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

УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.А. Римша

10 06

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

поо.01 химия

Специальности:

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

PACCMOTPEHO

на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин

Председатель Ансен Е.А. Лысенкова

Протокол № <u>10</u> от «<u>05»</u> <u>06</u> 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебной работе

Е.И. Яковлева

0**9**» **Об** 2020 г.

Автор-составитель:

М.С. Горбунчикова, преподаватель ГПОУ КАТ им. Г.П.Левина.

Рабочая программа учебной дисциплины 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), в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1564, 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).

Содержание

1. Пояснительная записка	4
1.1 Область применения	4
1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалис звена	-
1.3 Цели и задачи дисциплины	
1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной д	дисциплины5
2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	5
2.1 Общие компетенции выпускника СПО	5
2.2 Корреляция личностных и метапредметных результатов освоен образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО	
2.3 Корреляция предметных результатов освоения основной обр программы СОО с компетенциями ФГОС СПО	
3. Тематическое планирование	7
4. Содержание учебной дисциплины	8
4.1 Содержание учебной дисциплины	8
4.2 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	22
5. Информационное обеспечение обучения	24
5.1 Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины	24
5.2 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	24

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Область применения

Рабочая программа учебной дисциплины ПОО.01 Химия предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) среднего профессионального образования (СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Рабочая программа учебной дисциплины 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), в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1564, 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. № 2/16-3).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Химия» относится к дисциплинам предметной области «Естественные науки» ФГОС СОО (п. 9.6) – базовый уровень – и к блоку базовых дисциплин общеобразовательной подготовки, предлагаемых образовательной организацией, в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

1.3 Цели и задачи дисциплины

Цель программы — освоение обучающимися содержания учебной дисциплины «Химия» и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями $\Phi\Gamma$ ОС 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 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающихся – 78 часов:

очная форма обучения

- обязательной учебной нагрузки – 78 часов,

в том числе

лекции -78 часов;

практические занятия – 18 часов;

лабораторные занятия – 10 часов.

Формы промежуточной аттестации:

- -1 семестр другие;
- 2 семестр дифференцированный зачет.

заочная форма обучения

- обязательной учебной нагрузки – 8 часов,

в том числе

лекции -2 часа;

практические занятия – 4 часа;

лабораторные занятия – 2 часа.

самостоятельная работа – 70 часов.

Форма промежуточной аттестации:

1 курс – дифференцированный зачет.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание учебной дисциплины ПОО.01 Химия направлено на развитие универсальных учебных действий, формирование личностных, метапредметных и предметных результатов ФГОС СОО, а также общих компетенций ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

2.1 Общие компетенции выпускника СПО

- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 04. 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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины в	Общие компетенции
соответствии с ФГОС СОО	ФГОС СПО
Личностные:	
Л 4 – сформированность мировоззрения, соответствующего	OK 04, OK 05, OK 06
современному уровню развития науки и общественной	
практики, основанного на диалоге культур, а также различных	

форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	
Л 7 — навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других	OK 02, OK 04, OK 05, OK 06
видах деятельности;	
Л 11 — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, непринятие вредных привычек: курения, употребление алкоголя, наркотиков	OK 02
Л 14 — сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-	OK 06
направленной деятельности	
Метапредметные: М 2 – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в	OK 02, OK 04, OK 05
процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	OK 02, OK 04, OK 03
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;	OK 02, OK 04, OK 05, OK 09
М 4 — готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	OK 02, OK 04, OK 05, OK 09

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

Предметные результаты (базовый уровень)	Номера разделов, тем	Общие компетенции ФГОС СПО
П 1 - сформированность представлений о месте	Введение,	OK 04, OK 05
химии в современной научной картине мира;	Раздел 1, Тема	
понимание роли химии в формировании кругозора	1.1. Раздел 2.	
и функциональной грамотности человека для	Тема 2.13	
решения практических задач;		
П 2 – владение основополагающими химическими	Раздел 1, Темы	OK 02, OK 04
понятиями, теориями, законами и	1.2, 1.3, 1.4, 1.6,	
закономерностями; уверенное пользование	1.7.	
химической терминологией и символикой	Раздел 2	

П 3 - владение основными методами научного	Раздел 1. Темы	OK 02, OK 06, OK 09
познания; используемыми в химии: наблюдением,	1.7, 1.8, 1.11.	
описанием, измерением, экспериментом; умение	Раздел 2. Темы	
обрабатывать, объяснять результаты проведенных		
опытов и делать выводы; готовность и		
способность применять методы познания при		
решении практических задач		
П 4 - сформированность умения давать	Раздел 1, Темы	
количественные оценки и производить расчеты по	1.7, 1.8, 1.11.	OK 02, OK 06, OK 09
химическим формулам и уравнениям	Раздел 2. Темы	
	2.1, 2.2, 2.9	
П 5 – владение правилами техники безопасности	Раздел 1, Темы	
при использовании химических веществ;	1.5, 1.6, 1.9.	OK 02
	Раздел 2. Темы	
	2.6, 2.10	
П 6 – сформированность собственной позиции по	Раздел 1, Тема	OK 02, OK 04, OK
отношению к химической информации,	1.1, Раздел 2,	05
получаемой из разных источников	Тема 2.13	

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

	Количество часов по учебному					
№ —/— Наименование разделов и тем	нагт			ну тельная учебная прузка (час)		
№ п/п	программы		Максим.			ле
		нагрузка студента	Всег	Теор заня тия	ЛЗ	ПЗ
	Введение	2	2	2		
Раздел 1	Общая и неорганическая химия	40	40	24	6	10
Тема 1.1	Химия - наука о веществах	2	2	2		-
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	4	4	2	2	-
Тема 1.7	Химические реакции	6	6	4	-	2
Тема 1.8	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	4	4	2	-	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	36	36	24	4	8
Тема 2.1	Теория строения органических соединений	4	4	2	-	2
Тема 2.2	Предельные углеводороды	4	4	2	-	2
Тема 2.3	Этиленовые и диеновые углеводороды	2	2	2	-	-
Тема 2.4	Ацетиленовые углеводороды	2	2	2	-	-
Тема 2.5, 2.6	Ароматические углеводороды. Природные источники углеводородов	5	5	3	-	2
Тема 2.7	Гидроксильные соединения	4	4	2	2	-
Тема 2.8	Альдегиды и кетоны	2	2	2	-	-
Тема 2.9	Карбоновые кислоты и их производные	4	4	2	-	2
Тема 2.10	Углеводы	4	4	2	2	-
Тема 2.11	Амины, аминокислоты, белки	1	1	1	-	-
Тема 2.12	Биологически активные соединения	2	2	2	-	-
Тема 2.13	Химия в жизни общества	2	2	2	-	-
	Итого:	78	78	50	10	18

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1.1 Химия – наука о веществах

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: $\Pi1, \Pi6, OK~02, OK~04, OK~09, OK~05$

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

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П2, ОК 02, ОК 04, ОК 09

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

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П2, ОК 02, ОК 04, ОК 09

Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

Тема 1.3 Строение атома

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П2, ОК 02, ОК 04, ОК 09

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

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П2, ОК 02, ОК 04, ОК 09

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 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П5, ОК 09

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 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.

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.

Лабораторное занятие № 1.

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П5, ОК 09

Ознакомление со свойствами дисперсных систем

Тема 1.6 Растворы

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: $\Pi 2$, $\Pi 5$, OK 02, OK 04, OK 09

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

09

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.

Лабораторное занятие № 2

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П2, П5, ОК 02, ОК 04, ОК

Обменные реакции в растворах электролитов.

Реакции гидролиза различных солей. Смещение гидролиза.

Тема 1.7 Химические реакции.

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: $\Pi 2$, $\Pi 3$, $\Pi 4$, OK 02, OK 04, OK 06, OK 09

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 № 2

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: $\Pi 2$, $\Pi 3$, $\Pi 4$, OK 02, OK 04, OK 06, OK 09

Решение задач на скорость химической реакции и химическое равновесие.

Тема 1.8 Окислительно-восстановительные реакции

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: $\Pi 3$, $\Pi 4$, OK 02, OK 09, OK 06

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 с растворимыми электродами. Практическое

применение электролиза.

Демонстрации

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

Практическое занятие № 3

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: $\Pi 3, \Pi 4, OK 02, OK 09, OK 06$

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

Тема 1.9 Классы неорганических соединений.

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П5, ОК 09

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.

Лабораторное занятие № 3

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П5, ОК 09

Химические свойства солей и кислот.

Тема 1.10 Простые вещества

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П5, ОК 09

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 № 4

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П5, ОК 09

Закалка и отпуск стали. Получение, собирание и распознавание газов.

Тема 1.11 Химия элементов

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: $\Pi 3$, $\Pi 4$, OK 02, OK 09, OK 06

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 ІА-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 ПА-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.

р-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 № 5

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: $\Pi 3, \Pi 4, OK 02, OK 09, OK 06$

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

Раздел 2. Органическая химия

Тема 2.1 Теория строения органических соединений Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, П5, ОК 02, ОК 06

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 СН4, С2Н4, С2Н2, С6Н6, СН3ОН – шаростержневые и объемные.

Практическое занятие № 6

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, П5, ОК 02, ОК 06

Изготовление шаростержневых и объемных молекул органических веществ.

Тема 2.2 Предельные углеводороды

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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 № 7

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

Построение изомеров предельных углеводородов.

Тема 2.3 Этиленовые и диеновые углеводороды

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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 № 8

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

Ознакомление с коллекцией нефти и продуктами ее переработки.

Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине.

Тема 2.7 Гидроксильные соединения

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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 Fe3+. Применение фенола.

Демонстрации

Модели молекул спиртов и фенолов.

Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола.

Взаимодействие фенола с раствором щелочи.

Лабораторное занятие № 4

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

Химические свойства спиртов. Получение диэтилового эфира.

Тема 2.8 Альдегиды и кетоны

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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 рН водных растворов уксусной и соляной кислот одинаковой молярности.

Практическое занятие № 9

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

Изучение свойств карбоновых кислот и сложных эфиров

Тема 2.10 Углеводы

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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.

Лабораторное занятие № 5

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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 иеллюлозы и крахмала в воде.

Тема 2.11 Амины, аминокислоты, белки Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: П4, ОК 02, ОК 06

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 рН 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

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины: $\Pi1$, $\Pi6$, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09

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 учебной дисциплины и виды учебной работы

	Объем часов		
Вид учебной работы	очная форма обучения	заочная форма обучения	
Максимальная учебная нагрузка обучающихся (всего)	78	78	
Обязательная учебная нагрузка обучающихся (всего)	50	8	
в том числе:			
лекции	50	2	

практические занятия	18	4
лабораторные занятия	10	2
самостоятельная работа	-	70
Формы промежуточной аттестации:	1 семестр – другие; 2 семестр - дифференцированный зачет	1 курс – дифференцированный зачет

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

Основные источники:

- 1. Богомолова, И. В. Неорганическая химия: учебное пособие / Богомолова И.В. Москва: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. 336 с. (ПРОФИль) (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-98281-187-5 // ЭБС «Znanium». URL: http://znanium.com/catalog/product/538925 (дата обращения: 06.05.2020). Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст: электронный.
- 2. 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: 06.05.2020). 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, 2018. – 218 с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-006616-5. – // ЭБС «Znanium». – URL: http://znanium.com/catalog/product/951667 (дата обращения: 06.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

Интернет-ресурсы:

- 1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов URL:http:school-collection.edu.ru (дата обращения: 06.05.2020). Текст: электронный.
- 2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов URL: http://fcior.edu.ru (дата обращения: 06.05.2020). Текст: электронный.
- 3. Химики и химия: журнал химиков-энтузиастов URL:http://chemistry-chemists.com (дата обращения: 06.05.2020). Текст: электронный.

5.2 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации основной образовательной программы соответствует ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

- 1. Учебный кабинет с рабочими местами (по количеству) обучающихся для занятий учебноисследовательской 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.