МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Пермского края

Департамент образования города Перми

МАОУ "Гимназия № 3 " г. Перми"

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Педагогическим Советом	Директором
МАОУ "Гимназия №3" г. Перми	МАОУ "Гимназия №3"г. Перми
_____	_____ Новикова Т.В.
Приказ №10 от «30» августа2023 г.	Приказ №250 от «30» августа2023 г.

ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«ОЛИМПИАДНАЯ ХИМИЯ»
(основное общее образование)

программа разработана
учителем высшей квалификационной категории
Сарапуловой Т.Г.

Пермь, 2023

1. Пояснительная записка

1.1. Актуальность и назначение программы.

Актуальность программы определяется изменением требований реальности к человеку, получающему образование и реализующему себя в современном социуме. Эти изменения включают расширение спектра стоящих перед личностью задач, её включённости в различные социальные сферы и социальные отношения. Для успешного функционирования в обществе нужно уметь использовать получаемые естественнонаучные знания, умения и навыки для решения в реальных жизненных ситуациях тех проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах.

Введение в российских школах Федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования (ФГОС НОО) и основного общего образования (ФГОС ООО) актуализировало значимость формирования естественнонаучной грамотности с учетом новых приоритетных целей образования, заявленных личностных, метапредметных и предметных планируемых образовательных результатов.

Реализация требований ФГОС предполагает дополнение содержания школьного образования компонентом естественнонаучной грамотности.

Основной целью курса является создание условий для формирования у школьников поисково-познавательной деятельности, которая бы позволила не только систематизировать и расширить имеющиеся у детей представления об окружающей действительности, но и дать возможность им через эксперимент взять на себя новые социальные роли: лаборанта, исследователя – «ученого».

Курс создаёт условия для формирования естественнонаучной грамотности школьников в деятельности, осуществляемой в формах, отличных от урочных.

Программа курса внеурочной деятельности «Олимпиадная химия» предлагает содержание естественнонаучной направленности. В рамках данного направления в соответствии с возрастными особенностями и интересами обучающихся, а также спецификой распределения учебного материала выделяются ключевые проблемы и ситуации, рассмотрение и решение которых позволяет обеспечить обобщение знаний и опыта, приобретенных на уроке химии, для решения жизненных задач, формирование стратегий работы с информацией, стратегий позитивного поведения, развитие критического и креативного мышления.

1.2. Варианты реализации программы и формы проведения занятий.

Программа реализуется в работе с обучающимися 9 классов.

Программа курса рассчитана на 34ч с проведением занятий 1 раз в неделю.

Реализация программы предполагает использование форм работы, которые предусматривают активность и самостоятельность обучающихся, сочетание индивидуальной и групповой работы, проектную и исследовательскую деятельность, деловые игры, организацию социальных практик. Таким образом, вовлеченность школьников в данную внеурочную деятельность позволит обеспечить их самоопределение, расширить зоны поиска своих интересов в различных сферах прикладных знаний, переосмыслить свои связи с окружающими, своё место среди других людей. В целом реализация программы вносит вклад в нравственное и социальное формирование личности.

Методическим обеспечением курса являются задания разработанного банка для формирования и оценки естественнонаучной грамотности, размещенные на портале Российской электронной школы (РЭШ, https://fg.resh.edu.ru/) и портале ФГБНУ ИСРО РАО (http://skiv.instrao.ru/), материалы из пособий «Естественнонаучная грамотность» издательства «Просвещение», а также разрабатываемые методические материалы в помощь учителям, помогающие грамотно организовать работу всего коллектива школьников, а также их индивидуальную и групповую работу.

Формы занятий внеурочной деятельности

Форма занятия	Характеристика	Пример
Решение олимпиадных задач	Занятие (мероприятие), связанное с реализацией особых интеллектуальных потребностей обучающихся, для сопровождения изучения химии на углубленном уровне	Развитие приемов умственной деятельности, развитие гибкости, критичности, логичности, рациональности мышления
Практикум	Занятие (мероприятие) в форме активной экспериментальной деятельности учащихся	Развитие практических умений в области химического эксперимента по неорганической и аналитической химии

1.3. Взаимосвязь с Рабочей программой воспитания МАОУ «Гимназия №3» г.Перми

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом Рабочей программы воспитания МАОУ «Гимназия №3» г.Перми.

Согласно Рабочей программе воспитания у современного школьника должны быть сформированы ценности Родины, человека, природы, семьи, дружбы, сотрудничества, знания, здоровья, труда, культуры и красоты. Эти ценности находят свое отражение в содержании занятий по направлению естественнонаучной грамотности, вносящим вклад в воспитание гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, экологическое, трудовое, воспитание ценностей научного познания, формирование культуры здорового образа жизни, эмоционального благополучия. Реализация курса способствует осуществлению главной цели воспитания – полноценному личностному развитию школьников и созданию условий для их позитивной социализации.

1.4. Особенности работы педагога по программе.

Задача педагога состоит в реализации содержания курса через вовлечение обучающихся в многообразную деятельность, организованную в разных формах. Результатом работы в первую очередь является личностное развитие ребенка. Личностных результатов педагог может достичь, увлекая ребенка совместной и интересной для него деятельностью, устанавливая во время занятий

доброжелательную, поддерживающую атмосферу, насыщая занятия личностно ценностным содержанием.

Особенностью занятий является их интерактивность и многообразие используемых педагогом форм работы.

Реализация программы предполагает возможность вовлечения в образовательный процесс родителей и социальных партнеров Гимназии.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1.4. Введение.

Содержание курса внеурочной деятельности «Олимпиадная химия» представлено модулем естественнонаучная грамотность.

Естественнонаучная грамотность

Задачи формирования естественнонаучной грамотности в рамках как урочной, так и неурочной деятельности в равной мере определяются смыслом понятия естественнонаучной грамотности, сформулированным в международном исследовании PISA:

«Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;

- демонстрировать понимание особенностей естественнонаучного исследования;

- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов».

Вместе с тем внеурочная деятельность предоставляет дополнительные возможности с точки зрения вариативности содержания и применяемых методов, поскольку все это в меньшей степени, чем при изучении систематических учебных предметов, регламентируется образовательным стандартом. Учебные занятия по естественнонаучной грамотности в рамках внеурочной деятельности могут проводиться в разнообразных формах в зависимости от количественного состава учебной группы (это совсем не обязательно целый класс), ресурсного обеспечения (лабораторное оборудование, медиа ресурсы), методических предпочтений учителя и познавательной активности учащихся.

1.5. Содержание курса по направлению естественнонаучной грамотности для 9 класса.

Разделы	Темы	Количество часов	Понятия, факты, закономерности	Теоретические занятия	Практические занятия
1.Решение расчетных задач-24ч	1	2ч	Относительная плотность газов. Массовая доля элемента	+	
	2	4ч	Насыщенные и пересыщенные растворы, формулы кристаллогидратов	+	
	3	2ч	Составление уравнений реакций в молекулярном и ионном виде при помощи таблицы растворимости	+	
	4	2ч	Составление уравнений гидролиза солей. Определение реакции среды в водном растворе соли по составу	+	
	5	4ч	Расчет концентрации раствора, полученного при смешивании. Расчеты, связанные с приготовлением и использованием растворов разной концентрации.	+	
	6	3ч	Решение задач на нахождение количества вещества в смеси разными способами.	+	
	7	1ч	Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия.	+	
	8	1ч	Закон Гесса. Энтальпия. Теплота образования. Расчеты по термохимическим уравнениям.	+	
	9	2ч	Составление уравнений электролиза и расчеты по ним.	+	
	10	2ч	Нормальные условия. Стандартные условия. Уравнение Менделеева-Клайперона.	+	
	11	1ч	Зачет	+	
2.Решение эксперимент	12	1ч	Определение содержания кристаллизационной		+

альных задач-10ч			воды в кристаллогидрате методом прокаливания.		
	13	1ч	Определение реакции среды в водном растворе соли по изменению окраски индикатора		+
	14	1ч	Молярная концентрация		+
	15	1ч	Бюретка, пипетка Мора, коническая колба, титрование		+
	16	1ч	Продукты окислительно-восстановительной реакции с участием $KMnO_4$ в зависимости от среды.		+
	17	1ч	Особенность протекания реакций взаимодействия активных металлов с водными растворами солей		+
	18	1ч	Генетическая связь между классами веществ		+
	19	2ч	Методика проведения аналитических реакций		+
	20	1ч	Зачет		+

3.Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Новые ФГОС требуют системно-деятельностного подхода. Они конкретно определяют требования к личностным и метапредметным образовательным результатам.

3.1. Личностные результаты.

-*формирование* ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории;

- *освоение* социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;

- формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.

3.2. Метапредметные результаты.

Метапредметные результаты группируются по видам универсальных учебных действий:

— овладение универсальными учебными познавательными действиями – базовые логические, базовые исследовательские, работа с информацией;

— овладение универсальными учебными коммуникативными действиями – общение, совместная деятельность;

— овладение универсальными учебными регулятивными действиями – самоорганизация, самоконтроль.

3.3. Предметные результаты.

- *соблюдение* правил безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории);

-выполнение экспериментов в области аналитической химии и неорганической химии: приготовление растворов с заданной молярной концентрацией, качественные задачи на идентификацию неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, титрование, экспериментальное осуществление цепочек превращений неорганических веществ;

- *понимание* информации, которую несут химические формулы и уравнения;

- *составление* уравнений реакций ионного обмена, электролиза, гидролиза и термохимических реакций;

- решение расчетных задач с использованием газовых законов, на определение состава растворов, состава смесей, вывод формул соединений.

4. Тематическое планирование

9 класс

№ п/п	Раздел /тема	Количество академических часов, отводимых на освоение темы	Форма занятия	Электронные учебно-методические материалы	Входит ли мероприятие в Рабочую программу воспитания
1-2	Вывод формул химических соединений	2ч	Решение задач	https://infourok.ru/	да
3-6	Кристаллогидраты	4ч	Решение задач.		да
7-8	Реакции ионного обмена.	2ч	Решение задач.	http://school-collection.edu.ru/	да
9-10	Гидролиз	2ч	Решение задач.	http://school-collection.edu.ru/	да
11-14	Способы выражения концентрации растворов	4ч	Решение задач.		да
15-17	Смеси веществ	3ч	Решение задач		да

18	Равновесие	1ч	Решение задач	http://school-collection.edu.ru/	да
19	Тепловой эффект реакции	1ч	Решение задач	http://school-collection.edu.ru/	да
20-21	Электролиз.	2ч	Решение задач	http://school-collection.edu.ru/	да
22-23	Задачи с использованием газовых законов	2ч	Решение задач		да
24	Зачет 1	1ч			да
25	Определение молекулярной формулы кристаллогидрата	1ч	Практикум		да
26	Определение среды растворов солей	1ч	Практикум	http://www.virtulab.net/	да
27	Получение раствора с заданной молярной концентрацией	1ч	Практикум		да
28	Определение концентрации раствора кислоты титрованием	1ч	Практикум		да
29	Окислительные свойства перманганата калия	1ч	Практикум	http://school-collection.edu.ru/	да
30	Взаимодействие металлов с растворами солей	1ч	Практикум		да
31	Семь превращений в одной пробирке	1ч	Практикум		да
32-33	Применение цветных реакций в химическом анализе	2ч	Практикум	http://www.virtulab.net/	да
34	Зачет	1ч	Практикум		да

Приложение

Итогом работы по курсу станет выполнение расчетного и экспериментального задания или успешное участие (призер) в олимпиаде по химии регионального, всероссийского уровня

1.Зачет по решению расчетных задач;

2.**Зачетная экспериментальная работа**, включающая определение состава вещества или осуществление цепочки превращений;

Итогом работы по курсу станет выполнение **расчетной задачи**

Учащиеся выбирают одну из 10 расчетных задач, предложенных учителем:

1.Равновесие гомогенной системы $2SO_2+O_2=2SO_3$ установилось при следующих концентрациях реагирующих веществ (моль/л): $[SO_2]=0,2$, $[O_2]=0,1$, $[SO_3]=0,5$. Рассчитайте константу равновесия и исходные концентрации SO_2 и O_2.

2.Пластинку магний – алюминиевого сплава массой 3,9 г опустили в раствор соляной кислоты, пластинка полностью растворилась, и выделилось 4,48 л газа. Рассчитайте массовые доли Mg и Al в сплаве.

3.Под стеклянным колпаком помещают в открытых сосудах 400 г насыщенного раствора сульфата

магния и 40 г безводного сульфата натрия. В результате поглощения воды сульфат натрия превращается в кристаллогидрат $Na_2SO_4 \cdot 7H_2O$. Определите массу кристаллогидрата $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, выделившегося из раствора после окончания гидратации сульфата натрия. Растворимость сульфата магния при температуре эксперимента составляет 35,5 г на 100 г воды.

4.При сгорании 2 моль PH_3 образуется P_2O_5, H_2O и выделяется 2440 кДж теплоты. Определите теплоту образования PH3, если при образовании P_2O_5 и H_2O выделяется 1548 кДж/моль и 286 кДж/моль соответственно.

5.При сливании равных по массе растворов $FeCl_3$ и K_2CO_3 выделилось 0,336 л газа. Вычислите массу образовавшегося осадка.

6.Смешали по 100 г 5% растворов сульфида натрия и хлорида меди (II). Выпавший осадок отфильтровали. Чему равны массовые доли оставшихся в фильтрате веществ?

7.Из $KClO_3$ по уравнению $2KClO_3=2KCl+3O_2$ было получено $0,7 \cdot 10^{-3}$ м^3 O_2, измеренного при 20˚С и Р=111900 Па. Определите массу израсходованного $KClO_3$.

8.Найдите массу 8%-ного раствора хлорида кальция, который нужно подвергнуть электролизу, чтобы получить 2,8 л H_2.

9.Какую массу (г) NaOH нужно взять для приготовления 50 л 0,15М раствора?

10. Неизвестное органическое вещество по данным количественного анализа имеет состав 40% углерода, 53,3% кислорода, 6,7% водорода. При температуре 18˚С и давлении 0,83 кПа это вещество массой 15 г занимает объем 14,9 л. Определите истинную формулу вещества.

Итогом работы по курсу станет выполнение **экспериментальной задачи**

<u>Зачетная работа-эксперимент</u>

Для решения экспериментальной задачи ученик самостоятельно осуществляет цепочку превращений, консультируется с учителем о возможности и условиях осуществления выбранных превращений. Проведенная работа оформляется в виде таблицы:

Условие задачи	Что делали?	Что наблюдали?	Вывод

Учащиеся выбирают одну из схем превращений:

$S \rightarrow SO_2 \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow K_2SO_3 \rightarrow BaSO_3 \rightarrow SO_2 \rightarrow H_2SO_3$

$Zn \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2ZnO_2 \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnSO_4$

$CaCO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaCO_3$

$Fe \rightarrow FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow FeSO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow FeS$

$Cu(NO_3)_2 \leftarrow CuS \leftarrow CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2$

$\downarrow$

Cu_2O

Для определения ионов в растворе ученик выполняет следующее задание:

Дана смесь, состоящая из двух катионов, каждая из следующего набора ионов: NH_4^+, Ca^{2+}, Ba^{2+}, Zn^{2+}, Al^{3+}, Mn^{2+}, Mg^{2+}, Pb^{2+}.

Используя приведенные выше реактивы, определить состав каждой смеси. Напишите уравнения реакций.

Реактивы: HCl, H_2SO_4, NaOH, $NH_3 \cdot H_2O$; фенолфталеиновая индикаторная бумага.

ПРИМЕР ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

«Окислительные свойства перманганата калия»

1.В три пробирки налейте по 1 мл раствора перманганата калия.

2.В первую пробирку добавьте 3 – 4 капли раствора серной кислоты.

3.Во вторую пробирку добавьте 3 – 4 капли воды.

4.В третью пробирку добавьте 4 – 5капель раствора гидроксида калия.

5.Во все три пробирки прилейте по каплям раствор сульфита натрия до появления явных признаков химической реакции.

6.Запишите наблюдения и дайте им объяснение, напишите уравнения реакций и расставьте коэффициенты методом электронного баланса.