

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №105
МАОУ СОШ № 105

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
Протокол № 1 от 29.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ № 105
_____ Бурковская О.Н.
Приказ № 2-ПЛ от 31.08.2024

Дополнительная платная образовательная программа
«За страницами учебника химии»

Год обучения: 1

Количество часов по плану:

2 – недельных, 70 – годовых

Срок реализации: 1 год

Возраст обучающихся: 16-17 лет.

Составитель: Амурская Наталья Клавдиевна

Екатеринбург

2024 г.

Пояснительная записка

Программа «За страницами учебника химии» для 11 классов – реализация социального запроса участников образовательного процесса по обеспечению профильной подготовки старшеклассников в области химии, интересующихся химией или связывающих свою дальнейшую профессию с этой наукой. Введение данного курса предусматривает расширение базового курса по всем разделам химии, в том числе и увеличение практической и расчётной составляющих учебного процесса обучения химии. Содержание спецкурса сопряжено с основным курсом химии, изучается параллельно ему. Это даёт возможность увязывать учебный материал курса с основной программой по химии. Программа курса служит для углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической, неорганической и общей химии, для общего развития учеников. Так, раздел общей химии, изучаемый на заключительном этапе школьного образования, даёт возможность не только обобщить на новом витке спирали знания учащихся по неорганической и органической химии на основе общих понятий, законов и теорий химии, но и сформировать единую химическую картину мира, как неотъемлемую часть естественнонаучной картины мира, обеспечить преемственность между основной и старшей ступенями.

Введенный в курс химический практикум (3 практических работы) даёт возможность формировать у учащихся специальные предметные умения при работе с химическими веществами, выполнении сложных химических опытов, а также учить школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве. Практические работы служат средством не только закрепления умений и навыков, но и контроля за качеством их сформированности.

Нельзя не учитывать того обстоятельства, что большинству выпускников группы обучающихся, выбравших данный курс, предстоит успешно выдержать единый государственный экзамен по химии и поступать в вузы, где химия является профилирующим предметом и где необходима добротная школьная подготовка по химии. Содержание данной программы способствует решению данной задачи, и представляет из себя курс на основе квантово-механических, структурных, термодинамических и кинетических представлений современной химической науки, адаптированный под среднюю школу.

Программа направлена на достижение следующих **целей**:

- Освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- Владение умениями характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать её достоверность; ориентироваться и принимать решение в проблемных ситуациях;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и её вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- Воспитание убеждённости в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- Применение полученных знаний и умений для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждение явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией;

Задачи программы:

- Сохранение целостности и системности курса химии в школе;
- Повышение качества обучения вследствие сочетания традиционных проверенных временем приёмов и методов обучения с новыми технологиями.
- Развитие познавательных навыков учащихся;
- Развитие индивидуальных способностей учащихся, способствующих профессиональному самоопределению учащихся;
- Обеспечение интеграции химических знаний с гуманитарными дисциплинами: историей, литературой, МХК, т.е. средствами учебного предмета сформировать понимание у старшеклассников места науки в общей культуре.

Расписание платных занятий:

Платные занятия в 11 классе проводятся в количестве 2 часа в неделю по вторникам в 14. 00 – 15. 30.

Количество учебных часов, на которое рассчитана программа

Сокращения: КР – контрольные работы, ПР – практические работы, Р - резерв.

| Класс | Количество часов за год (в неделю) | Часы, отведённые программой для контроля и резерва |
|----------|------------------------------------|--|
| 11 класс | 70 часов (2 часа в неделю) | КР – 2 ч, ПР – 4 ч, Р - 8 |

Содержание учебного материала:

Курс включает в себя все разделы химии - органическую, неорганическую и общую химию, а также элементы физической, коллоидной химии и химической кинетики. Материал рассматривается с учетом знаний, полученных учащимися на уроках. Большая часть курса посвящена окислительно – восстановительным возможностям неорганических веществ с опорой на эксперимент. Уравнения составляются методом, не изучающимся в школе – методом электронно-ионного баланса (методом полуреакций). В темах 1 и 4 большое внимание уделяется строению и классификации химических соединений, в том числе комплексных соединений, на изучение которых в школьном курсе времени не выделено. Теоретическую основу тем 1 и 4 составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии.

Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов неорганических соединений, которые рассматриваются во взаимосвязи с другими веществами. Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению неорганической и общей химии.

Данный курс своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии на самом высоком уровне общеобразовательной школы. Ведущая идея курса - единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и

закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений.

В свою очередь, это дает возможность учащимся не только лучше усвоить собственно химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе. Структура курса позволяет в полной мере использовать в обучении логические операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

Программа реализуется при использовании различных современных педагогических технологий, включая проблемно-диалоговое обучение, ИКТ, модульное обучение, групповые формы работы. Формы уроков: лекции, семинары - практикумы, коллективные формы обучения, метод проектов.

Формы контроля: решение расчетных задач, тестирование, защита мини- проектов, зачёт.

Результаты обучения

По окончании спецкурса обучающиеся должны уметь:

- устанавливать структурно-логические связи между всеми классами органических и неорганических веществ;
- составлять уравнения реакций разных типов с участием органических и неорганических веществ;
- проводить самостоятельный поиск необходимой информации;
- решать усложнённые задачи, в том числе на выведение формул органических соединений по продуктам сгорания и по массовым долям элементов в веществе;
- владеть механизмами составления уравнений ОВР методом электронного и электронно-ионного баланса, РИО;
- уметь осуществлять прогноз валентных возможностей атомов и выбор возможных реагентов из массива заданных веществ.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ,

реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Материально –техническое обеспечение процесса:

Наборы реактивов и оборудования (органические и неорганические вещества), химическая посуда для экспериментов, Цифровая лаборатория по химии «Научные развлечения», компьютер, проектор, интерактивная доска и оборудование для доступа в интернет.

Календарно-тематическое планирование

11 класс

| № занятия | Сроки прохождения темы | Раздел, тема | Количество часов |
|-----------|--|--|------------------|
| 1-16 | Тема 1. «Современные представления о строении атома» (18 уроков). | | |
| 1 | 3.09. | Резерв. Введение. Цели и задачи курса. Требования к оформлению проектной работы. | 1 |
| 2 | | Резерв. Входной контроль | 1 |
| 3 | 10.09 | Современная планетарная модель строения атома. Модель Резерфорда – Бора. Состав атома. Состояние электронов в атоме. | 1 |
| 4 | | Физический смысл квантовых чисел (главное орбитальное, магнитное, спиновое квантовые числа). Понятие об атомной орбитали. | 1 |
| 5 | 17.09 | Формирование уровней и подуровней в атоме водорода. Многоэлектронные атомы: объяснение их строения с помощью водородоподобной модели | 1 |
| 6 | | Заселение атомных орбиталей электронами. Принцип минимума энергии, принцип Паули и правило Хунда. | 1 |
| 7 | 24.09 | Принцип наименьшей энергии в заполнении электронных оболочек атомов. | 1 |
| 8 | | Структура Периодической системы химических элементов. Определение строения атомов по их координатам | 1 |
| 9 | 1.10 | Магнитные и энергетические свойства атомов. Виды периодичности свойств химических элементов | 1 |
| 10 | | Химическая связь. Единая природа химической связи. Образование ковалентной связи. Свойства ковалентной связи. Метод валентных связей | 1 |
| 11 | 8.10 | Предсказание геометрии частиц и типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для соединений s- и p-элементов состава АВх. <u>Повторение</u> : типы гибридизации. | 1 |
| 12 | | Определение типа гибридизации атомных орбиталей центрального атома для частиц (молекул, ионов) с кратными связями. | 1 |
| 13 | | Предсказание геометрической формы частиц с неподелёнными парами электронов | 1 |
| 14 | 15.10 | Полярность связи. Дипольный момент связи и дипольный момент молекулы, их взаимосвязь. Водородная связь | 1 |
| 15 | | Защита проектов по теме «Современные представления о строении атома». | 1 |
| 16 | 22.10 | Защита проектов «Влияние геометрии молекул на свойства вещества» | 1 |
| 17 | | Осенний интенсив: Решение усложнённых расчётных задач разных типов (задачи на порции, смеси и | 2 |
| 18 | 29.10 | частичное прохождение реакции) | |
| 19-48 | Тема 2. «Закономерности протекания химических реакций. Химическая кинетика» (30 уроков) | | |
| 19 | 5.11 | Основные определения. Макро- и микросостояние, система и внешняя среда, классификация систем, параметры системы, тепловой эффект и энтальпия химических реакций | 1 |
| 20 | 5.11 | Закон Гесса и определение теплового эффекта химических реакций | 1 |

| | | | |
|-------|-------|--|---|
| 21 | 12.11 | Второй закон термодинамики и понятие об энтропии. Энтропия как «приведенная теплота» и как способ выражения термодинамической вероятности. | 1 |
| 22 | | Направление самопроизвольных процессов в изолированных системах. Энергия Гиббса и направление реакций в закрытых системах. | 1 |
| 23 | 19.11 | Химическое равновесие. Его признаки. Константа химического равновесия. Константы химического равновесия для гомогенных и гетерогенных реакций. Вывод зависимости константы равновесия суммарной реакции от констант равновесия последовательных процессов. | 1 |
| 24 | | Сдвиг химического равновесия под действием внешних факторов (принцип Ле Шателье-Брауна) | 1 |
| 25 | 26.11 | Окислительно – восстановительные реакции в растворах. Типичные окислители и восстановители. | 1 |
| 26 | | Составление уравнений ОВР и подбор коэффициентов методом электронно-ионного баланса (метод полуреакций). | 1 |
| 27,28 | 3.12 | Резерв. Семинар «Метод электронно-ионного баланса при составлении уравнений ОВР в различных средах». | 2 |
| 29,30 | 10.12 | Практическая работа № 1 «Окислительно-восстановительные возможности соединений марганца в водных растворах. Метод полуреакций». Повторение: реакции ионного обмена в водных растворах электролитов. | 2 |
| 31,32 | 17.12 | Практическая работа № 2 «Окислительно-восстановительные возможности соединений хрома в водных растворах. Хроматы и дихроматы. Метод полуреакций». | 2 |
| 33,34 | 24.12 | Практическая работа № 3 «Окислительно-восстановительные возможности перекисных соединений в водных растворах в разных средах». | 2 |
| 35 | 14.01 | Семинар - практикум «Окислительно-восстановительные возможности галогенов в кислой и щелочной средах. Метод полуреакций и электронного баланса». | 1 |
| 36 | | Окислительно-восстановительные возможности соединений галогенов в водных растворах. Галогеносодержащие кислоты и их соли. | 1 |
| 37 | 21.01 | Семинар - практикум «Окислительно-восстановительные возможности фосфора в кислой и щелочной средах. Аллотропия фосфора». | 1 |
| 38 | | Окислительно-восстановительные возможности соединений фосфора в водных растворах. Фосфорсодержащие кислоты и их соли. | 1 |
| 39 | 28.01 | Окислительно-восстановительные возможности соединений азота (III) в кислой и щелочной средах. | 1 |
| 40 | | Окислительно-восстановительные возможности соединений азота (V) в кислой и щелочной средах. | 1 |
| 41 | 4.02 | Окислительно-восстановительные возможности соединений углерода в органической и неорганической химии в разных средах. | 1 |
| 42 | | Химические свойства соединений кремния в разных средах. Особенности кремниевой кислоты и её солей | 1 |
| 43 | 11.02 | Понятие о стандартном потенциале. Закон эквивалентов применительно к ОВР | 1 |
| 44 | | Обобщение и систематизация знаний по теме «Закономерности протекания химических реакций. Химическая кинетика». Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 45 | 18.02 | Контрольная работа № 1 (итоговый контроль) по теме: «Закономерности протекания химических реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Химическая кинетика». | 1 |
| 46 | | Решение расчётных задач разных типов повышенной сложности с участием уравнений ОВР | 1 |
| 47 | 25.02 | Подведение итогов и коррекция результатов контрольной работы. Обзор свойств неметаллов. Окислительно- | 1 |

| | | | |
|-------|---|---|---|
| | | восстановительные свойства типичных неметаллов. Реакции конпропорционирования и диспропорционирования. | |
| 48 | | Электролиз как окислительно – восстановительный процесс. Закон Фарадея. | 1 |
| 49-64 | Тема 3 «Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований» (16 часов). | | |
| 49 | 4.03 | Основные понятия коллоидной химии. Дисперсные системы (взвеси, коллоидные и истинные растворы). Способы выражения концентрации раствора. Полимерная растворимость. Работа с кривыми растворимости | 1 |
| 50 | | Классификация растворов. Насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы. Зависимость растворимости от температуры. Энергетика образования растворов. | 1 |
| 51 | 11.03 | Правила Бертолле для реакций в водных растворах. Степень диссоциации и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. | 1 |
| 52 | | Решение задач по закону разбавления Оствальда | 1 |
| 53 | 18.03 | Протонная теория кислот и оснований. Основные определения. Протонные растворители и их автопротолиз. | 1 |
| 54 | | Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала pH. Сильные кислоты и сильные основания. | 1 |
| 55,56 | 25.03 | Весенний интенсив. Реакции с участием сильных и слабых кислот, оснований, амфолитов, кислых и средних солей. | 2 |
| 57 | 1.04 | Применение протонной теории к распространенным водным растворам. Константы кислотности и основности. Определение pH среды водных растворов солей, кислот и оснований. | 1 |
| 58 | | Гидролиз. Необратимый гидролиз бинарных соединений | 1 |
| 59 | 8.04 | Обратимый гидролиз солей. Смещение равновесия протолиза (действие температуры, концентрации, одноименных ионов). | 1 |
| 60 | | Необратимый совместный гидролиз. Степень протолиза и кислотность среды. | 1 |
| 61 | 15.04 | Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. | 1 |
| 62 | | Условия выпадения и растворения осадков. Сдвиг гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов | 1 |
| 63 | 22.04 | Резерв. Обобщение и систематизация знаний по теме «Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований». Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 64 | | Резерв. Контрольная работа № 2 (итоговый контроль) по теме: «Общие свойства растворов. Протонная теория кислот и оснований». | 1 |
| 65-70 | Тема 4 «Комплексные соединения» (4 часа + 2 резерв). | | |
| 65 | 29.04 | Основные понятия координационной теории (комплексообразователь, лиганды, координационное число, дентатность лиганда). Типы комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений. | 1 |
| 66 | | Поведение комплексных соединений в растворах. Диссоциация на внешнесферные ионы и ион координационной сферы. | 1 |
| 67 | 6.05 | Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений | 1 |
| 68 | | Практическая работа № 4 «Получение и разрушение комплексных соединений». | 1 |
| 69,79 | 13.05 | Резерв. Подведение итогов курса. Защита итоговых проектов «Химия в быту» | 2 |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 447200959609934981311677372486379060188671997334

Владелец Бурковская Оксана Николаевна

Действителен с 04.09.2024 по 04.09.2025