|  |
| --- |
| **МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  **«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 18»**  **(МАОУ СОШ № 18)** |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрена на  заседании школьного методического объединения  Протокол от  «29» августа 2022 г. №1  Рук.ШМО  Атепаева Т.Е. | Согласована с  заместителем директора по УВР МАОУ СОШ №18  Писковацкова О.М.  «29» августа 2022 г. | Утверждена  приказом МАОУ СОШ № 18  Приказ от  «30» августа 2022 г. №149-О  Соколова С.В. |

**Рабочая программа учебного предмета**

**(с** календарно-тематическим планированием) **по**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ химии** (углубленный уровень)**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(наименование учебного предмета \ курса)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_11а класс \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ступень образования \ класс)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022-2023уч.год\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(срок реализации программы)

Программу составила:Шикалова М.Е. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О. учителя, предмет,

составившего рабочую учебную программу)

г. Тобольск

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Предметные:**

1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение

понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

**на углубленном уровне:**

1) формирование системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) формирование умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель

исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; формирование умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) формирование умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

**Личностные:**

Включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к

обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

**Метапредметные:**

Включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории.

**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; – 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 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.

**Выпускник 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 квантово-механических 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.*

1. **Содержание учебного предмета «Химия 11» Углубленный уровень**

**Тема1. Строение атома. Химическая связь.** (8ч)

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.

Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность

связи). Ионная связь. Металлическая связь.

Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

**Демонстрации.** 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.

**Контрольная работа №1. Входящий контроль.**

**Тема 2. Основные закономерности протекания химических реакций** (17ч)

Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

Скорость химической реакции и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. Произведение растворимости*.*

Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы электролиза.

**Демонстрации.** 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. 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. 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу. **Лабораторные опыты.** 1**.**Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов. 2. Каталитическое разложение пероксида водорода

**Практическая работа №1.** Скорость химической реакции.

**Практическая работа №2.** Химическое равновесие.

**Контрольная работа №2.** Теоретические основы химии.

**Тема 3. Неметаллы** (32ч)

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

Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции сметаллами 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 йода. 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. 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.

У гл ерод. Аллотропия углерода.Сравнениестроенияи свойств графитаи алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графенкак 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.

К р е м н и й. 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.

Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.

**Демонстрации.** 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Опыты с бромной водой. 4. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.

**Лабораторные опыты.** 3. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы. 4. Свойства брома, иода и их солей. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде. 5. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 6. Изучение свойств водного раствора аммиака. 7. Свойства солей аммония. 8. Качественная реакция на фосфат-ион. 9. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия. 10. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 11. Ознакомление с образцами природных силикатов.

**Практическая работа № 3.** Решение экспериментальных задач по теме «Галогены».

**Практическая работа №4.** Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены».

**Практическая работа № 5.** Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота».

**Контрольная работа №3** по теме «Неметаллы».

**Тема 4. Металлы главных подгрупп** (**11ч)**

Общий обзор металлов по положению в ПСХЭ. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

Щел о чн ые ме т ал лы— общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельныеметаллы. Магний и кальций, их общая характеристиканаоснове 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.

А л ю м и н и й. 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. Алюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. *Соединения алюминия в низших степенях окисления.*

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

**Демонстрации.** 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд. 3. Коллекция «Алюминий». 4. Коллекция «Железо и его сплавы» 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 7. Взаимодействие кальция с водой. 8. Плавление алюминия. 9. Взаимодействие алюминия со щелочью.

**Лабораторные опыты.** 12. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 13. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 14. Свойства соединений щелочных металлов. 15. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. 16. Свойства магния и его соединений. 17. Свойства соединений кальция. Жесткость воды. 18. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами. 19. Амфотерные свойства гидроксида алюминия.

**Практическая работа №6.** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

**Тема 5. Металлы побочных подгрупп** (**17ч)**

М е т а л л ы п о б о ч н ы х п о д г р уп п. Особенности строения атомов переходных металлов.

Х р о м. 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.

Ма р г а н е ц — 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.*

Ж е л е з о. 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).

Ме д ь. 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.

С е р е б р о. 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.

З о л о т о. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой». Способы выделения золота из золотоносной породы.

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

Р т ут ь. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

**Демонстрации.** 1. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 2. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода. 3. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. 4. Разложение дихромата аммония. 5. Алюмотермия. 6. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. 7. Выделение серебра из его солей действием меди.

**Лабораторные опыты.** 20. Свойства солей хрома. 21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I). 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

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

**Практическая работа №8.** Получение медного купороса.

**Контрольная работа № 4** по теме «Металлы».

**Тема 6. Химическая технология** (7ч)

О с н о в н ы е п р и н ц и п ы х и м и ч е с к о й т е х н ол о г и и. П ро и з в о д с т в о с е р н о й к и с л о т ы контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты.

Пр о и з в о д с т в о а м м и а к а. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

Ме т а л л у р г и я. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

О р г а н и ч е с к и й с и н т е з. *Синтезы на основе синтез-газа.* Производство метанола.Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

**Демонстрации.** 1. Сырье для производства серной кислоты. 2. Модель кипящего слоя. 3.Железная руда. 4. Образцы сплавов железа. **Контрольная работа № 5.** Итоговая контрольная работа.

**Тема 7. Химия в быту и на службе общества** (9ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. 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. Особенности современной науки. Методология научного исследования. *Профессия химика. Математическая химия.*

Поиск химической информации. *Работа с базами данных.*

**Демонстрации.** 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей. 3. Отбеливание тканей. 4. Керамические материалы. 5. Цветные стекла. 6. Коллекция «Топливо и его виды».

**Лабораторные опыты.** 26. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. 27. Клеи. 28. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы в том числе с учетом рабочей программы воспитания**

Программой предусмотрено проведение интегрированных уроков в количестве 5 часов по темам (см. Приложение)

Дистанционное обучение ведется на платформах «Российская электронная школа», «ЯКласс», компания коммуникативных технологий Zoom.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** п/п | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | |
| **всего** | **контрольные работы** | **практические работы** | **лабораторные работы** |
| **1** | Тема 1. Строение атома. Химическая связь | 8 | №1 | - |  |
| **2** | Тема 2. Основные закономерности протекания химических реакций | 17 | №2 | 2 | 2 |
| **3** | Тема 3. Неметаллы | 32 | №3 | 3-5 | 3-11 |
| **4** | Тема 4. Металлы главных подгрупп | 11 | - | 6 | 12-19 |
| **5** | Тема 5. Металлы побочных подгрупп | 17 | №4 | 7,8 | 20-25 |
| **6** | Тема 6. Химическая технология | 7 | №5 | - | - |
| **7** | Тема 7. Химия в быту и на службе общества | 10 |  |  | 26-28 |
|  | Резерв |  |  |  |  |
|  | **ИТОГО:** | **102** | **5** | **8** | **28** |

Приложение

Календарно - тематическое планирование уроков химии. 11 класс. (102 ч)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата (недели) | Тема урока | Колич  ество  часов | Виды и формы контроля | Виды деятельности | Функц.  грамотность | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| **ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА** (8 часов) | | | | | | | |
| 1 | 1-я неделя сентября | Ядро атома. Ядерные реакции. | 1 | Устный опрос | Обобщать понятия «ядро», «протон», «нейтрон»,  «изотопы», «нуклиды». Характеризовать строение атомного ядра. Различать термины «нуклиды» и «изотопы». Характеризовать типы радиоактивного ряда, типы ядерных реакций. |  | РЭШ |
| 2-3 | 1 неделя сентября | Электронные конфигурации атомов. | 2 | Устный опрос | Характеризовать состояние электрона в атоме. Обобщать понятия «электронная конфигурация», «энергетический уровень», «атомная орбиталь». Характеризовать квантовые числа. Формулировать базовые принципы распределения электронов по орбиталям. Сравнивать атомные орбитали, находящиеся на разных уровнях, по форме и энергии. Характеризовать валентные возможности атомов химических элементов. |  |  |
| 4 | 1 неделя сентября | Ковалентная связь и строение молекул. | 1 | Устный опрос | Конкретизировать понятия «химическая связь», «валентность». Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь». Объяснять механизмы образования ковалентной связи. Описывать характеристики ковалентной связи. Предсказывать форму простых молекул. |  | РЭШ |
| 5 | 2 неделя сентября | Ионная связь. Строение ионных кристаллов. | 1 | Письменный контроль | Обобщать понятия «ионная связь», «кристаллическая решет­ка», «элементарная ячейка».  Объяснять механизмы образования ионной связи. Характеризовать типы кристаллических решеток. |  |  |
| 6 | 2 неделя сентября | Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов. |  | Устный опрос | Обобщать понятие «металлическая связь». Объяснять механизмы образования металлической связи. Характеризовать типы кристаллических решеток металлов |  |  |
| 7 | 2 неделя сентября | Межмолекулярные взаимодействия. | 1 | Устный опрос | Характеризовать типы межмолекулярного взаимодействия. Обобщать понятие «водородная связь». |  |  |
| 8 | 3 неделя сентября | Контрольная работа №»1. Входящий контроль. |  | Контрольная работа №1. | Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных задач. |  |  |
| **ТЕМА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ (17 часов)** | | | | | | | |
| 9 | 3 неделя сентября | Тепловые эффекты химических реакций. | 1 | Устный опрос | Характеризовать тепловые эффекты химических реакций.  Обобщать понятия «экзотермическая реакция», «эндотермиче­ская реакция». Описывать  Термохимические реакции. Рассчитывать тепловые эффекты химических реакций.  Определять понятие «энтальпия». Определять теплоты образования веществ |  |  |
| 10 | 3 неделя сентября | Закон Гесса. | 1 | Устный опрос | Формулировать закон Гесса и следствие из него. Рассчитывать теплоты реакции через теплоты образования веществ. |  | РЭШ |
| 11 | 4 неделя сентября | Энтропия. Второй закон термодинамики. | 1 | Устный опрос | Формулировать второй закон термодинамики. Оперировать понятием «энтропия» |  |  |
| 12 | 4 неделя сентября | Энергия Гиббса и критерии  Самопроизвольности химических  реакций. | 1 | Устный опрос | Характеризовать энергию Гиббса как  термодинамическую функ­цию.  Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике |  | РЭШ |
| 13 | 4 неделя сентября | Решение задач по теме «Химическая термодинамика». | 1 | Письменный контроль | Осуществлять расчеты тепловых эффектов химических реакций на основе данных о тепловом эффекте образования веществ. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике. |  |  |
| 14 | 1 неделя октября | Скорость химической реакции. Закон действующих масс. |  | Устный опрос | Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять зависимость скоростихимической реакции от различных факторов.  Формулировать закон действующих масс. |  | РЭШ |
| 15 | 1 неделя октября | Зависимость скорости реакции от температуры. | 1 | Лабораторный опыт 1. Факторы, влияющие на взаимодействи е металла с растворами кислот. | Определять понятия «температурный коэффициент скорости», «энергия активации». Формулировать правило Вант-Гоффа. Объяснять причину увеличения скорости реакции при нагревании. |  |  |
| 16 | 1 неделя октября | Катализ. Катализаторы. | 1 | Лабораторный опыт. 2.  Каталитическое разложение  пероксида  водорода.  Письменный  контроль | Определять понятия «катализ»,  «катализатор», «фермент», «активность», «селективность», «гомогенный катализ», «гетерогенный катализ». Объяснять механизм действия катализатора. |  |  |
| 17 | 2 неделя октября | Химическое равновесие. Константа равновесия.Принцип Ле Шателье. | 1 | Устный опрос | Формулировать принцип ЛеШателье. Характеризовать типы равновесных систем. Объяснять зависимость положения химического равновесия от различных факторов. |  | РЭШ |
| 18­19 | 2 неделя октября | Практическая работа  № 1. «Скорость химических реакций. Практическая работа №» 2.  «Химическое равновесие». | 2 | Практическая работа №» 1,2.  Отчёт по работе | Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Соблюдать правила и приемы  безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием |  |  |
| 20 | 3 неделя октября | Ионное произведение воды. Водородный показатель. | 1 | Устный опрос | Характеризовать ионное произведение воды, водородный показатель. Проводить расчет рН растворов сильных электролитов. Экспериментально определять кислотность среды различных растворов, в том числе и в быту. |  | РЭШ |
| 21 | 3 неделя октября | Химическое равновесие в растворах. | 1 | Письменный контроль | Характеризовать химическое равновесие в растворах. Определять понятия «константа  диссоциации», «степень диссоциации», «произведение растворимости». Использовать константы диссоциации для расчета равновесного состава растворов. |  |  |
| 22 | 3 неделя октября | Химические источники тока. Электролиз. | 1 | Устный опрос | Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.  Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Раскрывать практическое значение электролиза. |  | РЭШ |
| 23 | 4 неделя октября | Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии». | 1 | Устный опрос | Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных задач. |  |  |
| 24­-25 | 4 неделя октября | Контрольная работа № 2 по теме «Теоретические основы химии». | 2 | Контрольная работа № 2 | Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных задач. |  |  |
| **ТЕМА 3. НЕМЕТАЛЛЫ** (32 час) | | | | | | | |
| 26 | 2 неделя ноября | Классификация простых веществ | 1 | Устный опрос | Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы. |  | РЭШ |
| 27 | 2 неделя ноября | Водород. | 1 | Устный опрос | Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения водорода. |  |  |
| 28 | 2 неделя ноября | Галогены. Хлор. | 1 | Устный опрос | Характеризовать общие свойства элементов VII группы главной подгруппы. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов. |  |  |
| 29 | 3 неделя ноября | Кислородные соединения хлора. | 1 | Письменный контроль | Характеризовать свойства кислородных соединений хлора. Сопоставлять химические свойства кислородных соединений хлора с областями применения. Исследовать свойства изучаемых веществ. |  |  |
| 30 | 3 неделя ноября | Хлороводород. Соляная кислота. | 1 | Лабораторный опыт 3.  Качественная реакция на галогенид- ионы. | Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать свойства хлороводорода и соляной кислоты. |  |  |
| 31 | 3 неделя ноября | Фтор, бром, йод и их соединения. | 1 | Лабораторный опыт 4.  Свойства брома, йода и их солей. | Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств галогенов.  Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. |  |  |
| 32 | 4 неделя ноября | Практическая работа № 3.  Решение экспериментальных задач по теме «Галогены». | 1 | Практическая работа № 3. Отчет о работе | Проводить химический эксперимент по получению хлорида магния, йодной воды, идентифицированию ионов водорода, йода, галогенид-ионы с помощью  качественных реакций. |  |  |
| 33 | 4 неделя ноября | Халькогены. | 1 | Устный опрос | Характеризовать общие свойства халькогенов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств халькогенов. |  | РЭШ |
| 34 | 4неделя ноября | Озон — аллотропная модификация кислорода. | 1 | Устный опрос | Характеризовать озон как аллотропную модификацию кислорода. Сопоставлять роль озона в верхних и нижних слоях атмосферы. Объяснять зависимость свойств озона от его строения. Сравнивать свойства озона и кислорода. |  |  |
| 35 | 1 неделя декабря | Пероксид водорода и его производные. | 1 | Устный опрос | Характеризовать воду и пероксид водорода как водородные соединения кислорода.  Сравнивать свойства воды и пероксида водорода. |  |  |
| 36 | 1 неделя декабря | Сера. | 1 | Устный опрос | Характеризовать важнейшие физические и химические свойства серы. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения серы. |  | РЭШ |
| 37 | 1неделя декабря | Сероводород. Сульфиды. | 1 | Устный опрос | Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Прогнозировать свойства соединений на основе знаний о Периодическом законе. |  |  |
| 38 | 2неделя декабря | Сернистый газ. | 1 | Устный опрос | Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами и применением. Наблюдать и описывать демонстрации |  | РЭШ |
| 39 | 2 неделя декабря | Серный ангидрид и серная кислота. | 1 | Лабораторный опыт 5. Изучение свойств серной кислоты и ее солей  Письменный контроль | Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами и применением. Наблюдать и описывать демонстрации. |  |  |
| 40 | 2 неделя декабря | Практическая работа № 4.  Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены». | 1 | Практическая работа № 4. Отчет о работе | Проводить химический эксперимент по идентификации ионов водорода и сульфат-ионов, хлорид-ионов, изучению свойств сульфитов и сульфидов металлов. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. |  |  |
| 41 | 3 неделя декабря | Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены». | 1 | Письменный контроль | Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении |  |  |
| 42 | 3 неделя декабря | Элементы подгруппы азота. | 1 | Устный опрос | Характеризовать общие свойства элементов подгруппы азота. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств изучаемых веществ. |  | РЭШ |
| 43 | 3 неделя декабря | Азот. | 1 | Устный опрос | Объяснять зависимость свойств азота от его строения. Характеризовать важнейшие  физические и химические свойства азота. Сопоставлять химические свойства азота с областями применения. |  |  |
| 44 | 4 неделя декабря | Аммиак и соли аммония. | 1 | Лабораторный опыт 6.  Изучение  Свойств водного  раствора  аммиака.  Лабораторный  опыт 7.  Свойства солей аммония. | Объяснять зависимость свойств аммиака от его строения.  Характеризовать аммиак как восстановитель. |  |  |
| 45 | 4 неделя декабря | Оксиды азота. | 1 | Письменный контроль | Характеризовать важнейшие  физические и химические свойства аммиака и солей аммония.  Сопоставлять химические свойства аммиака и солей аммония с областями применения. Характеризовать промышленные способы получения аммиака. |  |  |
| 46 | 4 неделя декабря | Азотная кислота и ее соли. | 1 | Устный опрос | Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). |  | РЭШ |
| 47 | 2 неделя января | Фосфор. | 1 | Письменный контроль | Характеризовать  Аллотропные модификации  фосфора.  Сравнивать белый и красный фосфор. Характеризовать важнейшие  физические и химические свойства фосфора. |  |  |
| 48 | 2 неделя января | Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты. | 1 | Лабораторный опыт 8.  Качественная реакция на фосфат-ион. | Характеризовать важнейшие  физические и химические свойства фосфорного ангидрида, фосфорных кислот и фосфатов. Сопоставлять химические свойства фосфорных кислот и их солей с областями применения. |  |  |
| 49 | 2 неделя января | Практическая работа №4.  Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота». | 1 | Практическая работа №4. Отчет по работе | Проводить химический эксперимент по идентификации иона аммония, фосфат-иона, исследованию свойств азотной и фосфорной кислот, солей аммония. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. |  |  |
| 50 | 3 неделя января | Углерод. | 1 | Устный опрос | Объяснять зависимость свойств углерода от его строения. Характеризовать и сравнивать аллотропные модификации углерода. |  | РЭШ |
| 51 | 3 неделя января | Соединения углерода. | 1 | Лабораторный опыт 9.  Качественная реакция на карбонат-ион. | Характеризовать важнейшие физические и химические свойства соединений углерода. Сравнивать строение и свойства углекислого и угарного газов. Сопоставлять химические свойства соединений углерода  с областями применения. Идентифицировать карбонат- ионы с помощью качественных реакций. |  |  |
| 52 | 3 неделя января | Кремний. | 1 | Письменный контроль | Объяснять зависимость свойств кремния от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства кремния. Сопоставлять свойства кремния с областями применения. |  |  |
| 53 | 4 неделя января | Соединения кремния. | 1 | Лабораторный опыт 10.  Испытание  раствора  силиката натрия индикатором. Лабораторный опыт 11.  Ознакомление с образцами природных силикатов. | Характеризовать важнейшие физические и химические свойства соединений кремния. Сравнивать строение и свойства. |  |  |
| 54­55 | 4 неделя января | Обобщающее повторение по теме «Неметаллы». | 2 | Письменный контроль | Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач. |  |  |
| 56 57 | 1 неделя февраля | Контрольная работа №» 3 по  теме «Неметаллы». | 2 | Контрольная работа № 3 | Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач. |  |  |
| **ТЕМА 4. МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ ПОД** | | | | | **(ГРУПП** (11 часов) | | |
| 58 | 1 неделя февраля | Общая характеристика щелочных металлов. | 1 | Лабораторный  опыт 12.  Окрашивание  пламени  соединениями  щелочных  металлов. | Характеризовать общие  Свойства щелочных  металлов.  Объяснять зависимость свойств щелочных металлов от строения |  | РЭШ |
| 59 | 2 неделя февраля | Натрий и калий. | 1 | Лабораторный опыт 13.  Ознакомление  С минералами и  важнейшими  соединениями  щелочных  металлов. | Объяснять зависимость свойств натрия и калия от их строения. Характеризовать важнейшие химические свойства натрия и калия. Сравнивать свойства натрия и калия. |  |  |
| 60 | 2 неделя февраля | Соединения натрия и калия. | 1 | Лабораторный опыт 14. Свойства  соединений  щелочных  металлов.  Письменный  контроль | Характеризовать важнейшие химические свойства соединений натрия и калия. |  |  |
| 61 | 2 неделя февраля | Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. | 1 | Лабораторный опыт 15.  Окраска пламени соединениями щелочноземель ных металлов | Характеризовать соду и едкий натр как важнейшие соединения натрия. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений натрия и калия. Сопоставлять химические свойства соединений натрия и калия с областями применения. |  |  |
| 62 | 3 неделя февраля | Магний и его соединения. | 1 | Лабораторный опыт 16.  Свойства магния его соединений. | Объяснять зависимость свойств магния от его строения. Характеризовать важнейшие  физические и химические свойства магния и его соединений.  Сопоставлять химические свойства магния и его соединений с областями применения. |  |  |
| 63 | 3 неделя февраля | Кальций и его соединения. | 1 | Лабораторный опыт 17.  Свойства соединений кальция. Жесткость воды. | кальция и его соединений. Объяснять зависимость свойств кальция от его строения. |  |  |
| 64 | 3 неделя февраля | Жесткость воды и способы ее устранения. | 1 | Письменный контроль | Характеризовать виды жесткости воды. Характеризовать способы устранения жесткости воды. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты. |  |  |
| 65 | 4 неделя февраля | Алюминий — химический элемент и простоевещество. | 1 | Лабораторный опыт 18.  Свойства алюминия. | Объяснять зависимость свойств алюминия от его строения. Характеризовать важнейшие  физические и химические свойства алюминия. Сопоставлять химические свойства алюминия с областями применения. Характеризовать промышленный способ получения алюминия. |  | РЭШ |
| 66 | 4 неделя февраля | Соединения алюминия. | 1 | Лабораторный опыт 19.  Свойства  соединений  алюминия. | Характеризовать важнейшие химические свойства соединений алюминия.  Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью соединений алюминия. |  |  |
| 67 | 4 неделя февраля | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп». | 1 | Письменный контроль | Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач. |  |  |
| 68 | 1 неделя марта | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлыглавных подгрупп». | 1 | Практическая работа № 5. Отчет по работе | Проводить химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций, получению солей металлов главных подгрупп. |  |  |
| **ТЕМА 5. МЕТАЛЛЫ ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП** (17 часов) | | | | | | | |
| 69 | 1 неделя марта | Общая характеристика переходных металлов. | 1 | Устный опрос | Характеризовать общие  Свойства переходных  металлов.  Объяснять зависимость свойств переходных металлов от строения. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств переходных металлов. |  | РЭШ |
| 70 | 1 неделя марта | Хром. | 1 | Устный опрос | Объяснять зависимость свойств хрома от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства хрома. |  |  |
| 71 | 2 неделя марта | Соединения хрома. Зависимость кислотно- основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла. | 1 | Лабораторный опыт 20.  Свойства  соединений  хрома | Характеризовать важнейшие химические свойства соединений хрома. Устанавливать зависимость между кислотно- основными свойствами оксидов и гидроксидов хрома и значением степени окисления. |  |  |
| 72 | 2 неделя марта | Марганец. | 1 | Лабораторный опыт 21.  Свойства марганца и его соединений Письменный контроль | Характеризовать важнейшие физические и химические свойства марганца и его соединений. Объяснять зависимость свойств марганца от его строения.  Сопоставлять химические свойства марганца и его соединений с областями применения. Характеризовать оксид марганца (ГУ)как окислитель и катали­затор, перманганат калия какокислитель. |  |  |
| 73 | 2 неделя марта | Железо как химический элемент. | 1 | Лабораторный опыт 22.  Изучение  минералов  железа. | Характеризовать железо как химический элемент. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами и биологической ролью железа. |  | РЭШ |
| 74­75 | 3 неделя марта | Железо — простое вещество. | 2 | Устный опрос  Лабораторный опыт 23.  Свойства железа. | Характеризовать железо как простое вещество. Объяснять зависимость свойств железа от его строения. Характеризовать важнейшие  физические и химические свойства железа, способы его получения. Сопоставлять химические свойства железа с областями применения. |  |  |
| 76 | 3 неделя марта | Соединения железа. | 1 | Письменный контроль | Характеризовать важнейшие химические свойства соединений железа.  Сравнивать кислотно- основные и окислительно-восстановительные свойства гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Сопоставлять химические свойства соединений железа с областями применения. |  |  |
| 77 | 4 неделя марта | Медь. | 1 | Лабораторный опыт 24.  Свойства меди, ее сплавов и соединений. | Объяснять зависимость свойств меди от ее строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства меди и ее соединений. |  | РЭШ |
| 78 | 1 неделя апреля | Решение комбинированных расчетных задач. | 1 | Письменный контроль | Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям.  Использовать алгоритмы при решении задач. |  |  |
| 79 | 1 неделя апреля | Серебро. | 1 | Устный опрос | Объяснять зависимость свойств серебра от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства серебра и его соединений. Сопоставлять химические свойства серебра и его соединений с областями применения. |  |  |
| 80 | 1 неделя апреля | Золото. | 1 | Устный опрос | Объяснять зависимость свойств золота от его строения. Характеризовать  важнейшие физические и химические свойства золота и его соединений. |  |  |
| 81 | 2 неделя апреля | Цинк. | 1 | Лабораторный опыт 25.  Свойства цинка и его соединений. | Объяснять зависимость свойств цинка от его строения. Характеризовать важнейшие физические и химические свойства цинка и его соединений. Характеризовать способы получения цинка. |  |  |
| 82 | 2 неделя апреля | Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп». | 1 | Письменный контроль | Составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ. Осуществлять расчеты по химическим уравнениям. |  |  |
| 83 | 2 неделя апреля | **Практическая работа № 7.** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп». | 1 | Практическая работа № 7 Отчет по работе | Проводить химический эксперимент по получению гидроксида железа (II), гидроксида железа  (III), хлорида железа (II), оксида меди (II), нитрата меди (II), гидроксида хрома(Ш), гидроксида цинка, хромата калия. |  |  |
| 84 | 3 неделя апреля | **Практическая работа №» 8.**  «Получение солимедного купороса». | 1 | Практическая работа № 8 Отчет по работе | Проводить химический эксперимент по получению заданных веществ. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам |  |  |
| 85 | 3 неделя апреля | Обобщающее повторение по теме «Металлы». | 1 | Устный опрос | Составлять сравнительные обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций. |  |  |
| 86 | 3 неделя апреля | **Контрольная работа №» 4** по теме «Металлы». | 1 | Контрольная работа № 4 | Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач. |  |  |
| **ТЕМА 6. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ** (7часов) | | | | | | | |
| 87 | 4 неделя апреля | Научные принципы организации химического производства. | 1 | Устный опрос | Систематизировать общие принципы научной организации химического производства |  | РЭШ |
| 88 | 4 неделя апреля | Производство серной кислоты. | 1 | Устный опрос | Характеризовать процесс производства серной кислоты.  Описывать каждую стадию производства. Объяснять условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения серной кислоты |  | РЭШ |
| 89 | 4 неделя апреля | Производство аммиака. | 1 | Устный опрос | Характеризовать процесс производства аммиака.  Объяснять оптимальные условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения аммиака. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения  аммиака, с использованием родного языка и языка химии. |  |  |
| 90 | 1 неделя мая | Производство чугуна. Производство стали. | 1 | Письменный контроль | Характеризовать процесс производства чугуна, стали описывать химические реакции, лежащие в основе получения чугуна, стали с использованием родного языка и языка химии. Объяснять способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. |  |  |
| 91 | 1 неделя мая | Промышленный органический синтез. Химическое загрязнение окружающей среды.  «Зеленая» химия | 1 | Устный опрос | Сравнивать основной и тонкий органический синтез.  Описывать синтезы на основе синтез-газа. Характеризовать процесс производства метанола.  Описывать химические реакции, лежащие в основе получения метанола, с использованием родного языка и языка химии. Определять понятие «зеленая» химия. |  |  |
| 92­93 | 1 неделя мая | Контрольная работа № 5. Итоговая контрольная работа. | 2 | Контрольная работа № 5. |  |  |  |
| **ТЕМА 7. ХИМИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ И НАУКЕ (9 часов)** | | | | | | | |
| 94 | 2 неделя мая | Химия пищи. | 1 | Устный опрос | Характеризовать основные компоненты пищи — белки, жиры, углеводы, витамины.  Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Классифицировать и характеризовать пищевые добавки. Пропагандировать здоровый образ жизни. |  |  |
| 95 | 2 неделя мая | Лекарственные средства. | 1 | Устный опрос | Характеризовать роль химии в современной медицине.  Характеризовать задачи, стоящие перед фармацевтической химией и фармакологией. Классифицировать лекарственные средства. |  |  |
| 96 | 3 неделя мая | Косметические и парфюмерные средства. | 1 | Устный опрос | Характеризовать косметические и парфюмерные средства.  Пропагандировать здоровый образ жизни. |  |  |
| 97 | 3 неделя мая | Бытовая химия. | 1 | Лабораторный опыт 26.  Знакомство с  моющими  средствами | Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. |  |  |
| 98 | 3 неделя мая | Химия в строительстве. | 1 | Лабораторный опыт 27.  Клеи. | Характеризовать важнейшие химические вещества в строительстве (гипс, известь, цемент, бетон и др.).  Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. |  |  |
| 99 | 4 неделя мая | Химия в сельском хозяйстве. | 1 | Лабораторный опыт 28.  Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. | Классифицировать минеральные удобрения по разным основаниям. Различать основные минеральные(азотные калийные, фосфорные) удобрения, раскрывать их роль в повышении производительности сельского хозяйства., |  |  |
| 100 | 4 неделя мая | Неорганические материалы. | 1 | Устный опрос | Характеризовать различные виды стекла. Характеризовать традиционные и современные керамические материалы. |  |  |
| 101 | 4 неделя мая | Методология научного исследования. Источники химической информации. | 1 | Устный опрос | Характеризовать научное познание, выделять субъект и объект научного познания.  Характеризовать этапы научного исследования. |  |  |
| 102 | 4 неделя мая | Обобщающее повторение за курс 11 класса. | 1 |  | Наблюдать и описывать демонстрируемые материалы. Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям |  |  |