

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 1 г. Благовещенск

Рассмотрено и принято на заседании школьной предметной методической комиссии учителей естественных наук Руководитель <u>ЕВ</u> Е.В.Баранова Протокол № <u>1</u> от « <u>29</u> » <u>08</u> 20 <u>22</u> г.	Согласовано Заместитель директора по УВР <u>ЕВ</u> / Е.В.Баранова / « <u>29</u> » <u>08</u> 20 <u>22</u> г.	Утверждаю Директор МОБУ гимназии №1 <u>Ю.С. Булавина</u> / Приказ № <u>279</u> от <u>10.06.22</u> г.
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии 10-11 классы

уровень реализации программы: среднее общее образование

срок реализации программы: 2 года

разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования и авторской программы О.С. Габриелян по предмету «Химия» 10-11 классы
– М.: Просвещение 2021

год составления программы: 2022

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

Личностные результаты

Планируемыми личностными результатами в рамках освоения учебного предмета «Химия» на базовом уровне являются:

в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

— принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

— неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре:

— 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;

— готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

— 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;

в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

— осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

— готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

— потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Метапредметные результаты

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

— самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

— оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

— сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

— организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

— определять несколько путей достижения поставленной цели;

— выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

— задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- 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).

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Химия».

Выпускник на базовом уровне научится:

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- формулировать значение химии и её достижений в повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязи между химией и другими естественными науками;
- формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;
- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- формулировать Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;
- характеризовать s- и p-элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- классифицировать химические связи и кристаллические решётки, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;
- характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;
- характеризовать электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и определять его практическое значение;
- характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и предлагать способы защиты от неё;
- классифицировать неорганические и органические вещества;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенность к единичному;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- знать тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);
- устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);

- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- характеризовать скорость химической реакции и её зависимость от различных факторов;
- характеризовать химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;
- производить расчёты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, образующих их;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

2. Содержание учебного предмета «Химия»

10 класс

Введение (1ч)

Методы научного познания. Наблюдение, предположение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Вывод.
Демонстрации. Видеофрагменты, слайды с изображениями химической лаборатории, проведения химического эксперимента.

Тема 1. Теория строения органических соединений (8ч)

Предмет органической химии. Место и роль органической химии в системе наук о природе. Особенности строения и свойств органических соединений. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические соединения. Круговорот

углерода в природе. Краткий очерк истории развития 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. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p.

Ковалентная химическая связь и её разновидности: сигма и пи. Различные типы гибридизации и формы атомных орбиталей. 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.

Демонстрации. Коллекция органических веществ, материалов и изделий из них. Шаростержневые модели и объёмные модели этанола и диметилового эфира. Коллекция полимеров, природных и синтетических каучуков, лекарственных препаратов, красителей.

Модели молекул изомеров различных видов изомерии. Шаростержневые модели и объёмные модели молекул органических соединений различных классов.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул – представителей различных классов органических соединений. Определение элементарного состава органических соединений.

Тема 2. Углеводороды и их природные источники (18ч)

Природный газ. Алканы. Природный газ как топливо. Преимущество природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов. Алкильные радикалы. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. Понятие о циклоалканах.

Демонстрации. Горение пропан-бутановой смеси. Отношение парафина к раствору перманганата калия.

Алкены. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции

(обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен. Его свойства и применение.

Полипропилен. Стереорегулярность полимера. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

Применение этилена на основе его свойств.

Демонстрации Отношение этилена к раствору перманганата калия. Образцы изделий из полиэтилена и полипропилена

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука.

Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Демонстрации. Образцы синтетических каучуков. Деполимеризация каучука. Испытание продуктов разложения на неперелетность..

Лабораторные опыты. Знакомство с коллекцией «Каучук и резина»

Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение.

Демонстрация. Отношение ацетилена к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Получение ацетилена и его реакции с раствором перманганата калия.

Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе. Крекинг и изомеризация алканов.

Демонстрации. Коллекции природных источников углеводородов. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки»

Арены Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.. Экологические проблемы применения аренов в качестве пестицидов.

Демонстрации. Шаростержневые и объёмные модели молекул бензола и его гомологов. Отношение ароматических углеводородов к раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах. Ознакомление с коллекцией «Нефть и нефтепродукты».

Практическая работа №1 «Углеводороды»

Контрольная работа №1 Углеводороды.

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения (20ч)

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основании его свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Этиленгликоль. Качественная реакция на многоатомные спирты. Практическое применение этиленгликоля и глицерина..

Каменный уголь. Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия, бромной водой и азотной кислотой. Применение фенола на основе его свойств.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Растворимость фенола при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол.

Лабораторные опыты. Свойства этилового спирта. Свойства глицерина

Альдегиды и кетоны.

Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. *Понятие о кетонах.* Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы. *Термопластичность и термореактивность.*

Демонстрации. Реакция «серебряного зеркала» на альдегиды и глюкозу. Окисление альдегидов и глюкозы гидроксидом меди (II).

Лабораторные опыты. Свойства формальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации) Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Применение уксусной кислоты.

Практическая работа №2 «Карбоновые кислоты»

Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая, щавелевая, бензойная. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. Синтетические моющие средства (СМС). Применение жиров. Замена жиров в технике пищевой сырьем.

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

Отношение сливочного, подсолнечного и машинного масел к водным растворам перманганата калия. Получение уксусно-этилового эфира.

Лабораторные опыты. Свойства уксусной кислоты. Свойства жиров. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.

Углеводы. Единство химической организации живых организмов. Химический состав живых организмов.

Углеводы, их классификация: моносахариды(глюкоза), дисахариды(сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислородное и спиртовое). Применение глюкозы на основе её свойств.

Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов. *Производство сахара.* Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

Демонстрации. Образцы моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов. Качественная реакция на крахмал

Лабораторные опыты. Свойства крахмала. Свойства глюкозы.

Практическая работа №3 «Углеводы»

Контрольная работа №2 Кислородсодержащие органические соединения.

Тема 4. Азотсодержащие органические соединения (13ч)

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое соединение.

Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия и номенклатура. аминокислот. Получение аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).

Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы. Образование полипептидов. Аминокапроновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков.

Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетках из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

Демонстрации. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модели ДНК и различных видов РНК.

Лабораторные опыты. Свойства белков.

Практическая работа №4 «Идентификация органических соединений».

Контрольная работа №3 Азотсодержащие органические соединения..

Тема 5. Органическая химия и общество (10ч)

Биотехнология. Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммунизированные ферменты и их применение.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация, как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид, как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о pH среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и pH среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами.

Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.

Важнейшие свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.

Лекарственная химия: от ятрохимии и фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества.

Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Демонстрации. Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

Практическая работа №5 «Распознавание пластмасс и волокон».

Расчётные задачи. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.

Вычисление массы веществ или объема газов по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ.

Вычисления по уравнениям, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации.

Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке.

Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой.).

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.

Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.

Содержание учебного предмета «Химия» 11 класс

Тема 1. Строение веществ (25 ч)

Основные сведения о строении атома. Строение атома: ядро и электронная оболочка. Изотопы. Химический элемент. Большой адронный коллайдер. Уровни строения вещества. Основные закономерности заполнения электронных орбиталей электронами. Электронно-графические формулы атомов элементов: s-, p-, d-, f-семейства. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома. Физический смысл номеров: элемента, периода, группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов.

Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения. Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развитии химической теории.

Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Катионы как продукт восстановления атомов металлов. Анионы как продукт окисления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Ионы простые и сложные.

Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки. Ковалентная неполярная и полярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентных связей. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решётки.

Металлическая связь. Металлические кристаллические решётки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств. Сплавы чёрные и цветные.

Водородная химическая связь. Водородная химическая связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека.

Полимеры. Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Волокна. Неорганические полимеры
Три агрегатных состояния воды. Особенности строения газов. Молярный объём газообразных веществ. Примеры газообразных смесей: воздух, природный газ. Загрязнение атмосферы (кислотные дожди, парниковый эффект) и борьба с ним. Представители газообразных веществ: водород, кислород, углекислый газ, аммиак, этилен. Их получение, собирание и распознавание
Вода. потребление воды в быту и на производстве. Жёсткость воды и способы её устранения. Минеральные воды, их использование в столовых и лечебных целях. Жидкие кристаллы и их применение.

Аморфные твердые вещества в природе и в жизни человека, их значение и применение. Кристаллическое строение вещества.

Практическая работа № 1 «Получение, собирание и распознавание газов»

Дисперсные системы. Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию и по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита, модели кристаллических решёток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объёма газа. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис.

Лабораторные опыты. Моделирование металлической кристаллической решётки. Денатурация белка. Получение эмульсии растительного масла. Получение суспензии «известкового молока». Получение коллоидного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки.

Контрольная работа №1 Строение вещества.

Тема 2. Химические реакции (17 ч)

Классификация химических реакций. Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Причины аллотропии. Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов и по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химической реакции и факторы её зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора. Катализ. Ферменты. Ингибиторы.

Химическое равновесие и способы его смещения. Обратимые реакции. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и условия смещения равновесия производственного процесса вправо.

Гидролиз. Гидролиз необратимый и обратимый. Три случая гидролиза солей. Роль гидролиза в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Электронный баланс.

Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование. Демонстрации. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди(II). Модель электролизёра. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца.

Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»

Контрольная работа №2 Химическая реакция.

Тема 3. Вещества и их свойства (19 ч)

Металлы. Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами кислот и солей. Металлотермия.

Неметаллы. Благородные газы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

Практическая работа №3 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы».

Кислоты неорганические и органические. Кислоты с точки зрения атомно-молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

Основания неорганические и органические. Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства оснований. Классификация оснований.

Амфотерные соединения неорганические и органические. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение и свойства амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты — амфотерные органические соединения. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации. Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Устранение жёсткости воды.

Практическая работа № 4

«Решение экспериментальных задач по идентификации неорганических веществ».

Практическая работа № 5

«Решение экспериментальных задач по идентификации органических веществ»

Контрольная работа №3 Вещества и их свойства.

Тема 4. Химия и современное общество (7ч)

Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Химическая технология. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства. Химизация сельского хозяйства и её направления. Растения и почва. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. 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. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов, умение их читать. Экология жилища. Химия и гигиена человека.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.

Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации. Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов.

Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров

Расчётные задачи. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.

Вычисление массы веществ или объема газов по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ.

Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной) теплоты.

Вычисления по уравнениям, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации.

Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке.

Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой.).

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов.

Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов.

Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объёму) продуктов сгорания.

Комбинированные задачи.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ урока	Тема урока	Количество часов
Введение (1ч)		
1	Инструктаж по ОТ и ТБ. Методы научного познания.	
Тема 1. Теория строения органических соединений		
2	Предмет органической химии.	1
3	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	1
4	Строение атома углерода.	1
5	Валентные состояния атома углерода.	1
6	Классификация органических соединений по строению углеродного скелета.	1
7	Классификация органических соединений по функциональным группам.	1
8	Основы номенклатуры органических соединений.	1
9	Изомерия в органической химии и её виды.	1
Тема 2. Углеводороды и их природные источники		
10	Природный газ. Алканы	1
11	Свойства и применение алканов	1
12	Циклоалканы	1
13	Алкены.	1
14	Свойства и применение алкенов	1
15	Алкадиены.	1
16	Химические свойства алкадиенов. Каучуки.	1
17	Алкины.	1
18	Свойства и применение алкинов	1
19	Арены.	1
20	Химические свойства бензола.	1

21	Свойства гомологов бензола	1
22	Нефть.	1
23	Инструктаж по ТБ и ОТ. Практическая работа №1 «Углеводороды».	1
24	Решение задач на определение формулы органического вещества.	1
25	Генетическая связь между классами углеводов.	1
26	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды».	1
27	Контрольная работа №1 Углеводороды.	1
Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения		
28	Спирты.	1
29	Химические свойства предельных одноатомных спиртов.	1
30	Фенол. Каменный уголь.	1
31	Альдегиды.и кетоны	1
32	Химические свойства, получение и применение альдегидов и кетонов.	1
33	Карбоновые кислоты.	1
34	Применение карбоновых кислот. Непредельные карбоновые кислоты.	1
35	Инструктаж по ТБ и ОТ. Практическая работа №2 «Карбоновые кислоты».	1
36	Сложные эфиры.	1
37	Жиры.	1
38	Мыла.	1
39	Обобщение и систематизация знаний по теме «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры».	1
40	Углеводы. Глюкоза.	1
41	Дисахариды	1
42	Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.	1
43	Инструктаж по ТБ и ОТ. Практическая работа №3 «Углеводы»	1
44	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводы»	1
45	Решение задач по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	1
46	Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических соединений	1
47	Систематизация и обобщение знаний по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	1
48	Контрольная работа №2 Кислородсодержащие органические соединения.	1
Тема 4. Азотсодержащие органические соединения		

49	Амины.	1
50	Анилин.	1
51	Аминокислоты.	1
52	Применение аминокислот	1
53	Белки	1
54	Нуклеиновые кислоты.	1
55	Решение задач по теме «Азотсодержащие органические соединения»	1
56	Обобщение и систематизация знаний по теме «Азотсодержащие органические соединения».	1
57	Контрольная работа №3 Азотсодержащие органические соединения.	1
58	Генетическая связь между классами органических соединений.	1
59	Качественные реакции на органические соединения	1
60	Инструктаж по ТБ и ОТ. Практическая работа №4 «Идентификация органических соединений».	1
Тема 5. Органическая химия и общество		
61	Биотехнология	1
62	Ферменты	1
63	Витамины.	1
64	Гормоны.	1
65	Лекарства.	1
66	Классификация полимеров. Искусственные полимеры	1
67	Синтетические полимеры	1
68	Инструктаж по ТБ и ОТ. Практическая работа №5 «Распознавание пластмасс и волокон».	1
69	Применение полимеров	1
70	Обобщение и систематизация знаний по органической химии	1
11 класс		
Тема 1. Строение веществ		
1	Инструктаж по ТБ и ОТ Атом сложная частица. Электронная оболочка.	1
2	Состояние электронов в атоме.	1
3	Электронные конфигурации атомов химических элементов.	1

4	Валентные возможности атомов химических элементов.	1
5	Периодический закон и периодическая система. Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.	1
6	Обобщение знаний по теме «Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева»	1
7	Входная контрольная работа.	1
8	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки.	1
9	Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решетки.	1
10	Металлическая химическая связь.	1
11	Водородная химическая связь. Единая природа химических связей.	1
12	Гибридизация электронных орбиталей. Геометрия молекул.	1
13	Теория строения химических соединений.	1
14	Полимеры.	1
15	Волокна.	1
16	Обзор важнейших полимеров.	1
17	Газообразные вещества.	1
18	Инструктаж по ТБ и ОТ. Практическая работа № 1 «Получение, собирание и распознавание газов»	1
19	Жидкие вещества.	1
20	Твердые вещества.	1
21	Дисперсные системы.	1
22	Состав вещества и смесей. Способы выражения концентрации растворов.	1
23	Решение задач с определением массовой доли компонента смеси	1
24	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества»	1
25	Контрольная работа №1 Строение вещества.	1
Тема 2. Химические реакции		
26	Классификация химических реакций в неорганической химии.	1
27	Классификация химических реакций в органической химии.	1
28	Скорость химических реакций.	1
29	Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	1
30	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.	1
31	Роль воды в химической реакции.	1
32	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.	1
33	Гидролиз органических соединений.	1

34	Гидролиз неорганических соединений.	1
35	Окислительно-восстановительные реакции.	1
36	ОВР в органической химии.	1
37	Электролиз.	1
38	Практическое применение электролиза.	1
39	Решение задач и упражнений по теме «Окислительно-восстановительные реакции .Электролиз».	1
40	Инструктаж по ТБ и ОТ. Практическая работа №2 Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»	1
41	Обобщающее повторение по теме «Химические реакции».	1
42	Контрольная работа №2 Химическая реакция.	1
Тема 3. Вещества и их свойства		
43	Классификация неорганических веществ.	1
44	Классификация органических веществ.	1
45	Металлы.	1
46	Общие химические свойства металлов.	1
47	Общие способы получения металлов.	1
48	Коррозия металлов.	1
49	Неметаллы. Благородные газы	1
50	Химические свойства неметаллов.	1
51	Инструктаж по ОТ и ТБ Практическая работа №3 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы».	1
52	Кислоты неорганические и органические.	1
53	Основания неорганические и органические.	1
54	Амфотерные соединения неорганические и органические.	1
55	Соли.	1
56	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений	1
57	Инструктаж по ТБ и ОТ Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач по идентификации неорганических веществ».	1
58	Решение задач по химическим свойствам веществ.	1
59	Инструктаж по ТБ и ОТ. Практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задач по идентификации органических веществ»	1
60	Обобщающее повторение по теме «Вещества и их свойства».	1

61	Контрольная работа №3 Вещества и их свойства.	1
Тема 4. Химия и современное общество		
62	Химическая технология	1
63	Химия и производство. Производство аммиака, метанола и серной кислоты.	1
64	Химия и сельское хозяйство.	1
65	Химия и экология.	1
66	Охрана атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.	1
67	Химия и повседневная жизнь человека. Химия и пища.	1
68	Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.	1
	Итого	138