

Пояснительная записка

Предлагаемая программа имеет естественно-научную направленность, она предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне.

Актуальность программы состоит в том, что школьникам предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии.

Программа ориентирована на учащихся 9–11-х классов. Реализация программы предполагает проведение занятий: 17 часов в 9-х классах, 17 часов в 10-х классах, 34 часа в 11-х классах, срок реализации программы – 3 года.

В 9-м классе обучающиеся учатся решать элементарные задачи по химии, использовать теоретический материал, основные законы и понятия при решении задач, воспринимать, систематизировать материал. Также предусмотрено решение задач по химическим уравнениям, требующих логического мышления. На этом этапе, кроме теоретических, предполагается решение практических задач, ознакомление с качественными реакциями на неорганические вещества, выполнение практических работ.

В 10-м классе предусматривается закрепление изученных ранее типов теоретических задач на примере различных классов органических веществ, а также выполнение задач практических – качественное определение органических веществ.

11-й класс обучения по данной программе нацелен на обобщение, решение комбинированных теоретических и практических задач по общей химии; проблемных задач, работа над которыми обсуждается и корректируется на занятиях. Большое внимание уделяется умению работать с информационными технологиями.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место. Это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала 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. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение.

Необходимость появления данного курса возникла в связи с тем, что для многих учащихся серьезной проблемой является разрыв между требованиями вузов и реальными возможностями выпускников большинства школ, который ставит перед молодыми людьми труднопреодолимый барьер на пути к выбранной профессии.

Для успешного усвоения методов решения задач по химии времени в объеме образовательного стандарта недостаточно, и учащиеся нуждаются в прохождении дополнительного систематического курса. Кроме того,

изменяются стандарты образования по химии, уменьшается количество требуемых типов задач, но при поступлении в некоторые вузы это не учитывается.

Количество часов, выделенных в школьном курсе на практические работы, недостаточно для полного усвоения предмета. С помощью программы “Химия в задачах” обучающийся приобретет и закрепит экспериментальные навыки в работе с веществами, выполняя практические задания различного уровня сложности.

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) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- 2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- 3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

Воспитательные:

- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса обучающихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

Развивающие:

- 1) развивать у обучающихся умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- 3) развивать эмоции обучающихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- 4) развивать практические умения обучающихся при выполнении практических экспериментальных задач.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования обучающегося, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

Методическое обеспечение программы

• **Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа.

Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач; методы – частично-поисковый,

исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом для использования на уроках химии; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии.

- Оборудование: компьютеры, технические средства обучения (ТСО); наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.

- Дидактический материал: карточки; пособия с разными типами задач и тестами; пособия для проведения практических работ.

9-й класс.

Содержание

Вводное занятие. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Т е м а “Растворы”. Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

Т е м а “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; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам.

Т е м а “Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ” (задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы). Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач по данным темам; составление алгоритма решения этих типов задач.

Т е м а “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.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

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

Практическая часть: решение задач на “цепочки превращений” и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.

Тема “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-ион, сульфат-ион, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион..

Практическая часть: решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций.

Поурочное планирование

№ п/п	Тема занятий	Всего часов
1	Вводное занятие	1
2	Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе.	1
3	Расчеты, связанные с молярной концентрацией.	1
4	Переход от одного вида концентрации к другому.	1
5	Определение относительной плотности газа.	1
6	Вычисление молярной массы газа по его относительной плотности.	1
7	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов.	1
8	Расчет объемных отношений газов по химическому уравнению.	1
9	Расчеты по термохимическим уравнениям.	1
10	Решение задач на избыток одного из веществ.	1
11	Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного.	1
12	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.	1
13	Нахождение массы продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.	1
14	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса.	1
15	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом полуреакций.	1

16	Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений.	1
17	Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ.	1

Ожидаемые результаты

После прохождения программы обучающиеся должны:

• по теме “Растворы”:

1) *иметь представление* о растворе и его составных частях;

2) *знать*

– основные виды концентраций растворов (процентная и молярная);

– способы перехода от одного вида концентраций к другому;

– основные отрасли производства, где применяются расчеты на растворы;

3) *уметь*

– производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;

– переводить молярную концентрацию в процентную и наоборот;

• по теме “Газообразные вещества”:

1) *иметь представление* об особенностях строения газообразных веществ;

2) *уметь*

– производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, вычисление через нее относительной молекулярной массы газообразного вещества;

– вычислять массу газообразного вещества по его объему и объем по известной массе при нормальных условиях с использованием молярного объема газов;

– определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов.

• по теме “Решение задач по химическим уравнениям”:

1) *иметь представление* о химических реакциях, их видах;

2) *знать*

– основные принципы решения задач по химическим уравнениям;

– методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; на выход продукта, примеси, растворы;

3) *уметь*

– делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) вступающих в реакцию веществ и наоборот;

– решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, используя закон объемных отношений газов;

– производить расчеты по термохимическим уравнениям;

– производить расчеты по химическим уравнениям (если одно из веществ дано в избытке, на выход продукта, примеси, растворы) и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

• по теме *“Окислительно-восстановительные реакции”*:

1) *знать* об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;

2) *уметь*

– определять степени окисления химических элементов;

– расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций;

• по теме *“Генетическая связь между основными классами неорганических соединений”*:

1) *знать* химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;

2) *уметь*

– записывать реакции “цепочки превращений”, с участием неорганических веществ;

– решать и составлять задачи на “цепочки превращений”;

– выделять главное и анализировать ход решения “цепочки превращений”.

• по теме *“Качественные реакции на неорганические вещества”*:

1) *иметь представление* о качественных реакциях и их применении;

2) *знать*

– и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием;

– реагенты и методику проведения качественных реакций на основные катионы и анионы неорганических веществ;

3) *уметь*

– проделывать качественные реакции;

– применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе.

10-й класс.

Содержание

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Взаимосвязь неорганической химии с органической. Органические вещества.

Т е м а “Нахождение молекулярной формулы органического вещества”. Способы нахождения молекулярной формулы вещества: по массовым долям входящих в него химических элементов; по относительной плотности данного газообразного вещества по какому-либо газу и массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества.

Т е м а “Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ”. Особенности протекания химических реакций с участием органических веществ.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач на нахождение массы, количества вещества, объема продуктов реакции по массе, количеству вещества, объему исходных веществ; на нахождение массы продуктов реакции, если известны массы всех исходных веществ (задачи на избыток); нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Т е м а “Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ”. Основные классы органических соединений. Химические свойства и основные способы получения органических веществ. Основные способы перехода одного класса к другому. Пути перехода от органических веществ к неорганическим.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач на цепочки превращений; экспериментальное осуществление отдельных фрагментов цепочек превращений; составление цепочек превращений и обсуждение рациональных способов перехода от одного класса веществ к другому.

Т е м а “Окислительно-восстановительные реакции”. Особенности окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ. Расстановка коэффициентов в них методами электронного баланса и полуреакций.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: расстановка коэффициентов в уравнениях реакций с участием органических веществ; составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Т е м а “Качественные реакции на органические вещества”. Качественные реакции на алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе; получение мыла в лаборатории.

Поурочное планирование

№ п/п	Тема занятий	Всего часов
1	Вводное занятие Нахождение молекулярной формулы органического вещества	1
2	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов	1
3	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу	1
4	Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ	1 1
5	Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов)	1
6	Решение задач на выход продукта	1
7	Решение задач на избыток одного из веществ	1
8	Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ	1
9	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере углеводов)	1
10	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере кислородсодержащих органических веществ)	1
11	Осуществление цепочки превращений, связывающей органические и неорганические вещества. Решение по ней экспериментальных задач	1
12	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере азотсодержащих веществ)	1
13	Окислительно-восстановительные реакции	1
14	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ методами электронного баланса и полуреакций	1
15	Качественные реакции на органические вещества	1
16	Определение органических веществ с помощью качественных	1

	реакций (алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы)	
17	Решение экспериментальных задач по органической химии	1

* Эксперименты проводятся в зависимости от наличия того или иного оборудования и реактивов.

Ожидаемые результаты

После прохождения программы обучающиеся должны

• 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;

• по теме *“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 теме *“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 теме *“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 теме *“Качественные реакции 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 вышперечисленного обучающиеся учатся учиться, у них расширяется кругозор, повышается уровень интеллекта.