

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Бурятия

МКУ РУО МО "Кяхтинский район"

МБОУ "Алтайская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
Буянтуева Буянтуева Л.И.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР *Дыбикова* Дыбикова Н.И.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
Очирова Очирова Н. В.
Приказ № 39/5 от «28» 08 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»

(профильный уровень)

для обучающихся 11 класса

Составитель: учитель первой категории Буянтуева Л.И.

у. Усть-Дунгуй,
2023-2024 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для обучающихся 11 класса составлена на основе
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями (далее – ФГОС);

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

- Авторская программа Еремин В.В., Дроздов А.А., Еремина И.В., Керимов Э.Ю.: Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина : учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017. — 324 с.

- Основной образовательной программы основного (среднего) общего образования МБОУ Алтайской СОШ

- Учебный план МБОУ «Алтайская СОШ» на 2023-2024 учебный год.

Цели:

- становление и развитие личности обучающегося, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению на основе системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии;
- достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Задачи:

- *формировать* у обучающихся умение видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- *формировать* представление о химической составляющей естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, используя для этого химические знания;
- *воспитывать* убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- *развивать* познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе изучения ими химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс;
- *формировать* важнейшие логические операции мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;
- *способствовать овладению* ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета Химия

Планируемые личностные результаты освоения программы

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

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, патриотизм;
- уважение к своему народу;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, уважающего закон и правопорядок, готового к участию в общественной жизни;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности и способности вести диалог с другими людьми, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, проектной и других видах деятельности.

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Планируемые метапредметные результаты освоения программы

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия обучающийся научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

2. Познавательные универсальные учебные действия обучающийся научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия обучающийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

Планируемые предметные результаты освоения программы

Обучающийся на профильном 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;
- 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;
- 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 генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

– подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших 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 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, научнопопулярных статьях с точки зрения естественно-научной 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;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

– *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;*

- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантовомеханических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Раздел 2. Содержание учебного предмета Химия

Углубленный уровень.

11 класс. 3 ч в неделю/всего 102 ч, из них 4 ч – резервное время

Перечень и название тем курса

Тема 1. Теоретические основы неорганической химии (Повторение и углубление знаний). 18 часов.

Тема 2. Неметаллы. 26 часов.

Тема 3. Общие свойства металлов. 2 часа.

Тема 4. Металлы главных подгрупп. 9 часов.

Тема 5. Металлы побочных подгрупп. 12 часов.

Тема 6. Строение вещества. 6 часов.

Тема 7. Теоретическое описание химических реакций. 14 часов.

Тема 8. Химическая технология. 5 часов.

Тема 9. Химия в повседневной жизни. 2 часа.

Тема 10. Химия на службе общества. 2 часа

Тема 11. Химия в современной науке. 2 часа.

Резервное время – 4 часа

Тема 1. Теоретические основы неорганической химии (Повторение и углубление знаний). 18 часов.

Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Строение атома. Изотопы. Атомная орбиталь.

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. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь.

Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

Расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. Газовые законы. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

Важнейшие классы неорганических веществ. Классификация и номенклатура сложных неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена и условия их протекания до конца. Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз.

Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

Демонстрации.

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения. Возгонка иода.
2. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах.
3. Эффект Тиндаля.
4. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.
5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

Лабораторные опыты

1. Реакции ионного обмена.
2. Свойства коллоидных растворов.
3. Гидролиз солей.
4. Получение и свойства комплексных соединений.

Тема 2. Неметаллы. 26 часов.

Водород. Получение, физические и химические свойства. Гидриды.

Галогены. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы.

Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Хлор — получение в промышленности и лаборатории. Кислородные соединения хлора. Галогеноводороды. Кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. 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. Сероводород. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота.

Элементы подгруппы азота. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Физические свойства простых веществ.

Азот и его соединения. Строение молекулы азота. Свойства азота. Получение азота. Нитриды. Аммиак. Соли аммония. 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 азотная кислота как окислитель. Нитраты, их свойства (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение.

Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора. Получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфиды. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Биологическая роль фосфатов.

Подгруппа углерода. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы.

Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен. Уголь: химические свойства, получение и применение угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Синтез-газ как основа современной промышленности. Оксиды углерода. Синтез формиатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Кремний. Физические и химические свойства кремния. Силан. Силициды. Получение и применение кремния. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов.

Силикатные минералы — основа земной коры. Алюмосиликаты.

Благородные (инертные) газы. Общая характеристика элементов главной подгруппы VIII группы. Особенности химических свойств. Применение благородных газов. **Демонстрации.**

1. Горение водорода.
2. Получение хлора (опыт в пробирке).
3. опыты с бромной водой.
4. Осаждение сульфидов.
5. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу.
6. Растворение аммиака в воде.
7. Основные свойства раствора аммиака.
8. Горение фосфора в кислороде. **Лабораторные опыты.**

1. Получение хлора и изучение его свойств.
2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей.
3. Свойства брома, иода и их солей.
4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей.
5. Изучение свойств водного раствора аммиака.
6. Свойства солей аммония.
7. Качественная реакция на карбонат-ион.

Тема 3. Общие свойства металлов. 2 часа.

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

Тема 4. Металлы главных подгрупп. 9 часов.

Щелочные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Свойства щелочных металлов. Распознавание катионов лития, натрия и калия. Характерные реакции натрия и калия. Получение. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в природе и жизни человека.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, свойства, применение магния, кальция и их соединений. Соли магния и кальция, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды.

Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Производство алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Комплексные соединения алюминия.

Тема 5. Металлы побочных подгрупп. 12 часов.

Общая характеристика переходных металлов I—VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов.

Хром. Физические свойства хрома. Химические свойства хрома. Получение и применение. Соединения хрома. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III).

Окисление солей хрома (III) в хроматы. Комплексные соединения хрома.

Марганец. Физические свойства марганца. Химические свойства марганца. Получение и применение. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Соединения марганца (III). Манганат (VI) калия и манганат (V) калия, их получение.

Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Химические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Получение и применение железа. Соли железа (II) и железа (III). Методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно.

Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). Ферриты, их получение и применение.

Медь. Нахождение в природе. Биологическая роль. Свойства. Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II).

Серебро. Физические и химические свойства. Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра.

Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Золотохлороводородная кислота. Гидроксид золота (III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота.

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

Ртуть. Физические и химические (взаимодействие с кислородом, серой, хлором, кислотами-окислителями) свойства. Получение и применение ртути. Амальгамы — сплавы ртути с металлами. Оксид ртути (II), его получение. Хлорид и иодид ртути (II).

Демонстрации.

1. Коллекция металлов.
2. Коллекция минералов и руд.
3. Коллекция «Железо и его сплавы».
4. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.
5. Коллекция «Алюминий». 6. Разложение дихромата аммония.

Лабораторные опыты.

1. Окрашивание пламени соединениями металлов.
2. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.
3. Свойства соединений щелочных металлов.
4. Жесткость воды.
5. Свойства марганца и его соединений.
6. Свойства железа.
7. Свойства меди, и соединений. 8. Свойства цинка и его соединений.

Тема 6. Строение вещества. 6 часов.

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Современная модель строения атома. Корпускулярно- волновые свойства электрона. 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. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Межмолекулярные взаимодействия.

Тема 7. Теоретическое описание химических реакций. 14 часов.

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 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. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Катализаторы и катализ. Активность и селективность катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы.

Демонстрации.

1. Экзотермические и эндотермические химические реакции.
2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры.
3. Зависимость скорости реакции от природы веществ **Лабораторные опыты.**
 1. Каталитическое разложение пероксида водорода.

Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля растворенного вещества (процентная концентрация), Растворение как физико-химический процесс.

Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели. Опалесценция. Эффект Тиндаля.

Коагуляция.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотноосновные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды.водородный показатель (рН) раствора. Сильные и слабые электролиты. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. Константы диссоциации слабых электролитов. Реакции ионного обмена. Полные и сокращенные ионные уравнения. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Лабораторные опыты. 1

1. Реакции ионного обмена.
2. Свойства коллоидных растворов.
3. Гидролиз солей.

Окислительно-восстановительные процессы **Окислительно-восстановительные реакции.** Типы окислительно-восстановительных реакций. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного и

электронно-ионного баланса. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Перманганат калия как окислитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электрохимический ряд напряжений (активности) металлов (ряд стандартных электродных потенциалов). **Электролиз** расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: способы защиты металлов от коррозии.

Тема 8. Химическая технология. 5 часов.

Основные принципы химической технологии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ.

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

Органический синтез. Промышленная органическая химия. Основной и тонкий органический синтез. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Производство метанола. Получение уксусной кислоты и. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов.

Тема 9. Химия в повседневной жизни. 2 часа.

Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Понятие о поверхностноактивных веществах. Моющие и чистящие средства. Отбеливающие средства. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Тема 10. Химия на службе общества. 2 час

Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент, бетон. Клеи. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Пестициды: инсектициды, гербициды и фунгициды. Репелленты.

Неорганические материалы. Стекло, его виды. Силикатная промышленность. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика.

Тема 11. Химия в современной науке. 2 часа.

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.

Введение в проектную деятельность. Проект. Типы и виды проектов, этапы реализации проекта. Особенности раз- работки проектов (постановка целей, подбор методик, работа с литературными источниками, оформление и защита проекта).

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

1. Пищевые красители.

2. Коллекция средств защиты растений. 3. Керамические материалы.

Лабораторные опыты.

1. Знакомство с моющими средствами.

2. Клеи. 3. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Резервное время – 4 часа

Раздел 3. Календарно – тематическое планирование **по химии 11класс,** **3 часа в неделю -102 часа**

№ п/п	Кол-во часов	Тема урока
	18	Тема 1. Основы химии (повторение и углубление знаний). 18 часов.
1	1	Атомы, молекулы, вещества
2	1	Строение атома
3	1	Периодический закон и Периодическая система Химических элементов Д. И. Менделеева
4	1	Химическая связь. Агрегатные состояния
5	1	Констатирующая проверочная работа № 1 по теме «Строение атома. Химическая связь». Расчеты по уравнениям химических реакций
6	1	Газовые законы

7	1	Классификация химических реакций
8-9	2	Окислительно-восстановительные реакции
10	1	Важнейшие классы неорганических веществ
11	1	Реакции ионного обмена
12	1	Входной мониторинг (констатирующая контрольная работа №1)
13	1	Растворы.
14	1	Коллоидные растворы

15-16	2	Гидролиз солей
17	1	Комплексные соединения
18	1	Обобщающее повторение по теме «Основы химии»
	26	Тема 2. Неметаллы. 26 часов.
19	1	Классификация простых веществ. Водород.
20	1	Галогены
21	1	Хлор
22	1	Кислородные соединения хлора
23	1	Хлороводород. Соляная кислота.
24	1	Фтор, бром, иод и их соединения
25	1	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»
26	1	Халькогены
27	1	Озон — аллотропная модификация кислорода
28	1	Пероксид водорода и его производные
29	1	Сера
30	1	Сероводород. Сульфиды
31	1	Сернистый газ
32	1	Серный ангидрид и серная кислота
33	1	Элементы подгруппы азота. Азот.
34	1	Аммиак и соли аммония
35	1	Практическая работа № 2. «Получение аммиака и изучение его свойств»
36	1	Оксиды азота
37	1	Азотная кислота и ее соли
38	1	Фосфор
39	1	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты
40	1	Углерод
41	1	Соединения углерода
42	1	Кремний и его соединения
43	1	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»
44	1	Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы»
		Тема 3. Общие свойства металлов. 2 часа
45	1	Свойства и методы получения металлов
46	1	Сплавы
	9	Тема 4. Металлы главных подгрупп. 9 часов.
47	1	Общая характеристика щелочных металлов.
48	1	Натрий и калий
49	1	Соединения натрия и калия

50	1	Общая характеристика элементов главной подгруппы 2 группы
51	1	Магний и его соединения
52	1	Кальций и его соединения
53	1	Жесткость воды и способы ее устранения
54	1	Алюминий и его соединения
55	1	Практическая работа № 3 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»
	12	Тема 5. Металлы побочных подгрупп. 12 часов
56	1	Общая характеристика переходных металлов
57	1	Хром. Соединения хрома
58	1	Марганец
59	1	Железо и его соединения
60	1	Медь
61	1	Практическая работа № 4. «Получение медного купороса. Получение железного купороса»
62	1	Серебро и золото
63	1	Цинк.
64	1	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»
65	1	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»
66	1	Обобщающее повторение по теме «Металлы»
67	1	Контрольная работа № 3 по теме «Металлы»
	6	Тема 6. Строение вещества. 6 часов
68	1	Ядро атома. Ядерные реакции.
69	1	Электронные конфигурации атомов.
70	1	Ковалентная связь и строение молекул.
71	1	Ионная связь. Строение ионных кристаллов
72	1	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов
73	1	Межмолекулярные взаимодействия
	14	Тема 7. Теоретическое описание химических реакций
74	1	Тепловые эффекты химических реакций
75	1	Закон Гесса
76	1	Энтропия. Второй закон термодинамики
77	1	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций.
78	1	Скорость химической реакции. Закон действующих масс
79	1	Катализ. Катализаторы
80	1	Химическое равновесие. Константа равновесия.
81	1	Принцип Ле-Шателье.
82	1	Практическая работа № 6. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»

83	1	Ионное произведение воды. Водородный показатель.
84	1	Химическое равновесие в растворах.
85	1	Химические источники тока. Электролиз.
86	1	Обобщающее повторение по теме «Теоретическое описание химических реакций»
87	1	Контрольная работа № 4 по теме «Теоретическое описание химических реакций»
	5	Тема 8. Химическая технология. 5 часов.
88	1	Научные принципы организации химического производства Производство серной кислоты.
89	1	Производство аммиака
90	1	Производство чугуна и стали
91	1	Промышленный органический синтез
92	1	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия
	2	Тема 9. Химия в повседневной жизни. 2 часа
93	1	Химия пищи.
94	1	Лекарственные и косметические средства
	2	Тема 10. Химия на службе общества. 2 часа
95	1	Химия в строительстве и сельском хозяйстве.
96	1	Неорганические материалы
	2	Тема 11. Химия в современной науке. 2 часа.
97	1	Методология научного исследования. Источники химической информации.
98	1	Обобщающее повторение за курс 11 класса
99-102	4	Резервное время