

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей №107» городского округа город Уфа Республики
Башкортостан

«Рассмотрено» Руководитель ШМО  Якупова З.Г. Протокол № <u>1</u> от <u>«30» августа 2023 г.</u>	«Согласовано» Заместитель директора лица по УВР _____ Сидорова Н.И. <u>«31» августа 2023 г.</u>	«Утверждено» Директор  Фахриева О.В. Приказ № <u>280</u> от <u>«01» сентября 2022 г.</u>
---	--	--

Рабочая программа
учителя
Якуповой Земфиры Гайниятулловны
по курсу внеурочной деятельности
«Решение расчетных задач по химии»
10-11 классы

УФА -2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Решение расчётных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении химии.

Для большинства учащихся решение расчётных задач по химии представляет немалые трудности. А, не освоив первый этап решения задач, связанных с ключевым понятием «моль», школьник в дальнейшем не сможет осознанно решать и более сложные задачи. Поэтому учителю требуется приложить максимальные усилия на начальном этапе решения задач, так как от этого будет зависеть дальнейший успех.

Главное предназначение данной деятельности состоит в том, чтобы сформировать у учащихся умение решать задачи определённого уровня сложности, познакомить их с основными типами задач и способами их решения. Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Внеурочная деятельность понимается сегодня преимущественно как деятельность, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей учащихся в содержательном досуге, их участии в самоуправлении и общественно полезной деятельности.

УМК:

1. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Программы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1999.

2. Штемплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчётных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностные:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное,

ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для

деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

Предметные:

владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

2) владение основными методами научного познания, используемыми в химии:

наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

3) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

4) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

5) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;

6) для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

Планируемые результаты

Выпускник научится:

- владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

- собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

-производить расчеты по формулам и уравнениям реакций;

-производить расчеты на определение компонентов смеси;

-производить расчеты на определение формул соединений;

-раскрывать генетические связи в органической химии;

-решать экспериментальные задачи по органической химии;

-самостоятельно создавать алгоритмы решения задач;

-осуществлять переход от одного класса органических веществ к другому.

Выпускник получит возможность научиться:

решать задачи определённого уровня сложности,

основным типам задач и способам их решения.

Содержание курса внеурочной деятельности. (10 класс)

Тема 1. Введение. Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии. Особенности решения задач и составления химических уравнений в органической химии.

Тема 2. Основные положения теории химического строения. Составление гомологов, изомеров, структурных формул по названиям веществ. Принципы построения названий органических веществ

Тема 3. Химические свойства алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, бензола; качественные реакции, изомерия, номенклатура углеводородов. Их применение на основе свойств. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

Тема 4. Химические свойства, качественные реакции, именные реакции спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, фенолов. Влияние строения на химические свойства веществ. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

Тема 5. Жиры, углеводы, сложные эфиры, белки. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

Тема 6. Амины, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты. Решение задач на вывод формулы вещества. Решение генетических цепочек.

Тема 7. Высокомолекулярные органические соединения. Составление реакций полимеризации. Решение задач по уравнениям химической реакции для полимеров.

Тема 8. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ в органической химии. Проведение практической работы с применением знаний качественных реакций в органической химии и методов качественного анализа.

Тема 9. Решение заданий 33, 34 из материалов Единого Государственного Экзамена. Разбор наиболее сложных вопросов. Повторение алгоритмов решения задач (подготовка к зачету).

Содержание курса внеурочной деятельности. (11 класс)

Тема 1. Химический элемент (4 часа)

Строение и состав атома. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Валентность и степень окисления химических элементов.

Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в порядковой системе химических элементов и строению атома.

Тема 2. Вещество (11 часов)

Постоянная Авогадро. Вычисление структурных единиц в определённом количестве, массе или объёме вещества. Уравнение Менделеева- Клайперона. Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная) Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты.

Тема 3. Химические реакции (11 часов)

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Энтальпия реакций. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.

Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей, рН растворов.

Тема 4. Познание и применение веществ (6 часов)

Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходющего вещества, содержащего примеси.

Вычисление массы (объёма) компонентов смеси веществ полностью или частично взаимодействующие с реагентом.

Электролиз расплавов и растворов солей. Стереометрические схемы реакций и расчёты по ним.

Тематическое планирование

(10 класс)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе	
			Практические занятия	Формы работы
1	Ведение.	1	0	Лекция с элементами межпредметных связей
2	Решение заданий по теме «Теория строения органических соединений»	1	0	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
3	Решение заданий по теме «Углеводороды»	10	0	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
4	Решение заданий по теме «Кислородосодержащие органические вещества»	7	0	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
5	Решение заданий по теме «Органические вещества клетки»	3	0	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
6	Решение заданий по теме «Азотосодержащие органические вещества»	4	0	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
7	Решение заданий по теме «Полимеры»	1	0	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
8	Решение экспериментальных задач по органической химии	3	3	Практическая работа.
9	Решение задач повышенной сложности.	3	0	Решение задач ЕГЭ и олимпиадных заданий
	Итого	33	3	

Календарно-тематическое планирование

(10 класс)

№ п/п	Планируемая дата проведения	Фактическая дата проведения	Тема занятия	Примечание
1	01.09		Введение. Общие требования к решению задач по химии. Использование знаний физики и математики. Способы решения задач. Особенности задач в органической химии.	Правила решения и оформления задач, написания уравнений в орг. химии. Конспект.
2	08.09		Решение упражнений по основным положениям теории строения органических соединений.	Навыки составления изомеров и гомологов. Знание номенклатуры. Отчет.
3	15.09		Составление элементарных цепочек превращения с использованием алканов.	Конкретизация понятий: радикальные реакции, реакции замещения. Отчет.
4	22.09		Составление и решение цепочек превращения для алкенов.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения алкенов.
5	29.09		Решение задач на вывод молекулярной формулы по известным массовым долям для алканов и алкенов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизировать понятие массовой доля элемента в веществе.
6	06.10		Решение задач на вывод молекулярной формулы по продуктам сгорания для алканов и алкенов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах алканов и алкенов.
7	13.10		Составление и решение цепочек превращения для алкинов.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и

				способах получения алкинов.
8	20.10		Решение задач по химическим уравнениям с использованием алкинов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Качественные реакции алкинов.
9	27.10		Составление и решение цепочек превращения для алкадиенов.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения алкадиенов.
10	10.11		Составление и решение цепочек превращения для бензола.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения бензола.
11	17.11		Задачи на определение объемной доли (%), мольной доли (%) компонентов газовой смеси углеводородов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизация понятий: массовая доля, объемная доля, мольная доля.
12	24.11		Зачет по теме «Решение и составление задач по углеводородам» (1-е полугодие)	Зачет. Защита авторских задач.
13	01.12		Решение задач по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизация свойств углеводородов.
14	08.12		Составление и решение цепочек превращения для спиртов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах спиртов.
15	15.12		Решение задач на вывод формулы у спиртов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизация понятия функциональная группа.
16	22.12		Составление и решение цепочек превращения для	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном

			альдегидов и кетонов.	решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах альдегидов и кетонов.
17	29.12		Составление и решение цепочек превращения для карбоновых кислот.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах карбоновых кислот.
18	12.01		Составление и решение цепочек превращения для сложных эфиров	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах сложных эфиров.
19	19.01		Прослеживание генетической связи без- и кислородосодержащих органических соединений.	Составление генетической цепочки. Отчет о выполнении. Конкретизация понятия генетическая связь.
20	26.01		Составление и решение цепочек превращения для жиров. Превращение жиров в организме человека.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения жиров.
21	02.02		Составление и решение цепочек превращения для углеводов. Превращение углеводов в организме человека.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах углеводов.
22	09.02		Решение задач на пищевые растворы	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Конкретизировать понятие растворы.
23	16.02		Составление и решение цепочек превращения для аминов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения аминов.
24	01.03		Составление и решение цепочек превращения для аминокислот.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о

				химических свойствах и способах получения аминокислот.
25	15.03		Задачи на разделение смесей на примере азотосодержащих органических соединений.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о смесях и способах их разделения.
26	22.03		Составление и решение переходов алкан - белок	Отчет. Закрепление знаний о химических свойствах белков.
27	05.04		Решение задач на образование и разрушение полимеров.	Отчет. Конкретизировать понятие полимеры. Углубить знания о значении полимеров.
28	12.04		Решение экспериментальных задач по теме «Углеводы»	Алгоритм решения. Отчет. Закрепить знания правил техники безопасности при работе с органическими веществами.
29	19.04		Решение экспериментальных задач по теме «Производные углеводов»	Алгоритм решения. Отчет. Закрепить знания правил техники безопасности при работе с органическими веществами.
30	26.04		Решение экспериментальных задач по теме «Белки. Жиры. Углеводы»	Алгоритм решения. Отчет. Закрепить знания правил техники безопасности при работе с органическими веществами.
31	03.05		Решение заданий 33 из материалов ЕГЭ.	Отчет. Анализ цепочек превращения. Формирование представлений об уровне сложности материала.
32	17.05		Решение заданий 34 из материалов ЕГЭ.	Формирование представлений об уровне сложности материала.
33	24.05		Итоговое занятие	

**Тематическое планирование
(11 класс)**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе	
			Практические занятия	Формы работы
1	Химический элемент	4	0	Лекция с элементами межпредметных связей
2	Вещество	11	0	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
3	Химические реакции	11	2	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
4	Познание и применение веществ	6	0	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
	Итого	32	2	

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№	Планируемая дата проведения	Фактическая дата проведения	Тема занятия	Примечание
Раздел: Химический элемент (4 часа)				
1	06.09		Строение атома. Изотопы. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
2	13.09		Валентность и степень окисления атомов	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
3	20.09		Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в периодической системе и строению атома	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
4	27.09		Решение заданий ЕГЭ по характеристике химических элементов	Зачет по разделу
Раздел: Вещество (11 часов)				
5	04.10		Задачи на расчёты масс, объёма веществ и числа частиц в этих веществах	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
6	18.10		Расчёты с применением уравнения Менделеева – Клайперона	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
7	25.10		Задачи с использованием разных способов выражения	Алгоритм решения. Отчет о

			концентрации растворов.	самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
8	08.11		Расчёты, связанные с приготовлением растворов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
9	15.11		Правило смешения растворов, («правило креста»).	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
10	22.11		Кристаллогидраты	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
11	29.11		Определение молярной концентрации растворов	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
12	06.12		Расчет по уравнениям реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
13	13.12		Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
14	20.12		Решение задач на нахождение массы раствора, массы растворенного вещества.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
15	27.12		Решение задач на	Зачет по разделу

			нахождение объёма раствора	
Раздел: Химические реакции (11 часов)				
16	10.01		Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
17	17.01		Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
18	24.01		Вычисление скорости химической реакций. Расчёты, связанные с использованием понятия «температурный коэффициент химической реакции»	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
19	31.01		Упражнение в составлении уравнений реакций, идущих в растворах электролитов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
20	07.02		Урок-практикум: составление и решение схем превращений неорганических веществ в растворах электролитов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
21	14.02		Урок – практикум: определение рН растворов, составление уравнений реакций гидролиза солей.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
22	21.02		Вычисление массы продукта по известной массе исходного вещества содержащего примеси.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач.

				Закрепление знаний
23	28.02		Вычисление объема продукта по известной массе исходного вещества содержащего примеси.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
24	06.03		Вычисление объемных отношений газов по уравнениям химических реакций.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
25	13.03		Расчет количества вещества по термохимическому уравнению.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
26	20.03		Задачи на атомистику	Зачет по разделу
Раздел: Познание и применение веществ (6 часов)				
27	03.04		Вычисление массы и объёма продуктов реакции по известной массе веществ, содержащих примеси.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
28	17.04		Вычисление массы и объёма продуктов реакции по известному объёму веществ, содержащих примеси.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
29	24.04		Задачи на вычисление массы компонентов смеси веществ, взаимодействующих с реагентом или частично взаимодействующих.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
30	08.05		Задачи на вычисление объёма компонентов смеси веществ, взаимодействующих с	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач.

			реагентом или частично взаимодействующих.	Закрепление знаний
31	15.05		Расчёты по теме «Электролиз».	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний
32	22.05		Решение комбинированных задач. Подведение итогов.	Алгоритм решения. Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний

Пронумеровано, прошито и

скреплено печатью МАОУ «Лицей №107»

№ метваручка)

листов

Директор



О.В. Фахриева

