**Приложение №5**

**Организационный раздел ООП СОО**

**Рабочая программа курса внеурочной**

**«Решение задач по химии»**

**для учащихся 11 классов**

  ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа  внеурочной деятельности  «Решение задач по химии» определяет основы органи­зации и порядок обучения учащихся 11 класса с целью расширения и углубления знаний в области химии и экологии, развития интереса к естественнонаучным предметам.

Рабочая программа  разработана на основе авторской программы среднего общего образования по химии, разработанной под руководством О. С. Габриеляна (Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян.)

Предлагаемый курс направлен на углубление и расширение химических знаний учащихся через решение расчётных и практических задач. В существующих ныне образовательных программах решению задач отводится неоправданно мало внимания, а ведь именно решение задач служит средством для осмысления, углубления и закрепления теоретического материала.

Решение расчетных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия.

Решение задач - не самоцель, а метод познания веществ и их свойств, совершенствования и закрепления знаний учащихся. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

При изучении данного курса проводятся практикумы по решению расчетных задач, выполняются самостоятельные и практические работы. Экспериментальное решение некоторых задач прививает интерес ученика к предмету, закрепляет понимание того, что на практике не всегда все так, как в теории, и объясняет,  почему так происходит.

Актуальность программы в том, что школьникам предоставляется возможность систематизировать и пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения  теоретических и практических задач. Программа ориентирована на  учащихся  11  классов.

   Цель программы - развитие интеллектуального и творческого потенциала обучающихся на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи программы

*Образовательные :*

1.       углубление знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;

1. формирование умений решать расчётные задач по химии;
2. формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;

4.       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.

*Воспитательные:*

1. создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов;

2. формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки; воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

3. содействие в профориентации школьников.

*Развивающие :*

1.       развитие у обучающихся умений выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;

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

     ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Содержание программы углубляет и расширяет знания  обучающихся по органической и общей химии. Обучение предусматривает закрепление ранее изученных типов теоретических задач на примере различных классов неорганических и органических веществ, решение комбинированных теоретических и практических задач по органической и общей химии, проблемных задач, работа над которыми обсуждается и корректируется на занятиях. Большое внимание уделяется умению работать с информационными технологиями, тестовыми заданиями, подготовке к ЕГЭ.

Курс  носит практико-ориентированный характер.  С целью формирования практических умений учащихся в программу курса включены лабораторные и практические работы. При изучении данного элективного курса прослеживаются межпредметные связи с такими науками как:

 - *математика* (решение задач алгебраическим способом)

*- физика* (газовые законы).

*- биология (*определение химического состава органических  веществ)

Решение химических задач – важная сторона овладения знаниями основ науки химия, являясь одним из компонентов обучения химии, успешно реализует основной дидактический принцип единства обучения, воспитания и развития. При решении задач происходит уточнение и закрепление химических понятий о веществах и процессах, вырабатываются умения и навыки по использованию имеющихся знаний. Побуждая учеников повторять изученный материал, углублять и осмысливать его, химические задачи формируют систему конкретных представлений. Задачи, включающие определенные ситуации, становятся стимулом самостоятельной работы учащихся над учебным материалом. Являясь одним из звеньев в прочном, глубоком усвоении учебного материала, способствует происхождению в действии формирования законов, теорий и понятий, запоминания правил, формул, составления химических уравнений. Решение задач способствует воспитанию целеустремленности, развитию чувства ответственности, упорства и настойчивости в достижении цели. В процессе решения используется межпредметная информация, что формирует понятие о единстве природы. В ходе решения идет сложная мыслительная деятельность, которая определяет как содержательную сторону мышления (знание), так и действенную (операции действия). Теснейшее взаимодействие знаний и действий способствует формированию приемов мышления: суждений, умозаключений, доказательств. При решении химических задач учащийся приобретает знания, которые можно условно разделить на два рода: знания, приобретенные при разборе текста задачи, и знания, без привлечения которых процесс решения невозможен (определения, понятия, основные законы и теории, физические и химические свойства веществ, их формулы, молярные массы, количество вещества, химические процессы, их уравнения реакций и т.д.) Важна роль задач в организации поисковых, исследовательских ситуаций при изучении химии. Задачи являются объективным методом контроля знаний, умений и навыков учащихся.

Программа носит профильно-ориентированный характер: включение школьников в поисковую, исследовательскую деятельность позволяет старшеклассникам  успешно участвовать в олимпиадах по химии, способствует более осознанному поступлению на профильные факультеты в вузы.

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

        индивидуальные;

        групповые.

Формы учебных занятий:

        уроки решения задач;

        самостоятельная работа учащихся;

        проверочные работы.

Методы обучения:

         объяснительно-иллюстративный;

         исследовательский.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

*Учащиеся должны знать* все предложенные типы задач, основные формулы и методики, по которым ведется расчет, а также способы их решения, стандартные алгоритмы решения задач.

*Учащиеся должны уметь* самостоятельно определять способ решения задач, применять данные формулы при решении определенного типа задач, выбирать наиболее рациональный путь решения задачи, четко представлять сущность описанных в задаче процессов, видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче, работать самостоятельно и в группе, самостоятельно составлять типовые химические задачи объяснять их решение, владеть химической терминологией, пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

В результате изучения данного курса ученик должен:

по теме « Нахождение молекулярной формулы органического вещества»:

1) *знать*об особенностях строения органиче­ских веществ, их многообразии и свойствах;

2) *уметь*находить молекулярную формулу ор­ганического вещества по массовым долям входящих в него химических элементов, по массе (объему, количеству вещества) про­дуктов сгорания и относительной плотности его паров по какому-либо другому газу;

пот е м е «Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ»:

1) *знать*особенности химических процессов с участием органических веществ;

*2) уметь*

*-*производить расчеты по химическому уравнению;

-  составлять задачи с участием органи­ческих веществ на нахождение массы, объ­ема, количества вещества продукта реакции или исходного вещества, на примеси, выход продукта, избыток одного из исходных ве­ществ;

по т е м е «Генетическая связь между ос­новными классами органических соединений. Ге­нетическая связь органических и неорганических веществ»:

1) *знать* химические свойства и способы полу­чения органических веществ;

2) *уметь*

*-*решать и составлять цепочки превращений с участием органических веществ;

- решать различные виды задач по цепочкам превращений с использованием органиче­ских веществ;

- уметь решать и составлять задачи по це­почкам превращений, которые указывают на взаимосвязь неорганических веществ с орга­ническими;

по т е м е «Окислительно-восстановитель­ные реакции»:

*уметь*

*-*расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ методом электронного баланса и методом полуреак­ций;

-  составлять уравнения окислительно-вос­становительных реакций;

 по т ем е «Качественныереакции на органи­ческие вещества»:

*1) знать*

*-*технику безопасности при работе с органи­ческими веществами;

- реагенты и методы проведения качествен­ных реакций на различные органические ве­щества;

*2) уметь*

- проделывать качественные реакции;

- применять полученные знания при реше­нии и составлении экспериментальных задач на определение органических веществ в рас­творе;

- работать с химическими веществами и хи­мическим оборудованием.

Кроме вышеперечисленного школьники учатся учиться, у них расширяется кругозор, повышается уровень интеллекта.

по т е м е «Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева»:

1) *знать*строение атома;

2) *уметь,*используя периодическую систему элементов, изображать электронные и графи­ческие формулы атомов и ионов элементов;

по т е м е «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие»:

1) *знать*основные принципы протекания хи­мических реакций;

2) *уметь*

*-*производить расчеты и составлять задачи на определение скорости химической реак­ции, константы равновесия;

- прогнозировать течение химических реакций при изменении температуры, давления, кон­центраций веществ, действии катализатора;

- проводить химические эксперименты;

по т ем е «Растворы»:

1) *уметь*

*-*производить расчеты на определение кон­центраций при смешивании растворов;

- с помощью различных расчетов переходить от одного вида концентраций к другому;

- готовить растворы заданной концентрации;

по  тем е «Металлы»:

1) *знать*основные свойства и способы получе­ния металлов;

2) *уметь*

*-*применять полученные знания при реше­нии задач на основные свойства и способы получения металлов;

- проводить химические эксперименты;

-  составлять уравнения электролиза и ре­шать по нему различные типы задач;

 по т ем е «Неметаллы»:

1) *знать*

- основные свойства неметаллов, их распо­ложение в периодической таблице;

- основные способы получения неметаллов;

2) *уметь*

*-*применять полученные знания при реше­нии различных типов задач;

- проводить химические эксперименты;

- осуществлять и составлять генетические цепочки, указывающие на взаимосвязь не­металлов и металлов.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (КУРСА)**

 Введение (1 час)

Основные типы расчётных и практических задач по химии. Основные физические и химические величины. Основные формулы для решения задач.     Классификация типов задач. Физико – химические величины, используемые при решении задач. Понятие о двух сторонах химической задачи – химической и математической. Анализ химической задачи: от содержания задачи к вопросу (синтетический метод анализа) и от искомой величины к известным (аналитический метод). Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

Раздел 1. Органическая химия (14 часов)

Тема 1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества (3 часа)

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов. Различные способы решения одной и той же задачи: соотношение масс, сравнение масс, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Формирование умения составлять условия задач с использованием  вышеназванных  величин.

Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым до­лям входящих в него химических элементов.

Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плот­ности его паров по какому-либо другому газу.

Тема 2. Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ (4 часа)

Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов).

Решение задач на выход продукта. Решение задач на избыток одного из веществ.

Тема 3. Генетическая связь между основными классами

органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ (4 часа)

Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспери­ментальных задач (на примере углеводородов).

Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспери­ментальных задач (на примере кислородсодержащих органиче­ских веществ).

Осуществление цепочки превращений, связывающей органиче­ские и неорганические вещества. Решение по ней эксперимен­тальных задач.

Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспери­ментальных задач (на примере азотсодержащих веществ).

Тема 4. Качественные реакции на органические вещества (3 часа)

Определение органических веществ с помощью качественных реакций   (алканы,   непредельные   углеводороды,   одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы).Решение экспериментальных задач по органической химии.

Раздел 2. Общая  и неорганическая химия (17 часов)

Тема 1. Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева (2 часа)

Составление электронных и графических формул атомов и ионов элементов.

Тема 2. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие (4 часа)

Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры.

Определение константы равновесия.

Решение   задач   на   смещение   химического   равновесия   при изменении   температуры,    давления,   концентраций   веществ, действии катализатора.

Тема 3. Растворы (4 часа)

Растворы. Массовая и объемная доля компонента в смеси. Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе, приготовленном смешиванием двух растворов или разбавлением концентрированного раствора водой. Использование различных способов для решения: правило смешения, алгебраический, «правило креста», проведение последовательных расчетов.

Концентрация растворов. Молярная концентрация растворов и вычисление молярной концентрации.

Вычисление концентрации при разбавлении растворов.

Тема 4. Металлы (4 часа)

Свойства металлов. Получение металлов. Электролиз. Решение задач по теме «Металлы».

Тема 5. Неметаллы (3 часа)

Свойства неметаллов. Получение неметаллов. Решение задач по теме «Неметаллы».

Повторение (2 часа). Обобщение знаний. Решение комбинированных задач.

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  урока  п/п | №  урока  в теме | Наименование разделов и тем | **Дата** | Корректировка даты |
| Введение (1 час) Основные типы расчётных задач по химии. | | | | |
| 1 | 1 | Основные типы  расчётных задач по химии. Основные физические и химические величины, используемые при решении задач. |  |  |
| Раздел1. Органическая химия  Тема 1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества (3 часа) | | | | |
| 2 | 1 | Нахождение молекулярной формулы органического вещества по массовым до­лям входящих в него химических элементов. |  |  |
| 3 | 2 | Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плот­ности его паров по какому-либо другому газу |  |  |
| 4 | 3 | Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плот­ности его паров по какому-либо другому газу |  |  |
| Тема 2. Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ (4 часа) | | | | |
| 5 | 1 | Нахождение массы (количества вещества) образующихся ве­ществ по массе (количеству вещества) вступающих в реакцию веществ. |  |  |
| 6 | 2 | Вычисление объема газов по известной массе (количеству веще­ства) одного из вступающих в реакцию или получающихся в ре­зультате ее веществ. |  |  |
| 7 | 3 | Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов). |  |  |
| 8 | 4 | Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов). |  |  |
| Тема 3. Генетическая связь между основными классами органических соединений.  Генетическая связь органических и неорганических веществ (4 часа) | | | | |
| 9 | 1 | Генетическая связь между основными классами органических соединений. |  |  |
| 10 | 2 | Нахождение количества (массы, объёма) вещества по цепочке превращений. |  |  |
| 11 | 3 | Практическая работа «Решение эксперимен­тальных задач: осуществление цепочки превращений на примере кислородсодержащих органиче­ских веществ». |  |  |
| 12 | 4 | Практическая работа «Решение эксперимен­тальных задач: осуществление цепочки превращений на примере азотсодержащих веществ». |  |  |
| Тема 4. Качественные реакции на органические вещества (3 часа) | | | | |
| 13 | 1 | Определение органических веществ с помощью качественных реакций. |  |  |
| 14 | 2 | Практическая работа «Решение задач на качественнее определение органических веществ». |  |  |
| 15 | 3 | Практическая работа «Решение экспериментальных задач по органической химии». |  |  |
| Раздел 2. Неорганическая и общая химия.  Тема 5.Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева (2 часа) | | | |  |
| 16 | 1 | Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева |  |  |
| 17 | 2 | Составление электронных и графических формул атомов и ионов элементов |  |  |
| Тема 6. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие (4 часа) | | | |  |
| 18 | 1 | Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие. |  |  |
| 19 | 2 | Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры. |  |  |
| 20 | 3 | Решение   задач   на   смещение   химического   равновесия   при изменении   температуры,    давления,   концентраций   веществ, действии катализатора. |  |  |
| 21 | 4 | Решение   задач   на   смещение   химического   равновесия   при изменении   температуры,    давления,   концентраций   веществ, действии катализатора. |  |  |
| Тема 7. Растворы (4 часа) | | | | |
| 22 | 1 | Растворы. Массовая и объемная доля компонента в смеси. Концентрация растворов. |  |  |
| 23 | 2 | Задачи на смешивание растворов |  |  |
| 24 | 3 | Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта ре­акции по исходному веществу, находящемуся в растворе. |  |  |
| 25 | 4 | Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта ре­акции по исходному веществу, находящемуся в растворе. |  |  |
| Тема 8. Металлы (4 часа) | | |  |  |
| 26 | 1 | Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. |  |  |
| 27 | 2 | Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных, алюминия. |  |  |
| 28 | 3 | Получение металлов. Электролиз. |  |  |
| 29 | 4 | Характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа |  |  |
| Тема 9. Неметаллы (3 часа) | | |  |  |
| 30 | 1 | Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. |  |  |
| 31 | 2 | Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. |  |  |
| 32 | 3 | Получение неметаллов. |  |  |
| Повторение (1 час) | | |  |  |
| 33 | 1 | Обобщение и повторение курса. Решение комбинированных задач. |  |  |