часов в форме экзамена ¹	

¹ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
3 семестр							
Раздел 1. Углеводороды.		22	14		8		
Тема 1.1 Введение в органическую химию. Алканы	Содержание учебного материала Краткий исторический обзор развития гидравлики и гидравлических машин. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии науки. Прикладное значение науки для нефтяной и газовой промышленности. Гомологический ряд, общая формула. Строение алканов. sp ³ -гибридизация. Валентное состояние в алканах: σ- связь и ее характеристики. Структурная изомерия. Первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода. Алкильные радикалы. Конформация алканов (поворотные изомеры).	6	2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Свойства и получение алканов. Рациональная и современная международная номенклатура алканов (ИЮПАК). Физические свойства алканов. Общая характеристика химических свойств алканов. Радикально-цепной механизм реакции замещения. Реакции алканов: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, крекинг, изомеризация, окисление. Природные источники алканов. Свойства метана.		2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Практическое занятие № 1. Основы строения органических соединений				1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Практическое занятие № 2. Номенклатура, изомерия, получение и свойства алканов.				1	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
Тема 1.2 Непредельные углеводороды	Содержание учебного материала Строение и свойства алкенов Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура	10	2			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09,	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	алкенов: рациональная и современная международная (ИЮПАК). Строение алкенов, двойная связь: сочетание σ - и π - связей, sp^2 -гибридизация. Валентное состояние атома углерода в алкенах. Способы получения: промышленные и лабораторные. Физические свойства. Общая характеристика химических свойств. Реакции присоединения: галогенов, галогенводородов, серной кислоты, воды. Механизм реакций электрофильного присоединения. Правило В.В. Марковникова, Гидрирование алкенов. Реакции алкилирования. Реакции полимеризации. Качественные реакции на π -связь. Отдельные представители: этилен, пропилен, изобутилен. Получение и применение					ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Строение и свойства алкадиенов. Общая формула, номенклатура, классификация. Диеновые углеводороды с сопряженными двойными связями. Природа сопряжения двойных углерод - углеродных связей. Химические особенности сопряженных диенов: 1,2 и 1,4 присоединение. Реакции полимеризации диенов с сопряженными связями. Бутадиен. Изопрен. Строение и свойства алкинов Гомологический ряд алкинов, общая формула, изомерия, номенклатура: рациональная и современная международная (ИЮПАК). Строение алкинов. Тройная связь как сочетание одной σ - и двух π - связей. Валентное состояние атомов углерода в алкинах, sp -гибридизация.	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Алкины Способы получения алкинов. Физические свойства, физические свойства в алкинах, их химические свойства. Влияние характера тройной связи в алкинах на их химические свойства. Характеристика химических свойств алкинов. Реакции присоединения. Реакция М.Г. Кучерова. Окисление. Реакции полимеризации. Реакции замещения водорода. Качественные реакции. Ацетилен. Получение и применение.	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы				
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО					
			Л	ЛР	ПЗ						
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ											
	Практическое занятие № 3. Номенклатура, изомерия, получение и свойства алкенов и алкадиенов.				2		ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.4				
	Практическое занятие № 4. Номенклатура, изомерия, получение и свойства алкинов.				2		ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.4,				
Тема 1.3. Соединения с замкнутым циклом	Содержание учебного материала Циклоалканы Строение циклоалканов. Изомерия. Номенклатура. Получение. Физические и химические свойства циклоалканов. Нахождение в природе. Отдельные представители. Ароматические углеводороды Изомерия, номенклатура. Химические свойства бензола. Правила ориентации в бензольном кольце. Заместители I и II рода. Взаимное влияние атомов в бензольном кольце и связь с химическими свойствами аренов	6	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2				
	Производственные ароматических углеводородов Зависимость химических свойств аренов от строения молекул. Производные бензола, общая формула гомологического ряда бензола.						2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Практическое занятие № 5. Изомерия, номенклатура, способы получения и свойства циклоалканов								1		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	Практическое занятие № 6. Номенклатура, изомерия, получение и свойства бензола и его гомологов								1		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 2. Соединения с однородными функциями.		34	14	6	12	2					
Тема 2.1.	Содержание учебного материала Строение и свойства спиртов Классификация гидроксидных производных. Предельные одноатомные спирты, общая формула, гомологический ряд, изомерия	6	2				ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2				

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	и номенклатура: рациональная и современная международная (ИЮПАК). Общие способы получения спиртов. Физические свойства. Ассоциация спиртов. Понятие о водородной связи. Химические свойства спиртов. Кислотные и основные. Образование простых и сложных эфиров. Дегидратация спиртов. Реакции окисления и дегидрирования. Отдельные представители одноатомных спиртов. Метиловый спирт. Этиловый спирт. Многоатомные спирты, строение и свойства Этиленгликоль. Глицерин. Их получение и применение.						
	<p>Строение и свойства фенолов и простых эфиров Фенолы. Классификация, изомерия, номенклатура. Получение; фенолов в промышленности. Физические свойства. Одноатомные фенолы. Взаимное влияние фенольного гидроксильного и бензольного ядра. Специфичность химических свойств: реакции по фенольному гидроксильному и бензольному ядру. Окисление и восстановление фенолов. Простые эфиры, изомерия, номенклатура. Основные способы получения. Физические и химические свойства. Диэтиловый эфир</p> <p>Строение и свойства галогенпроизводных углеводородов Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Получение насыщенных и ароматических галогенпроизводных. Физические свойства. Химические свойства галогенпроизводных: реакции с активными металлами, водой, щелочными, цианидом калия. Механизм реакций нуклеофильного замещения (S_w). Зависимость реакционной способности галогенпроизводных и механизма реакций нуклеофильного замещения от природы углеводородного радикала, связанного с галогеном. Свойства атомов галогена в различного типа галогенпроизводных. Отдельные представители галогенпроизводных</p>	2				ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	Вопросы для изучения Высшие жирные спирты (ВЖС). Получение в промышленности и применение. Ядовитость спиртов, их губительное действие на организм человека. Ненасыщенные одноатомные спирты. Аллиловый спирт					2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 2.2. Карбонильные и карбоксильные соединения	Содержание учебного материала Строение и свойства карбонильных соединений. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Классификация, изомерия, номенклатура: рациональная и современная международная (ИЮПАК). Способы получения альдегидов и кетонов. Общая характеристика их физических свойств. Строение карбонильной группы, ее особенности. Влияние радикала. Химические свойства. Реакция нуклеофильного присоединения. Реакция замещения карбонильного кислорода и водорода. Реакции полимеризации альдегидов. Реакции конденсации: альдольная и кротоновая Реакция Канниццаро. Реакция В. Б. Тищенко. Сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегиды и кетоны.	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2
Всего:		30	20		8	2	
4 семестр							
	Содержание учебного материала Характеристика отдельных представителей альдегидов и кетонов. Строение и свойства карбоновых кислот Формальдегид, бензальдегид, ацетон, метилэтилкетон. Применение в промышленности. Ненасыщенные карбонильные соединения. Акролеин. Строение и свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Карбоновые кислоты. Классификация. Гомологический ряд	20	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	Предельные одноосновные кислоты, гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура: рациональная и современная международная (ИЮПАК). Общие способы получения. Характеристика физические свойства. Ассоциация кислот. Водородная связь.						
	Карбоновые кислоты и их производные Строение карбоксильной группы. Карбоксилат-анион. Влияние углеводородного радикала на силу кислот. Химические свойства кислот. Типичные реакции кислот: образование солей, функциональных производных. Свойства солей карбоновых кислот. Отдельные представители: муравьиная кислота, уксусная кислота, высшие жирные кислоты. Мыла. Их применение. Непредельные кислоты. Строение, особенности свойств. Акриловая, метакриловая, олеиновая кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты. Номенклатура, общая характеристика свойств. Специфичность свойств низших дикарбоновых кислот, щавелевая кислота. Ангидриды и хлорангидриды карбоновых кислот. Амиды кислот. Нитрилы кислот. Сложные эфиры карбоновых кислот. Липиды (жиры и жироподобные вещества).	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Практическое занятие № 7. Номенклатура, изомерия, получение и свойства галогенпроизводных углеводов. Практическое занятие № 8. Номенклатура, изомерия, получение и свойства гидроксипроизводных углеводов			2		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Лабораторная работа № 1. Исследование свойств метана и его гомологов при обычных условиях		2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Лабораторная работа № 2. Изучение качественных реакций на двойную связь в молекуле этилена		2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	Практическое занятие № 9. Номенклатура, изомерия, получение и свойства альдегидов и кетонов.			1		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Практическое занятие № 10. Номенклатура, изомерия, получение и свойства карбоновых кислот			1		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Лабораторная работа № 3. Исследование свойств одноатомных и многоатомных спиртов, их качественные реакции		2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Лабораторная работа № 4. Исследование свойств альдегидов и кетонов, их качественные реакции		2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Лабораторная работа № 5. Исследование свойств карбоновых кислот, их качественные реакции.		2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2	
Тема 2.3 Органические соединения серы	Содержание учебного материала Типы органических соединений серы. Тиолы, тиоэфиры. Их получение и свойства. Разложение при нагревании. Окисление. Содержание сернистых соединений в нефтях. Сульфоновые кислоты (сульфокислоты). Классификация, получение, свойства и применение в промышленности. Сульфохлориды. Синтетические моющие средства. (СМС).	4	2			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Практическое занятие № 11. Номенклатура, изомерия, получение и свойства тиолов, тиоэфиров и сульфокислот			2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 2.4. Азотосодержащие соединения	Строение и свойства аминов. Амины. Их классификация, строение, изомерия, номенклатура. Характеристика физических свойств. Получение аминов. Восстановление нитросоединений - реакция Н.Н. Зинина Химические	4	2			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	<p>свойства аминов. Сходство с аммиаком. Амины - органические основания. Влияние радикала, связанного с аминогруппой, на основные свойства аминов. Анилин, получение. Химические свойства аминов. Сходство с аммиаком. Амины - органические основания. Влияние радикала, связанного с аминогруппой, на основные свойства аминов. Анилин, получение.</p> <p>Строение и свойства нитросоединений. Классификация, изомерия, номенклатура. Строение нитрогруппы. Общая характеристика химических свойств. Влияние нитрогруппы на ароматическое ядро и реакционную способность функциональных групп, находящихся в орто- и пара-положения</p>						3.1, ПК 3.2
	Практическое занятие № 12. Номенклатура, изомерия, получение и свойства аминов и нитросоединений			2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 3. Гетерофункциональные соединения		28	12	8	6	2	
Тема 3.1 Аминоспирты. Аминокислоты.	Строение и свойства аминоспиртов и аминокислот. Аминоспирты, их роль в природе. Способы получения аминоспиртов, свойства и использование. Этаноламин. Аминокислоты, их классификация, изомерия и номенклатура. Способы получения аминокислот. Синтез α -аминокислот Н.Д. Зелинским. Физические свойства. Строение аминокислот. Особенности химических свойств, обусловленные сочетанием аминогруппы и карбоксильной групп. Роль аминокислот в природе. Аминокислоты белков. Пептиды.	6	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	Практическое занятие № 13. Номенклатура, изомерия, получение и свойства аминокислот и аминоспиртов				2		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторная работа № 6. Исследование свойств аминокислот			2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
Тема 3.2 Гидроксикислоты и гетерофункциональные соединения	<p>Содержание учебного материала Гидроксикислоты. Их классификация, строение, номенклатура, получение. Специфические свойства гидроксикислот, зависящие от взаимного расположения функциональных групп. Молочная кислота. Оптическая изомерия. Гетерофункциональные соединения, их номенклатура. Галогенозамещенные кислоты. Изомерия, номенклатура, способы получения. Химические свойства Взаимное влияние функциональных групп: галогена и карбоксильной группы. Индуктивный эффект. Хлоруксусная кислота, ее техническое использование. Гербициды.</p>	2	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 3.3 Гетероциклические соединения	<p>Содержание учебного материала Классификация и общая характеристика гетероциклических соединений. Роль гетероциклов в природе. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом в цикле. Пиридин. Строение, способы получения, свойства. Природа ароматического состояния пиридина. Хинолин. Изохинолин. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом в цикле. Пиррол, фуран, тиофен. Их строение, ароматический характер, свойства, взаимные превращения (реакция Ю.К. Юрьева). Нахождение в природе. Индол. Фурфурол. Получение, свойства, применение. Тиофан.</p>	4	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2
	<p>Практическое занятие № 14. Номенклатура, изомерия, получение и свойства галогензамещенных кислот и гидроксизамещенных кислот</p>						ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2
	<p>Практическое занятие № 15. Номенклатура, изомерия, получение и свойства гетероциклических соединений</p>				1		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 3.4 Углеводы.	<p>Содержание учебного материала Строение и свойства моносахаридов.</p>	6	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	Углеводы в природе, их фотосинтез растениями. Классификация углеводов. Моносахариды. Классификация, номенклатура изомерия моносахаридов, альдозы и кетозы. Глюкоза и фруктоза как представители гексоз. Циклоцепная таутометрия моносахаридов. Стереои́зомеры. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления и восстановления, брожения. Качественная реакция на моносахариды - реакция с раствором Фелинга.					ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Строение и свойства дисахаридов. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Сахароза: строение, свойства, нахождение в природе. Получение сахара в промышленности. Химические и физические свойства крахмала: реакция с йодом, гидролиз. Применение крахмала и продуктов его гидролиза. Целлюлоза. Строение целлюлозы. Физические и химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров.	2				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Лабораторная работа № 7. Исследование свойств глюкозы, сахарозы, крахмала		2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2	
Тема 3.5 Синтетические и природные высокомолекулярные соединения.	Содержание учебного материала Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Классификация полимеров. Связь строения полимеров со свойствами. Реакции полимеризации. Реакции поликонденсации. Классификация полимеров. Белковые вещества - высокомолекулярные природные полимеры. Роль белков в жизненных процессах. Разнообразие белков, их состав. Структурные единицы молекулы белка. Тип связи между остатками аминокислот. Общая характеристика свойств белковых веществ. Цветные реакции, гидролиз, денатурация.	10	2			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	Практическое занятие № 16. Номенклатура, изомерия, получение и свойства моносахаридов и дисахаридов				1		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2
	Практическое занятие № 17. Номенклатура, изомерия, получение и свойства белков				1		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторная работа № 8. Изучение свойств белков			2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2
	Лабораторная работа № 9. Изучение качественных реакций на органические соединения с целью их идентификации			2			ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07, ПК 3.1, ПК 3.2
	Вопросы для изучения Практическое использование полимеров и возникновение экологической проблемы вторичной переработки полимерных продуктов. Будущее полимерных материалов. Необходимость создания полимеров разлагающихся в естественных условиях и не загрязняющих окружающую среду.					2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2
Консультация		2					
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6					
Всего:		62	20	18	14	2	
Итого:		92	40	18	22	4	

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины ОПЦ.03 Органическая химия включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина ОПЦ.03 Органическая химия поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOffice Impress – для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOffice Writer), LibreOffice Calc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Артеменко, А.И. Органическая химия / А.И. Артеменко. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 540 с. - ISBN 978-5-507-45412-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/312845>

2. Пресс, И.А. Органическая химия / И.А. Пресс. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 432 с. - ISBN 978-5-507-47208-6. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/341183>

3. Резников, В.А. Сборник задач и упражнений по органической химии / В.А. Резников. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 336 с. - ISBN 978-5-507-46011-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/293012>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Асилова, Н.Ю. Решение образцов билетов контрольных работ по дисциплине «Органическая химия» (Разделы: функциональные производные углеводов): учебно-методическое пособие / Н.Ю. Асилова, Е.М. Зубин, Т.А. Яркова. - Москва: РТУ МИРЭА, 2023. - 103 с. - ISBN 978-5-7339-1957-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/382775>

2. Гаврилов, В.К. Введение в органическую химию: учебное пособие / В.К. Гаврилов, И.В. Чучелкин, Е.С. Рудь. - Рязань: РГУ имени С.А.Есенина, 2022. - 110 с. - ISBN 978-5-907266-87-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/288362>

3. Яблоков, В.А. Основы неорганической и органической химии / В.А. Яблоков, Н.В. Яблокова. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 288 с. - ISBN 978-5-507-45617-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/311924>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>На уровне знаний: определяет методы действия при выполнении производственных задач; классифицирует методы действия при выполнении производственных задач;</p>	<p>Тестирование, опрос, презентация, доклад</p>
	<p>На уровне умений: объясняет порядок освоения новых способов и методов действия при выполнении производственных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: устанавливает и применяет правильное соответствие действия по алгоритму и совершаемых на практике действий.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>На уровне знаний: определяет современные средства поиска, анализа и интерпретации информации при выполнении производственных задач; классифицирует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации при</p>	<p>Тестирование, опрос, презентация, доклад</p>
	<p>На уровне умений: объясняет порядок использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта: устанавливает и применяет правильное соответствие действия по алгоритму и совершаемых на практике действий.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>На уровне знаний: описывает способ, как правильно анализировать рабочую ситуацию; классифицирует;</p>	<p>Тестирование, опрос, презентация, доклад</p>
	<p>На уровне умений: объясняет, как контролировать, оценивать и производить коррекцию своей деятельности;</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
		практическим работам
	На уровне навыков /практического опыта: проявляет способность применять базовые принципы делового общения, делового этикета.	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	На уровне знаний: различает и классифицирует способы коммуникации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Тестирование, опрос, презентация, доклад
	На уровне умений: объясняет способы применения той или иной формы коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
	На уровне навыков /практического опыта: проявляет коммуникативные навыки, необходимые и достаточные для решения поставленных задач.	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	На уровне знаний: классифицирует меры по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, планированию действий в чрезвычайных ситуациях	Тестирование, опрос, презентация, доклад
	На уровне умений: объясняет выбор и обосновывает применение способов по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, планирования действий в чрезвычайных ситуациях	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
	На уровне навыков /практического опыта: производить выбор и применение способов по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, планированию действий в чрезвычайных ситуациях	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	На уровне знаний: классифицирует методы грамотного использования профессиональной документации на государственном и иностранном языках	Тестирование, опрос, презентация, доклад
	На уровне умений: объясняет методы обращения с технической документацией на государственном и иностранном языках	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
	На уровне навыков /практического опыта: проявляет способность грамотно и результативно использовать	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	профессиональную документацию на государственном и иностранном языках при решении производственных задач.	практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.	На уровне знаний: объясняет теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений; определяет типы связей в молекулах органических веществ; изомерию как источник многообразия органических соединений;	Тестирование, опрос, презентация, доклад
	На уровне умений: проводит химический анализ органических веществ и оценивать его результаты; составляет и изображает полные и сокращенные структурные формулы органических веществ и соединений;	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
	На уровне навыков /практического опыта: демонстрирует навыки применения знаний и умений для анализа и описания технологических процессов переработки нефти и газа.	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.	На уровне знаний: объясняет природные источники, способы получения и области применения органических соединений; объясняет особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой;	Тестирование, опрос, презентация, доклад
	На уровне умений: проводит химический анализ органических веществ и оценивать его результаты; составляет качественные химические реакции для определения различных углеводородных соединений;	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
	На уровне навыков /практического опыта: демонстрирует навыки применения знаний и умений для анализа и описания технологических процессов переработки нефти и газа.	Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции.	На уровне знаний: классифицирует методы определения показателей качества выпускаемой продукции на основе физико-химических свойств веществ; объясняет влияние функциональных групп на свойства органических веществ; объясняет влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;	Тестирование, опрос, презентация, доклад
	На уровне умений:	Экспертное наблюдение

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>определяет свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов;</p> <p>определяет качественные реакции органических веществ, проводить количественные расчеты состава вещества;</p> <p>применяет безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;</p> <p>проводит и объясняет реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;</p> <p>поводит химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>	<p>в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
	<p>На уровне навыков /практического опыта:</p> <p>демонстрирует навыки применения знаний и умений для анализа и описания технологических процессов переработки нефти и газа.</p>	<p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
<p>ПК 3.2. Оценивать качество выпускаемых компонентов и товарной продукции</p>	<p>На уровне знаний:</p> <p>объясняет особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;</p> <p>объясняет особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;</p> <p>На уровне умений:</p> <p>способен спрогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;</p> <p>решает задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений;</p> <p>проводит химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p> <p>На уровне навыков /практического опыта:</p> <p>демонстрирует навыки применения знаний и умений для анализа и описания технологических процессов переработки нефти и газа.</p>	<p>Тестирование, опрос, презентация, доклад</p> <p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p> <p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОПЦ.03 Органическая химия

по специальности

18.02.09 Переработка нефти и газа

(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

1. Форма промежуточной аттестации – экзамен

2. Проверяемые знания и умения²

Обучающийся должен **знать**:

1. Методов действий при выполнении производственных задач;
2. Классификаций методов действия при выполнении производственных задач;
3. Современных средств поиска, анализа и интерпретации при выполнении производственных задач;
4. Классификаций современных средств поиска, анализа и интерпретации информации при выполнении производственных задач;
5. Способы правильного анализа рабочей ситуации;
6. Различия и классификации способов коммуникации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
7. Классификации меры по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, планированию действий в чрезвычайных ситуациях;
8. Классификации методов грамотного использования профессиональной документации на государственном и иностранном языках;
9. Теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;
10. Типы связей в молекулах органических веществ;
11. Изомерию как источник многообразия органических соединений;
12. Природные источники, способы получения и области применения органических соединений;
13. Особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой;
14. Классифицирует методы определения показателей качества выпускаемой продукции на основе физико-химических свойств веществ;
15. Влияние функциональных групп на свойства органических веществ;
16. Влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;
17. Особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;
18. Особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;

Обучающийся должен **уметь**:

1. Объяснять порядок освоения новых способов и методов действия при выполнении производственных задач;
2. Объяснять порядок использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности;

² Указать в соответствии с рабочей программой знания и умения.

3. Объяснять порядок использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности;

4. Объяснять способы применения той или иной формы коммуникации на государственном языке российской федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

5. Объяснять выбор и обосновывает применение способов по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, планирования действий в чрезвычайных ситуациях;

6. Объяснять методы обращения с технической документацией на государственном и иностранном языках;

7. Проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты;

8. Составлять и изображать полные и сокращенные структурные формулы органических веществ и соединений;

9. Составлять качественные химические реакции для определения различных углеводородных соединений;

10. Определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов;

11. Определять качественными реакциями органические вещества, проводить количественные расчеты состава вещества;

12. Применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;

13. Проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;

14. Прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;

15. Решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений.

Актуализируются следующие **компетенции**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

- ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования;
 ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов и товарной продукции;
 ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции;
 ПК 3.2. Оценивать качество выпускаемых компонентов.

3. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Таблица - Соотнесение заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
Знания:	
1. Методов действий при выполнении производственных задач;	Теоретические вопросы 1-60 Практические задания 1 Практические задания 2
2. Классификаций методов действия при выполнении производственных задач;	Теоретические вопросы 1-60 Практические задания 1 Практические задания 2
3. Современных средств поиска, анализа и интерпретации при выполнении производственных задач;	Теоретические вопросы 1-60 Практические задания 1 Практические задания 2
4. Классификаций современных средств поиска, анализа и интерпретации информации при выполнении производственных задач;	Теоретические вопросы 1-60 Практические задания 1 Практические задания 2
5. Способы правильного анализа рабочей ситуации;	Теоретические вопросы 1-60 Практические задания 1 Практические задания 2
6. Различия и классификации способов коммуникации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Теоретические вопросы 1-60 Практические задания 1 Практические задания 2
7. Классификации меры по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, планированию действий в чрезвычайных ситуациях;	Теоретические вопросы 1-60 Практические задания 1 Практические задания 2
8. Классификации методов грамотного использования профессиональной документации на государственном и иностранном языках;	Теоретические вопросы 1-60 Практические задания 1 Практические задания 2
9. Теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;	Теоретические вопросы 1, 6-8, 10-12, 14-29, 31,35-40, 48, 49, 58, 59, 60 Практические задания 1
10. Типы связей в молекулах органических веществ;	Теоретические вопросы 2, 6, 9, 12, 15, 16, 18, 20, 22, 26, 27, 29, 30,33 Практические задания 2
11. Изомерию как источник многообразия органических соединений;	Теоретические вопросы 62,63 Практические задания 3
12. Природные источники, способы получения и области применения органических соединений;	Теоретические вопросы 2, 6, 9-12, 16, 18, 20, 24-31, 35,-38, Практические задания 4
13. Особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой;	Теоретические вопросы 39, 22, 40-46, 48, 50-53, 55-57. Практические задания 5

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
14. Классифицирует методы определения показателей качества выпускаемой продукции на основе физико-химических свойств веществ;	Теоретические вопросы 54, 61-64 Практические задания 6
15. Влияние функциональных групп на свойства органических веществ;	Теоретические вопросы 6, 13, 14, 16, 17, 21, -26, 28-30, 34, 37, , 46, 47, 59, 60. Практические задания 7
16. Влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;	Теоретический вопрос 1,3, 24,16,17,21,23,24,26,28-31,33,35, 36, 38, 48. Практические задания 8
17. Особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;	Теоретический вопрос 4 Практические задания 9
18. Особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;	Теоретические вопросы 1, 6-8, 10-12, 14-29, 31,35-40, 48, 49, 58, 59, 60 Практические задания 1
Умения:	
1. Объяснять порядок освоения новых способов и методов действия при выполнении производственных задач;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
2. Объяснять порядок использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
3. Объяснять порядок использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
4. Объяснять способы применения той или иной формы коммуникации на государственном языке российской федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
5. Объяснять выбор и обосновывает применение способов по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, планирования действий в чрезвычайных ситуациях;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
6. Объяснять методы обращения с технической документацией на государственном и иностранном языках;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
7. Проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
8. Составлять и изображать полные и сокращенные структурные формулы органических веществ и соединений;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
9. Составлять качественные химические реакции для определения различных углеводородных соединений;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
10. Определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
технологических процессов;	
11. Определять качественными реакциями органические вещества, проводить количественные расчеты состава вещества;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
12. Применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
13. Проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
14. Прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24
15. Решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений.	Практические задания 1: 1-24 Практические задания 2: 1-24

4. Теоретические вопросы

1. Значение и содержание дисциплины органическая химия. Теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова. Основные положения, значение и направление ее развития.

2. Структурные формулы органических веществ. Изомерия. Электронная конфигурация невозбужденного и возбужденного углеродного атома sp^3 , sp^2 , sp - гибридизация.

3. Принципы классификации органических соединений. Типы углеродного скелета. Классы органических соединений.

4. Природа химической связи. Типы органических реакций

5. Составление структурных и электронных формул органических веществ. Изображение пространственной формы простейших органических молекул.

6. Алканы. Гомологический ряд, общая формула. Строение алканов. sp^3 -гибридизация. Валентное состояние в алканах: σ -связь и ее характеристики. Структурная изомерия. Первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода. Алкильные радикалы. Конформации алканов (поворотные изомеры). Рациональная и современная международная номенклатура алканов (ИЮПАК). Природные источники алканов.

7. Физические свойства алканов. Общая характеристика химических свойств алканов.

8. Радикально-цепной механизм реакции замещения. Реакции алканов: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, крекинг, изомеризация, окисление. Метан.

9. Алкены. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура алкенов рациональная и современная международная (ИЮПАК).

10. Алкадиены. Общая формула, гомологический ряд, изомерия и номенклатура: рациональная и современная международная (ИЮПАК), классификация. Диеновые углеводороды с сопряженными двойными связями. Природа сопряжения двойных углерод - углеродных связей.

11. Строение алкенов, двойная связь: сочетание σ - и π - связей. sp^2 - гибридизация. Валентное состояние атома углерода в алкенах.

12. Способы получения алкенов: промышленные и лабораторные. Физические свойства алкенов. Общая характеристика химических свойств. Реакции присоединения: галогенов, галогенводородов, серной кислоты, воды. Механизм реакций электрофильного присоединения. Правило В.В. Марковникова, Гидрирование алкенов. Реакции алкилирования. Реакции полимеризации.

13. Качественные реакции на π -связь. Отдельные представители: этилен, пропилен, изобутилен. Получение и применение.

14. Химические особенности сопряженных диенов: 1,2 и 1,4 присоединение. Реакции полимеризации диенов с сопряженными связями. Бутадиен. Изопрен.

15. Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, изомерия, номенклатура: рациональная и современная международная (ИЮПАК). Строение алкинов. Тройная связь как сочетание одной σ - и двух π - связей. Валентное состояние атомов углерода в алкинах, sp - гибридизация.

16. Способы получения алкинов. Физические свойства, физические свойства в алкинах, их химические свойства. Влияние характера тройной связи в алкинах на их химические свойства. Реакции присоединения. Реакция М.Г. Кучерова. Окисление. Реакции полимеризации. Реакции замещения водорода. Качественные реакции.

17. Ацетилен. Получение, применение и химические свойства .

18. Строение молекулы бензола. Признаки ароматичности. Зависимость химических свойств аренов от строения молекул.

19. Химические свойства бензола. Механизм реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Правила ориентации в бензольном кольце.

20. Циклоалканы. Строение молекул. Изомерия. Номенклатура.

21. Получение, физические и химические свойства циклоалканов.

22. Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Изомерия. Номенклатура.

23. Получение насыщенных и ароматических галогенпроизводных. Физические свойства. Химические свойства галогенпроизводных: реакции с активными металлами, водой, щелочными металлами, цианидом калия. Механизм реакций нуклеофильного замещения (S_N). Зависимость реакционной способности галогенпроизводных и механизма реакций нуклеофильного замещения от природы углеводородного радикала, связанного с галогеном.

24. Предельные одноатомные спирты: общая формула, гомологический ряд, изомерия и номенклатура (рациональная и современная международная (ИЮПАК)). Общие способы получения спиртов.

25. Физические свойства спиртов. Ассоциация спиртов. Понятие о водородной связи. Химические свойства спиртов. Кислотные и основные. Образование простых и сложных эфиров. Дегидратация спиртов. Реакции окисления и дегидрирования.

26. Многоатомные спирты, строение и свойства Этиленгликоль. Глицерин. Их получение и применение.

27. Фенолы. Классификация, изомерия, номенклатура. Физические свойства.

28. Получение фенолов в промышленности. Одноатомные фенолы. Взаимное влияние фенольного гидроксила и бензольного ядра Специфичность химических

свойств: реакции по фенольному гидроксилу и бензольному ядру. Окисление и восстановление фенолов.

29. Простые эфиры, изомерия, номенклатура. Основные способы получения. Физические и химические свойства. Диэтиловый эфир.

30. Альдегиды и кетоны. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Классификация, изомерия, номенклатура: рациональная и современная международная (ИЮПАК). Способы получения альдегидов и кетонов. Общая характеристика их физических свойств.

31. Строение карбонильной группы, ее особенности. Влияние радикала на химические свойства. Реакция нуклеофильного присоединения. Реакция замещения карбонильного кислорода и водорода. Реакции полимеризации альдегидов. Реакции конденсации: альдольная и кротоновая. Реакция Канниццаро. Реакция В. Б. Тищенко.

32. Сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегиды и кетоны.

33. Карбоновые кислоты. Классификация. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Изомерия, номенклатура.

34. Общие способы получения карбоновых кислот. Характеристика физические свойства. Ассоциация кислот. Водородная связь.

35. Строение карбоксильной группы. Карбоксилат-анион. Влияние углеводородного радикала на силу кислот. Химические свойства кислот.

36. Высшие жирные кислоты. Строение и химические свойства. Мыла.

37. Непредельные кислоты. Особенности их строения и связь с химическими свойствами. Акриловая, метакриловая, олеиновая кислоты.

38. Двухосновные карбоновые кислоты. Номенклатура, общая характеристика свойств. Специфичность свойств низших дикарбоновых кислот, щавелевая кислота.

39. Ангидриды и хлорангидриды карбоновых кислот. Амиды кислот. Нитрилы кислот. Сложные эфиры карбоновых кислот. Липиды (жиры и жироподобные вещества).

40. Органические соединения серы. Тиолы, тиоэфиры. Способы их получения и свойства. Разложение при нагревании. Окисление. Содержание сернистых соединений в нефтях.

41. Сульфоновые кислоты (сульфо кислоты). Классификация, способы получения, свойства и применение в промышленности.

42. Амины. Их классификация. Строение молекул, изомерия, номенклатура. Особенности химического строения и связь с химическими свойствами. Влияние радикала, связанного с аминогруппой, на основные свойства аминов.

43. Характеристика физических свойств аминов. Способы получения аминов. Восстановление нитросоединений – реакция Н.Н. Зинина

44. Анилин, получение. Химические свойства аминов. Сходство с аммиаком.

45. Нитросоединения. Классификация, изомерия, номенклатура. Строение нитрогруппы. Донорно-акцепторная связь. Общая характеристика химических свойств. Влияние нитрогруппы на ароматическое ядро и реакционную способность функциональных групп, находящихся в орто- и пара- положениях.

46. Способы получения нитросоединений. Реакция нитрования, условия ее проведения. Физические свойства нитросоединений.

47. Галогензамещенные кислоты. Изомерия, номенклатура, способы получения.

48. Взаимосвязь строения и химических свойств галогензамещенных кислот. Химические свойства. Взаимное влияние функциональных групп: галогена и карбоксильной группы. Индуктивный эффект.

49. Гидроксикислоты. Их классификация, номенклатура, способы получения. Оптическая изомерия на примере молочной кислоты.

50. Особенности химического строения и химические свойства гидроксикислот, зависящие от взаимного расположения функциональных групп.

51. Аминоспирты. Роль в природе. Способы получения аминоспиртов, свойства. Применение этаноламина в нефтегазовой промышленности.

52. Аминокислоты, их классификация, изомерия и номенклатура. Способы получения аминокислот. Синтез α -аминокислот Н.Д. Зелинским. Физические свойства.

53. Строение аминокислот. Особенности химических свойств, обусловленные сочетанием аминогруппы и карбоксильной групп.

54. Роль аминокислот в природе. Аминокислоты белков. Пептиды.

55. Гетероциклические соединения. Классификация и общая характеристика гетероциклических соединений. Роль гетероциклов в природе.

56. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом в цикле. Взаимосвязь строения и химических свойств на примере пиридина. Природа ароматичности пиридина.

57. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом в цикле. Пиррол, фуран, тиофен. Их строение, ароматический характер и взаимосвязь с химическими свойствами.

58. Особенности химического строения моносахаридов и специфика химических свойств. Циклоцепная таутометрия моносахаридов. Стереоизомеры.

59. Классификация, номенклатура, изомерия моносахаридов, альдозы и кетозы. Глюкоза и фруктоза как представители гексоз. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления и восстановления, брожения. Качественная реакция на моносахариды - реакция с раствором Фелинга.

60. Дисахариды. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Сахароза, мальтоза, лактоза, целлобиоза: строение, свойства, нахождение в природе.

61. Химические и физические свойства крахмала: реакция с йодом, гидролиз. Применение крахмала и продуктов его гидролиза. Целлюлоза. Строение целлюлозы. Физические и химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров.

62. Белковые вещества - высокомолекулярные природные полимеры. Роль белков в жизненных процессах. Разнообразие белков, их состав. Структурные единицы молекулы белка. Тип связи между остатками аминокислот. Общая характеристика свойств белковых веществ. Цветные реакции, гидролиз, денатурация.

63. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса.

Классификация полимеров. Связь строения полимеров со свойствами. Реакции полимеризации. Реакции поликонденсации.

64. Классификация полимеров. Практическое использование полимеров и возникновение экологической проблемы вторичной переработки полимерных продуктов. Будущее полимерных материалов. Необходимость создания полимеров разлагающихся в естественных условиях и не загрязняющих окружающую среду.

5. Практические задания

Задание 1

Задача 1

Составить структурные формулы изомеров пентана и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 2

Составить структурные формулы изомеров пентена и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 3

Составить структурные формулы изомеров пентина и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 4

Составить структурные формулы изомеров пентадиена-1,3 и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 5

Составить структурные формулы изомеров пентанола-1 и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 6

Составить структурные формулы изомеров пентанала и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 7

Составить структурные формулы изомеров и назвать приведенные изомеры гексановой кислоты по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 8

Составить структурные формулы изомеров для вещества 2-пентеналь и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 9

Составить структурные формулы изомеров для вещества 2-гептинал и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 10

Составить структурные формулы изомеров валериановой кислоты и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 11

Составить структурные формулы изомеров для вещества гептанон-1 и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 12

Составить структурные формулы изомеров для вещества н-бутилпентаноат и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК.

Задача 13

Составить структурные формулы изомеров для вещества изоамилхлорид и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК.

Задача 14

Составить структурные формулы изомеров для вещества пентадиен-2,4; и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 15

Составить структурные формулы изомеров для вещества 2-аминомасляная кислота и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК.

Задача 16

Составить структурные формулы изомеров для вещества н-бутилциклогексан и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК.

Задача 17

Составить структурные формулы изомеров для вещества 1,3-диизопропилбензол и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 18

Составить структурные формулы изомеров для вещества гидроксипентановая кислота и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 19

Составить структурные формулы изомеров для вещества изопропилбензол и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 20

Составить структурные формулы изомеров для вещества 2-хлор-пентановая кислота и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 21

Составить структурные формулы изомеров для вещества 2-метиланилин и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 22

Составить структурные формулы изомеров для вещества 2-метил-гексанами-1 и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 23

Составить структурные формулы изомеров для вещества 2-изопропиланилин и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задача 24

Составить структурные формулы изомеров для вещества 4-аминовалериановая кислота и назвать приведенные изомеры по заместительной номенклатуре ИЮПАК

Задание 2

1. Определите формулу углеводорода этиленовую ряда, если 0,4 г его присоединяют 1,143 г брома

2. При пропускании 20 л смеси этана с этиленом через жидкий бром масса склянки увеличилась на 7 г. Какова объемная доля (%) компонентов исходной смеси?

3. При взаимодействии цинка с хлороводородной кислотой выделился такой объем водорода, которого достаточно для полного гидрирования 2,24 л этилена. Какая масса цинка прореагировала и какой объем водорода образовался?

4. При сжигании 1,4 г углеводорода получено 4,4 г углекислого газа, и 1,8 г воды. Плотность этого вещества по водороду равна 28. Определите истинную формулу углеводорода и напишите возможные структурные изомеры.

5. При обработке 10 г образца карбида кальция водой было получено 2,24 л ацетилена. Какова массовая доля (%) CaC_2 в образце?

6. Ацетилен, полученный из 200 г карбида с массовой долей примесей 20%, вовлекли в реакцию гидратации. Какая масса уксусного альдегида образовалась, если массовая доля выхода ацетилена составила 75 % от теоретического?

7. Из 11,2 л ацетилена в лаборатории было получено 8 г бензола. Какова массовая доля (%) выхода бензола от теоретического?

8. При сжигании 1,3 г углеводорода образовалось 4,4 г CO_2 и 0,9 г H_2O . Плотность этого вещества по водороду равна 13. Определить формулу углеводорода.

9. При бромировании 15,6 г бензола получено 20 г бромбензола. Какова массовая доля (%) выхода бромбензола от теоретического?

10. Симметричный триметилбензол (1,3, 5-триметилбензол) можно получить из гомолога ацетилена. Напишите уравнение реакции и рассчитайте его объем, необходимый для получения 48 г триметилбензола.

11. Какой объем водорода выделится при действии 1,15 г натрия на этиловый спирт?

12. Рассчитайте массы этилового спирта и металлического натрия, необходимые для получения 1,12 л водорода.

13. При действии 1,85 г одноатомного спирта на металлический натрий выделилось 0,28 л водорода. Определите относительную молекулярную массу и структурную формулу спирта, учитывая, что он первичный.

14. При действии концентрированной серной кислоты из 1,5 г спирта получено 0,56 л этиленового углеводорода. Назовите исходный спирт. Ответ подтвердите расчетами.

15. Из 46 г этилового спирта было получено 18,5 г диэтилового эфира. Какова массовая доля (%) выхода эфира по сравнению с теоретически возможным.

16. В 100 г этилового спирта растворили 2,3 г металлического натрия. Какова масса полученного раствора? Определите массовую долю (%) этилата натрия в полученном растворе.

17. Из 2,3 г фенола при нитровании получено 2,3 г тринитрофенола. Каковую массовую долю (%) от теоретического составляет выход тринитрофенола?

18. На нейтрализацию 100 г раствора фенола израсходовано 0,5 г гидроксида натрия. Какова массовая доля (%) фенола в исходном растворе?

19. При взаимодействии 100 г раствора этанола и фенола в бензоле с металлическим натрием получили 1,12 л водорода. При взаимодействии такой же

массы раствора с бромной водой получили 16,55 г трибромпроизводного. Рассчитайте массовые доли (%) спирта и фенола в растворе.

20. Какая масса брома необходима для перевода 1 г фенола в трибромфенол?

21. Для определения массовой доли формальдегида к 10 г анализируемого раствора прибавили избыток аммиачного раствора нитрата серебра и нагревали некоторое время. Масса выделившегося серебра составляет 4,32 г. Определите массовую долю (%) формальдегида в растворе.

22. В реакции «серебряного зеркала» 0,18 г альдегида восстановили 0,54 г серебра. Определите по этим данным формулу исходного альдегида.

23. Плотность паров вещества по водороду равна 22. Содержание углерода, водорода и кислорода соответственно равно 54,54 %; 9,1 %; 36,36 %. Определите формулу соединения.

24. Ацетилен, полученный из карбида кальция, подвергли гидратации и получили 176 г ацетальдегида. Какая масса карбида потребовалась для этого, если содержание примесей в нем составляет 25 %?

6. Тестовые материалы

1. Каково значение теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова?

- а) Определяет процесс горения
- б) Объясняет структуру и свойства органических соединений
- в) Описывает только классификацию реагентов
- г) Фокусируется на неорганических веществах

2. Какой тип гибридизации присущ углеродному атому в алканах?

- а) sp
- б) sp^2
- в) sp^3
- г) sp^4

3. Какие из следующих классификаций относятся к органическим соединениям?

- а) По корневым структурам и связанным элементам
- б) По цвету и запаху
- в) По температуре кипения
- г) По объему

4. Какое из следующих соединений является представителем алканов?

- а) Этан
- б) Этилен
- в) Ацетилен
- г) Бензол

5. Что означает термин «изомерия» в органической химии?

- а) Различие в цвете молекул
- б) Различие в химических свойствах одинаковых соединений
- в) Наличие разных структур с одной и той же формулой
- г) Полная идентичность химических соединений

6. Какой из следующих механизмов является основным для реакции замещения алканов?

- а) Электрофильное присоединение
- б) Радикально-цепной механизм
- в) Нуклеофильное замещение
- г) Синтетическое преобразование

7. Какова общая формула алкенов?

- а) C_nH_{2n+2}
- б) C_nH_{2n-2}
- в) C_nH_{2n}
- г) C_nH_n

8. Какой из следующих представителей классифицируется как алкин?

- а) Пропилен
- б) Бутилен
- в) Ацетилен
- г) Бензол

9. Какой механизм характерен для реакции замещения в ароматических соединениях?

- а) Ионное замещение
- б) Электрофильное присоединение
- в) Электрофильное замещение
- г) Нуклеофильное замещение

10. Каковы физические свойства алканов?

- а) Они растворимы в воде
- б) Они имеют резкий запах
- в) Они неполярны и нерастворимы в воде
- г) Они всегда жидкие

11. Какова общая формула алкадиенов?

- а) C_nH_{2n}
- б) C_nH_{2n+2}
- в) C_nH_{2n-4}
- г) C_nH_{2n-2}

12. Какова роль гибридизации sp в алкинах?

- а) Образование одинарных связей
- б) Образование тройных связей
- в) Образование двойных связей
- г) Не участвует в образовании связей

13. Какие из следующих реакций являются характерными для алкенов?

- а) Гидрирование и галогенирование
- б) Электрофильное замещение и дегидратация
- в) Окисление и слияние
- г) Полимеризация только

14. Какой уникальный признак определяет ароматические соединения?

- а) Наличие двойных связей
- б) Циклическая структура с исключительной устойчивостью
- в) Тройные связи
- г) Простые углеводороды

15. Каковы основные определения циклоалканов?

- а) Веществ с одной цепью углерода
- б) Насыщенные углеводороды, атомы углерода которых замкнуты в цикл.
- в) Соединения с тройными связями
- г) Индивидуальные радикалы

16. Какой тип химической связи присутствует в бензоле?

- а) Только одинарные связи
- б) Только двойные связи
- в) Сочетание одинарных и двойных связей с делокализацией
- г) Полностью делокализованные π -связи

17. Каковы основные способы получения спиртов?

- а) Гидролиз углеводов
- б) Полимеризация
- в) Гидратация алкенов или двойных связей
- г) Окисление насыщенных углеводов

18. Какую функцию выполняют активные металлы в реакциях органических соединений?

- а) Проводят ток
- б) Понижают температуру
- в) Реагируют с органическими молекулами как нуклеофилы
- г) Катализируют реакции

19. Какая из следующих реакций является характерной для спиртов?

- а) Нуклеофильное замещение
- б) Окисление

- в) Гидрирование
- г) Конденсация

20. Каков принцип номенклатуры в органической химии по системе ИЮПАК?

- а) Использует только общие названия
- б) Согласовывает названия на основе структурных формул
- в) Ориентируется на физические свойства
- г) Учитывает только тривиальные названия