

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №103»

Основная образовательная программа среднего общего образования

РАССМОТРЕНО:

На педагогическом совете
Протокол № 12 от
24.08.2022

СОГЛАСОВАНО:

Заместителем директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
от 24.08.2022
№ 01-06/155-осн

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности**

«Решение задач повышенной сложности»

10 – 11 классы

Срок освоения 2 года

Барнаул – 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Данный курс предназначен для обучающихся 10–11-х классов и рассчитан на 68 часов (34 часа в 10 классе, 34 часа в 11 классе).

Цель курса: закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных вступительных 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.

Программа курса рассчитана на два года обучения:

1-й год (10-й класс) – этап решения задач по курсу органической химии. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на параллельные и последовательные превращения, использование газовых законов, нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов, использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ, и, кроме того, решению качественных задач и задач комбинированного характера.

2-й год (11-й класс) – заключительный этап. Решение наиболее сложных задач, преимущественно комбинированного характера, кроме того, предусматривается знакомство учащихся с тестовыми заданиями, используемыми при проведении Единого Государственного экзамена.

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности»

Предметные результаты изучения курса:

Выпускник научится:

Рассчитывать количество вещества и объема газообразного вещества; рассчитывать массовую долю элемента в сложном веществе; рассчитывать количество вещества и массы для одного из реагентов или продуктов; рассчитывать объем газообразного

реагента или продукта; рассчитывать с использованием понятий об избытке и недостатке реагента и о практическом выходе продукта; решать задач на примеси; решению задач различными способами.

Выпускник получит возможность научиться : выписывать из условия задачи все числовые данные, учитывая общепринятые обозначения и размерности; формулировать вопрос задачи; составлять схемы и уравнения реакций; дополнять условия задачи справочными данными(молярный объем, молярные массы, число Авогадро и т.д.); выбирать необходимые для расчета формулы; в результате математических преобразований получать окончательную формулу для расчета искомой величины; делать проверку полученной формулы; делать расчет и получать численный ответ; решать задачи, используя методы решения логических пропорций, а также табличный и алгебраический методы; научиться пользоваться дополнительной литературой; решать задачи различного уровня сложности.

Личностные результаты изучения курса:

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы: гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну; уважение к истории, культурным и историческим памятникам; эмоционально положительное принятие своей этнической идентичности; уважение к другим народам России и мира и принятие их, межэтническая толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству; уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им; уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира; потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД). Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится: целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планировать пути достижения целей; устанавливать целевые приоритеты; уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им; принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Выпускник получит возможность научиться: самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; построению жизненных планов во временной перспективе; при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей; осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи окислительно-восстановительных реакций.

2. Содержание курса внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности»

Тема 1. Структура химической задачи (5 часов)

Две стороны химической задачи. Анализ задачи, выделение химической и математической частей, способы задания условий: неполные, лишние и неопределенные математические данные задачи.

Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление. Составление простых и сложных задач по химическим формулам веществ.

Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление. Сложные задачи, использование комбинированных знаний из разных разделов химии и других предметов. Оригинальность вопроса нестандартных задач, наличие неопределенности, исторических сведений, включение разнообразных названий веществ. Занимательные задачи. Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.

Тема 2. Вычисления по химическим формулам (14 часов)

Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.

Вычисления средней молярной массы смеси. Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.

Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.

Решение задач на смеси алгебраическим способом.

Тема 3. Задачи на растворы (13 часов)

Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов. Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением. Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи. Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе». Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.

Понятие концентрации раствора. Молярная концентрация. Решение олимпиадных задач с применением разнообразных способов выражения содержания растворенного вещества в растворах. Переход от одной концентрации к другой.

Тема 4. Вычисления по уравнениям реакций (14 часов)

Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции

Задачи на избыток-недостаток

Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке

Расчёты массовой доли выхода продукта реакции

Тема 5. Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (4 часа)

Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям. Тепловой эффект реакции. Энтальпия.

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)

Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

*3. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«Решение задач повышенной сложности»*

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
10 класс (34 часа)		
Структура химической задачи (5 часа).		
1	Две стороны химической задачи.	1
2	Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление.	1
3	Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление.	1
4 - 5	Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.	2
Вычисления по химическим формулам (14 часов)		
6 - 7	Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.	2
8	Вычисления средней молярной массы смеси.	1
9 – 10	Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества.	2
11 – 12	Определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.	2
13 – 14	Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.	2
15 – 16	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.	2
17	Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.	1
18 – 19	Решение задач на смеси алгебраическим способом.	2
Задачи на растворы (12 часов).		
20 – 21	Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.	2
22 – 23	Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением.	2
24 – 25	Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи.	2
26 – 27	Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе».	2
28 – 29	Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.	2
30 – 32	Решение задач ЕГЭ типа В10	3
33 – 34	Зачетное занятие. Контрольная работа по решению задач изученных типов.	2

11 класс (34 часа)		
Вычисления по уравнениям реакций (10 часов)		
	Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции	3
	Задачи на избыток-недостаток	3
	Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	2
	Расчёты массовой доли выхода продукта реакции	2
Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (4 часа)		
	Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям.	2
	Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчёты с использованием закона Гесса.	2
Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)		
	Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	3
	Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.	1
Решение задач		
	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания	2
	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества	2
	Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ	2
	Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов	2
	Решение задач из ЕГЭ	8

Литература

Пузаков С. А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учебное пособие. — М.: Высшая школа, 2004.

Свитанько И. В. Нестандартные задачи по химии. - М.: Вентана-Граф, 1994.

Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии (для поступающих в вузы). — М.: Высшая школа, 1994.

Адамович Т. П. Сборник упражнений и усложненных задач с решениями по химии. - М.: Минёю Вышэйшая шк., 1973.

Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Химия, 1985.

Глинка Н. Л. Общая химия: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Химия, 1985.

Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Химия: для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. - М.: Дрофа, 1995.

Сорокин В. В., Загорский В. В., Свитанько И. В. Задачи химических олимпиад. — М.: Изд-во МГУ, 1989.