

Дополнительная программа по химии
ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ
(8 класс)

Пояснительная записка.

Данная программа предназначена для дополнительного изучения химии и имеет естественнонаучную направленность.

Актуальность программы состоит в том, что она позволяет школьникам пополнить знания по решению теоретических и особенно практических задач по химии.

Срок реализации программы 2 года. Программа ориентирована на учащихся 8 класса. Реализация программы предполагает преподавание курса 1 час в неделю, в год 35 часов. Количество детей в группе 12-15 человек. Программа «Озадаченная химия», с учетом особенностей образовательного учреждения возраста и уровня подготовки детей может адаптироваться (например: 2 часа в неделю, в год 72, срок реализации 2 года).

Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ и их закрепления.

В первый год обучения учащиеся учатся решать элементарные задачи по химии; использовать теоретический материал, основные законы и понятия при решении задач; воспринимать, систематизировать материал.

Второй год обучения предполагает решение задач по химическим уравнениям, требующих логического мышления. На этом этапе кроме теоретических задач предполагается решение практических задач, ознакомление с качественными реакциями на неорганические вещества, выполнение практических работ.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний.

Программа «Озадаченная химия» имеет профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Важным компонентом этого процесса является умение решать химические задачи, так как оно всегда связано с более сложной мыслительной деятельностью.

Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение, подобное тому, которое получают любители разгадывания кроссвордов.

Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развить это умение можно только одним путем – постоянно, систематически решать задачи!

Необходимость появления данного курса возникла в связи с тем, что в последние годы сдача вступительного экзамена по химии становится для многих учащихся серьезной проблемой. Разрыв между требованиями приемной комиссий вузов и реальными возможностями выпускников большинства школ ставит перед молодыми людьми труднопреодолимый барьер на пути к выбранной профессии. Времени в объеме образовательного стандарта для успешного усвоения задач по химии недостаточно, и учащиеся нуждаются в прохождении дополнительного систематического курса. Кроме этого из года в год изменяются стандарты образования по химии, уменьшается количество требуемых типов задач, но при поступлении в вузы это не учитывается приемной комиссией. Количество часов, выделенных в школьном курсе на практические работы и ее виды, недостаточно для полного усвоения предмета. С помощью программы «Озадаченная химия» школьник приобретет и закрепит практические навыки в работе с веществами, выполняя различного уровня сложности практические задания.

В связи с этим данную программу по форме содержания и процесса педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в целое области основного и дополнительного образования.

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

Задачи программы.

Образовательные задачи:

1. Формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии.
2. Формирование практических умений при решении практических задач на распознавание веществ.
3. Повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

Воспитательные задачи:

1. Создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей.
2. Формирование познавательных способностей в соответствии логикой развития химической науки.
3. Содействие в профориентации школьников.

Развивающие задачи:

1. Развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли, при решении задач.
2. Развивать у школьников самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении.
3. Развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности.
4. Развитие практических умений учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

Перечисленные виды задач охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

Ожидаемые результаты.

После 1-ого года обучения воспитанники будут:

Тема «Растворы»

- знать основные виды концентраций растворов: процентная и молярная;

- уметь производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;
- иметь представление о растворе и его составных частях;
- уметь определять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- знать основные пути перехода от одного вида концентраций к другому, уметь их применять в расчетах;
- знать основные отрасли производства в народном хозяйстве, где применяются расчеты на растворы.

Тема «Основные понятия и законы химии»

- знать основные законы и понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, массовая доля химического элемента в веществе, нормальные условия, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, число Авогадро;
- уметь производить расчеты с использованием основных законов и понятий.

Тема «Газообразные вещества»

- иметь представление об особенностях строения газообразных веществ;
- уметь производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, определив которую вычислить относительную молекулярную массу газообразного вещества;
- уметь вычислять массу газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях, с использованием молярного объема газов и наоборот;
- уметь определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов;
- составлять задачи по данным темам;
- повышается ответственность ученика;
- повышается самооценка и статус ребенка, за счет соревновательного эффекта.

После 2-ого года обучения воспитанники будут:

Тема «Решение задач по химическим уравнениям: на избыток и недостаток, выход продукта, примеси, растворы»

- иметь представление о химических реакциях, их видах;
- знать основные принципы решения задач по химическим уравнениям, используя знания первого года обучения;
- уметь делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества) продуктов реакции по массе (количеству) вступающих в реакцию веществ и наоборот;
- уметь решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, с использованием закона объемных отношений газов;
- уметь производить расчеты по термохимическим уравнениям;
- знать и уметь применять методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке или недостатке; на выход продукта; примеси; растворы;
- уметь производить выше указанные расчеты по химическим уравнениям и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

Тема «Окислительно-восстановительные реакции»

- знать об окислительно-восстановительных реакциях; понятия окислитель и восстановитель; понятиях окислительный и восстановительный процесс;
- уметь определять степень окисления химических элементов;
- уметь расставлять коэффициенты в химических реакциях методами электронного баланса и полуреакций;
- уметь применять полученные знания в расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

Тема «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений»

- знать химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;
- уметь осуществлять цепочку превращений, с участием неорганических веществ;
- уметь решать и составлять задачи по цепочке превращений;
- уметь выделять главное и анализировать при осуществлении цепочки превращений.

Тема «Качественные реакции на неорганические вещества»

- знать и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами и на оборудовании ;
- иметь представление о качественных реакциях и их применении;
- знать и уметь проделывать качественные реакции на основные катионы и анионы неорганических веществ;
- уметь применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе;
- обладать волей и настойчивостью в достижении поставленной цели;
- способны вести исследовательскую работу по определению химических веществ.

**Учебно-тематический план
1-й год обучения**

№	Темы занятий	Всего часов	Теория	Практика	Индивидуальные консультации
1	Вводное занятие	1	1		
2	Растворы	10	3	6	1
3	Основные понятия и законы химии	15	3	9	3
4	Газообразные вещества	8	2	5	1
5	Итоговое занятие	1	-	1	-
	Всего:	35	9	21	5

Содержание

Вводное занятие. Правила техники безопасности. Знакомство с программой, структурой, тематикой и задачами обучения всего курса и 1-ого года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Раствор. Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход одного вида концентрации к другому.

Практическая часть: решение задач по данной теме; конкурс на приготовление раствора с заданной концентрацией.

Основные понятия и законы химии. Методика решения задач на нахождение относительной молекулярной массы; на вычисление отношений масс элементов в веществе; на определение массовой доли химического элемента в веществе; на нахождение количества или массы вещества по его массе или количеству вещества; на выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении; на расчет числа структурных единиц по его массе, количеству вещества или объему.

Практическая часть: решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации;

Газообразные вещества. Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем газов. Нормальные условия.

Принципы решения задач на определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества, по его количеству; на определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам первого года обучения и их защита; конкурс «Озадачь друга», «Исправь ошибку у соседа».

Итоговое занятие. Подведение итогов. Обобщение материала.

Практическая часть: обсуждение и подведение итогов конкурса «Озадачь друга!»

**Учебно-тематический план
2-го года обучения**

№	Темы занятий	Всего часов	Теория	Практика	Индивидуальные консультации
---	--------------	-------------	--------	----------	-----------------------------

1	Вводное занятие	2	-	2	-
2	Решение задач по химическим уравнениям на избыток и недостаток, примеси, растворы с участием неорганических веществ	19	6	9	4
3	Окислительно-восстановительные реакции	5	2	2	1
4	Генетическая связь между основными классами неорганических соединений	3	1	1	1
5	Качественные реакции на неорганические вещества	5	2	3	-
6	Итоговое занятие	1	-	1	-
	Всего:	35	11	18	6

Содержание

Вводное занятие. Знакомство с программой, структурой, тематикой и задачами 2-ого года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Решение задач по химическим уравнениям на избыток, выход продукта, примеси, растворы с участием неорганических веществ. Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества, объема) продуктов реакции по массе (количеству, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач.

Термохимические уравнения и типы задач по ним.

Нахождение продуктов реакции, если известны массы 2-х исходных веществ (задачи на избыток). Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащей примеси. Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции, по исходному веществу, находящемуся в растворе.

Практическая часть: решение задач по данным темам; составление алгоритма решения данных типов задач; самостоятельная работа: составление задач и оформление их на карточках для использования на уроках химии.

Подготовка и участие в олимпиаде. Написание сценария по проведению недели химии в школе.

Окислительно-восстановительные реакции. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс. Расстановка коэффициентов, в реакциях с участием неорганических веществ, методами электронного баланса и полуреакций.

Практическая часть: отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ, методами электронного баланса и полуреакций;

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода одного класса к другому, с помощью различных химических реакций. Методика решения задач, с использованием цепочки превращений.

Практическая часть: решение задач на осуществление цепочки превращений и нахождение массы (количества, объема) одного из веществ.

Оформление стендов «Реши кроссворд» составленных самостоятельно детьми.

Качественные реакции на неорганические вещества. Качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа (II,III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид, сульфат, нитрат, фосфат, сульфид, карбонат, гидроксид ион, хромата иона.

Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

Практическая часть: решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера «Удивительная химия!» и его анализ.

Составление сборника задач по неорганической химии.

Итоговое занятие. Обобщение материала. Подведение итогов.

Практическая часть: обсуждение сборника задач по неорганической химии.

Методическое обеспечение программы

- **Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; объяснение материала; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных задач учащимися.
- **Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса:** объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнение; практическая работа; решение типовых задач; частично-поисковый; исследовательский лабораторный метод; метод индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом, для использования на уроках химии; составление химических кроссвордов; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии.
- **Техническая оснащенность:** работа на компьютерах в компьютерном классе; использование ТСО; наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.
- **Использование дидактического материала:** работа по карточкам; пособия с разными типами задач и тестами; пособия для проведения практических работ; кодотранспоранты по разным темам.
- **Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения по каждой теме являются:** конкурсы по решению и составлению задач; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д..

Литература для педагога

1. Абкин Г.Л. Задачи по химии для средней школы: Пособие для учителей.- М.: Просвещение, 1980.
2. Адамович Т.П. Сборник олимпиадных задач по химии.- Минск: Народная асвета, 1980.
3. Акофф Р. Искусство решения проблемы. – М.: Мир, 1982.
4. Богоявленский Д.Б. Пути к творчеству.- М.: Знание, 1981.
5. Ерыгин Д.П. Методика решения задач по химии.- М.: Просвещение, 1989.
6. Компьютерные программы по химии (тесты).
7. Конкурсный экзамен по химии. Под редакцией Кузьменко Н.Е. в 6 ч. М.: изд-во МГУ, 1992.
8. Красноярский А.В. Задачи по химии. В 2-х ч. М.: «Эолант», 1997.
9. Кузьменко Н.Е. Химия: Для школьников ст. кл. и поступающих в вузы: Учебное пособие. М.: Дрофа, 1995.
10. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа – пресс, 1996.
11. Лидин Р.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1994.
12. Мовсумзаде Э.М. Химия в вопросах и ответах с использованием ЭВМ.
13. Польские химические олимпиады. Пер. с польск. Под ред. С.С. Чуранова. М.: Мир, 1980.
14. Семенов И.Н. Задачи повышенной сложности по химии. Изд. ЛГУ, 1991.
15. Сорокин В.В. Злотников Э.Г. Химия в тестах. СПб.: Химия, 1996.
16. Суровцева Р.П. Савицкий С.Н. Задания по химии для самостоятельных работ учащихся. М.: Просвещение, 2000.
17. Химические олимпиады в школе. Сост. С.Н.Перчаткин М.: НПО Образование, 1997.
18. Хомченко Г.Н. Задачи по химии для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 1993.
19. Штремплер Г.И. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1998.

Литература для учащихся

1. Ерыгин Д.П., Грабовский А.К. Задачи и примеры по химии межпредметным содержанием (спецпредметы): Учебное пособие для СПТУ. М.: Высшая школа, 1989.
2. Конкурсный экзамен по химии. Руководство для абитуриентов. Под общ. ред. проф. Моск. ун-та Н.Е. Кузьменко. В 6 ч. М.: Изд-во МГУ, 1992.
3. Кузьменко А.В., Еремин В.В., Попков В.А. Химия: Для школьников ст. кл. и поступающих в вузы: Учебное пособие. М.: «Дрофа», 1995.
4. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии: Руководство для самостоятельной подготовки к экзамену / Серия «ШАНС». М.: «Школа-Пресс», 1996.

5. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов: От средней школы к вузу. М.: Химия, 1994.
6. Михилев Л.А., Пасет Н.Ф., Федотова М.И. Задачи и упражнения по неорганической химии. Учеб. пособие для техникумов. СПб.: Химия, 1995.
7. Потапов В.М., Татаринчик С.Н., Аверина А.В. Задачи и упражнения по органической химии. М.: «Химия», 1975.
8. Потапов В.М., Чертков И.Н. Проверь свои знания по органической химии: Пособие для учащихся. «Просвещение», 1979.
9. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы: Программы. Образцы экзаменационных билетов. Вопросы, упражнения, задачи. М.: Высш. школа, 1997.
10. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов). В 4-х выпусках. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991.
11. Сорокин В.В., Золотников Э.Г. Химия в текстах: Пособие для школьников и абитуриентов. СПб.: Химия, 1996.
12. Суровцева Р.П., Савицкий С.Н., Иванова Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся: Пособие для учителей. М.: «Просвещение», 1981.
13. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. М.: Высш. школа, 1993.