

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №8»**

Рассмотрено на заседании УМО протокол № 5 от «25» 08 2022 г. Руководитель УМО <u>Т.Н.Донецкая</u>	«Согласовано» заместитель директора по УВР <u>Н.А.Чернова</u> «30» 08 2022 г.	«Утверждаю» Директор МБОУ «Гимназия №8» <u>Н.С.Сазонова</u> приказ № 215 от «30» 08 2022 г.
--	---	--

**Рабочая программа
по учебному предмету «Химия»
для 11 класса среднего общего образования
(углублённый уровень)
на 2022 – 2023 учебный год**

Составитель: Чмырь Т.Г.,
учитель химии
высшей квалификационной категории

Сроки реализации программы:
01.09. 2022 г. – 25.05. 2023 г.

г. Рубцовск, 2022

Пояснительная записка

Предлагаемый вариант программы по химии (углублённый уровень) для учащихся 11 класса составлен на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413)
2. Федеральный перечень учебников, утвержденный на 2021 – 2022 учебный год (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 с изменениями и дополнениями).
3. УМК «Химия. Углубленный уровень. 10 – 11 классы» В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренина, А. А. Дроздова, В. В. Лунина. – М.: Дрофа, 2018.
4. Положение о рабочей программе по предмету/курсу МБОУ «Гимназия № 8».
5. Календарный учебный график на 2022 – 2023 учебный год.
6. Учебный план МБОУ «Гимназия № 8» на 2022 – 2023 учебный год.

Цели изучения предмета:

Освоение знаний о явлениях природы и методах ее познания, формирование единой картины мира на их основе;

Овладение навыками наблюдения описания, обобщения природных явлений, измерения физических величин, планирования и оформления результатов экспериментов в разном виде, установления закономерностей в результатах, выдвижения гипотез, построения моделей и объяснения наблюдаемых явлений и закономерностей;

Развитие познавательного интереса и творческих способностей в ходе поиска информации с использованием современных технологий и выполнения заданий (решения задач, подготовка рефератов и докладов);

Воспитание убежденности в познаваемости мира и использовании достижений науки во благо человечества, уважительного отношения к создателям технической цивилизации, культуры проведения совместной работы, дискуссии доказательности тезисов естественнонаучного содержания;

Применение знаний для оценки достоверности информации, объяснения действия технических устройств, свойств веществ, явлений природы, для решения практических задач, природопользования и безопасной жизнедеятельности.

Согласно учебному плану учреждения данный предмет реализуется в количестве 3 часов в неделю, 102 часа в год. В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

Критерии оценки предметных, метапредметных и личностных результатов

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам:

- стартовой диагностики готовности к изучению предмета «Химия» (диагностическая работа в начале учебного года, в ходе которой проверяются предметные и метапредметные результаты предыдущего года). Результаты стартовой диагностики являются основанием для корректировки учебных программ и индивидуализации учебной деятельности (в том числе в рамках выбора уровня изучения предметов) с учетом выделенных актуальных проблем, характерных для класса в целом, и выявленных групп риска;

- текущего контроля (устные и письменные опросы, лабораторные и практические работы, творческие работы, написание рефератов, учебные исследования и учебные проекты, задания с закрытым ответом и со свободно конструируемым ответом – полным и частичным, индивидуальные и групповые формы оценки, само- и взаимооценка, рефлексия и др.). Текущая оценка может быть формирующей, т. е. поддерживающей и направляющей усилия учащегося, и диагностической, способствующей выявлению и осознанию учителем и учащимся существующих проблем в обучении. Результаты текущей оценки являются основой для индивидуализации учебной деятельности и

корректировки индивидуального учебного плана, в том числе и сроков изучения темы/раздела/предметного курса;

- тематической оценки (выполнение контрольных работ по отдельным темам или блокам тем, 4 работы в год). Результаты тематической оценки являются основанием для текущей коррекции учебной деятельности и ее индивидуализации;

- промежуточного контроля, который проводится в конце каждого полугодия и в конце учебного года на основе результатов накопленной оценки и результатов выполнения тематических проверочных работ;

- итогового контроля, который осуществляется на основании результатов внутренней (выполнение итоговой работы) и/или внешней оценки (прохождение государственной итоговой аттестации (ГИА)). Итоговые работы проводятся по тем предметам, которые для данного обучающегося не вынесены на государственную итоговую аттестацию. Форма итоговой работы по предмету устанавливается решением педагогического совета по представлению методического объединения учителей. Итоговой работой по учебному предмету «Химия» для выпускников средней школы может служить письменная проверочная работа или письменная проверочная работа с устной частью или с практической работой (эксперимент, исследование, опыт и т. п.), а также устные формы (итоговый зачет по билетам), часть портфолио (подборка работ, свидетельствующая о достижении всех требований к предметным результатам обучения) и т. д.

Планируемые результаты освоения курса химии

Личностные результаты

У ученика сформируется:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природоиспользование.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

Обучающийся 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;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- 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.

Познавательные УУД

Обучающийся 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 задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- 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 отношения;
- 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.

Коммуникативные УУД

Обучающийся 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 конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- 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;

Предметные

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; □ составлять молекулярные и структурные

формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; □ объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ; □ характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; □ владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Содержание курса «Химия. Углублённый уровень» в 10 – 11 классе

Содержание углубленного курса «Химия. 11 класс»

Тема 1. Неметаллы (31 ч)

Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

Галогены. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор – получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды – получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода – сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород – получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты.

Азот и его соединения. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак – его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота – физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.

Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная

кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании. Органические соединения углерода. Углеводороды. Кислород- и азотсодержащие органические вещества.

Кремний. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан – водородное соединение кремния.

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены».

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены».

Практическая работа № 3. «Получение аммиака и изучение его свойств».

Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота».

Тема 2. Общие свойства металлов. (2ч)

Общий обзор элементов – металлов. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Тема 3. Металлы главных подгрупп. (11ч)

Щелочные металлы – общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр – важнейшие соединения натрия.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алуминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления.

Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

Тема 4. Металлы побочных подгрупп. (17ч)

Особенности строения атомов переходных металлов.

Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат(VI) калия и его свойства.

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

Медь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.

Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Ртуть. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Практическая работа № 6. «Получение медного купороса. Получение железного купороса».

Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Практическая работа № 8. «Получение соли Мора».

Тема 5. Строение вещества. (8ч)

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Молярная доля и массовая доля элемента в веществе.

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. **Дефект массы.** Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. **Открытие новых химических элементов.** Ядерные реакции. **Типы ядерных реакций: деление и синтез.** Современная модель строения атома. Корпускулярно-волновые свойства электрона. **Представление о квантовой механике. Соотношение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции.** Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов **d**-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (**s**-, **p**-, **d**-, **f**-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.

Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность.

Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. *Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы.* Ионная связь. *Отличие между ионной и ковалентной связью.* Металлическая связь. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Межмолекулярные взаимодействия. *Понятие о супрамолекулярной химии.*

Агрегатные состояния вещества. Газы. Газовые законы. Уравнение Клайперона – Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси. Строение твердых тел: кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Понятие об элементарной ячейке. Расчет числа ионов, содержащихся в элементарной ячейке. Ионные радиусы. Определение металлического радиуса. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Тема 6. Теоретическое описание химических реакций. (16ч)

Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях.

Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи. *Понятие о внутренней энергии* и энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Формула Больцмана. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. Элементарные реакции. Механизм

реакции. Активированный комплекс (переходное состояние). Закон действующих масс. Константа скорости реакции, ее размерность. Скорость реакции радиоактивного распада. Период полураспада. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Уравнение Аррениуса. Катализаторы и катализ.

Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».

Тема 7. Химическая технология (7 ч)

Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Металлургия. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола. Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Тема 8. Химия в повседневной жизни. (4 ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Косметические и парфюмерные средства.

Бытовая химия. Понятие о поверхностно-активных веществах. Моющие и чистящие средства. Отбеливающие средства. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Тема 9. Химия на службе общества. (3ч)

Краски и пигменты.

Принципы окрашивания тканей. Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты.

Тема 10. Химия в современной науке. (3ч)

Особенности современной науки. Профессия химика.

Методология научного исследования. Методы научного познания в химии. Субъект и объект научного познания. Постановка проблемы. Сбор информации и накопление фактов. Гипотеза и ее экспериментальная проверка. Теоретическое объяснение полученных результатов. Индукция и дедукция. Экспериментальная проверка полученных теоретических выводов с целью распространения их на более широкий круг объектов.

Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как метода научного познания. Наноструктуры.

Источники химической информации. Поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Работа с базами данных.

Учебно-тематическое планирование

Номер темы	Тема	Количество часов	в том числе	
			практические работы	контрольные работы
1	Неметаллы	31	4	1
2	Общие свойства металлов	2		
3	Металлы главных подгрупп	11	1	
4	Металлы рабочих подгрупп	17	3	1
5	Строение вещества	8		
6	Теоретическое описание химических реакций	16	1	1
7	Химическая технология	7		
8	Химия в повседневной жизни	4		
9	Химия на службе общества	3		
10	Химия в современной науке	3		

ИТОГО

102

6

3

Календарно-тематический поурочный план

№ УРОКА/ № УРОКА В ТЕМЕ	ДАТА (НЕДЕЛЯ, МЕСЯЦ) ПРОВЕДЕНИЯ УРОКА	ТЕМА УРОКА
Тема 1. Неметаллы (31 час)		
1/1	Сентябрь 1 неделя	Классификация простых веществ. Водород
2/2	Сентябрь 1 неделя	Галогены
3/3	Сентябрь 1 неделя	Хлор. Лабораторный опыт 1. Получение хлора и изучение его свойств
4/4	Сентябрь 2 неделя	Кислородные соединения хлора. Лабораторный опыт 2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей
5/5	Сентябрь 2 неделя	Хлороводород. Соляная кислота
6/6	Сентябрь 2 неделя	Фтор, бром, иод и их соединения. Лабораторный опыт 3. Свойства брома, иода и их солей.
7/7	Сентябрь 3 неделя	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»
8/8	Сентябрь 3 неделя	Халькогены
9/9	Сентябрь 3 неделя	Озон – аллотропная модификация кислорода
10/10	Сентябрь 4 неделя	Пероксид водорода и его производные
11/11	Сентябрь 4 неделя	Сера
12/12	Сентябрь 4 неделя	Сероводород. Сульфиды
13/13	Сентябрь 5 неделя	Сернистый газ
14/14	Сентябрь 5 неделя	Серный ангидрид и серная кислота. Лабораторный опыт 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей
15/15	Октябрь 5 неделя	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»
16/16	Октябрь 6 неделя	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены»
17/17	Октябрь 6 неделя	Элементы подгруппы азота
18/18	Октябрь 6 неделя	Азот
19/19	Октябрь 7 неделя	Аммиак и соли аммония. Лабораторный опыт 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. Лабораторный опыт 6. Свойства солей аммония.
20/20	Октябрь 7 неделя	Практическая работа № 3. «Получение аммиака и изучение его свойств»
21/21	Октябрь 7 неделя	Оксиды азота
22/22	Октябрь 8 неделя	Азотная кислота и её соли
23/23	Октябрь 8 неделя	Фосфор
24/24	Ноябрь 8 неделя	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты
25/25	Ноябрь 9 неделя	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота».

26/26	Ноябрь 9 неделя	Углерод
27/27	Ноябрь 9 неделя	Соединения углерода. Лабораторный опыт 7. Качественная реакция на карбонат-ион
28/128	Ноябрь 10 неделя	Кремний
29/29	Ноябрь 10 неделя	Соединения кремния. Лабораторный опыт 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. Лабораторный опыт 9. Ознакомление с образцами природных силикатов
30/30	Ноябрь 10 неделя	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»
31/31	Ноябрь 11 неделя	Контрольная работа № 1 по теме «Неметаллы»
Тема 2. Общие свойства металлов (2 часа)		
32/1	Ноябрь 11 неделя	Свойства и методы получения металлов
33/2	Ноябрь 11 неделя	Сплавы
Тема 3. Металлы главных подгрупп (11 часов)		
34/1	Ноябрь 12 неделя	Общая характеристика щелочных металлов. Лабораторный опыт 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов
35/2	Ноябрь 12 неделя	Натрий и калий. Лабораторный опыт 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов
36/3	Ноябрь 12 неделя	Соединения натрия и калия. Лабораторный опыт 12. Свойства соединений щелочных металлов
37/4	Декабрь 13 неделя	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Лабораторный опыт 13. Окраска пламени соединениями щелочно-земельных металлов
38/5	Декабрь 13 неделя	Магний и его соединения. Лабораторный опыт 14. Свойства магния и его соединений
39/6	Декабрь 13 неделя	Кальций и его соединения. Лабораторный опыт 15. Свойства соединений кальция
40/7	Декабрь 14 неделя	Жёсткость воды и способы ее устранения. Лабораторный опыт 16. Жёсткость воды
41/8	Декабрь 14 неделя	Алюминий – химический элемент и простое вещество. Лабораторный опыт 17. Свойства алюминия
42/9	Декабрь 14 неделя	Соединения алюминия. Лабораторный опыт 18. Свойства соединений алюминия
43/10	Декабрь 15 неделя	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»
44/11	Декабрь 15 неделя	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»
Тема 4. Металлы побочных подгрупп (17 часов)		
45/1	Декабрь 15 неделя	Общая характеристика переходных металлов
46/2	Декабрь 16 неделя	Хром
47/3	Декабрь 16 неделя	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла. Лабораторный опыт 20. Свойства соединений хрома
48/4	Декабрь 16 неделя	Марганец. Лабораторный опыт 21. Свойства марганца и его соединений
49/5	Январь 17 неделя	Железо как химический элемент. Лабораторный опыт 22. Изучение минералов железа
50/6	Январь 17 неделя	Железо – простое вещество. Лабораторный опыт 23. Свойства железа
51/7	Январь 17 неделя	Соединения железа
52/8	Январь 18 неделя	Медь. Лабораторный опыт 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений
53/9	Январь 18 неделя	Практическая работа № 6. Получение медного купороса. Получение железного купороса
54/10	Январь 18 неделя	Серебро

55/11	Январь 19 неделя	Золото
56/12	Январь 19 неделя	Цинк. Лабораторный опыт 25. Свойства цинка и его соединений
57/13	Январь 19 неделя	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»
58/14	Февраль 20 неделя	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»
59/15	Февраль 20 неделя	Практическая работа № 8. «Получение соли Мора»
60/16	Февраль 20 неделя	Обобщающее повторение по теме «Металлы»
61/17	Февраль 21 неделя	Контрольная работа № 2 по теме «Металлы»
Тема 5. Строение вещества (8 часов)		
62/1	Февраль 21 неделя	Ядро атома. Ядерные реакции
63/2	Февраль 21 неделя	Электронные конфигурации атомов
64/3	Февраль 22 неделя	Электронные конфигурации атомов
65/4	Февраль 22 неделя	Ковалентная связь и строение молекул
66/5	Февраль 22 неделя	Ионная связь. Строение ионных кристаллов
67/6	Февраль 23 неделя	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов
68/7	Февраль 23 неделя	Межмолекулярные взаимодействия
69/8	Февраль 23 неделя	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»
Тема 6. Теоретическое описание химических реакций (16 часов)		
70/1	Март 24 неделя	Тепловые эффекты химических реакций
71/2	Март 24 неделя	Закон Гесса
72/3	Март 24 неделя	Энтропия. Второй закон термодинамики
73/4	Март 25 неделя	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций
74/5	Март 25 неделя	Решение задач по теме «Химическая термодинамика»
75/6	Март 25 неделя	Скорость химической реакции. Закон действующих масс
76/7	Март 26 неделя	Зависимость скорости реакции от температуры
77/8	Март 26 неделя	Катализ. Катализаторы
78/9	Март 26 неделя	Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье
79/10	Март 27 неделя	Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»
80/11	Март 27 неделя	Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»
81/12	Март 27 неделя	Ионное произведение воды. Водородный показатель
82/13	Апрель 28 неделя	Химическое равновесие в растворах
83/14	Апрель 28 неделя	Химические источники тока. Электролиз
84/15	Апрель 28 неделя	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»
85/16	Апрель 29 неделя	Контрольная работа № 3 по теме «Теоретические основы химии»
Тема 7. Химическая технология (7 часов)		
86/1	Апрель 29 неделя	Научные принципы организации химического производства
87/2	Апрель 29 неделя	Производство серной кислоты
88/3	Апрель 30 неделя	Производство аммиака

89/4	Апрель 30 неделя	Производство чугуна
90/5	Апрель 30 неделя	Производство стали
91/6	Апрель 31 неделя	Промышленный органический синтез
92/7	Апрель 31 неделя	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия
Тема 8. Химия в повседневной жизни (4 часа)		
93/1	Апрель 31 неделя	Химия пищи
94/2	Май 32 неделя	Лекарственные средства
95/3	Май 32 неделя	Косметические и парфюмерные средства
96/4	Май 32 неделя	Бытовая химия. Лабораторный опыт 27. Знакомство с моющими средствами
Тема 9. Химия на службе общества (3 часа)		
97/1	Май 33 неделя	Химия в строительстве. Лабораторный опыт 28. Клей
98/2	Май 33 неделя	Химия в сельском хозяйстве. Лабораторный опыт 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств
99/3	Май 33 неделя	Неорганические материалы
Тема 10. Химия в современной науке (3 часа)		
100/1	Май 34 неделя	Методология научного исследования
101/2	Май 34 неделя	Источники химической информации
102/3	Май 34 неделя	Обобщающее повторение за курс 11 класса

Лист внесения изменений и дополнений в рабочую программу

№ п\п	№ урока /тема по рабочей учебной программе	Тема с учетом корректировки	Сроки корректировки	Примечание
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				