Приложение к Основной образовательной программе
среднего общего образования МБОУ Лицей №7
Приказ от 26.08.2016 г. № 205

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
муниципального образования г. Саяногорск Лицей №7

Рассмотрено на заседании
Методического совета
Протокол № 1 от 22.08.2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ Лицей №7
_____ Д.А. Даньшин
Приказ № 244 от 01.09.2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ХИМИЯ
Среднее общее образование, углубленный уровень, 340 часов
Разработана на основе примерной программы учебного предмета «Химия»

Составители:
Хлопова Н.В., учитель химии, высшая квалификационная категория

Подписано цифровой подписью: Даньшин Даниил Александрович
DN: E=uc_fk@roskazna.ru, S=77 Москва, OID.1.2.643.100.4=7710568760, ОГРН=1047797019830, STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1", L=г. Москва, C=RU, O=Казначейство России, CN=Казначейство России
Причина: Я утвердил этот документ
Местонахождение: Интернациональный м-н 15, Саяногорск, Республика Хакасия, 655603
Дата: 21 Февраль 2023 г. 10:10:07

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

Код раздела	Код планируемого результата	Планируемый результат
Л	***Личностные результаты***	
	Л1.1.	ориентация на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
	Л1.5.	принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
	Л4.2.	принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
	Л4.5.	формирование компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
	Л5.1.	мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
	Л5.2.	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности;
	Л5.3.	экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
	Л7.2.	осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
	Л7.5.	готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
	Л8.1.	физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности;
М	***Метапредметные результаты***	
	Р1.	Регулятивные универсальные учебные действия:
	Р1.1.	самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
	Р1.2.	оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные

		ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
	Р1.4.	организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
	Р1.5.	определять несколько путей достижения поставленной цели;
	Р1.8.	сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
	Р2.	Познавательные универсальные учебные действия:
	Р2.4.	осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
	Р2.5.	искать и находить обобщенные способы решения задач;
	П2.10.	менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);
	К1.	Коммуникативные универсальные учебные действия:
	К1.1.	осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
	К1.3.	развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
	К1.6.	согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом решением;
	К1.8.	подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
	К1.9.	воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
ПР	***Предметные результаты***	
	Пр.1.	понимать границы применимости изученных химических теорий;
	Пр.2.	характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ изученных классов, а также простых веществ – металлов и неметаллов;
	Пр.3.	подтверждать существование генетической связи между неорганическими и органическими веществами изученных классов путем составления уравнений соответствующих реакций;
	Пр.4.	приводить примеры способов получения органических веществ: алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов (бензола) ,предельных одноатомных спиртов, фенола, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов, аминов, аминокислот;
	Пр.5.	анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя основные положения химических теорий: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, химической кинетики и химической термодинамики;
	Пр.6.	прогнозировать способность неорганического и органического вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в

		его состав;
	Пр.7.	определять характер взаимного влияния атомов в молекулах;
	Пр.8.	объяснять зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
	Пр.9.	различать свободнорадикальный и ионный механизмы реакции;
	Пр.10.	выполнять химический эксперимент по получению конкретных веществ, относящихся к различным классам соединений;
	Пр.11.	выполнять эксперименты, подтверждающие качественный состав органических веществ;
	Пр.12.	использовать методы научного познания при решении учебно-исследовательских задач для анализа химических свойств веществ на основе их состава и строения;
	Пр.13.	осознавать роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками;
	Пр.14.	понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: экологические, энергетические, сырьевые и роль химии в решении этих проблем;
	Пр.15.	применять законы химии: закон Гесса и его следствия, закон действующих масс в кинетике для решения практических задач;
	Пр.16.	определять характер среды в водных растворах солей;
	Пр.17.	определять продукты электролиза расплавов и растворов;
	Пр.18.	приводить примеры способов получения неорганических веществ: оксидов, оснований, кислот, солей;
	Пр.19.	представлять в виде химических уравнений основные стадии промышленного производства химических веществ: аммиака, серной кислоты;
	Пр.20.	выполнять эксперименты, подтверждающие качественный состав неорганических веществ и ионов;
	Пр.21.	раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
	Пр.22.	объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной;
	Пр.23.	объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
	Пр.24.	классифицировать химические реакции в органической и неорганической химии (по различным классификационным признакам);
	Пр.25.	приводить примеры практического использования органических и неорганических веществ изученных классов на основе их химических свойств;
	Пр.26.	приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические органических и неорганических веществ;
	Пр.27.	проводить опыты, подтверждающие химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов, используя основные методы научного познания;
	Пр.28.	давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
	Пр.29.	понимать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических

		элементов и образованных ими веществ от электронного строения атома;
	Пр.30.	давать характеристику s-, p-, d-элементов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева;
	Пр.31.	приводить примеры зависимости скорости химической реакции от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ (для гомогенных систем), температуры, площади реакционной поверхности (для гетерогенной системы), наличия катализатора;
	Пр.32.	приводить примеры влияния различных факторов на смещение химического равновесия: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры;
	Пр.1.	*формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
	Пр.2.	*планировать и проводить самостоятельно химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;*
	Пр.3.	*характеризовать современные физико-химические методы установления структуры веществ;*
	Пр.4.	*анализировать, оценивать и прогнозировать последствия деятельности человека, связанной с переработкой веществ, с позиции экологической;*
	Пр.5.	*решать практические и учебно-исследовательские задачи в измененной, нестандартной ситуации;*

Содержание по учебному предмету «Химия»

Основы органической химии. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение органических соединений. Распределение электронной плотности и взаимное влияние атомов в молекулах. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический разрыв ковалентной связи. Гетеролитический разрыв ковалентной связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Нуклеофилы. Электрофилы.

Алканы (предельные углеводороды). Общая формула состава. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, термическое разложение, крекинг. Получение алканов. Реакция Вюрца.

Непредельные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены). Цис-транс-изомерия. Общая формула состава, σ и π-связи. Физические свойства алкенов. Получение алкенов. Реакции присоединения: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкенов. Окисление алкенов, реакция Вагнера. Правило Марковникова. Реакции полимеризации. Правило Зайцева. Общая формула состава алкинов. Физические свойства алкинов. Получение ацетилена (карбидный и пиролиз метана). Химические свойства алкинов: реакции замещения. Классификация, номенклатура и изомерия алкадиенов. Общая формула состава. Кумулированные, сопряженные и изолированные двойные связи в молекулах алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов. Получение алкадиенов. Каучук как природный полимер. Вулканизация каучука. Резина. Бутадиеновый каучук. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение.

Циклоалканы: строение, номенклатура, изомерия. Общая формула состава. Химические свойства циклоалканов.

Ароматические углеводороды. *История открытия бензола.* Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула состава. Физические свойства бензола. Получение бензола. Химические свойства бензола: замещение на примере нитрования или бромирования бензола. *Ориентационные эффекты заместителей. Особенности химических свойств гомологов бензола.* Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Применение гомологов бензола.

Спирты и фенолы. Спирты первичные, вторичные, третичные. Общая формула состава одноатомных предельных спиртов. Химические свойства одноатомных предельных спиртов с учетом особенностей электронного строения гидроксильной группы. Реакция окисления этанола оксидом меди (II). Физические свойства одноатомных предельных спиртов. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Физические свойства фенола. Получение фенола. Строение молекулы фенола и его химические свойства. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. *Фенолформальдегидные смолы.*

Альдегиды. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия кетонов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Общая формула состава предельных альдегидов и кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства предельных альдегидов и кетонов: гидрирование, окисление. Особенности реакции окисления кетонов. Представитель кетонов – ацетон и его практическое использование.

Карбоновые кислоты. Строение, классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Основность кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот (кислотные свойства, реакция этерификации). Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Особенности муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление альдегидов, окисление первичных спиртов, окисление алканов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Применение карбоновых кислот. Физические свойства сложных эфиров. Получение сложных эфиров: реакция этерификации.

Углеводы. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов. Физические свойства глюкозы, нахождение в природе. Химические свойства глюкозы: ацилирование и алкилирование. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. *Рибоза и дезоксирибоза.* Важнейшие дисахариды, их строение и свойства. Физические свойства сахарозы. *Лактоза. Мальтоза.* Полисахариды. Химические свойства крахмала: реакция с йодом, гидролиз. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Электронное и пространственное строение аминов. Анилин. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина (реакция Зинина). *Синтезы на основе анилина.*

Физические свойства аминокислот. Способы получения аминокислот. Синтез пептидов, их строение. *Основные аминокислоты, образующие белки.* Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. *Достижения в изучении строения и синтеза белков.*

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. *Проводящие*

органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов. Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. *Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.*

Теоретические основы химии.

Дуализм электрона. Квантовые числа. Распределение электронов по орбиталям в соответствие с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Валентные электроны. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И.Менделеева.*

Электронная природа химической связи. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Межмолекулярные взаимодействия и физические свойства соединений.

Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Кристаллические и аморфные вещества. *Жидкие кристаллы.*

Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.

Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.

Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. *Активированный комплекс.* Катализаторы и катализ.

Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации.*

Произведение растворимости. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Качественные реакции на ионы в растворе. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора.

Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением pH.

Гидролиз неорганических и органических соединений. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и *электронно-ионного* баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. *Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций.* Электролиз растворов и расплавов (солей, щелочей, кислот). Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия.

Основы неорганической химии.

Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения. Алюмосиликаты.*

Переходные элементы (серебро, ртуть, марганец, железо). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли переходных элементов. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения переходных металлов.

Коррозия металлов и ее виды (химическая и электрохимическая). Способы защиты от коррозии. Сплавы (черные и цветные).

Общая характеристика элементов IVA–группы. Получение и применение угля. Активированный уголь. Получение и применение угарного газа. Электронное строение молекулы угарного газа. Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Круговорот углерода в живой и неживой природе. Качественная реакция на карбонат-ион.

Физические и химические свойства кремния. Карбид кремния. Силаны. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Силикатная промышленность.

Общая характеристика элементов VA–группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Получение и применение фосфора. Фосфин. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика подгруппы халькогенов. Свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика подгруппы галогенов. Особенности химии фтора. Галогеноводороды. Получение галогеноводородов. Галогеноводородные кислоты и их соли – галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Закономерности в изменении свойств простых веществ-металлов и веществ-неметаллов, их водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Взаимосвязь различных классов неорганических соединений.

Методы познания в химии. Химия и жизнь.

Химический анализ и синтез. Моделирование химических процессов. *Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.*

Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).

Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений.

Понятие о металлургии. Производство чугуна и стали.

Химия в строительстве. *Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов для разных задач.*

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.

Тематическое планирование 10 класс

№ темы	***Название темы***	***Кол-во часов***
1.	Строение и классификация органических соединений.	16
2.	Реакции органических соединений.	11
3.	Предельные углеводороды.	16
4.	Непредельные углеводороды.	22
5.	Ароматические углеводороды.	12
6.	Природные источники углеводородов.	4
7.	Гидроксильные органические соединения.	16
8.	Альдегиды и кетоны.	12
9.	Карбоновые кислоты и их производные.	18
10.	Углеводы.	11
11.	Азотсодержащие органические соединения.	16
12.	Химия и жизнь.	5
13.	Резервное время	10

Тематическое планирование 11 класс

№ темы	***Название темы***	***Кол-во часов***
1.	Введение. Химия - наука о веществах.	11
2.	Строение атома. Периодический закон и периодическая	16

	система химических элементов Д. И. Менделеева.	
3.	Строение вещества.	16
4.	Химические реакции.	30
5.	Дисперсные системы. Растворы.	24
6.	Основные классы неорганических и органических соединений.	22
7.	Химия элементов.	32
8.	Практикум.	9
9.	Резервное время	10

Список примерных тем исследовательских работ и проектов обучающихся.

Автомобиль как источник химического загрязнения атмосферы.
Аквариум как химико-биологический объект исследования.
Ароматизаторы на основе сложных эфиров.
Аэрозоли и их применение в медицинской практике.
Бензапирен - химико-экологическая проблема современности.
Биологически активные добавки: профанация или польза?
Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.
Вода: смерть или жизнь? Исследование качества воды в водоемах и водопроводе.
Воздух-невидимка.
Да здравствует мыло душистое!
Декоративная косметика и ее влияние на кожу.
Железо - элемент цивилизации и жизни.
Жесткость воды: актуальные аспекты.
Живопись и химия.
Жидкие средства для мытья посуды.
Искусственные жиры - угроза здоровью.
Исследование уровня коррозии памятников города.
Кислотные дожди.
Кофеин и его влияние на здоровье людей.
Металлы в искусстве.
Металлы в космосе.
Металлы в организме человека.
Нефть и нефтепродукты.
Проблема утилизации. Переработка отходов.
Пряности глазами химика.
Секреты белозубой улыбки.
Синтетические высокомолекулярные соединения (ВМС).
Хлорирование воды: прогнозы и факты.
Экологическая безопасность в быту.
Экологические проблемы космического пространства.
Энергетические напитки — напитки нового поколения.