

**Комитет по образованию администрации городского округа
«Город Калининград»
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Калининграда гимназия № 40 имени Ю.А.Гагарина
(МАОУ гимназия № 40 им. Ю.А.Гагарина)**

«Утверждено»



Директор МАОУ гимназии № 40
им. Ю. А. Гагарина

Т. П. Мишуровская
Т. П. Мишуровская

«30» августа 20 19г.

**Программа курса внеурочной деятельности
«Химия. За страницами учебника»
Основного общего образования
для учащихся 8-9 классов**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химия. За страницами учебника» разработана на 2019-2020 учебный год.

Настоящая рабочая программа сформирована на основании следующих документов:

– Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ гимназии № 40 им. Ю. А. Гагарина;

– Положения о рабочих программах в МАОУ гимназии № 40 им. Ю. А. Гагарина.

Цель элективного курса: закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям устных и письменных экзаменов по химии. Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Главным назначением данного курса является: совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии; сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «ХИМИЯ. ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА» рассчитана: **60 часов: из них 30 часов – 8 класс, 30 часов – 9 класс.**

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

1. Предметные результаты:

После изучения данного элективного курса учащиеся должны:

- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач;
- способы решения различных типов задач.

По окончании курса учащиеся должны:

- производить расчеты по химическим формулам: рассчитывать отношение масс и массовые доли элементов в веществе, выводить молекулярную формулу вещества по массовым долям элементов.
- производить расчеты по физическим формулам с использованием понятий “молярная масса”, “молярный объем”, “число Авогадро”, “относительная плотность газа”, проводить вычисления по объединенному газовому закону и уравнению Менделеева-Клапейрона;
- составлять электронные и электронно-графические формулы s-, p-, d-, f-элементов периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева;
- давать характеристику химическим элементам по их положению в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева и строению атома;
- давать развернутое описание свойств оксидов и гидроксидов данного химического элемента, ориентироваться в изменении их свойств в периодах и главных подгруппах;
- выполнять расчеты по химическим уравнениям: рассчитывать массы и объемы реагентов или продуктов реакции;
- вычислять по химическим уравнениям, если исходное вещество взято в избытке или содержит примеси, а также с учетом выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- выполнять расчеты по термохимическим уравнениям;
- рассчитывать скорость гомогенных и гетерогенных реакций, в том числе на основе закона действия масс и правила Вант-Гоффа;
- определять смещение химического равновесия по принципу Ле-Шателье;
- производить вычисление состава раствора с использованием понятия “массовая доля растворенного вещества в растворе”;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса;
- составлять уравнения электролиза расплавов и растворов электролитов,

Изучение данного элективного курса позволит **научиться школьникам:**

- самостоятельно и мотивированно организовать свою познавательную деятельность;
- участвовать в групповой работе;
- самостоятельно решать задачи поискового и творческого характера, формулировать полученные результаты;
- извлекать необходимую информацию из различных источников;
- отделять главное от второстепенного;
- конкретно обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации;
- объективно определять свой вклад в общий результат.

После изучения данного элективного курса учащиеся получат возможность научиться :

- – способы решения различных типов усложненных задач;
- – основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- – стандартные алгоритмы решения задач.
- После изучения данного элективного курса учащиеся должны уметь:
- – решать задачи повышенной сложности различных типов;
- – четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- – видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- – работать самостоятельно и в группе;
- – самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;
- – владеть химической терминологией;
- – пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

2. Личностными результатами являются следующие умения:

- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение.
- осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы.

3. Метапредметными результатами является формирование универсальных учебных действий (УУД)

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения задачи;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- составлять различные виды планов для решения задач;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Содержание курса внеурочной деятельности

Первоначальные химические понятия

Предмет химии. *Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.* Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. *Закон постоянства состава вещества.* Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Кислород. Водород

Кислород – химический элемент и простое вещество. *Озон. Состав воздуха.* Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. *Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.* Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. *Получение водорода в промышленности. Применение водорода.* Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. *Растворимость веществ в воде.* Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Основные классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оксидов.* Химические свойства оксидов. *Получение и применение оксидов.* Основания. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства оснований. Получение оснований.* Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства кислот. Получение и применение кислот.* Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. *Физические свойства солей. Получение и применение солей.* Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. *Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.*

Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Строение атома: ядро, энергетический уровень. *Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы.* Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система

химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

Строение веществ. Химическая связь

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. *Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.* Ионная связь. Металлическая связь. *Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).* *Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.*

Химические реакции

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

Неметаллы IV – VII групп и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, *сернистая и сероводородная кислоты* и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. *Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.* Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. *Кремний и его соединения.*

Металлы и их соединения

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. *Электрохимический ряд напряжений металлов.* Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность

оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Первоначальные сведения об органических веществах

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. *Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.* Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.*

Типы расчетных задач:

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.
Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.
2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

Формы организации учебных занятий:

1. Урок открытия нового знания.
2. Урок рефлексии.
3. Урок обобщения и систематизации знаний.
4. Урок развивающего контроля.
5. Учебная лекция.
6. Семинар.
7. Самостоятельная, практическая работа.
8. Диспут.

Основные виды учебной деятельности:

Целеполагание, прогнозирование результатов деятельности, рефлексия; решение проблемной задачи; оценивание и интерпретация информации из разных источников; моделирование ситуации; деятельность по алгоритму; планирование совместной учебной деятельности; изложение своей точки зрения; презентация результатов совместной деятельности;

I: виды деятельности со словесной (знаковой) основой:

1. Слушание объяснений учителя.
2. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
3. Самостоятельная работа с учебником.
4. Работа с научно-популярной литературой.
5. Решение текстовых количественных и качественных задач.
6. Выполнение заданий по разграничению понятий.
7. Систематизация учебного материала.

II – виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

1. Наблюдение за демонстрациями учителя.
2. Анализ проблемных ситуаций.

III – виды деятельности с практической (опытной) основой:

1. Работа с раздаточным материалом.
2. Постановка опытов для демонстрации классу.
3. Выполнение работ практикума.
4. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
5. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.

8 класс

Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности

№ урока п/п	Тема	Количество часов	9 класс		
			Дата	Форма организации занятия	Виды учебной деятельности (на весь раздел)
1.	<i>Основные законы и понятия химии (8 часа)</i>	8			
1.	Решение задач на нахождение массовых долей элементов в веществе		5.10		
2.	Решение задач на нахождение массовых долей элементов в веществе		12.10		
3	Задачи на нахождение неизвестного индекса по данным массовой доли одного из элементов в веществе		19.10		
4	Задачи на нахождение неизвестного индекса по данным массовой доли одного из элементов в веществе		26.10		
5	Задачи на нахождение молекулярных формул неорганических веществ по данным массовых долей элементов.		2.11.		
6	Задачи на нахождение молекулярных формул неорганических веществ по данным массовых долей элементов.				
7	Задачи с использованием количества вещества при нахождении объёма газов, числа молекул и массы вещества				
8	Нахождение мольной доли вещества в смеси Нахождение объёмной доли компонентов в смеси				

	газов				
2.	Количественные соотношения в газах (3 часа)	3			
9	Задачи с использованием плотности и относительной плотности газов.				
10	Задачи на газовые законы (законы Бойля – Мариотта и Гей–Люссака и уравнение Клапейрона–Менделеева).				
11	Вычисления с использованием закона Авогадро и следствий из закона.				
	Количественные соотношения в растворах (5 часа)	5			
12	Задачи на нахождение массовых долей растворённых веществ в растворах				
13	Задачи на нахождение молярной концентрации растворов				
14	Задачи на использование в качестве растворённого вещества кристаллогидратов				
15	Задачи на концентрирование, разбавление и смешивание растворов веществ, между которыми не происходят реакции				
	Задачи по уравнениям реакций (14 часов)	14			
16	Задачи по уравнениям реакций				
17	Задачи на уравнениях реакций, когда одно из реагирующих веществ содержит примеси				
18-19	Задачи на уравнениях реакций с указанием практического выхода реакции				
20-21	Задачи на избыток и недостаток				

23-24	Смешанные задачи Задачи на параллельных реакциях				
25	Задачи на термохимических уравнениях				
26	Задачи на последовательных превращениях				
27-28	Задачи на уравнениях реакций, происходящих в растворах				
29-30	<i>Решение олимпиадных задач 8 класса</i>	2			

9 класс

Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности

№ урока п/п	Тема	Количество часов	9 класс		
			Дата	Форма организации занятия	Виды учебной деятельности (на весь раздел)
1.	<i>Основные закономерности протекания химических реакций (6 часов)</i>	6			
1-2	Повторение, обобщение типов задач, изученных в 8 классе. Решение задач по уравнению реакции на растворы, примеси.				
3-4	Задачи на тему «Скорость химических реакций»				
5	Задачи на тему «Химическое равновесие»				
6	Задачи на тему «Термохимия»				
2	<i>Задачи на тему «Теория электролитической диссоциации» (5 часов)</i>				
7	Растворимость веществ и расчеты на основе использования графиков растворимости.				
8	Концентрация растворов (массовая доля, молярная и нормальная концентрации, моляльность).				
9	Задачи на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов.				
10	Задачи на разбавление, концентрирование и смешивание растворов с использованием правила смешения.				
11	Комбинированные задачи на уравнениях реакций, происходящих в растворах.				

3.	Задачи на тему «Химия элементов» (8 часов)	8			
12	Задачи по теме «Сера и её соединения»				
13	Задачи по теме «Азот и фосфор и их соединения»				
14	Задачи по теме «Углерод и его соединения»				
15	Задачи на вывод формул органических соединений по массовым долям элементов и по данным о продуктах сгорания				
16	Задачи по теме «Металлы»				
17	Качественные и расчетные задачи по теме «Электролиз растворов и расплавов электролитов».				
18	Задачи с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов				
19	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронно-ионного баланса и расчеты по ним.				
	Комбинированные задачи (6 часов)	6			
20	Задачи на химические превращения с участием смесей неорганических веществ.				
21	Задачи на химические превращения с участием смесей неорганических веществ.				
22	Качественные и количественные задачи на превращения неорганических и органических веществ.				
23	Качественные и количественные задачи на превращения неорганических и органических веществ.				
24-25	Задания ГИА по химии для выпускников основной школы Российской Федерации прошлых лет				
	Решение олимпиадных задач 9 класса (6 часов)	6			
26	Решение олимпиадных задач городской и школьной олимпиады.				
27	Решение олимпиадных задач городской и школьной олимпиады.				
28-30	Избранные задачи городской химической				

	олимпиады по химии прошлых лет				
--	--------------------------------	--	--	--	--