МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и спорта Республики Карелия

Управление Образования Администрации

Петрозаводского Городского Округа

МОУ "Лицей №1"

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ "Лицей №1"

_____

А.В. Гуденко

Приказ №192-осн

от «____» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса

«Способы решения расчетных задач по химии»

для 9 (естественно -научного) класса

Составители:

Воробьева М. Н.

Гурина Д.М.

Петрозаводск

2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Программа элективного курса « Способы решения расчетных задач по химии» рассчитана на 68 часов и является не только логическим продолжением программного материала, но и имеет пропедевтический характер.

Систематическое изучение известных истин химической науки должно сочетаться с самостоятельным поиском решения сначала малых, а затем и больших проблем. Данный курс призван помочь в овладении учащимися простейшими приемами в умственной деятельности, развивать творческое мышление, вырабатывать умение самостоятельно применять приобретенные знания. Решение задач позволяет обеспечить самостоятельность и активность учащихся, достижение ими прочных знаний и умений способствует обеспечению связи обучения с жизнью, реализации политехнического обучения химии, профессиональной ориентации. Химические задачи способствуют формированию конкретных представлений, что необходимо для осмысленного восприятия действительности. Задачи, включающие определенные химические ситуации, становятся стимулом самостоятельной работы учащихся с дополнительной литературой. . Решение сложных задач - интересный и творческий процесс, результат его часто бывает оригинальным и нестандартным, таким образом, решение задач способствует самореализации ученика. Задачи обеспечивают закрепление теоретических знаний, учат творчески применять их в новой ситуации

В процессе решения задач у учащихся воспитывается трудолюбие, целеустремленность, развивается чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели. Одновременно реализуются межпредметные связи, показывающие единство природы, что позволяет развивать мировоззрение учащихся.

Цель курса: формирование у учащихся умений и навыков решения задач разных типов, в том числе и усложнённых

Задачи курса :

- Углубить знания учащихся по химии, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи.
- Дать учащимся возможность реализовать и развить свой интерес к химии.
- Развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач
- Формировать навык решения и составления нестандартных задач.

Требования к результатам обучения

Предметные результаты

- производить расчеты по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу смеси, относительную плотность газовой смеси, состав газовой смеси;
- производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;
- производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

определять тот или иной тип расчетной задачи;
• анализировать условия задачи;
• выявлять химическую сущность задачи;
• составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи;
• устанавливать связи между приводимыми в задаче величинами с помощью пропорций или алгебраических уравнений;
• учитывать соотношения между единицами международной системой физических величин (СИ) и внесистемными единицами;
• производить математические расчеты;
• использовать несколько способов при решении задач
-
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.
--структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников

Метапредметные результаты
-использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
-использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
-умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
-умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

Личностные результаты обучения.

Учащийся должен:

• *испытывать:* чувство гордости за российскую химическую науку и уважение к истории ее развития; уважение и принятие достижений химии в мире; уважение к окружающим (учащимся, учителям, родителям и др.)

• *уметь* слушать и слышать партнера, признавать право каждого на собственное мнение и принимать решения с учетом позиций всех участников; самоуважение и эмоционально-положительное отношение к себе;

• *уметь:* устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами); выполнять прогностическую самооценку, регулирующую активность личности на этапе ее включения в новый вид деятельности, связанный с началом изучения нового учебного предмета - химии; выполнять корригирующую

самооценку, заключающуюся в контроле над процессом изучения химии и внесении необходимых коррективов, соответствующих этапам и способам изучения курса химии; .

При изучении курса ученик научится:

- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- определять состав веществ по их формулам;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- приготовлять растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;

Ученик получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Воспитывающий и развивающий потенциал учебного курса

Целью воспитания и социализации обучающихся на ступени основного общего образования является социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённого в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации. В центре воспитания находится личность ребёнка, готовая включиться в общество и привнести в него свой индивидуальный вклад.

Благодаря тому, что химия относится к естественнонаучным дисциплинам, она оказывает влияние на воспитание обучающихся, формирует их представление о картине окружающего человека мира, а также акцентирует связь учебного материала с реальными объектами и явлениями жизни . Предмет химии дает школьникам понимание основных принципов мироздания, формируя их мировоззрение, воспитывая любовь к природе и бережное к ней отношение. Также этот предмет учит рациональному использованию природных ресурсов и богатств. Очень важно в этом контексте то, что химия устанавливает интегрированные связи с биологией, экологией, физикой и другими науками. Таким образом, она в комплексе в другими предметами строит правильную картину мира у ребенка – место и роль человека в мире, природе и обществе, его ответственность, которую он в связи с этим несет, - т.е. это не просто сумма знаний, но и их практическое применение, тесно связанное с основными ценностями, существующими в нашем обществе.

Содержание курса

Тема 1. Введение.

Классификация типов задач. Физико – химические величины, используемые при решении задач. Понятие о двух сторонах химической задачи – химической и математической. Анализ химической задачи: от содержания задачи к вопросу (синтетический метод анализа) и от искомой величины к известным (аналитический метод). Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

Тема 2. Задачи с использованием химических формул.

Вычисление относительной молекулярной массы вещества по химическим формулам и массовой доли элемента в веществе. Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «число Авогадро». Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов. Различные способы решения одной и той же задачи: соотношение масс, сравнение масс, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Формирование умения составлять условия задач с использованием вышеназванных величин.

Тема 3. Задачи с использованием химических уравнений.

Решение задач по алгоритму. Вычисление по химическому уравнению объема газа по известному количеству вещества одного из вступающих в реакцию или получающихся в результате её. Расчет объемных отношений газов по химическому уравнению. Расчеты по химическому уравнению, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Расчеты по термохимическим уравнениям.
Решение задач с использованием различных способов: соотношение масс веществ, сравнение масс веществ, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу, с использованием закона эквивалентов, графический метод решения. Составление условий задач, основанных на химических процессах.

Тема 4. Задачи на растворы.

Массовая и объемная доля компонента в смеси. Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе, приготовленном смешиванием двух растворов или разбавлением концентрированного раствора водой. Использование различных способов для решения: правило смешения, алгебраический, «правило креста», проведение последовательных расчетов. Молярная концентрация растворов и вычисление молярной концентрации. Составление условий задач на растворы.

Тема 5. Комплексные задачи.

Решение задач на вычисление массы компонентов смеси различными способами: составлением алгебраического уравнения с одним неизвестным, двух уравнений с двумя неизвестными. Графический способ решения задач. Решение в общем виде. Формирование умения составлять усложненные задачи.

Тема	Количество часов	**Планируемые образовательные результаты учащихся по каждой теме**	**Воспитательный потенциал урока**
Тема 1. Введение .	4 часа	**Предметные** **Выпускник на базовом уровне научится** раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии; **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться** создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач **Метапредметные** умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их	Воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду и жизни, подготовка к сознательному выбору профессии

		на практике	Ценности: научное знание, стремление к познанию и истине, научная картина мира, нравственный смысл учения и самообразования.
Тема 2. Задачи с использованием химических формул	12часов	**Предметные** **Выпускник на базовом уровне научится** производить расчеты по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу смеси, относительную плотность газовой смеси, состав газовой смеси **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться** производить вычисления состава растворов с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости **Метапредметные** создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	
Тема 3. Задачи с использованием химических уравнений	24часов	**Предметные** **Выпускник на базовом уровне научится** вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции использовать различные способы: соотношение масс веществ, сравнение масс веществ, составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице, через алгебраическую формулу находить объемные отношения газов по химическому уравнению. Расчитывать по химическому уравнению, если одно из реагирующих веществ дано в избытке **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться** объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах **Метапредметные** создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	
Тема 4. Задачи на растворы	13часов	**Предметные** **Выпускник на базовом уровне научится** вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе; раскрывать смысл понятия «раствор»; вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе. **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться** Использовать различные способы для решения: правило смешения, алгебраический, «правило креста», проведение последовательных расчетов. **Метапредметные** актуализировать понятие или суждение, и	

		отождествлять с ним соответствующие существенные признаки одного или более объектов	
Тема 5. Комплексные задачи	15 часов	**Предметные** **Выпускник на базовом уровне научится** структурировать изученный материал и химическую информацию, использовать различные способы для решения задач **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться** Составлять план решения задач и использовать знания химии, физики и математики **Метапредметные** умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике	
Итого: 68 часов			

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Контрольно-измерительные материалы. Химия: 9 класс / Сост. Н.П.Троегубова. – М.: ВАКО, 2012.
2. Сборник авторских задач по химии. 8-11 классы, Г.Л. Маршанова– М.: ВАКО, 2014
3. Химия. Тесты для школьников, А.И.Волков, О.Н. Комшилова- Минск.: «Букмастер», 2014.
4. Габриелян О.С. Контрольные и проверочные работы 9 класс. – М.: Дрофа,2010.
5. Химия. Планируемые результаты. Система заданий. 8-9 классы, А.А. Каверина, Р.Г. Иванова, Д.Ю. Добротин - издательство «Просвещение», 2013.

Литература для учителя:

1. Габриелян О.С. Настольная книга учителя. Химия. 9 класс. – М.: Дрофа,2002.
3. CD. Тематическое планирование. Химия, биология, экология. – издательство «Учитель», 2007.
4. Габриелян О.С. Задачи по химии и способы их решения. 8-9 класс. – М.: Дрофа,2013

5. Контрольно-измерительные материалы. Химия: 9 класс / Сост. Н.П.Троегубова. – М.: ВАКО, 2012.

6. Сайт в Интернете: www.newwave.msk.ru

7. Сайт в Интернете www.alleng.ru

Литература для учащихся:

1. О.С.Габриелян. Химия. 9 класс. Базовый уровень. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа – 2010.
2. Медведев Ю.Н. ЕГЭ 2014. Химия. Типовые тестовые задания. – М.: «Экзамен»,2014
3. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности (С1-С5): учебно-методическое пособие /под ред. В.Н.Доронькина. – Ростов н/Д: Легион,2012
4. П.М.Волович, М.И.Бровко. Готовимся к экзамену по химии. – М.: Рольф, 2001.
5. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия: Сборник задач. 8-9 класс. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001.
6. Г.П.Хомченко. Пособие по химии для поступающих в вузы. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 1998.
7. Цифровые образовательные интернет-ресурс

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 481448336152253156237683129688102374781711165193

Владелец Гуденко Анжелика Витальевна

Действителен С 03.09.2026 по 03.09.2027