Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П.Левина

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____В.А. Римша
«16» 06 _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

ПОО.01 ХИМИЯ

Профессия:

35.01.14 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка

2021

РАССМОТРЕНО
на заседании цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин

Председатель _____ А.С. Бабина

Протокол № 9 от «11» 06 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебной работе

_____ Е.И. Яковлева

«15» 06 _____2021 г.

Автор-составитель:
О.Ю. Петрунникова, преподаватель ГПОУ КАТ им. Г.П.Левина.

Рабочая программа учебного предмета ПОО.01 Химия составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. N 413 (ред. от 29.06.2017) с учетом изменений от 11 декабря 2020 г., с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 110800.4 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка, утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. N 709, и с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Код профессии изменен в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 05.06.2014 N 632 (ред. от 25.11.2016) «Об установлении соответствия профессий и специальностей среднего профессионального образования, перечни которых утверждены Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. N 1199, профессиям начального профессионального образования, перечень которых утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 сентября 2009 г. N 354, и специальностям среднего профессионального образования, перечень которых утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 сентября 2009 г. N 355».

Содержание

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4
1.1 Область применения 4
1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих 4
1.3 Цель и задачи дисциплины 4
1.4 Количество часов на освоение программы учебного п редмета 5
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ 5
2.1 Общие компетенции выпускника СПО 5
2.2 Корреляция личностных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО 5
2.3 Корреляция предметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО 6
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7
4. Содержание учебного предмета 8
4.1 Содержание учебного предмета 8
4.2 Объем учебного предмета и виды учебной работы 21
5. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ *** 21
6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ 23
6.1 Учебно-методическое обеспечение общего учебного предмета 23
6.2 Материально-техническое обеспечение у учебного предмета 23
6.3 Контроль и оценка освоения и применения универсальных учебных действий по учебному предмету 24

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Область применения

Рабочая программа учебного предмета ПОО.01 Химия предназначена для изучения русского языка в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) среднего профессионального образования (далее – СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих по профессии 35.01.14 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка.

Рабочая программа учебного предмета ПОО.01 Химия составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (с изм. и доп. от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.), в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 110800.4 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка, утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. №709 (с изм. и доп. от 9 апреля 2015 г.), и с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Код профессии изменен в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 05.06.2014 № 632 (ред. от 25.11.2016) «Об установлении соответствия профессий и специальностей среднего профессионального образования, перечни которых утверждены Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199, профессиям начального профессионального образования, перечень которых утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 сентября 2009 г. № 354, и специальностям среднего профессионального образования, перечень которых утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 сентября 2009 г. № 355» (с изменениями и дополнениями).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих

Учебный предмет «Химия» относится к предметной области «Естественные науки»ФГОС СОО (п. 9.6) – базовый уровень – и является дисциплиной общеобразовательного цикла, предлагаемой образовательной организацией (ПОО.01) в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих по профессии 35.01.14 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка.

1.3 Цель и задачи дисциплины

Цель программы – освоение обучающимися содержания учебного предмета ПОО.01 Химия и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

Содержание программы направлено на решение следующих **задач:**

- сформировать представления о роли и месте химии в современной научной картине мира; понимание влияния химии на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- обеспечить овладение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, химической терминологией и символикой, основными методами

научного познания, используемыми в химии;

- совершенствовать умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию, результаты проведенных опытов, химических экспериментов;
- обеспечить знание техники безопасности при использовании химических веществ, в том числе во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
- развить у обучающихся навыки учебной,проектно-исследовательской,творческой деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы учебного предмета

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 100 часов,
в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки – 100 часов;
– практические занятия 28 часов.

Формы промежуточной аттестации:
3 семестр – другие;
4 семестр - дифференцированный зачет.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ

Содержание учебного предмета ПОО.01 Химия направлено на развитиеуниверсальных учебных действий и освоения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов ФГОС СОО, а также общих компетенций ФГОС СПО по профессии 35.01.14 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка.

2.1 Общие компетенции выпускника СПО

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

В программе учебного предмета в лекционном материале предусмотрено профессионально ориентированное содержание с учетом соответствующего профиля освоения ОПОП.

2.2 Корреляция личностных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО

Требования к результатам освоения освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО	Общие компетенции ФГОС СПО
Личностные:	
Л 4 − сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	ОК 1

Л 7 − навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	ОК 6
Метапредметные:	
М 2 – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	ОК 6
М 3 − владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	ОК 4, ОК 5, ОК 6

2.3 Корреляция предметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО

Предметные результаты (базовый уровень)	**Номера разделов, тем**	**Общие компетенцииФГОС СПО**
П 1 − сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Введение, Раздел 1, Тема 1.1. Раздел 2. Тема 2.13	ОК 2
П 2 − владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой	Раздел 1, Темы 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7. Раздел 2	ОК 2, ОК 4, ОК 5
П 3 − 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	Раздел 1. Темы 1.7, 1.8, 1.11. Раздел 2. Темы	ОК 4, ОК 5
П 4 − сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям	Раздел 1, Темы 1.7, 1.8, 1.11. Раздел 2. Темы 2.1, 2.2, 2.9	ОК 4, ОК 5
П 5 − владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	Раздел 1, Темы 1.5, 1.6, 1.9. Раздел 2. Темы 2.6, 2.10	ОК 6
П 6 − сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников	Раздел 1, Тема 1.1, Раздел 2, Тема 2.13	ОК 2

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов по учебному плану			
		Максим. нагрузка обучающегося	Обязательная учебная нагрузка (час)		
			Всего	в том числе	
				Лекции, уроки	ПЗ
	Введение	**2**	**2**	**2**	**-**
Раздел 1	**Общая и неорганическая химия**	**48**	**48**	**32**	**16**
Тема 1.1	Химия - наука о веществах	4	4	4	-
Темы 1.2, 1.3	Периодический закон и периодическая система химических Элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	6	6	4	2
Тема 1.4	Строение вещества	2	2	2	-
Тема 1.5	Полимеры. Дисперсные системы	4	4	2	2
Тема 1.6	Растворы	6	6	4	2
Тема 1.7	Химические реакции	6	6	4	2
Тема 1.8	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	8	8	6	2
Тема 1.9	Классы неорганических соединений	4	4	2	2
Тема 1.10	Простые вещества	4	4	2	2
Тема 1.11	Химия элементов	4	4	2	2
Раздел 2	**Органическая химия**	**50**	**50**	**38**	**12**
Тема 2.1	Теория строения органических соединений	4	4	2	2
Тема 2.2	Предельные углеводороды	6	6	4	2
Тема 2.3	Этиленовые и диеновые углеводороды	4	4	4	-
Тема 2.4	Ацетиленовые углеводороды	2	2	2	-
Тема 2.5, 2.6	Ароматические углеводороды. Природные источники углеводородов	6	6	4	2
Тема 2.7	Гидроксильные соединения	4	4	2	2
Тема 2.8	Альдегиды и кетоны	4	4	2	2
Тема 2.9	Карбоновые кислоты и их производные	4	4	2	2
Тема 2.10	Углеводы	6	6	4	2
Тема 2.11	Амины, аминокислоты, белки	4	4	4	-
Тема 2.12	Биологически активные соединения	4	4	4	-
Тема 2.13	Химия в жизни общества	2	2	2	-
	Всего:	**100**	**100**	**72**	**28**

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1 Содержание учебного предмета

Раздел 1. Общая и неорганическая химия
Тема 1.1 Химия – наука о веществах
Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.

Агрегатные состояния вещества. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева – Клапейрона.

Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.

Демонстрации
Некоторые вещества количеством в 1 моль. Модель молярного объема газов.

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева
Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Открытие периодического закона. Предпосылки: накопление

фактологического материала, работы предшественников (И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера). Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации
Различные варианты таблицы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Образцы простых веществ оксидов и гидроксидов элементов III периода.

Практическое занятие №1
Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

Тема 1.3 Строение атома
Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз.

Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.

Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.

Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитале и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. 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.

Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.

Тема 1.4 Строение вещества

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.

Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность.

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. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.

Ионная химическая связь. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.

Металлическая химическая связь. 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.

Водородная химическая связь. 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.

Демонстрации

Модели молекул различной архитектуры и пространственного расположения sp-, sp2-, sp3-гибридных орбиталей.

Модели кристаллических решеток различного типа. Модели молекул ДНК и белка.

Тема 1.5 Полимеры. Дисперсные системы

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Неорганические полимеры. Полимеры — простые вещества с атомной 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.

Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно – асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы.

Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от грегатного 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.

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.

Демонстрации

Коллекции пластмасс, каучуков, волокон, минералов и горных пород. Минеральное волокно – асбест – и изделия из него. Модели молекул белков, ДНК, РНК.

Практическое занятие № 2

Ознакомление со свойствами дисперсных систем

Тема 1.6 Растворы

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.

Теория электролитической диссоциации. 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.

Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов.

Реакции обмена в водных растворах электролитов.

Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека.

Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Демонстрации

Сравнение электропроводности растворов электролитов. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.

Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов; нитратов свинца (II) или цинка, хлорида аммония.

Практическое занятие № 3

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Приготовление раствора заданной концентрации.

Тема 1.7 Химические реакции.

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. 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).

Скорость химических реакций. 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.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).

Демонстрации

Взаимодействие тиосульфата натрия с серной кислотой при различных температурах. Реакция разложения дихромата аммония.

Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты; каталазы сырого мяса и сырого картофеля.

Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой.

Практическое занятие № 4

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Решение задач на скорость химической реакции и химическое равновесие.

Тема 1.8 Окислительно-восстановительные реакции

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Электрохимические процессы

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления.

Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. 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.

Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования).

Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.

Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных

потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы.

Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов срастворимымиэлектродами. Практическое применение электролиза.

Демонстрации

Восстановительные свойства сульфитов, нитритов, дихромата калия цинком. Окислительные свойства азотной кислоы. Окислительные свойства дихромата калия.

Практическое занятие № 5

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Составление уравнений реакции окисления–восстановления. Подбор коэффициентов в них.

Тема 1.9 Классы неорганических соединений

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Классификация неорганических веществ. 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.

Демонстрации

Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов.
Получение неорганических соединений и изучение их свойств.

Практическое занятие № 6

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Химические свойства солей и кислот.

Тема 1.10 Простые вещества

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Металлы. 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. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.

Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение их. Аллотропия.

Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором.

Демонстрации

Модели кристаллических решеток металлов.

Коллекция металлов с разными физическими свойствами.

Модели кристаллических решеток йода, алмаза, графита, серы, кислорода.

Практическое занятие № 7

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, Закалка и отпуск стали. Получение, собирание и распознавание газов.

Тема 1.11 Химия элементов

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

s-Элементы

Водород. 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.Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.

Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. 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. Природные соединения натрия и калия, их значение.

Элементы IIA-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.

p-Элементы

Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической 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.

Галогены. 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. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.

Элементы VA-группы. 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. 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.

Элементы IVA-группы. 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. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния для неживой природы.

d-Элементы

Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.

Демонстрации

Коллекции простых веществ, образованных элементами различных электронных семейств.

Коллекции минералов и горных пород.

Практическое занятие № 8

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Составление уравнений реакций взаимодействия кислот с металлами. Решение задач на избыток и недостаток.

Раздел 2. Органическая химия

Тема 2.1 Теория строения органических соединений

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. 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.

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.

Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.

Основы номенклатуры органических веществ. 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.

Классификация реакций в органической химии: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, олимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.

Демонстрации

Коллекции органических веществ (в том числе лекарственных препаратов, красителей), материалов (природных и синтетических каучуков, пластмасс и волокон) и изделий из них (нитей, тканей, отделочных материалов).

Модели молекул CH4, C2H4, C2H2, C6H6, CH3OH – шаростержневые и объемные.

Практическое занятие № 9

Изготовление шаростержневых и объемных молекул органических веществ.

Тема 2.2 Предельные углеводороды

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Гомологический ряд алканов. 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.

Химические свойства алканов. 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 и конверсия метана, изомеризация алканов.

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.

Демонстрации

Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана.

Практическое занятие № 10

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Построение изомеров предельных углеводородов.

Тема 2.3 Этиленовые и диеновые углеводороды

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Гомологический ряд алкенов. 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.

Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.

Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов.

Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов.

Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Понятие о π- электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов.

Полиэтилен, полипропилен, их применение и свойства. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.

Демонстрации

Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов.

Коллекция «Каучук и резина».

Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена.

Тема 2.4 Ацетиленовые углеводороды

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.

Химические свойства и применение алкинов. 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.

Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.

Демонстрации

Модели молекулы ацетилена и других алкинов.

Тема 2.5 Ароматические углеводороды

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Гомологический ряд аренов. 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.

Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: алогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя—Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.

Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов.

Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.

Демонстрации

Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение смеси бензол-вода с помощью делительной воронки.

Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора йода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде (серы, бензойной кислоты).

Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия.

Тема 2.6 Природные источники углеводородов

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливноэнергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Крекинг нефтепродуктов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.

Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.

Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, 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.

Демонстрации

Коллекция «Природные источники углеводородов».

Практическое занятие № 11

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Качественное определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине.

Тема 2.7 Гидроксильные соединения

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Строение и классификация спиртов. 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 одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.

Химические свойства алканолов. 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.

Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.

Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта.

Физиологическое действие этанола.

Многоатомные спирты. 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.

Фенол. 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.

Демонстрации

Модели молекул спиртов и фенолов.

Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола. Взаимодействие фенола с раствором щелочи.

Практическое занятие № 12

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Химические свойства спиртов. Получение диэтилового эфира.

Тема 2.8 Альдегиды и кетоны

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.

Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.

Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов.

Демонстрации

Качественные реакции на альдегидную группу.

Тема 2.9 Карбоновые кислоты и их производные

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия.

Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.

Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот.

Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.

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.

Соли карбоновых кислот. Мыла. 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.

Демонстрации

Коллекция синтетических волокон.

Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Отношение различных карбоновых кислот к воде.

Сравнение pH водных растворов уксусной и соляной кислот одинаковой молярности.

Практическое занятие № 13

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Изучение свойств карбоновых кислот и сложных эфиров

Тема 2.10 Углеводы

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1,ОК 4, ОК 5, ОК 6

Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.

Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы.

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.

Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.

Строение дисахаридов. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.

Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. 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.

Демонстрации

Образцы углеводов и изделий из них.

Знакомство с образцами полисахаридов. Коллекция волокон.

Практическое занятие № 14

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Изучение химических свойств углеводов.

-Отношение растворов сахарозы и мальтозы к Cu(OH)2 при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы.

-Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.

-Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах.

-Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал. Набухание целлюлозы и крахмала в воде.

Тема 2.11 Амины, аминокислоты, белки

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Классификация и изомерия аминов. 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.

Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные

синтетические волокна.

Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н. Н. Зинина.

Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.

Белки. 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.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.

Демонстрации

Окрашивание тканей анилиновыми красителями.

Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой.

Нейтрализация кислоты аминокислотой. Модели молекул важнейших гетероциклов. Коллекция гетероциклических соединений. Действие раствора пиридина на индикатор.

Модель молекулы ДНК, демонстрация принципа комплементарности азотистых оснований.

Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных.

Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.

Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке. Денатурация белка. Цветные реакции белков.

Тема 2.12 Биологически активные соединения

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.

Витамины. 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.

Гормоны. 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.

Демонстрации

Образцы витаминных препаратов. Поливитамины.

Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов.

Тема 2.13 Химия в жизни общества

Требования к результатам освоения: П1-П6, ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Химия и производство. 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.

Химия в сельском хозяйстве. 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.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

4.2 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**100**
Обязательная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
лекции	72
практические занятия	28
Формы промежуточной аттестации: 3 семестр – оценка за семестр; 4 - семестр – *дифференцированный зачёт*	

5. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ ***

1. Роль полимеров в современном автомобилестроении.
2. Анализ проб воды в различных районах города Кемерово.
3. Влияние автомобильного транспорта на экологию города.
4. Исследование влажности воздуха и способов ее регулирования.
5. Исследование влияния бензиновых, дизельных, газовых автомобилей на окружающую среду.
6. Изучение состава энергетических напитков и их влияния на организм человека.
7. Исследование физических способов очистки воды в домашних условиях
8. Исследование pH-растворов некоторых сортов мыла, шампуней и стиральных порошков.
9. Исследование жесткости воды и способов ее снижения.
10. Исследование физико-химических свойств молока разных производителей.
11. Йод в продуктах питания и влияние его на организм человека.
12. Определение качества меда.
13. Коррозия металлов автомобилей и способы ее предупреждения.
14. Определение примесей в водопроводной воде.
15. Влияние газированных напитков на организм человека.
16. Исследование различных сортов чая и их физиологическое воздействие на организм человека.

17. Влияние шума на здоровье человека.
18. Кислотные осадки: их природа и последствия.
19. Влияние метода замораживания на качество продуктов питания.
20. Влияние дефицита химических элементов на здоровье и внешность человека.
21. Анализ снега для оценки атмосферного воздуха города Кемерово.
22. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
23. Влияние микроэлементов на организм растений.
24. Изучение роли химии углеводородов в сварочном производстве.
25. Лауреаты Нобелевской премии в области химии.
26. Очистка и использование сточных вод.
27. Аморфные вещества в технике.
28. Определение содержания белка в молоке.
29. Важность содержания железа в организме человека.
30. Изучение состава и свойств минеральной воды.

*** Разработка, оформление и защита индивидуального проекта осуществляется согласно Положения о порядке организации выполнения и защиты индивидуального проекта по учебным предметам, разработанного и утвержденного Государственным профессиональным образовательным учреждением «Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П.Левина (от 25.05.2021 г).

6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Учебно-методическое обеспечение общего учебного предмета

Основные источники:

1. Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс: учебное пособие / Иванов В.Г., Гева О.Н. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 222 с. - ISBN 978-5-905554-61-2 // ЭБС «Znanium». – URL:http://znanium.com/catalog/product/912392 (дата обращения: 06.05.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

2. Иванов, В. Г. Основы химии: Учебник / Иванов В.Т., Гева О.Н.. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. - 556 с. - ISBN 978-5-905554-40-7// ЭБС «Znanium». - URL: https://znanium.com/catalog/product/1022478 (дата обращения: 06.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Богомолова, И. В. Неорганическая химия: учебное пособие / Богомолова И.В. - Москва: Альфа-М, ИНФРА-М, 2020. - 336 с. (ПРОФИль) – (Среднее профессиональное образование) – ISBN 978-5-98281-187-5 // ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/1061490 (дата обращения: 06.05.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Ивчатов, А. Л. Химия воды и микробиология: учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - Москва: ИНФРА-М, 2021. – 218 с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-006616-5 // ЭБС «Znanium». – URL: http://znanium.com/catalog/product/1248681 (дата обращения: 06.05.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

2. Иванов, В. Г. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - ISBN 978-5-905554-60-5// ЭБС «Znanium». – URL: https://znanium.com/catalog/product/1026945 (дата обращения: 06.05.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов – URL:http:school-collection.edu.ru (дата обращения: 06.05.2021). – Текст: электронный.
2. Химики и химия: журнал химиков-энтузиастов – URL:http://chemistry-chemists.com (дата обращения: 06.05.2021). – Текст: электронный.

6.2 Материально-техническое обеспечение у учебного предмета

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации основной образовательной программы соответствует ФГОС СПО по профессии 35.01.14 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка.

1. Учебный кабинет с рабочими местами (по количеству) обучающихся для занятий учебно-исследовательской и проектной деятельностью и курсами внеурочной деятельности по выбору обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя, оснащенная компьютером, лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Информационно-библиотечный центр с рабочими зонами, оборудованными читальными залами и книгохранилищами, обеспечивающими сохранность книжного фонда.

6.3 Контроль и оценка освоения и применения универсальных учебных действий по учебному предмету

Контроль и оценка освоения и применения универсальных учебных действий по учебному предмету осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО достижение универсальных учебных действий по учебному предмету личностных, метапредметных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся. На уровне освоения учебного предмета оценка данных результатов осуществляется с целью выявлении динамики личностного роста обучающихся посредством наблюдения и документально не фиксируется.

Планируемые результаты освоения учебного предмета	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебного предмета**
Личностных (личностные, коммуникативные универсальные учебные действия):		
Л 4 - сформированность экологического мышления, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.	– проявление готовности к участию в самостоятельной внеаудиторной и творческой деятельности; – умение разумно планировать и организовывать свою деятельность с целью собственного развития	– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий; – оценка наблюдения за поведением обучающихся во время проведения внеаудиторных мероприятий; – оценка наблюдения за поведением обучающихся в общественно-полезной деятельности
Л 7 − навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской,проектной и другихвидах еятельности;	– проявление готовности к различным видам деятельности; – проявление сформированности коммуникации с людьми различного возраста и общественного статуса (умение вступать в диалог, организовывать и включаться в совместную деятельность, аргументировать свою и принимать чужую точку зрения)	– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий; – оценка наблюдения за поведением обучающихся в общественно-полезной деятельности; – оценка наблюдения за поведением

		обучающихся во внеаудиторной (проектной) деятельности;
Метапредметных (коммуникативные, познавательные универсальные учебные действия):		
М 2 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	– готовность использования различных видов познавательной деятельности для решения учебных задач	– оценка наблюдения за обучающимися при выполнении учебных заданий (в том числе проекта); – анализ высказываний;
М 3 - готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации	– проявление готовности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности; – умение осуществлять поиск, отбор, анализ информации в учебниках, справочниках, интернете необходимой для решения конкретной практической задачи; – умение работать с большими объемами информации;	– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий, самостоятельной (в том числе проектной) деятельности;
Предметных (личностные, коммуникативные, познавательные универсальные учебные действия)		
П 1 - сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач	- формирование представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; - оценка выполнения лабораторного занятия; - оценка составления конспекта; -оценка выполнения тестовых заданий; -оценка результатов решения задач

П 2 - владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой	- овладение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; - оценка выполнения лабораторного занятия; - оценка составления конспекта; -оценка выполнения тестовых заданий; -оценка результатов решения задач
П 3 - 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	- овладение 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	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; - оценка выполнения лабораторного занятия; -оценка выполнения тестовых заданий; -оценка результатов решения задач
П 4 - сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям	- умение применять знания на практике, умение правильно производить расчеты по формулам и уравнениям	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; - оценка выполнения лабораторного занятия; -оценка выполнения тестовых заданий; -оценка результатов решения задач
П 5 - владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ	– овладение правилами техники безопасности при использовании химических веществ	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; - оценка выполнения лабораторного занятия; - оценка составления конспекта;

П 6 – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников	- формирование собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников	-оценка результатов устного и письменного опросов;