Приложение к ОП

**муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**города Новосибирска «Лицей № 185»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Рассмотрено**  на заседании методического объединения  протокол № 1 от 29.08.2023 | **Утверждено**  приказом директора МАОУ  №175 от 29.08.2023  **C:\Users\Sch_185-2\Desktop\Подпись 2023-1.png** |
| **Принято**  на заседании педагогического совета  протокол № 1 от 29.08.2023 |  |

**Программа курса внеурочной деятельности по химии**

**«Эксперимент как способ решения нетрадиционных задач»**

Учитель: Булгакова Виалетта Владимировна

**Учебный год: 2023-2024**

Классы: 11

**город Новосибирск, Новосибирская область, 2023**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа внеурочной деятельности **«**Эксперимент как способ решения нетрадиционных задач» для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями ФГООС, способствует удовлетворению познавательных интересов учащихся в разных областях деятельности человека, объединенных вопросами химии. Программа предусматривает различные формы и методы педагогической работы, что существенно расширяет возможности выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории, позволяет ученику быть конкурентно способным при поступлении в высшие учебные заведения. Данная программа предусматривает расширение знаний учащихся по химии, развитие их познавательных интересов, целенаправленную предпрофессиональную ориентацию лицеистов. При разработке программы внеурочной деятельности акцент делается на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем. Это позволит расширить знания о веществах, их свойствах, совершенствовать навыки в решении расчётных задач, составлять сложные уравнения реакций. Программа предназначена для учащихся, проявляющих повышенный интерес к изучению химии и собирающихся углубить полученные знания, получить дополнительную подготовку для сдачи государственного экзамена, расширить кругозор и стать конкурентно способными при поступлении в ВУЗ. В курсе больше внимания отводится решению задач по более сложным темам, а некоторые темы рассматриваются в расширенном формате.

**Место курса в образовательном процессе:** Рабочая программа внеурочной деятельности предназначена для учащихся 10-11х классов, рассчитана на 70 часов. Программа развивает содержание базового курса по химии, дает учащимся возможность получить и укрепить навыки решения логических, расчетных и практических задач, повышает общую эрудицию учеников в теоретических вопросах химии. Программа основана на глубоких межпредметных связях и находится на стыке таких наук как биохимия, геология, физика. Целостное восприятие учеником мира позволяет ему самоопределиться, профессионально сориентироваться и сделать правильный выбор. В 10 классе обучение направлено на решения задач по курсу органической химии. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на параллельные и последовательные превращения, использование газовых законов, нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов, использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ и, кроме того, решению качественных задач и задач комбинированного характера.

В 11классе учащиеся знакомятся с алгоритмами решения задач разного уровня сложности по курсу неорганической и органической химии, а также с трудными вопросами теории. Определение типа образующихся в реакции обмена солей. Определение химических формул неорганических веществ на основе реакции с их участием. Определение массовой доли растворенного вещества в растворе с использованием правил смешивания и др. Учащимся предлагается большое количество задач комбинированного характера, сочетающих в себе несколько алгоритмов решения, а так же задачи на знание способов получения и химических свойств соединения химических элементов I-VII групп периодической системы.

**1.Целью данного** внеурочной деятельности **курса являются:**

* закрепить и систематизировать теоретические знания учащихся по химии
* развивать умения решать разнообразные задачи разного уровня сложности,

З**адачами данного курса внеурочной деятельности являются:**

* повысить теоретический уровень знаний учащихся по химии;
* привить навыки владения учащимися вычислительными действиями, алгоритмами решения типовых химических задач, применения при решении задач важнейших физических и химических законов.
* способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении предметов естественнонаучного профиля при решении расчетных задач по химии.
* формировать представления о химической картине природы как о важном компоненте естественнонаучного мировоззрения.

**2.Планируемые результаты изучения курса** **внеурочной деятельности.**

Освоение спецкурса даёт возможность достичь следующих:

**личностных результатов:**

* в ценностно-ориентационной сфере – воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, целеустремленности;
* в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
* в познавательной сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью;

метапредметные результаты:

* использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
* использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
* умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
* умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
* использование различных источников информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

предметные результаты:

***выпускник*** ***научится:***

* применять и понимать смысл основные законы и понятия химии: моль, молярная масса, молярный объем, число структурных единиц, молярный объем газов, относительная плотность газов, массовая доля элемента в веществе, доля примесей, закон сохранения массы, тепловой эффект эндотермических и экзотермических реакций;
* описывать зависимость скорости реакции от условий её протекания;

условия смещения химического равновесия, классификацию неорганических веществ;

* рассматривать механизм электролитической диссоциации в растворах и расплавах электролитов;
* использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

***выпускник*** ***получит возможность научиться::***

* использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
* анализировать взаимосвязь   строения   и   свойств веществ;
* применять основные положения химических теорий    для  . Понимать границы применимости указанных химических теорий.
* использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ.

**3.Содержание курса** **внеурочной деятельности.**

**10 класс 36 часов (1 час в неделю)**

**Тема 1. Теория строения органических веществ.(2 часа)**

Основные понятия и закономерности органической химии. Многообразие органических веществ.

**Тема2. Свойства характерные для углеводородов. (14 часов)** Алканы и циклоалканы. Алкены. Алкадиены. Алкины. Арены .Классификация реакций в органической химии. Реакция замещения. Галогенирование алканов и аренов, щелочной гидролиз галогеналканов. Реакции изомеризации. Реакция присоединения. Гидриро­вание, гидрогалогенирование, галогенирование. Реакции полимеризации и поликонденсации. Реакция отщепления (элиминиро­вания). Дегидрирование алканов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. Понятие о крекинге алканов и депо­лимеризации полимеров. Именные реакции.

**Расчетные задачи.** Расчетные задачи по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ. Избыток реагирует с продуктом. Задачи с использованием понятий «мольная доля», «объемная доля», «молярная масса смеси веществ».Задачи на нахождение молекулярных формул углеводородов.

**Тема3. Особенности кислородсодержащих и азотсодержащих соединений.(20 часов)**

Предельные одноатомные спирты. Многоатомные спирты. Дегидратация спиртов Фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Декарбоксилирование. Эфиры. Углеводы. Азотсодержащие органические вещества. Амины, аминокислоты, белки. Качественные реакции на органические вещества.Классификация окислительно-восстановительных реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции кислородсодержащих соединений. Определение продукта в ОВР в разной среде раствора. Окислительные свойства окислителей: перманганата калия дихроматов и хроматов в различных средах. Алгоритмы решения задач на частичное взаимодействие органических веществ с определенными реагентами.

**Расчетные задачи.** Нестандартные расчетные задачи по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ. Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ.

**11 класс 34 часа (1 час в неделю).**

**Тема1. «Основные законы и понятия химии» (4 часа).**  
 Важнейшие понятия и законы химии. Периодический закон. Строение атома. Квантовые числа. Электронные схемы. Валентность.

**Тема 2. «Строение вещества» (3 часа).**

Виды связи в химических соединениях. Схемы связи. Структурные формулы. Степень окисления. Типы кристаллических решеток.

**Тема 3. «Закономерности протекания химических реакций» (5 часов).**  
 Закономерности протекания химических реакций. Скорость химических реакций, химическое равновесие.

**Расчетные задачи.** Расчеты, связанные с тепловыми эффектами химических реакций, со скоростями химических реакций, с химическим равновесием.

**Тема 4. «Газовые законы» (2часа).**

Закон Авогадро и следствия. Закон Бойля-Мариотта, Гей - Люссака. Уравнение идеального газа (Клапейрона-Менделеева). Задачи на растворение в воде активных металлов.

**Тема 5. «Действия с растворами, растворимость.**

**Реакции ионного обмена» (10 часов).**

Растворимость веществ в воде Кристаллогидраты. Массовая доля растворенного вещества (молярная концентрация). Разбавление концентрированных растворов. Концентрирование разбавленных растворов. Смешение растворов разного состава. Сильные и слабые электролиты. Явление гидролиза солей. Задачи на растворение в воде кристаллогидратов. Задачи на разбавление и концентрирование растворов с использованием правила смешивания.

**Тема 6. «Комбинированные задачи по курсам «Неорганическая, Органическая и Общая химия». (10 часов).**

1**.**Нахождение молекуляр­ной формулы органического соединения по мас­се (объему) продуктов сгорания. 2.Нахождение молекулярной формулы вещества по его относи­тельной плотности и массовой доле элементов в соединениях. 3.Вычисление выхода про­дукта реакции от теоретически возможного. 4.Комбинированные задачи. 5**.**Вычисления по термохи­мическим уравнениям.

**4.Тематическое планирование курса** **внеурочной деятельности.**

**10 класс 36 часов (1 час в неделю).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №, урока | Наименование разделов и тем | Кол-во часов |
| **Тема 1. Теория строения органических веществ.** | | **2** |
| 1 | Основные понятия и закономерности органической химии. | 1 |
| 2 | Многообразие органических веществ. | 1 |
| **Тема 2. Свойства характерные для углеводородов.** | | **14** |
| 3 | Классификация реакций в органической химии. | 1 |
| 4 | Алканы и циклоалканы. Реакция замещения. Галогенирование. | 1 |
| 5 | Дегидрирование алканов. Дегидрохлорирование на примере галогеналканов. | 1 |
| 6 | Понятие о крекинге. . | 1 |
| 7 | Алкены. Алкадиены. Алкины. Реакции изомеризации, присоединения,гидриро­вание, гидрогалогенирование, галогенирование. | 1 |
| 8 | Реакции полимеризации и поликонденсации. | 1 |
| 9 | Арены и особенности их свойств. | 1 |
| 10 | Взаимное влияние в органических молекулах на примере толуола. | 1 |
| 11 | Именные реакции в органической химии.. | 1 |
| 12 | Расчетные задачи по уравнению реакции при избытке одного из исходных органических веществ. | 1 |
| 13 | Задачи реагирования избытка с продуктом. | 1 |
| 14 | Задачи с использованием понятий «мольная доля», «объемная доля», «молярная масса смеси веществ» на примере органических веществ.. | 1 |
| 15 | Расчетные задачи на нахождение молекулярных формул углеводородов. | 1 |
| 16 | Обобщение по теме «Свойства характерные для углеводородов» | 1 |
| **Тема 3. Особенности кислородсодержащих и азотсодержащих соединений.** | | **20** |
| 17 | Классификация окислительно-восстановительных реакций в органической химии. | 1 |
| 18 | Окислительно-восстановительные реакции кислородсодержащих соединений. | 1 |
| 19 | Предельные одноатомные спирты. | 1 |
| 20 | Многоатомные спирты. Дегидратация спиртов | 1 |
| 21 | Фенолы. | 1 |
| 22 | Альдегиды и кетоны. | 1 |
| 23 | Карбоновые кислоты. Определение продукта в ОВР в разной среде раствора. Декарбоксилирование. | 1 |
| 24 | Окислительные свойства окислителей: перманганата калия дихроматов и хроматов в кислой среде. | 1 |
| 25 | Окислительные свойства окислителей: перманганата калия дихроматов и хроматов в щелочной и нейтральной средах. | 1 |
| 26 | Алгоритмы решения задач на частичное взаимодействие органических веществ с определенными реагентами. | 1 |
| 27 | Эфиры. | 1 |
| 28 | Углеводы. | 1 |
| 29 | Азотсодержащие органические вещества. | 1 |
| 30 | Амины, аминокислоты, белки | 1 |
| 31 | Качественные реакции на органические вещества | 1 |
| 32 | Нестандартные расчетные задачи по уравнению реакции при избытке одного из исходных веществ. | 1 |
| 33 | Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ. | 1 |
| 34 | Промежуточная аттестация. | 1 |
| 35 | Работа над ошибками. | 1 |
| 36 | Итоговое занятие по курсу. | 1 |

**11 класс 34 часа (1 час в неделю).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №, урока | Наименование разделов и тем | Кол-во часов |
| **Тема 1. «Основные законы и понятия химии»** | | **4** |
| 1 | Важнейшие понятия и законы химии. | 1 |
| 2 | Периодический закон. Строение атома. | 1 |
| 3 | Квантовые числа. Электронные схемы. | 1 |
| 4 | Валентность. | 1 |
| **Тема 2. «Строение вещества»** | | **3** |
| 5 | Виды связи в химических соединениях. Схемы связи. | 1 |
| 6 | Структурные формулы. Степень окисления. | 1 |
| 7 | Типы кристаллических решеток. | 1 |
| **Тема 3. «Закономерности протекания химических реакций»** | | **5** |
| 8 | Скорость химических реакций и факторы, влияющие на скорость. | 1 |
| 9 | Решение задач и использование понятия скорость химических реакций. | 1 |
| 10 | Понятие химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. | 1 |
| 11 | Решение задач и использование понятия химическое равновесие. | 1 |
| 12 | Расчеты, связанные с тепловыми эффектами химических реакций. | 1 |
| **Тема 4. Газовые законы.** | | **2** |
| 13 | Закон Авогадро и следствия. Закон Бойля-Мариотта, Гей - Люссака. Уравнение идеального газа (Клапейрона-Менделеева). | 1 |
| 14 | Задачи на растворение в воде активных металлов. | 1 |
| **Тема 5. Действия с растворами, растворимость Реакции ионного обмена.** | | **10** |
| 15 | Растворимость веществ в воде | 1 |
| 16 | Кристаллогидраты. | 1 |
| 17 | Массовая доля растворенного вещества (молярная концентрация). | 1 |
| 18 | Разбавление концентрированных растворов. | 1 |
| 19 | Концентрирование разбавленных растворов. | 1 |
| 20 | Смешение растворов разного состава. | 1 |
| 21 | Сильные и слабые электролиты. | 1 |
| 22 | Реакции ионного обмена. | 1 |
| 23 | Явление гидролиза солей | 1 |
| 24 | Гидролиз веществ. | 1 |
| **Тема 6. Комбинированные задачи по курсам «Неорганическая, органическая и общая химия».** | | **10** |
| 25 | Решение задач на нахождение молекуляр­ной формулы органического соединения по мас­се (объему) продуктов сгорания. | 1 |
| 26 | Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по его относи­тельной плотности. | 1 |
| 27 | Решение задач на нахождение молекулярной формулы по его массовой доле элементов в соединениях. | 1 |
| 28 | Решение задач на вычисление выхода про­дукта реакции от теоретически возможного. | 1 |
| 29 | Решение задач с учетом примесей в реагирующих веществах. | 1 |
| 30 | Вычисления по термохи­мическим уравнениям. | 1 |
| 31 | Решение комбинированных задач. | 1 |
| 32 | Решение задач с использованием схемы химического процесса. | 1 |
| 33 | Решение задач повышенной сложности. | 1 |
| 34 | Итоговое занятие по курсу. | 1 |