

**Негосударственное частное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением английского языка «Частная школа «Взмах»**

**Рассмотрена и принята**  
педагогическим советом  
НОУ «Частная школа «Взмах»,  
протокол от 31 августа 2022 № 1

**Утверждаю.**  
Генеральный директор  
НОУ «Частная школа «Взмах»  
\_\_\_\_\_ В.Р.Писарев  
Приказ от 31 августа 2022 № 2-Д

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сведения о сертификате. Кому выдан: НОУ «Частная школа «Взмах»  
Кем выдан: Санкт-Петербургское государственное унитарное предприятие  
«Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр»  
Действителен с 07.06.2022 по 07.06.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Химия»**  
**для среднего общего образования**  
**срок освоения программы: 2 года (с 10 по 11 класс), 68 часов**

**Составители:** учитель Тишкин А.С., учитель  
химии частной школы «Взмах»

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (ред. от 11.12.2020 г.)

Санкт-Петербург  
2022

## **1. Пояснительная записка.**

Рабочая программа по химии разработана на основе:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее — ФГОС среднего общего образования)
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 г. № 115.
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 23.12.2020 № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254».
- Письма Минпросвещения России от 11.11.2021 № 03-1899 «Об обеспечении учебными изданиями (учебниками и учебными пособиями) обучающихся в 2022/23 учебном году».
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.11.2021 № 819 «Об утверждении Порядка формирования перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- Перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699.
- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СП 2.4.3648-20).
- Санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (далее- СанПин 1.2.3685-21).
- Распоряжения Комитета по образованию от 15.04.2022 № 801-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022/2023 учебном году»
- Устава НОУ «Школа «Взмах»
- Основной образовательной программы среднего общего образования НОУ «Частная школа «Взмах», принятой решением Педагогического совета НОУ «Частная школа «Взмах» (протокол № 6 от 25.05.2022) и утвержденной приказом директора от 25.05.2022 № 11-д.
- «Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, порядке перевода в следующий класс в НОУ «Школа «Взмах», принятого решением Педагогического совета НОУ «Школа «Взмах» (протокол Педагогического совета от 28.05.2021 г. № 12, приказ от 28.05.2021 г. № 35-д)
- рабочих программ по химии к УМК: Габриелян О.С., Остроумов И.Г; Сладков С.А., Химия. Учебник для 10 класса. М.: АО «Издательство «Просвещение», 2020 г. / Габриелян О.С., Якушева

А.В. Химия 10 класс. Рабочая тетрадь. к учебнику О.С Габриеляна. «Химия». 10 класс базовый уровень»- М.АО «Издательство «Просвещение». 2020 г./

Интернет-ресурсы на русском языке:

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).

2. <http://www.hij.ru> Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.

3. <http://chemistry-chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия», в котором представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru> Всевозможная литература по химии.

5. <http://www.drofa-ventana.ru> Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.

6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

7. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru) Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

Интернет-ресурс на английском языке:

<http://webelementes.com> Содержит историю открытия и описание свойств всех химических элементов. Будет полезен для обучающихся языковых школ и классов, так как содержит названия элементов и веществ на разных языках.

## 2. **Общая характеристика.**

Цели и задачи изучения предмета «химия» в 10-11 классе на базовом уровне:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Задачами учебного предмета являются:**

- формирование у учащихся знаний основ химической науки- важнейших факторов, понятий, химических законов и теорий, химического языка, раскрытие доступных обобщений мировоззренческого характера;

- развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, в повседневной жизни;

- формирование специальных умений обращаться с веществами, выполнять несложные опыты, соблюдая правила безопасной работы в химической лаборатории;

- раскрытие гуманистической направленности химической науки, её возрастающей роли в решении глобальных проблем, стоящих перед человечеством, раскрытие перед учащимися вклада химии в научную картину мира;

- воспитание элементов экологической культуры.

## 3. **Место учебного предмета в учебном плане.**

В учебном плане НОУ «Частная школа «Взмах» на 2021/2021 учебный год для учебного предмета «Химия» в 10-11 классе определено место вариативной части федерального компонента.

Недельная нагрузка составляет 1 час. Планируемый объем годовой нагрузки - 34 часа, всего за 2 года обучения – 68 часов. Предмет изучается на базовом уровне.

#### 4. Планируемые результаты.

**В результате изучения химии на базовом уровне в 10 классе ученик должен знать / понимать:**

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- **важнейшие вещества и материалы:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

**уметь:**

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- экологически грамотного поведения в окружающей среде;

- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных

источников.

**В результате изучения химии на базовом уровне ученик в 11 классе должен знать / понимать:**

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

- характеризовать химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;
- соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
  - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
  - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
  - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников,
  - понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и

лабораторным оборудованием;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

#### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

### **5. Содержание учебного предмета.**

#### **Содержание предмета «Химия» в 10 классе.**

**Введение.** Предмет органической химии. Инструктаж по правилам техники безопасности в кабинете химии. Теория строения органических соединений. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия. Классификация химических реакций в органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства основных классов органических соединений.

**Тема «Углеводороды и их природные источники».** Природные источники углеводородов: природный газ. Природный газ. Алканы. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений. Углеводороды: алканы- получение и свойства. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Циклоалканы. Алкены. Этилен. Химические свойства алкенов и их получение. Алкадиены (диены). Каучуки. Алкины. Ацетилен. Арены. Бензол. Нефть и способы ее переработки, Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.

**Тема «Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники».**

Единство организации живых организмов на Земле. Спирты. Фенолы. Альдегиды и кетоны. Одноосновные карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры. Углеводы. Моносахариды.

Дисахариды. Полисахариды. Аминокислоты. Бытовая химическая грамотность. Белки. Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Нуклеиновые кислоты.

**Тема «Биологически активные вещества».** Ферменты. Витамины. Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.

**Тема «Искусственные и синтетические полимеры».**

Искусственные и синтетические полимеры. Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

**Содержание предмета «Химия» в 11 классе.**

**ОБЩАЯ ХИМИЯ.**

**Периодический закон и строение атома**

Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периодическая система Д.И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы.

Строение атома. Атом – сложная частица. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: *s*- и *p*-. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: *s*- и *p*-элементы.

**Строение вещества**

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи.

Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы.

Агрегатные состояния вещества. Газы. Закон Авогадро для газов.

Молярный объем газообразных веществ (при н.у.). Жидкости.

Водородная химическая связь. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды).

Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества.

Чистые вещества и смеси. Смеси и химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей.

Дисперсные системы. Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем.

**Электролитическая диссоциация**

Растворы. Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца.

Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства.

Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Гидролиз. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей.

### **Химические реакции.**

Классификация химических реакций. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии.

Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс.

Катализ. Катализаторы. Катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции.

Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака.

Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.

Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие свойства металлов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами- окислителями.

Электролиз. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза.

Заключение. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

**Демонстрации.** Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три агрегатных состояния воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы. Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение рН растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с

одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (FeCl<sub>2</sub>, KI) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

**Лабораторные опыты.** Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. Ознакомление с дисперсными системами.

Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие соляной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом меди (II), карбонатом кальция. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой в присутствии фенолфталеина, с раствором хлорида железа (III), с раствором соли алюминия. Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом, известковой водой, раствором хлорида кальция. Получение гидрокарбоната кальция взаимодействием известковой воды оксидом углерода (IV) (выдыхаемый воздух). Испытание индикатором растворов гидролизующихся и негидролизующихся солей. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. Ознакомление с препаратами бытовой химии, содержащих энзимы.

**Практическая работа № 1.** Получение и распознавание газов.

**Практическая работа № 2.** Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.

**6. Тематическое планирование на 2021/2022 учебный год**

**Тематическое планирование предмета «Химия» в 10 классе**

№ тем	Названия тем	Количество уроков по теме
1	Введение	2
2	Углеводороды	10
3	Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники	17
4.	Биологически активные вещества	2
5	Искусственные и синтетические полимеры	3

Тематическое планирование предмета «Химия» в 11 классе

№ тем	Названия тем	количество часов по теме
1	Периодический закон и строение атома	4
2	Строение вещества	11
3	Электролитическая диссоциация	7
4	Химические реакции	11

**Календарно-тематическое планирование предмета «Химия» в 10 классе**

№ п/п	Названия тем	№ урока по теме	Дата проведения	
			План	Факт

<b>Введение (2 часа)</b>				
1	Предмет органической химии. Инструктаж по правилам техники безопасности в кабинете химии.	1	1 неделя сентября	
2	Теория строения органических соединений. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия.	2	2 неделя сентября	.
	Классификация химических реакций в органической химии.			
<b>Глава. Углеводороды и их природные источники (10 часов)</b>				
3	Природные источники углеводородов: природный газ. Структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений.	1	3 неделя сентября	.
4	Углеводороды: алканы- получения и свойства. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Циклоалканы.	2	4 неделя сентября	.
5	Алкены Этилен.	3	1 неделя октября	
6	Химические свойства алкенов и их получение.	4	2 неделя октября	
7	Алкадиены (диены). Каучуки.	5	3 неделя октября	
8	Алкины. Ацетилен.	6	4 неделя октября	
9	Арены. Бензол.	7	5 неделя октября	
10	Нефть и и способы ее переработки, Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.	8	2 неделя ноября	
11	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды»	9	3 неделя ноября	
12	<b>Контрольная работа №1 «Углеводороды».</b>	10	4 неделя ноября	
<b>Тема «Кислород- и азотсодержащие органические соединения и их природные источники» (17 часов)</b>				
13	Единство организации живых организмов на Земле. Спирты. Анализ контрольной работы №2 «Углеводороды».	1	1 неделя декабря	

14	Спирты - получения и свойства.	2	2 неделя декабря	
15	Фенолы	3	3 неделя декабря	
16	Альдегиды и кетоны	4	4 неделя декабря	
17	Одноосновные карбоновые кислоты.	5	2 неделя января	

18	Карбоновые кислоты - получения и свойства.	6	3 неделя января	
19	Сложные эфиры. Жиры.	7	4 неделя января	
20	Углеводы. Моносахариды.	8	1 неделя февраля	
21	Дисахариды. Полисахариды	9	2 неделя февраля	
22	Обобщение и систематизация знаний	10	3 неделя февраля	
23	Контрольная работа №2 «Кислородсодержащие органические соединения»	11	4 неделя февраля	
24	Аминокислоты. Анализ контрольной работы №3 «Кислородсодержащие органические соединения». <i>Бытовая химическая грамотность.</i>	12	1 неделя марта	
25	Белки. <i>Химия и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.</i>	13	2 неделя марта	
26	Нуклеиновые кислоты	14	3 неделя марта	
27	Практическая работа №1 «Идентификация органических соединений»	15	1 неделя апреля	
28	Обобщение и систематизация знаний по теме «азотсодержащие орг. соединения»	16	2 неделя апреля	
29	Контрольная работа №3 «Азотсодержащие органические соединения»	17	3 неделя апреля	

**Тема «Биологически активные вещества» (2 часа)**

30	Ферменты. Витамины. Анализ контрольной работы №4 «Азотсодержащие органические соединения»	1	4 неделя апреля	
31	Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.	2	1 неделя мая	

**Тема «Искусственные и синтетические полимеры» (3 часа)**

32	Искусственные и синтетические полимеры. Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	1	2 неделя мая	
33	Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон».	2	3 неделя мая	
34	Обобщение и систематизация знаний по теме: Биологически активные вещества. <i>Искусственные и синтетические полимеры.</i>	3	4 неделя мая	

**Календарно-тематическое планирование предмета «Химия» 11 класс.**

№ урока	Тема урока	Дата проведения урока	
		План	Факт
<b>Тема 1. Периодический закон и строение атома (4 часа)</b>			
1	Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.	1 неделя сентября	
2	Периодическая система Д.И. Менделеева.	2 неделя сентября	
3	Строение атома.	3 неделя сентября	
4	Периодический закон и строение атома.	4 неделя сентября	
<b>Тема 2. Строение вещества (11 часов)</b>			
5	Ковалентная химическая связь.	1 неделя октября	
6	Ионная химическая связь.	2 неделя октября	
7	Металлы и сплавы. Металлическая химическая связь.	3 неделя октября	
8	Агрегатные состояния вещества. Водородная связь.	4 неделя октября	
9	Типы кристаллических решеток.	5 неделя октября	
10	Чистые вещества и смеси.	2 неделя ноября	
11	Решение задач.	3 неделя ноября	

12	Дисперсные системы.	4 неделя ноября	
13	<b>Практическая работа № 1.</b> Получение, собирание и распознавание газов.	1 неделя декабря	
14	Повторение и обобщение тем «Строение атома» и «Строение вещества», подготовка к контрольной работе.	2 неделя декабря	
15	<b>Контрольная работа № 1</b> по темам «Строение атома» и «Строение вещества».	3 неделя декабря	
<b>Тема 3. Электролитическая диссоциация (7 часов)</b>			
16	Растворы.	4 неделя декабря	
17	Электролиты и неэлектролиты.	2 неделя января	
18	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации.	3 неделя января	
19	Основания в свете электролитической диссоциации.	4 неделя января	
20	Соли в свете электролитической диссоциации.	1 неделя февраля	
21	Гидролиз.	2 неделя февраля	
22	<b>Практическая работа № 2.</b> Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.	3 неделя февраля	
<b>Тема 4. Химические реакции (11 часов)</b>			
23	Классификация химических реакций.	4 неделя февраля	
24	Скорость химической реакции.	1 неделя марта	
25	Катализ.	2 неделя марта	
26	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	3 неделя марта	
27	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).	1 неделя апреля	
28	Электролиз.	2 неделя апреля	
29	Общие свойства металлов.	3 неделя апреля	
30	Коррозия металлов.	4 неделя апреля	
31	Общие свойства неметаллов.	1 неделя мая	
32	Повторение и обобщение темы «Химические реакции», подготовка к контрольной работе.	2 неделя мая	
33	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Химические реакции».	3 неделя мая	

34.	Резервное время.	4 неделя	
-----	------------------	----------	--