МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИХОСЛАВЛЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 7»

СОГЛАСОВАНО
с педагогическим советом
Протокол № 1
от «30»августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «ЛСОШ № 7»
_____ С. И. Абрамова
«30» августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Удивительный мир химии»

Направленность: естественно- научная
Общий объем программы в часах: 34 часа
Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации программы: 1 год
Руководитель. Абрамова С.И.

Лихеславль – 2024

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-х классов, количество детей в группе – не менее 15 человек. Реализация программы предполагает проведение дополнительных занятий: 9 класс - 1 ч в неделю, в год 34 ч, срок реализации программы – 1 год.

Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ. В процессе обучения школьники учатся решать элементарные задачи по химии, использовать теоретический материал, основные законы и понятия при решении задач, воспринимать, систематизировать материал. Предполагает 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.

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. 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 школьник приобретет и закрепит экспериментальные навыки в работе с веществами, выполняя практические задания различного уровня сложности.

Данную программу по содержанию и формам педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в одно целое области основного и дополнительного образования.

Цель программы:

- формирование химической картины мира, посредством расширения кругозора учащихся, закрепления, совершенствования и углубления химических понятий о веществах и процессах, формирования умений и навыков применения полученных знаний к решению конкретных химических задач.

Задачи программы:

Образовательные:

- формировать умения и знания при решении основных типов задач по химии;

- формировать практические умения при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- повторить, закрепить основные понятия, законы, теории, а также научные факты, образующих химическую науку.

Воспитательные:

- создавать педагогические ситуации успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- формировать познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;
- содействовать в профориентации школьников.

Развивающие:

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

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

Методическое обеспечение программы

Формы занятий: индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных учащимися задач.

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; составление химических кроссвордов; 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.

Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения: конкурсы по решению и составлению задач; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие. Знакомство с программой, структурой и задачами обучения всего курса обучения. Определение режима занятий. 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.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией.

Т е м а "Основные понятия и законы химии". Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.
П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: 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.
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.

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; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии.

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".
П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач на "цепочки превращений" и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.

Т е м а "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, фосфатион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: 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. Обсуждение и подведение итогов конкурсов.

Ожидаемые результаты:

После прохождения программы школьники **должны:**

• по *т е м е "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 *т е м е "Основные понятия и законы химии":*

1) ***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;

2) ***уметь*** производить расчеты с использованием основных законов и понятий;

• по *т е м е "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.

Кроме вышеперечисленного школьники **должны научиться** составлять задачи по данным темам, что способствует повышению уровня ответственности ученика, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта.

• по *т е м е "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***

– использовать знания 1-го года обучения;

– 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 *т е м е "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 *т е м е "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 *т е м е "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.

Кроме вышеперечисленного школьники учатся обладать волей и настойчивостью в достижении поставленной цели, становятся способны вести исследовательскую работу по определению химических веществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лидин Р.А. и др. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты: Учеб, пособие / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; Под ред. проф. Р.А. Лидина. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. Пер. с нем., 2-е русск. изд. – Л.: Химия, 2012.
3. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1993.
4. Ширшина Н.В. Химия: проектная деятельность. – Волгоград: «Учитель, 2013.
5. Гольбрайх З. Е. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб, пособие для студентов. – М.: ООО «Издательство АСТ»; ООО «Издательство Астрель», 2014.
6. Габриелян О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб, пособие для общеобразоват, учреждений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская. – М.: Дрофа, 2015.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Кол-во часов	Тема	Дата проведения
Введение (1 час)			
1	1	Инструктаж по ТБ.	**06.09.2024**
Основные законы и понятия химии (9 часов)			
2	1	Расчет относительной молекулярной массы.	**13.09.2024**
3	1	Расчет относительной молекулярной массы.	**20.09.2024**
4	1	Расчет отношений масс элемента в веществе.	**27.09.2024**
5	1	Определение массовой доли элемента в веществе.	**04.10.2024**
6	1	Вычисление количества вещества по его массе.	**11.10.2024**
7	1	Вычисление массы вещества по его количеству.	**18.10.2024**
8	1	Определение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.	**25.10.2024**
9	1	Число Авогадро. Расчет числа частиц по массе, количеству, объему.	**08.11.2024**
10	1	Самостоятельное решение задач. Индивидуальные консультации по теме.	**15.11.2024**
Растворы (4 часа)			
11	1	Вычисление массовой доли вещества и массы вещества в растворе.	**22.11.2024**
12	1	Вычисление массовой доли вещества и массы вещества в растворе.	**29.11.2024**
13	1	Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества.	**06.12.2024**
14	1	Расчеты, связанные с использованием плотности растворов	**13.12.2024**
Газообразные вещества (4 часа)			
15	1	Определение относительной плотности и молекулярной массы газа.	**20.12.2024**
16	1	Определение массы газа по объему и количеству.	**27.12.2024**
17	1	Определение объема газа по массе и количеству.	**10.01.2025**
18	1	Определение формулы газа по массовым долям элемента и относительной плотности.	**17.01.2025**
Решение задач по химическим уравнениям (9 часов)			
19	1	Определение массы и количества продуктов по массе и количеству исходных веществ.	**24.01.2025**
20	1	Решение задач повышенной сложности	**31.01.2025**
21	1	Вычисление массы вещества по объему или количеству.	**07.02.2025**
22	1	Расчет объемных соотношений газов по уравнению химических реакций.	**14.02.2025**

23	1	Выход химической реакции	**21.02.2025**
24	1	Расчеты по термохимическим уравнениям.	**28.02.2025**
25	1	Расчеты по химическим уравнениям, если одно вещество взято в избытке.	**07.03.2025**
26	1	Определение массовой или объемной доли выхода продукта.	**14.03.2025**
27	1	Вычисление массы или объема продукта по известному веществу, содержащему примеси.	**21.03.2025**
Окислительно–восстановительные реакции (2 часа)			
28	1	Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений методом электронного баланса.	**04.04.2025**
29	1	Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР: метод электронного баланса; метод электронно-ионного баланса.	**11.04.2025**
Генетическая связь между основными классами неорганических веществ (2 часа)			
30	1	Нахождение массы, объема и количества вещества по цепочке превращений.	**18.04.2025**
31	1	Нахождение массы, объема и количества вещества по цепочке превращений.	**25.04.2025**
Качественные реакции на неорганические вещества (2 часа)			
32	1	Решение задач на качественное определение катионов и анионов.	**06.05.2025**
33	1	Распознавание веществ. Доказательство качественного состава веществ.	**16.05.2025**
34	1	**Итоговое занятие**	**23.05.2025**