




Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»
«Республиканский архитектурно-строительный лицей – интернат»

РЕКОМЕНДОВАНО:
решением педагогического
совета
Протокол
№1 «30» августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:
Директор

Ж.С. Свиренко
«01» сентября 2022 г.



Рабочая программа
по
по учебному предмету
«ХИМИЯ»
уровень изучения – базовый
10-11 классы

Макеевка
2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа – локальный нормативный акт «Республиканского архитектурно-строительного лицея –интерната» ГОУ ВПО «ДОННАСА», определяющий содержание, объем, структуру учебного процесса по изучению химии в 10 -11 классах.

Цель рабочей программы – планирование, организация, коррекция учебного процесса, управление учебным процессом по изучению предмета «Химия».

Задачи рабочей программы – определение основных методических подходов и последовательности изучения предмета «Химия» с учетом особенностей учебного процесса в «Республиканском архитектурно-строительном лицее –интернате» ГОУ ВПО «ДОННАСА», и контингента обучающихся в 2022-2023 учебном году.

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативных документов:

* Примерная программа по учебному предмету «Химия». 10-11 классы (базовый уровень) / сост. Дробышев Е.Ю., Козлова Т.Л., Разумова Н.Г., Бахтин С.Г.– 4-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО «ДонРИДПО». – Донецк: Истоки, 2020. – 22 с.

* Приказ Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 25.08.2020 г. № 1172 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих основные образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования Донецкой Народной Республики, в 2020-2021 учебном году»;

* Методические рекомендации РИДПО по химии: «Методические рекомендации по изучению предмета «Химия» в 2022 – 2023 уч. году »

Основные учебники:

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М.: Просвещение, 2005.

2. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений(базовый уровень). – М.: Просвещение, 2005.

Место предмета в учебном плане

Данная рабочая программа рассчитана на изучение курса химии один учебный час в неделю в течение двух лет – в 10 и 11 классах: всего 68 учебных аудиторных часов, 34 рабочих недели в соответствии с Рабочим учебным планом «Республиканского архитектурно-строительного лицея – интерната» ГОУ ВПО «ДОННАСА», на 2022-2023 учебный год.

Общая характеристика рабочей программы

Целью реализации рабочей программы по предмету «Химия» является усвоение содержания предмета «Химия» и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными

Государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Главными задачами реализации рабочей программы являются:

- * *формирование* у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- * *формирование* представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, используя для этого химические знания;
- * *овладение* методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- * *воспитание* убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- * *применение* полученных знаний для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;
- * *развитие* познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;
- * *формирование* важнейшие логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;
- * *изучение* строения, химических свойств, особенностями способов получения и областями применения органических соединений;
- * *изучение* теории строения вещества, закономерностей протекания химических реакций, свойств и применения металлов, неметаллов и их соединений.

В процессе изучения предмета «Химия» создаются условия формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь. Программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле

согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. Способы получения алканов.

Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Физические и химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Правило Марковникова. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение алкенов. Получение алкенов. Правило Зайцева.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Физические и химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена. Получение алкинов.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Физические свойства. Химические свойства: реакции замещения, присоединения. Реакция горения. Применение бензола. Получение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Физические свойства. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксильной группы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация (внутримолекулярная и межмолекулярная). Реакция горения: спирты как топливо. Применение спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.

Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина. Получение спиртов.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромной водой. Применение фенола. Получение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Физические свойства. Химические свойства: качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала»), взаимодействие с гидроксидом меди, реакция восстановления спиртов. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Получение альдегидов.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах. Получение карбоновых кислот.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе, их физические свойства. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи

качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Пространственное строение молекул. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Тепловой эффект химической реакции. Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Реакции в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности. Обобщенные сведения о строении, физических и химических свойствах металлов и их соединений, неметаллов и их соединений.

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии. Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Перечень примерных демонстрационных опытов

10 класс

- 1) получение этилена дегидратацией этанола;
- 2) опыты, демонстрирующие химические свойства алкенов;
- 3) образцы полимеров, каучуков и изделий из них;
- 4) получение ацетиленов из карбида кальция;
- 5) опыты, демонстрирующие химические свойства алкинов;
- 6) горение бензола;
- 7) отсутствие признаков реакции при смешивании бензола с нейтральным раствором перманганата калия;
- 8) коллекции: продукты переработки каменного угля и нефти;
- 9) взаимодействие этанола с натрием;
- 10) растворимость фенола в холодной и горячей воде;
- 11) реакция фенола с бромной водой;
- 12) реакция фенола с раствором хлорида железа (III);
- 13) реакция «серебряного зеркала» на примере метанола (или другого альдегида);
- 14) получение уксусной кислоты из ацетата натрия;
- 15) опыты, демонстрирующие химические свойства уксусной кислоты;
- 16) получение сложного эфира;
- 17) реакция раствора щелочи с растительным жиром (на примере оливкового, касторового или подсолнечного масла) с образованием твердого

мыла;

- 18) кислотный гидролиз сахарозы и обнаружение глюкозы;
- 19) образцы волокон;
- 20) реакция анилина с соляной кислотой;
- 21) бромирование анилина;
- 22) реакция аминокусусной кислоты с индикаторами.

11 класс

- 1) модели молекул веществ имеющих различную гибридизацию центрального атома (в том числе и 3D-компьютерные модели);
- 2) модели кристаллических решеток;
- 3) электролиз раствора хлорида натрия, сульфата меди (II);
- 4) выделение теплоты при реакции металла с кислотой;
- 5) смещение химического равновесия в зависимости от концентрации веществ (на примере реакции хлорида железа (III) с роданидами);
- 6) образцы грубодисперсных и тонкодисперсных систем;
- 7) эффект Тиндаля;
- 8) реакции ионного обмена;
- 9) гидролиз неорганических и органических солей;
- 10) коллекция металлов;
- 11) получение меди из оксида меди (II) при ее восстановлении водородом;
- 12) химические свойства металлов;
- 13) коллекция сплавов металлов;
- 14) восстановление иона $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ до иона Cr^{3+} ;
- 15) образцы неметаллов;
- 16) реакция неметалла с металлом (например, серы и цинка или алюминия);
- 17) получение хлороводорода, аммиака, их растворение в воде и определение кислотности среды водных растворов;
- 18) химические свойства кислот;
- 19) реакции азотной кислоты с медью, углеродом.

Перечень лабораторных опытов

10 класс

- 1) растворимость глицерина в воде. Качественная реакция на глицерин с гидроксидом меди (II);
- 2) реакция метаналя (или другого альдегида) с гидроксидом меди (II);
- 3) свойства раствора уксусной кислоты;
- 4) реакция глюкозы с гидроксидом меди (II);
- 5) свойства крахмала: растворимость в воде, реакция с иодом, реакция крахмала с ферментом амилазой, с образованием глюкозы;
- 6) денатурация белков;
- 7) качественные реакции на белки.

11 класс

- 1) сравнение скорости разложения пероксида водорода при использовании разных катализаторов (оксид марганца (IV), иодид калия,

медный купорос и т.д.);

- 2) определение pH среды при помощи универсального индикатора;
- 3) сравнение химической активности металлов в реакциях с кислотами;
- 4) получение гидроксида металла и изучение его свойств;
- 5) окрашивание пламени солями металлов;
- 6) сравнение химических свойств органических и неорганических кислот.

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДЛЯ 10 КЛАССА		
<i>№ темы</i>	<i>Тема</i>	<i>Примерное количество часов</i>
Тема 1.	Теория строения органических соединений	3
Тема 2.	Углеводороды	11
Тема 3.	Кислородсодержащие органические соединения	12
Тема 4.	Азотсодержащие органические соединения	6
	Резерв	3
	ИТОГО	35

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДЛЯ 11 КЛАССА		
<i>№ темы</i>	<i>Тема</i>	<i>Примерное количество часов</i>
Тема 1.	Важнейшие понятия и законы химии	4
Тема 2.	Строение вещества	5
Тема 3.	Химические реакции	6
Тема 4.	Растворы	5
Тема 5.	Металлы и их соединения	5
Тема 6.	Неметаллы и их соединения	7
	Резерв	3
	ИТОГО	35

10 класс

(1 час в неделю, всего 35 часов за год)

Кол-во часов	Содержание темы (раздела)
Тема 1. Теория строения органических соединений	
3	<p>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений.</p>
Тема 2. Углеводороды	
11	<p>Алканы. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. Способы получения алканов.</p> <p>Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Физические и химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Правило Марковникова. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение алкенов. Получение алкенов. Правило Зайцева.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>1) получение этилена дегидратацией этанола; 2) опыты, демонстрирующие химические свойства алкенов; 3) образцы полимеров и изделий из них.</p> <p>Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука.</p>

	<p>Резина. Применение каучука и резины.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>4) образцы каучуков и изделий из них.</p> <p>Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Физические и химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена. Получение алкинов.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>5) получение ацетилена из карбида кальция; 6) опыты, демонстрирующие химические свойства алкинов.</p> <p>Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Физические свойства. Химические свойства: реакции замещения, присоединения. Реакция горения. Применение бензола. Получение бензола. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>7) горение бензола; 8) отсутствие признаков реакции при смешивании бензола с нейтральным раствором перманганата калия.</p> <p>Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>9) коллекции: продукты переработки каменного угля и нефти.</p> <p>Контрольная работа 1 по темам «Теория строения органических соединений», «Углеводороды».</p>
Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения	
12	<p>Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Физические свойства. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация (внутримолекулярная и межмолекулярная). Реакция горения: спирты как топливо. Применение спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>10) взаимодействие этанола с натрием.</p> <p>Этиленгликоль и глицерин как представители предельных</p>

многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина. Получение спиртов.

Лабораторные опыты:

1) растворимость глицерина в воде. Качественная реакция на глицерин с гидроксидом меди (II).

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромной водой. Применение фенола. Получение фенола.

Демонстрации:

11) растворимость фенола в холодной и горячей воде; 12) реакция фенола с бромной водой; 13) реакция фенола с раствором хлорида железа (III).

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Физические свойства. Химические свойства: качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди, реакция восстановления альдегидов. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Получение альдегидов.

Демонстрации:

14) реакция «серебряного зеркала» на примере метанала или другого альдегида.

Лабораторные опыты:

2) реакция метанала (или другого альдегида) с гидроксидом меди (II).

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах. Получение карбоновых кислот.

Демонстрации:

15) получение уксусной кислоты из ацетата натрия действием серной кислоты.

Лабораторные опыты:

3) свойства раствора уксусной кислоты.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.

Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их неопредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Демонстрации:

16) получение сложного эфира; 17) реакция раствора щелочи с растительным жиром (на примере оливкового, касторового или подсолнечного масла) с образованием твердого мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе, их физические свойства. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с иодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Демонстрации:

18) кислотный гидролиз сахарозы и обнаружение глюкозы; 19) образцы волокон.

Лабораторные опыты:

4) реакция глюкозы с гидроксидом меди (II);

5) свойства крахмала: растворимость в воде, реакция с иодом, реакция крахмала с ферментом амилазой, с образованием глюкозы.

Тема 4. Азотсодержащие органические соединения

6

Амины. Строение молекул аминов. Номенклатура аминов. Физические свойства аминов. Химические свойства алифатических аминов на примере метиламина: реакция с водой, галогеноводородами, горение аминов. Химические свойства ароматических аминов на примере анилина: реакция анилина с бромной водой, галогеноводородами. Получение анилина из нитробензола по реакции Зинина. Применение аминов.

Демонстрации:

20) реакция анилина с соляной кислотой; 21) бромирование анилина.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура.

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот.

Демонстрации:

22) реакция аминнокислоты с индикаторами.

Белки. Строение молекул белков. Классификация белков: протеины и протеиды. Физические свойства белков. Качественные реакции белков: биуретовая и ксантопротеиновая реакции. Гидролиз белков. Денатурация белков. Превращения белков пищи в организме.

Биологические функции белков.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Лабораторные опыты:

6) денатурация белков; 7) качественные реакции на белки.

Контрольная работа 2 по темам «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения».

Резерв – 3 часа

11 класс

(1 час в неделю, всего 35 часов за год)

<i>Кол -во час ов</i>	<i>Содержание темы (раздела)</i>
Тема 1. Важнейшие понятия и законы в химии	
4	<p>Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.</p> <p>Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.</p>
Тема 2. Строение вещества	
5	<p>Электронная природа химической связи.</p> <p>Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Пространственное строение молекул. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава.</p> <p>Демонстрации:</p> <ol style="list-style-type: none">1) модели молекул веществ имеющих различную гибридизацию центрального атома (в том числе и компьютерные 3D-модели);2) модели кристаллических решеток.
Тема 3. Химические реакции	
6	<p>Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Тепловой эффект химической реакции.</p>

	<p>Демонстрации:</p> <p>3) выделение теплоты при реакции металла с кислотой;</p> <p>4) смещение химического равновесия в зависимости от концентрации веществ (на примере реакции хлорида железа (III) с роданидами).</p> <p>Лабораторные опыты:</p> <p>1) сравнение скорости разложения пероксида водорода при использовании разных катализаторов (оксид марганца (IV), иодид калия, медный купорос и т.д.).</p> <p>Контрольная работа 1 по темам «Важнейшие понятия и законы химии», «Строение вещества», «Химические реакции».</p>
Тема 4. Растворы	
5	<p>Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Реакции ионного обмена в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>5) образцы грубодисперсных и тонкодисперсных систем; 6) эффект Тиндаля; 7) реакции ионного обмена; 8) гидролиз неорганических и органических солей.</p> <p>Лабораторные опыты:</p> <p>2) определение pH среды при помощи универсального индикатора.</p>
Тема 5. Металлы и их соединения	
5	<p>Общая характеристика металлов по строению атома и положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие физические и химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо). Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Общие способы получения металлов. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.</p> <p>Обобщенные сведения о свойствах соединений металлов: оксиды и гидроксиды металлов. Изменение свойств оксидов и гидроксидов металлов в зависимости от степени окисления металла (переход от основных свойств к кислотным) – на примере соединений марганца или хрома. Природные соединения металлов. Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>9) коллекция металлов; 10) электролиз раствора хлорида натрия, сульфата меди (II); 11) получение меди из оксида меди (II) при ее восстановлении водородом; 12) физические и химические свойства металлов; 13) коллекция сплавов металлов; 14) восстановление иона</p>

	<p>$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ до иона Cr^{3+}.</p> <p>Лабораторные опыты:</p> <p>3) сравнение химической активности металлов в реакциях с кислотами;</p> <p>4) получение гидроксида металла и изучение его свойств;</p> <p>5) окрашивание пламени солями металлов.</p>
<p>Тема 6. Неметаллы и их соединения</p>	
<p>7</p>	<p>Общая характеристика неметаллов по строению атома и положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Физические свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов в контексте окислительно-восстановительных свойств водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.</p> <p>Изменение кислотных свойств неметаллов в группах.</p> <p>Летучие водородные соединения неметаллов. Сравнение свойств летучих водородных соединений неметаллов 2 периода. Кислотные оксиды. Кислоты, их химические свойства. Кислоты-окислители: специфические свойства концентрированной серной и азотной кислот. Соединения неметаллов в природе. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.</p> <p>Демонстрации:</p> <p>15) образцы неметаллов; 16) реакция простого вещества неметалла с простым веществом металлом (например, серы с цинком или алюминием); 17) получение хлороводорода, аммиака, их растворение в воде, исследование водного раствора индикатором; 18) химические свойства кислот; 19) реакции азотной кислоты с медью, углеродом.</p> <p>Лабораторные опыты:</p> <p>б) сравнение химических свойств органических и неорганических кислот.</p> <p>Контрольная работа 2 по темам «Растворы», «Металлы и их соединения», «Неметаллы и их соединения».</p>
<p>Резерв – 3 часа</p>	

V. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ КОЛИЧЕСТВУ КОНТРОЛЬНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Обязательное количество контрольных работ, которые должны быть проведены в течение учебного года приведены в таблице и определяется как 1 работа из расчета на 15-20 учебных часов:

Вид работы	Количество работ	
	10 класс	11 класс
Контрольная	2	2
Практическая	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Всего	2	2

VI. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ

ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ»

1. Исследование загрязненности поверхностных и подземных вод.
2. Исследование загрязненности почвы пришкольного участка.
3. Определение содержания витамина С в фруктах и соках.
4. Выделение кофеина из чая и кофе.
5. Выделение индикаторов из плодов и цветков.
6. Извлечение хлорофилла из растений.
7. Экстракция биологически-активных веществ их растительного сырья.
8. Определение содержания витамина Р в черном и зеленом чае.
9. Химия в литературных произведениях.
10. Химифобия и борьба с ней.
11. Серная кислота как реагент в органической химии.
12. Гидроксид натрия как реагент в органической химии.
13. Элементы с нестандартной валентностью.
14. Химия космоса
15. Химия земного ядра
16. Создание духов.
17. Мыловарение.
18. Создание косметики ручной работы.
19. Полезные ископаемые и минералы Донбасса.
20. Исследование химического состава каменного угля различных марок.
21. Химия бумаги.
22. Реакция наращивания углеродной цепи.
23. Реакции укорачивания углеродной цепи.
24. Сверхпроводящие материалы.
25. Новые аллотропные модификации углерода.

26. Аллотропные модификации кислорода.
27. Водородная энергетика.
28. Конструирование химического источника тока.
29. «Нарисованные» графитовые провода.
30. Насыщенные и ненасыщенные жиры: польза и вред.
31. Создание коллекции кристаллов.
32. Изучение влияния роста кристаллов в зависимости от различных факторов.
33. Создание коллекции металлов.
34. Получение металлов вытеснением одного металла другим из растворов солей.
35. Создание инфографики по химии.
36. Создание нового металлического сплава.
37. Стекловарение. Виды стекла.
38. Ядерная химия. Синтез новых химических элементов.
39. Химия Солнца.
40. Создание моделей кристаллических решеток веществ.
41. Углерод с нетипичной валентностью.
42. Химическое оружие. Отравляющие вещества.
43. Благородные газы.
44. Превращение сахара в карамель – химия процесса.
45. Органические минералы в природе.
46. Органические кислоты в природе.
47. Выделение лимонной кислоты из лимонов.
48. Получение ванилиновой кислоты из ванилина.
49. Теоретическое моделирование процесса окисления аминокислот раствором перманганата калия.
50. Галогенирование алканов. Сходства и различия при фторировании, хлорировании, бромировании, иодировании.
51. Тяжелая вода.
52. Вещество и магнетизм. Создание магнитной жидкости.
53. Создание многокомпонентных систем из несмешивающихся жидкостей.
54. Изучение строения кристаллов под микроскопом.
55. Изучение адсорбционной способности активированного угля различных торговых марок.
56. Химические способы выведения пятен с поверхности ткани.
57. Химическое свечение: фосфоресценция, люминесценция.
58. Извлечение каучука из сока одуванчиков.
59. Выделение белка казеина из молока.

Планируемые результаты изучения курса:

* реализация деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов;

*освоение обучающимися интеллектуальной и практической деятельности;

* овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Критерии оценивания

Оценка теоретических знаний

При оценивании ответа необходимо учитывать владение обучающимся материалом текущей темы и использование знаний, умений и навыков ранее изученного материала на основании устного или письменного ответа обучающегося.

Оценка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный. Допускается одна-две незначительные ошибки, которые обучающийся самостоятельно исправляет в ходе ответа.

Оценка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три незначительные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Оценка «3»: ответ полный, обучающийся владеет материалом текущей темы и пройденного материала, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

Оценка «1»: отсутствие ответа.

Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за обучающимся и письменного отчета за работу.

Оценка «5»: работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен по плану с учетом правил безопасности жизнедеятельности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно-практические умения и навыки (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы). Отчет о работе оформлен без ошибок, по плану и в соответствии с требованиями к оформлению отчета.

Оценка «4»: работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены незначительные ошибки в работе с веществами и оборудованием. Допущены одна-две незначительные ошибки в оформлении письменного отчета о работе.

Оценка «3»: работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в

оформлении работы, соблюдении правил безопасности жизнедеятельности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя. Допущены одна-две существенные ошибки в оформлении письменного отчета о практической работе.

Отметка «2»: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении письменного отчета о работе, в соблюдении правил безопасности жизнедеятельности при работе с веществами и оборудованием, которые обучающийся не может исправить даже по требованию учителя.

Отметка «1»: работа не выполнена, у обучающегося отсутствуют экспериментальные умения, не оформлен письменный отчет о проведении работы.

Оценка умений решать экспериментальные задачи

Оценка «5»: план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; дано полное объяснение и сделаны выводы.

Оценка «4»: план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Оценка «3»: план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Оценка «2»: допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

Оценка «1»: задача не решена.

Оценка умений решать расчетные задачи

При оценивании решения расчетных задач необходимо учитывать владение знаниями теоретического и практического материала, умениями и навыками его использования для составления плана решения задачи и выполнения упражнений.

Оценка «5»: Правильно понято задание, составлен алгоритм решения задачи, в логике рассуждения и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

Оценка «4»: в логике рассуждения и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок,

получен верный ответ. **Оценка «3»:** Задание понято правильно, в логике рассуждения нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2»: имеются существенные ошибки в логике рассуждения и решении.

Оценка «1»: задача не решена.

Оценка письменных контрольных работ

Оценка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Оценка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные.

Оценка «2»: работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Оценка «1»: работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Рудзитис Г.Е. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.

2. Рудзитис Г.Е. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.

3. Рудзитис Г.Е. Химия 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2018. – 351 с.

4. Рудзитис Г.Е. Химия 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М.: Просвещение, 2018. – 335 с.

5. Еремин В.В. Химия. Углублённый уровень. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 449 с.

6. Еремин В.В. Химия. Углублённый уровень. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 480 с.

7. Пузаков С.А. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / С.А. Пузаков, Н.В. Машнина, В.А. Попков. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 320 с.

8. Пузаков С.А. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / С.А. Пузаков, Н.В. Машнина, В.А. Попков. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 320 с.

9. Кузьменко Н.Е. Начала химии: для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. – 17-изд. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 704 с.

Перечень информационных и методических ресурсов

1. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Дроздов А.А., Теренин В.И. Химия. 10 класс. Профильный уровень. - М.: Дрофа, 2008.
2. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Дроздов А.А., Теренин В.И. Химия. 11 класс. Профильный уровень. - М.: Дрофа, 2009.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУ; «Печатные традиции», 2008.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. - М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003.
5. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В., Дроздов А.А., Теренин В.И. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2008.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: современный курс для поступающих в ВУЗы. – М.: Издательство «Экзамен», 2010.
7. Каверина А.А. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. ЕГЭ. Химия. Учебное пособие. – М.: Интеллект-Центр, 2012.