



Комитет образования, науки и молодежной политики
Волгоградской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Дубовский зооветеринарный колледж
имени Героя Советского Союза А. А. Шарова»



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор «ДЗК им А.А. Шарова»
Н.Я. Корнеев
30.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУДП.10 «ХИМИЯ»
ПО ПРОФЕССИИ 43.01.09 «ПОВАР, КОНДИТЕР»**

Н.Я. Корнеев

Дубовка
2022г.



Комитет образования, науки и молодежной политики
Волгоградской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Дубовский зооветеринарный колледж
имени Героя Советского Союза А. А. Шарова»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор «ДЗК им А.А. Шарова»

Н.Я. Корнеев
30.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУДП.10 «ХИМИЯ»
ПО ПРОФЕССИИ 43.01.09 «ПОВАР, КОНДИТЕР»**

**Дубовка
2022г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУДП.10 ХИМИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2014 г. № 06-1225 «О направлении рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
- Рекомендаций по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений российской федерации, реализующих программы общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2014 №1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».)
- Примерной программы учебной дисциплины Химия для профессиональных образовательных организаций, авторы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов (Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21 июля 2015 г.
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии СПО **43.01.09 «Повар, кондитер»** укрупненной группы профессий: **43.00.00 «Сервис и туризм»**

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «ДЗК им. А.А. Шарова»

Разработчик:

Бурменская Е.А.- преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	35
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	37

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для изучения химии в Государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении «ДЗК им. А.А. Шарова» в пределах основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **43.01.09 Повар, кондитер.**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих по профессии СПО – **43.01.09 Повар, кондитер.**

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины «Химия» направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

Личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

Метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

Предметных:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Общие компетенции:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося - **233** час, в том числе:

- обязательная учебная аудиторная нагрузка обучающегося **233** часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	233
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	233
в том числе:	
Лабораторные работы	26
Практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОУДП.10 Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		2	1
	1	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии.		
	2	Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования.		
	Раздел I. Органическая химия		96	
1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	Содержание учебного материала		10	
	3	<i>Предмет органической химии.</i> Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе.	1	1
	4	<i>Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.</i> Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А. М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.	1	1
	5	Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (σ - и π -связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.	1	2
	6	<i>Классификация органических соединений.</i> Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.	1	1

7	<p><i>Основы номенклатуры органических веществ.</i> Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.</p>	1	2
8	<p><i>Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва.</i> Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.</p>	1	1
9	<p><i>Классификация реакций в органической химии.</i> Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (AN, AE), элиминирования (E), замещения (SR, SN, SE), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.</p>	1	2
10	<p><i>Современные представления о химическом строении органических веществ.</i> Основные направления развития теории строения А. М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.</p>	1	1
11	<p><i>Лабораторная работа 1</i> Изготовление моделей молекул —представителей различных классов</p>	1	2

		органических соединений.		
	12	<i>Практические занятия 1</i> Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении. Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна).	1	2-3
	Содержание учебного материала		6	
1.2. Предельные углеводороды	13	<i>Гомологический ряд алканов.</i> Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе.	1	1
	14	<i>Химические свойства алканов.</i> Реакции SR-типа: галогенирование (работы Н. Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз конверсия метана, изомеризация алканов.	1	2
	15	<i>Применение и способы получения алканов.</i> Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.	1	2
	16	<i>Циклоалканы.</i> Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.	1	1-2
	17	<i>Лабораторная работа 2</i> Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи.	1	2
	18	<i>Практическое занятие 2</i> Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия.	1	2
	1.3. Этиленовые и диеновые	Содержание учебного материала		11

углеводороды	19	<i>Гомологический ряд алкенов.</i> Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов.	1	1
	20	<i>Химические свойства алкенов.</i> Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм АЕ-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.	1	2
	21	<i>Применение и способы получения алкенов.</i> Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов.	1	2
	22	<i>Проверочная работа по теме: «Алкены»</i>	1	2
	23	<i>Алкадиены.</i> Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π -электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов.	1	1-2
	24	Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов.	1	1
	25	<i>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных).</i> Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера—Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид.	1	1

	26	Натуральный каучук.	1	2
	27	Синтетические каучуки. Сополимеры (бутадиен стирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.	1	2
	28	<i>Лабораторная работа 3</i> Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Распознавание образцов алканов и алкенов.	1	2
	29	<i>Практические занятия 3</i> Получение этилена дегидратацией этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия.	1	2
	Содержание учебного материала		4	
1.4. Ацетиленовые углеводороды	30	<i>Гомологический ряд алкинов.</i> Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.	1	1
	31	<i>Химические свойства и применение алкинов.</i> Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат.	1	2
	32	<i>Получение алкинов.</i> Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.	1	2
	33	<i>Лабораторная работа 4</i> Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров.	1	2
	Содержание учебного материала		6	
1.5. Ароматические углеводороды	34	<i>Гомологический ряд аренов.</i> Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π -системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов.	1	1
	35	<i>Химические свойства аренов.</i> Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя—Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу.	1	2

	36	Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода	1	2
	37	<i>Получение аренов.</i> Природные источники ароматических углеводородов.	1	2
	38	<i>Применение аренов.</i> Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.	1	2
	39	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Углеводороды»</i>	1	3
1.6. Природные источники углеводородов	Содержание учебного материала		6	
	40	<i>Нефть.</i> Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении.	1	2
	41	Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В. Г.Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.	1	2
	42	<i>Природный и попутный нефтяной газы.</i> Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.	1	2
	43	<i>Каменный уголь.</i> Основные направления использования каменного угля.	1	2
	44	Коксохимическое производство. Важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.	1	2
	45	<i>Лабораторная работа 5</i> Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензина, керосина, дизельного топлива, вазелина, парафина) друг в друге.	1	2
1.7. Гидроксильные соединения	Содержание учебного материала		8	
	46	<i>Строение и классификация спиртов.</i> Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных	1	1

		одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.		
	47	<i>Химические свойства алканолов.</i> Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов.	1	2
	48	<i>Способы получения спиртов.</i> Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.	1	2
	49	<i>Отдельные представители алканолов.</i> Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.	1	1
	50	<i>Многоатомные спирты.</i> Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.	1	1-2
	51	<i>Фенол.</i> Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+} . Применение фенола. Получение фенола в промышленности.	1	1-2
	52	<i>Лабораторная работа 6</i> Ректификация смеси этанол—вода. Обнаружение воды в азеотропной смеси воды и этилового спирта.	1	2
	53	<i>Практические занятия 4</i> Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди.	1	2
1.8. Альдегиды и кетоны	Содержание учебного материала		5	
	54	<i>Гомологические ряды альдегидов.</i> Понятие о карбонильных соединениях.	1	1

		Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов. Физические свойства карбонильных соединений.		
	55	<i>Гомологические ряды кетонов.</i> Изомерия и номенклатура кетонов. <i>Химические свойства альдегидов и кетонов.</i> Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.	1	1
	56	<i>Применение и получение карбонильных соединений.</i> Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.	1	2
	57	<i>Лабораторная работа 7</i> Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. Распознавание раствора ацетона и формалина.	1	2
	58	<i>Практические занятия 5</i> Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II). Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия.	1	2
	Содержание учебного материала		9	
1.9. Карбоновые кислоты и их производные	59	<i>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.</i> Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.	1	1
	60	<i>Химические свойства карбоновых кислот.</i> Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.	1	2
	61	<i>Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.</i> Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства.	1	2

	62	<i>Применение предельных одноосновных карбоновых кислот.</i> Применение муравьиной, уксусной.	1	2
	63	<i>Сложные эфиры.</i> Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.	1	1-2
	64	<i>Жиры.</i> Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.	1	1-2
	65	<i>Соли карбоновых кислот. Мыла.</i> Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.	1	2
	66	<i>Лабораторная работа 8: Свойства карбоновых кислот и их производных.</i> Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.	1	2
	67	<i>Практические занятия 6</i> Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных кислот.	1	2
	Содержание учебного материала		8	
1.10. Углеводы	68	<i>Понятие об углеводах.</i> Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.	1	1
	69	<i>Моносахариды.</i> Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы.	1	1-2

	<p>Формулы Фишера и Хеурса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз.</p> <p>Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.</p> <p>Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.</p>		
70	<p>Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.</p> <p>Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.</p>	1	1-2
71	<p><i>Дисахариды.</i> Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.</p>	1	2
72	<p><i>Полисахариды.</i> Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала.</p>	1	2
73	<p>Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатном шелке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.</p>	1	2
74	<p><i>Лабораторная работа 9</i></p> <p>Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.</p>	1	2
75	<p><i>Практические занятия 7</i></p>	1	2

		Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах.		
		Содержание учебного материала	10	
1.11. Амины, аминокислоты, белки	76	<i>Классификация и изомерия аминов.</i> Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.	1	1
	77	<i>Химические свойства аминов.</i> Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна.	1	2
	78	<i>Применение и получение аминов.</i> Получение аминов. Работы Н. Н. Зинина.	1	1
	79	<i>Аминокислоты.</i> Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α -аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь.	1	1-2
	80	Синтетические волокна: капрон, энант.	1	2
	81	Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.	1	2
	82	<i>Белки.</i> Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.	1	2
	83	Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.	1	2
	84	<i>Лабораторная работа 10</i> Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке	1	2
	85	<i>Практические занятия 8</i> Денатурация белка. Цветные реакции белков.	1	2
1.12. Азотсодержащие гетероциклические		Содержание учебного материала	6	
	86	<i>Нуклеиновые кислоты.</i> Нуклеиновые кислоты как природные полимеры.	1	2

соединения. Нуклеиновые кислоты		Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе.		
	87	Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК.	1	2
	88	Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне).	1	2
	89	Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке.	1	2
	90	Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.	1	2
	91	<i>Лабораторная работа 11</i> Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.	1	2
1.13. Биологически активные соединения	Содержание учебного материала		7	
	92	<i>Ферменты.</i> Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.	1	1
	93	Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.	1	1
	94	<i>Витамины.</i> Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.	1	1
	95	<i>Гормоны.</i> Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.	1	1
	96	<i>Лекарства.</i> Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и	1	1

		спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.		
	97	<i>Лабораторная работа 12</i> Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте.	1	2
	98	<i>Практические занятия 9</i> Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке.	1	2
Раздел 2. Общая и неорганическая химия			135	
2.1. Химия — наука о веществах	Содержание учебного материала		8	
	99	<i>Состав вещества.</i> Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава.	1	1
	100	Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта—Бриглеба) модели молекул.	1	2
	101	<i>Измерение вещества.</i> Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы.	1	2
	102	Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.	1	2
	103	<i>Агрегатные состояния вещества.</i> Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества.	1	2
	104	Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева—Клапейрона.	1	2
	105	<i>Смеси веществ.</i> Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.	1	1
	106	<i>Практические занятия 10</i> Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ. Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией.	1	2
2.2. Строение атома	Содержание учебного материала		3	
	107	<i>Атом — сложная частица.</i> Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору.	1	1

	108	Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.	1	1
	109	<i>Состав атомного ядра.</i> Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.	1	2
Содержание учебного материала			3	
2.2. Строение атома	110	<i>Электронная оболочка атомов.</i> Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое.	1	2
	111	Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.	1	2
	112	Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	1	2
Содержание учебного материала			5	
2.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	113	<i>Открытие периодического закона.</i> Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона.	1	2
	114	<i>Периодический закон и строение атома.</i> Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома.	1	2
	115	Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности.	1	2
	116	Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	1	2
	117	<i>Лабораторная работа 13</i> Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.	1	2
Содержание учебного материала			9	
2.4. Строение вещества	118	<i>Понятие о химической связи.</i> Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.	1	1
	119	<i>Ковалентная химическая связь.</i> Два механизма образования этой связи: обменный и	1	2

		донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.		
	120	Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ - и π -связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные.	1	2
	121	Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.	1	2
	122	<i>Ионная химическая связь.</i> Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.	1	1-2
	123	<i>Металлическая химическая связь.</i> Особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.	1	1
	124	<i>Водородная химическая связь.</i> Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т. п.	1	1
	125	<i>Комплексообразование.</i> Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.	1	2
	126	<i>Лабораторная работа 14</i> Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}	1	2
2.5. Полимеры	Содержание учебного материала		7	
	127	<i>Неорганические полимеры.</i> Полимеры — простые вещества с атомной	1	2

		кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен, взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения.		
	128	Полимеры — сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин).	1	2
	129	Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно — асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли — литосферы.	1	2
	130	<i>Органические полимеры.</i> Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам.	1	2
	131	Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные.	1	2
	132	Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам.	1	2
	133	<i>Лабораторная работа 15</i> Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. Получение нитей из капроновой или лавсановой смолы.	1	2
	Содержание учебного материала		4	
2.6. Дисперсные системы	134	<i>Понятие о дисперсных системах.</i> Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.	1	1

	135	<i>Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.</i>	1	1
	136	Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.	1	1
	137	<i>Лабораторная работа 16</i> Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала.	1	2
	Содержание учебного материала		12	
2.7. Химические реакции	138	<i>Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.</i> Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация.	1	2
	139	Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные).	1	2
	140	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление.	1	2
	141	Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1	2

	142	Электролиз.	1	2
	143	<i>Вероятность протекания химических реакций.</i> Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г. И. Гесса и его следствия. Энтропия.	1	2
	144	<i>Скорость химических реакций.</i> Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант—Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.	1	2
	145	Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант—Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.	1	2
	146	<i>Обратимость химических реакций.</i> <i>Химическое равновесие.</i> Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия.	1	2
	147	Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).	1	2
	148	<i>Лабораторная работа 17</i> Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия.	1	2
	149	<i>Лабораторная работа 18</i> Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот.	1	2
	Содержание учебного материала		8	
2.8. Растворы	150	<i>Понятие о растворах.</i> Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.	1	1
	151	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.	1	1

	152	<i>Теория электролитической диссоциации.</i> Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты.	1	2
	153	Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.	1	2
	154	<i>Гидролиз как обменный процесс.</i> Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.	1	2
	155	Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.	1	2
	156	<i>Лабораторная работа 19</i> Характер диссоциации различных гидроксидов.	1	2
	157	<i>Практическое занятие 11</i> Приготовление растворов различных видов концентрации.	1	2
	Содержание учебного материала		11	
2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	158	<i>Окислительно-восстановительные реакции.</i> Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители.	1	2
	159	Восстановительные свойства металлов — простых веществ.	1	2
	160	Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ.	1	2
	161	Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления.	1	2
	162	<i>Классификация окислительно-восстановительных реакций.</i> Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования).	1	2

	163	Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.	1	2
	164	<i>Химические источники тока.</i> Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы.	1	1
	165	Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы.	1	1
	166	<i>Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.</i> Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.	1	2
	167	Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.	1	2
	168	<i>Лабораторная работа 20</i> Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.	1	2
	Содержание учебного материала		15	
2.10. Классификация веществ. Простые вещества	169	<i>Классификация неорганических веществ.</i> Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.	1	1
	170	<i>Солеобразующие и несолеобразующие оксиды.</i> Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. <i>Получение оксидов.</i>	1	2
	171	Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Основания, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований. Разложение нерастворимых оснований.	1	2
	172	Кислоты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот. <i>(Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной</i>	1	2

		<i>кислот с металлами.)</i>		
173		<i>Соли. Соли средние, кислые и основные.</i> Химические свойства солей.	1	2
174		<i>Металлы.</i> Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), щелочами.	1	2
175		Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.	1	1
176		<i>Коррозия металлов.</i> Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.	1	1
177		<i>Общие способы получения металлов.</i> Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пирро-, гидро- и электрометаллургия.	1	1
178		Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.	1	1
179		<i>Лабораторная работа 21</i> Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей. Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов.	1	2
180		<i>Неметаллы.</i> Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение их. Аллотропия.	1	2
181		Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами — окислителями (азотной и серной кислотами и др.).	1	2
182		Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.	1	2

	183	<i>Лабораторная работа 22</i> Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Получение кислорода и его свойства.	1	2
	Содержание учебного материала		11	
	184	<i>Водородные соединения неметаллов.</i> Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.	1	1
	185	<i>Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.</i> Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов.	1	1
	186	<i>Кислоты органические и неорганические.</i> Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.	1	1
2.11. Основные классы неорганических и органических соединений	187	<i>Лабораторная работа 23</i> Получение и свойства углекислого газа. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот.	1	2
	189	<i>Основания органические и неорганические.</i> Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.	1	1
	190	<i>Амфотерные органические и неорганические соединения.</i> Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.	1	1
	191	<i>Лабораторная работа 24</i> Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.	1	1
	192	<i>Соли.</i> Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей	1	1

		органических и неорганических кислот.		
	193	<i>Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.</i> Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.	1	2
	194	<i>Лабораторная работа 25</i> Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости.	1	2
	195	<i>Практические занятия 12</i> Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Получение аммиака, его свойства.	1	2
		Содержание учебного материала	24	
2.12. Химия элементов	196	<i>s-Элементы, их строение и свойства.</i>	1	1
	197	<i>Водород.</i> Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе.	1	1
	198	<i>Вода.</i> Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.	1	1
	199	<i>Элементы IA-группы.</i> Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов.	1	1
	200	Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке.	1	1
	201	Природные соединения натрия и калия, их значение.	1	1
	202	<i>Элементы IIA-группы.</i> Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов.	1	1
	203	Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.	1	1
	204	<i>p-Элементы, их строение и свойства.</i>	1	1
	205	<i>Алюминий.</i> Характеристика алюминия на основании положения в Периодической	1	1

		системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.		
206		<i>Углерод и кремний.</i> Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами.	1	1
207		Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность.	1	1
208		<i>Галогены.</i> Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Галогены — простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение.	1	1
209		Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.	1	1
210		<i>Халькогены.</i> Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Халькогены — простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства.	1	1
211		Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.	1	1
212		<i>Элементы VA-группы.</i> Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства.	1	1
213		Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.	1	1
214		<i>Элементы IVA-группы.</i> Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение.	1	1
215		Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль	1	1

		углерода для живой и кремния для неживой природы.		
	216	<i>d-Элементы</i> Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIII-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение.	1	1
	217	Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.	1	1
	218	<i>Лабораторная работа 26</i> Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов.	1	2
	219	<i>Практические занятия 13</i> Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора.	1	2
	Содержание учебного материала		14	
2.13. Химия в жизни общества	220	<i>Химия и производство.</i> Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.	1	1
	221	Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства.	1	1
	222	Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.	1	1
	223	<i>Химия в сельском хозяйстве.</i> Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.	1	1
	224	Удобрения и их классификация.	1	1
	225	Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними.	1	1
	226	Химизация животноводства.	1	1

	227	<i>Химия и экология.</i> Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.	1	1
	228	Охрана почвы от химического загрязнения.	1	1
	229	Охрана атмосферы от химического загрязнения.	1	1
	230	Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.	1	1
	231	<i>Химия и повседневная жизнь человека.</i> Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми.	1	1
	232	Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.	1	1
	233	<i>Практическое занятие 14</i> Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.	1	2
		<i>ВСЕГО</i>	233	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Химия»;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- вытяжной шкаф;
- набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных и практических работ;
- наборы реактивов органических и неорганических веществ;
- комплект учебно-наглядных пособий «Химия»;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор
- экран

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Остроумова Е. Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2022. -384 с.

2. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017. – 208 с.

3. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017. – 256 с.

4. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. - 256 с.

5. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018. – 336 с.

6. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014. - 448 с.

7. Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014. - 304с.

8. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014. - 128 с.

9. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

10. Сладков С. А., Остроумов И. Г., Габриелян О. С., Лукьянова Н. Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

Для преподавателя

1. Федеральный закон от 29.11.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

5. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2012. - 336 с

6. Габриелян О. С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).

Интернет-ресурсы

www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<i>Метапредметные:</i>	
— использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере.	Уметь устанавливать зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений
— использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;	Умение проводить самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Умение использовать компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
<i>Предметные:</i>	
— сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Уметь объяснять химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.
— владение основополагающими	Уметь давать определение и оперировать

<p>химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p>	<p>следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология</p>
<p>— владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p>	<p>Уметь использовать различные методы научного познания для овладения химическими знаниями, правильность описания результатов опыта.</p>
<p>— сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p>	<p>Уметь устанавливать зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</p>
<p>— владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</p>	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>
<p>— сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p>