

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Нивенское»**

РАССМОТРЕНО

на методическом совете

Протокол №1 от «28» августа
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

на педагогическом совете

Приказ №1 от «29» августа 2023
г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Граховская Г.Г.
[Номер приказа] от «[число]»
августа 2023 г.

**Рабочая программа курса по выбору
«Решение расчетных задач по химии»
для 10 класса на 2023–2024 год
(34 часа)**

Составила
учитель химии
Сапова Ю.В.

П. Нивенское 2023г.

Пояснительная записка.

Решение задач в школьном химическом образовании занимает важнейшее место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретенных знаний.

Для успешной сдачи ЕГЭ и участия в олимпиадах по химии учащимся необходимо усвоение теоретического материала школьного курса и умения решать задачи как типовые, так и повышенной сложности.

Решение задач по химии является далеко не простым делом, поскольку требует не только знаний по химии, но и определенного уровня подготовки по физике и математике, т.е. предполагает умение использовать те или иные формулы, их преобразование, производить математические вычисления, определять алгоритм решения, рассуждать логично. Насыщенность же школьной программы теоретическими вопросами не позволяет преподавателю уделять много времени навыкам решения задач во время основного урока.

Исходя из этого, предлагаю программу курса «Решение задач по химии», ориентированного на учащихся, проявляющих интерес к изучению химии. Данный курс рассчитан на 34 часа, направлен на формирование навыков решения задач различного уровня сложности. Задачи в данном курсе сгруппированы по типам. Предполагаемые задания охватывают все основные разделы, которые предусмотрены программой курса химии средней школы. В каждом разделе приводятся необходимые теоретические сведения и рассматриваются различные способы задач: способы с использованием физических величин, способы составления пропорций и алгебраических уравнений и др. Учащимся предлагаются задачи комбинированного характера, сочетающих в себе несколько алгоритмов решения. В содержании курса предусмотрено знакомство с тестовыми заданиями, используемыми при подготовке к ЕГЭ по химии.

Рассмотренные способы решения задач не являются единственно возможными. Учащиеся самостоятельно определяют способ решения – главное, чтобы решение было рациональным и логически последовательным.

Формы организации занятий: лекции с изучением теоретического материала, составлением алгоритмов, опорных конспектов; практикум по решению задач в группах, в парах; индивидуальные домашние проверочные работы; творческие задания. Лабораторные занятия с проведением химического эксперимента не предусмотрены. На заключительных занятиях планируется проводить контрольные работы, защиты творческих работ.

Цели курса:

- формирование интеллектуальных и практических умений, позволяющих решать задачи различного уровня сложности, соответствующих требованиям ЕГЭ;
- ориентирование учащихся в выборе естественнонаучного профиля для дальнейшего обучения.

Задачи курса:

- углублять, расширять и систематизировать знания учащихся по химии;
- развивать умение мыслить логически, применять знания в нестандартной ситуации, самостоятельно составлять задачи;
- формировать учебно-коммуникативные умения с помощью решения задач;
- воспитывать трудолюбие, целеустремленность, упорство в достижении поставленной цели;
- предоставить учащимся возможности проанализировать свои способности в области изучения химии, чтобы избежать ошибки при выборе профиля обучения по окончании школы.

Формами отчетности по изучению данного элективного курса будут являться:

- конкурс (количество) числа решенных задач;
- составление сборничков авторских задач учащихся по темам (с решениями);
- домашние проверочные работы;
- итоговые контрольные работы.

Итоги подводятся в виде семинарских занятий, на которых учащиеся обсуждают результаты домашних творческих заданий и контрольных работ.

После изучения данного элективного курса учащиеся должны **знать** (**понимать**):

- общие свойства классов неорганических и органических соединений, металлов и неметаллов;
- способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений А. М. Бутлерова;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, периодический закон Д. И. Менделеева, закон Авогадро, закон Гесса, объединенный закон Гей-Люссака и Бойля-Мариотта.

Уметь:

- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, окислитель и восстановитель, характер среды в водных растворах химических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов, влияния рН среды на характер протекания ОВР;
- **составлять:** уравнения химических реакций различных типов, подтверждающих свойства химических соединений, их генетическую связь; полные и сокращенные ионные уравнения реакций обмена; уравнения электролиза расплавов и растворов; уравнения гидролиза солей; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- **проводить вычисления:**
 - а) массы одного из продуктов реакции, по массе исходного вещества, содержащего примеси;

- б) массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную массовую долю растворенного вещества;
- в) массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- г) массовой или объемной доли соединений в смеси;
- д) массы (объема) продукта реакции по массе двух веществ, участвующих в реакции, одно из которых взято в избытке;
- е) молекулярной формулы вещества по его плотности, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, по общей формуле гомологического ряда класса веществ;
- ж) скорости химической реакции;
- з) массы (объема) вещества, выделившегося при электролизе;
- и) концентрации раствора различными способами;
- к) теплового эффекта реакции;
- л) содержания массы (объема) компонентов смеси с помощью составления алгебраических уравнений с несколькими неизвестными.

Содержание курса (10 класс)

Введение «Учись решать задачи по химии» (2 ч.)

1. Знакомство с целями и задачами курса, их структурой. Порядок оформления, план работы с задачей. Инструктаж к творческим заданиям: конкурса количества решенных задач и составления авторского сборника задач по темам курса.

Раздел 1. Расчеты по химическим формулам (13 ч.)

2. Количество вещества. Моль. Молярная масса вещества. Молярный объем газов. Решение задач на определение основных количественных характеристик веществ.

3. Число структурных частиц (атомов, ионов или молекул) в одном моле вещества при нормальных условиях. Решение задач на определение массы атома элемента, молекулы вещества, количества структурных частиц в данной порции вещества.

4. Плотность газа. Объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Расчет приведения объема газа к нормальным условиям. Вычисление плотности газов по молярным массам и молярной массы газа по его плотности.

5. Вычисление массовой доли элемента в соединении; массовой, объемной, мольной доли вещества в смеси.

6. Определение средней молярной массы газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси.

7. Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений с неизвестными параметрами.

Раздел 2. Задачи на нахождения формул химических соединений

(10 ч.)

8. Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе массовой доли элементов в веществе. Кристаллогидраты. Решение задач на вывод формулы вещества.

9. Составление алгоритма нахождения формулы газообразного вещества на основе его плотности. Простейшие и истинные формулы вещества. Решение задач на вывод формулы газов.

10. Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема, количества) вещества продуктов сгорания. Решение задач на вывод формулы вещества.

11. Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений. Решение задач на вывод формулы вещества.

Раздел 3. Количественная характеристика растворов (12 ч.)

12. Основные формулы для выражения состава растворов. Перевод одного типа концентраций в другой.

13. Масса раствора, растворителя, растворенного вещества. Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Вычисление концентрации растворенного вещества по заданной массе раствора. Вычисление массы вещества и растворителя для приготовления растворов с заданной концентрацией.

14. Эквивалент. Молярная масса эквивалента кислот, оснований, солей. Нормальная концентрация раствора. Вычисление массы вещества и массы растворителя для приготовления растворов с заданной нормальной концентрацией.

15. Правило смешения растворов одного и того же вещества в виде диагональной схемы («правило креста»). Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешивании двух растворов.

16. Растворимость веществ. Насыщенный раствор. Вычисление концентрации вещества в насыщенном растворе.

17. Образование осадка при охлаждении раствора. Решение задач на вычисление растворимости веществ; концентрации, массы раствора, получаемых при разбавлении и концентрировании растворов.

Раздел 4. Вычисление по химическим уравнениям (25ч.)

18. Закон объемных отношений газов. Решение задач на определение объема газа, участвующего в реакции.

19. Мольные отношения реагирующих веществ. Понятия: избыток и недостаток. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из исходных веществ, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции.

20. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из исходных веществ, взятое в избытке, реагирует с продуктом реакции.

21. Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции. Решение задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции».

22. Массовая (объемная) доля примесей (чистого вещества). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси.

23-24. Решение задач на определение состава смеси веществ, разделяющихся в процессе протекания реакции.

25-27. Составление алгоритма решения задач алгебраическим способом с введением двух-трех параметров в качестве неизвестных. Решение задач на определение состава смеси веществ, не разделяющихся в процессе протекания реакции.

Раздел 5. Комбинированные задачи (3 ч.)

28-30. Запись уравнений всех происходящих процессов, выделение составных частей задачи, составление порядка выполнения действий. Решение усложненных задач, объединяющих вычисления по химическим формулам, уравнениям, количественного состава растворов различными способами.

Раздел 6. Итоговые занятия «Чему мы научились за этот год?» (3 ч.)

31. Решение контрольных задач по материалу курса.

32. Обсуждение решения задач, анализ ошибок.

33-34. Представление учащимися авторских сборничков задач по материалу элективного курса и их решения. Подведение итога конкурса количества решенных задач. Выводы.

Тематическое планирование

<i>№ п/п</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Тео- рия ч.</i>	<i>Прак- тика ч.</i>	<i>Виды деятельности</i>	<i>Формы контроля за результатами образования</i>
1.	Введение. «Учись решать задачи по химии»	1		Лекция	Проверка записей учащихся в тетради
Раздел 1. Расчеты по химическим формулам (13 ч.)					
2.	Основные количественные характеристики вещества		1	Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
3.	Вычисление с использованием постоянной Авогадро		1	Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
4.	Задачи на газовые законы.		1	Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
5.	Массовая доля элемента в соединении. Массовая, объемной, мольной доли вещества смеси.		1	Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
6-7.	Определение состава газовой смеси		2	Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
Раздел 2. Задачи на нахождение формул химических соединений (10 ч.)					
8.	Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов.		1	Составление алгоритма решения задачи. Решение задач на доске, индивидуальная работа.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами

				Однотипные задачи задаются на дом.	решения задач.
9.	Вывод формулы газообразного вещества на основе его плотности и массовой доли элементов.		1	Составление алгоритма решения задачи. Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
10.	Вывод формулы вещества по плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.		1	Составление алгоритма решения задачи. Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
11.	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.		1	Составление алгоритма решения задачи. Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
Раздел 3. Количественная характеристика растворов (12 ч)					
12.	Основные формулы для решения задач.	1		Лекция	Проверка записей учащихся в тетради
13.	Вычисление массовой доли и молярной концентрации растворенного вещества.		1	Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
14.	Вычисление нормальной концентрации растворенного вещества.		1	Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
15.	Задачи на смешивание растворов одного и того же вещества.		1	Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.

16-17.	Вычисления, связанные с понятием «растворимость вещества».		2	Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
Раздел 4. Вычисление по химическим уравнениям (25 ч.)					
18.	Вычисление объемных отношений газов.		1	Составление алгоритма решения задачи. Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
19.	Вычисления массы (объема, количества) вещества продукта реакции, если исходное вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции.		1	Составление алгоритма решения задачи. Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
20.	Вычисления массы (объема, количества) вещества продукта реакции, если исходное вещество, взятое в избытке, взаимодействует с продуктом реакции.		1	Составление алгоритма решения задачи. Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
21.	Вычисление выхода продукта реакции.		1	Составление алгоритма решения задачи. Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
22.	Вычисления массы (объема, количества) продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси.		1	Составление алгоритма решения задачи. Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.

				задаются на дом.	
23-24.	Определение состава смеси веществ, разделяющихся в процессе протекания реакции		2	Составление алгоритма решения задачи. Решение задач на доске, индивидуальная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
25-27.	Определение состава смеси веществ, не разделяющихся в процессе протекания реакции	1	1	Лекция. Коллективная работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в группах, сверка с образцами решения задач.
28-30.	Расчеты, связанные с различными способами решения задач.		2	Решение задач на доске, индивидуальная работа и групповая работа. Однотипные задачи задаются на дом.	Проверка домашнего задания. Самоконтроль, взаимопроверка в парах, сверка с образцами решения задач.
Раздел 5-6. Итоговые занятия «Чему мы научились за этот год?» (6 ч.)					
31.	Контрольная работа по изученному материалу		1	Индивидуальная работа	Проверка работы учителем.
32.	Анализ контрольной работы.		1	Коллективная работа	Обсуждение результатов контрольной работы, взаимопроверка в группах.
33-34.	Представление учащимися авторских сборничков задач по материалу элективного курса и их решения. Подведение итога конкурса количества решенных задач. Выводы.	1	1	Выступления Учащихся. Коллективная работа.	Взаимопроверка в группах. Сверка с образцами решения задач.
ИТОГО:			34		

