





**Муниципальное общеобразовательное учреждение
многопрофильная гимназия № 12 города Твери
Кафедра естественно-научного образования.**

«Согласовано»	«Согласовано»	«Утверждаю»
Руководитель кафедры _____/С.В. Иванова/	Заместитель директора гимназии _____/Н.Б. Головкова/	Директор МОУ гимназии № 12  /Т.В. Слесарева/
Протокол от		

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА направлению
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
«Химикатус»**

Составители учитель высшей категории:

Иванова Светлана Валерьевна

Тверь

2021-2022 учебный год

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, а также получить возможность попробовать себя в научно-исследовательской деятельности. Программа ориентирована на учащихся 8–11-х классов, количество детей в группе – 12–15 человек. Реализация программы предполагает проведение дополнительных занятий: 2 ч в неделю, в год 68 ч, срок реализации программы – 1 год. С учетом особенностей образовательного учреждения, возраста и уровня подготовки детей данная программа может адаптироваться. Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ, участие в конференциях различного уровня.

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 “Озадаченная химия” 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 – 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:

- 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 учащихся 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 школьника 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 учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- 4) 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; НПК, конкурсах рефератов, и т.д

Содержание

№п. п.	Тема урока	Количество часов
1	Инструктаж по технике безопасности. Этапы научно-исследовательской деятельности.	1
2	Отчетность об исследовательской деятельности.	1
3	Практикум по формированию исследовательских навыков работ.	1
4	Выбор тем проектов, исследовательских работ	1
5	Основные законы и понятия химии	2
6	Общие принципы решения задач	2
7	Моделирование пространственного строения молекул	2
8	Комплексные соединения	2
9	Лабораторный практикум «Комплексные соединения»	2
10	Цепочки превращений «От простого к сложному»	2
11	Окислительные свойства кислородсодержащих кислот	2
12	Качественный анализ смеси катионов	1
13	Качественный анализ смеси анионов	1
14	Лабораторный практикум «Смесь катионов»	1
15	Лабораторный практикум «Смесь анионов»	1

16	Решение олимпиадных задач	4
17	Сплавы и интерметаллиды	2
18	Кристаллогидраты	2
19	Кинетика химических реакций	2
20	Лабораторный практикум «Кинетика»	2
21	Взвешивание. Фильтрование. Перегонка	2
22	Энтальпия и энтропия	2
23	Основные сведения о титрометрическом анализе	2
24	Лабораторный практикум «Титрование»	2
25	Фотоколориметрия	2
26	Основные сведения о методах биохимического анализа	2
27	Основные стадии обмена веществ	2
28	Фотосинтез и хемосинтез	2
29	Белковый обмен организмов	2
30	Энзимология	2
31	Биохимия витаминов	2
32	Лабораторный практикум «Изучение свойств белковых веществ»	2
33	СОМ (системно-модульное обучение) ОСАДКИ	4
35	Защите индивидуальных проектов	4
36	Подведение итогов курса. Кроссенс «Химикатус»	2

Ожидаемые результаты

1) знать

- основные виды концентраций растворов (процентная и молярная);
- способы перехода от одного вида концентраций к другому;
- основные отрасли производства, где применяются расчеты на растворы;
- 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;
- 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;
- химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;
- об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;
- знать химические свойства и способы получения органических веществ
- технику безопасности при работе с органическими веществами;

– 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;

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

2) уметь

– производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;

– переводить молярную концентрацию в процентную и наоборот;

– производить расчеты с использованием основных законов и понятий;

– 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.

– 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;

– определять степени окисления химических элементов;

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

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

– решать и составлять задачи на “цепочки превращений”;

- выделять главное и анализировать ход решения “цепочки превращений”.
- проделывать качественные реакции;
- применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе.
- 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;
- 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;
- 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;
- расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ методом электронного баланса и методом полуреакций;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- 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.

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

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

По окончании всего курса школьники будут уметь применять теоретические знания при решении задач; решать задачи основными способами и методами; составлять комбинированные задачи с участием органических и неорганических веществ; выполнять различные виды экспериментальных задач; находить рациональный способ решения определенной задачи и грамотно ее оформлять, а также работать с тестовыми заданиями по книгам и с использованием информационных технологий.

Литература для педагога

1. Лунин В., Тюльков И., Архангельская О. Химия. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1. (Пять колец) / Под ред. акад. Лунина В. В. — Просвещение Москва, 2010.
2. Лунин В., Тюльков И., Архангельская О. Химия. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. (Пять колец) / Под ред. акад. Лунина В. В. — Просвещение Москва, 2012.
3. Химия: формулы успеха на вступительных экзаменах. Учебное издание / Н.Кузьменко, В. Теренин, О. Рыжова и др. — Наука Москва, 2006
4. Практикум по общей химии: Учеб. пособие для студентов вузов / Под ред. С.Ф.Дунаева. -Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – (Классический университетский учебник) /Н. Абрамычева, Л. Азиева, О. Архангельская и др. — Изд-во МГУ Москва, 2015.
5. Леенсон И. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики. — ИД Интеллект Москва, 2010.

Интернет-ресурсы:

1. Раздел «Олимпиады школьников» портала “ChemNet” - <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>
2. Электронная библиотека учебных материалов по химии портала “ChemNet”<http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
3. Портал Всероссийской олимпиады школьников. Химия –<http://chem.rosolymp.ru/> Архив задач олимпиад, входящих в перечень Минобрнауки.
4. Электронный практикум для подготовки к олимпиадам (авторы Емельянов В.А., Ильин М.А., Коваленко К.А.) <http://www.niic.nsc.ru/education/problem-book/>

Литература для учащихся:

1. Задачи Всероссийской олимпиады школьников по химии/ Под общей редакцией академика РАН, профессора В.В.Лунина / О. Архангельская, И. Тюльков, А. Жиров и др. — Экзамен Москва, 2014-2019.

2. Органическая химия / под ред. Н.А. Тюкавкиной в двух томах, М.: «Дрофа», 2008
3. Лисицын А.З., Зейфман А.А. Очень нестандартные задачи по химии. Под ред. проф. Ерёмкина В.В. М.: МЦНМО, 2015
4. Химия. 11 класс. Профильный уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений / В. Еремкин, Н. Кузьменко, В. Лунин и др. — Дрофа Москва, 2018
5. Химия. 10 класс. Профильный уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений / В. Еремкин, Н. Кузьменко, В. Теренин и др. — Дрофа Москва, 2018