

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Городского округа "город Ирбит" Свердловской области
«Средняя общеобразовательная школа №18»

РАССМОТРЕНО

Методический совет
МАОУ "Школа №18"
Протокол №1
от «25.08.2025»

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ "Школа №18"
Фаттахутдинова С.В.
Приказ №48/2-од
от «01.09.2025»



Программа внеурочной деятельности

«Решение задач повышенной сложности по химии»

9 классе

Составитель: Крутикова С.А.

учитель химии и биологии

Пояснительная записка

Элективный курс введен с целью выявления ребят, интересующихся химией, планирующих заниматься предметом углубленно в средней школе, потенциальных участников олимпиад. Курс является предпрофильной подготовкой для девятиклассников. Так как на уроках времени на решение задач отводится минимальное, рассматриваются задачи базового уровня, количество задач недостаточно для выработки стабильного умения решать задачи, тем более повышенной сложности.

Стандарт и программы школьного курса химии включают следующие типы расчетных задач.

1. Расчеты, связанные с основными понятиями и законами химии:

- Расчеты, связанные с понятиями масса вещества и количество вещества.
- Расчеты, связанные с понятием молярный объем газов.
- Расчеты, связанные с понятием массовая доля и объемная доля.
- Расчеты, связанные с выводом формул веществ.
- Расчеты по химическим уравнениям.

2. Термохимические расчеты (расчет теплового эффекта реакции).

3. Расчеты, связанные со скоростью реакции и химическим равновесием.

4. Расчеты, связанные с состоянием веществ – электролитов в водных растворах.

Для более полного знания химии и умения решать задачи повышенной сложности необходима отработка простых задач, введение задач с элементами усложнения.

В базовом уровне не предусмотрено решение задач на молярную концентрацию, на изменение концентрации раствора из-за выпадения осадка или выделения газа. Мало времени уделяется на окислительно-восстановительные реакции. Нет времени по программе на решение задач на смеси веществ, вступающих в реакции с другими веществами. Отдельно желательно рассмотреть задачи «на пластинку».

Кроме расчетных задач в курсе предусмотрена отработка экспериментальных задач, на что в программе также не хватает времени. В элективный курс введены занятия по составлению цепочек превращений веществ, проведению мысленного эксперимента.

С учетом всех обозначенных вопросов составлен план элективного курса.

Участниками элективного курса являются все желающие ученики 9 классов.

Занятия проводятся после уроков 1 час в неделю.

Распределение занятий по часам

1-2. Задачи на расчеты по химическим формулам.

3. Задачи с использованием средней молярной массы смеси газов.

- 4-5. Задачи с использованием %-ной концентрации растворов. Изменение концентрации растворов.
- 6-7. Задачи с использованием молярной концентрации растворов.
- 8-9. Задачи с участием веществ, одно из которых взято в избытке.
- 10-12. Окислительно - восстановительные реакции.
- 13-14. Задачи «на пластинку». Свойства металлов.
- 15-16. Задачи с участием вещества, содержащего примеси.
- 17-18. Задачи на смеси веществ, одно из которых не реагирует.
- 19-20. Задачи на смеси веществ, каждый компонент в которой вступает в реакции.
- 21-22. Задачи на практический выход продукта реакции.
- 23-25. Цепочки превращений с неорганическими веществами.
- 26-27. Задачи на изменение концентрации раствора за счет взаимодействия веществ с компонентами смеси.
- 28-29. Составление цепочек превращений по заданным условиям.
- 30-31. Описание эксперимента с учетом условий.
- 32-34. Решение конкурсных и олимпиадных задач.
35. Заключительное занятие. Подведение итогов года.

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Содержание занятия	Требования к знаниям по программе 9 класса	Приобретенные знания и умения
1	Химические формулы. Расчет массовой доли элементов по формулам веществ, массовых отношений элементов в веществе.	Умение составлять формулы веществ по валентности элементов. Знать понятия относительная молекулярная масса, массовая доля элемента в веществе.	Расчет молекулярной массы сложных веществ, состоящих из трех и более элементов. Сравнить массовые доли элементов в разных веществах. По массовым отношениям элементов решать задачи на нахождение массы одного реагирующего

			вещества по другому.
2	Молярная масса и молярный объем. Вычисления с использованием этих понятий. Переход от одной величины к другой.	Знать понятия количество вещества, молярная масса, молярный объем. Уметь рассчитывать одну величину по известной другой.	Расчет молярного объема газа с использованием уравнения Клапейрона-Менделеева. Расчеты массы заданного объема газа при заданных условиях.
3	Смеси газов. Расчет средней молярной массы смеси газов.	Знать понятия диффузия газов, образование газами однородной смеси, доли газов в смеси. Плотность газов.	Расчет средней молярной массы смеси газов по известной массовой или объемной доли каждого из газов.
4-5	Растворы. Выражение концентрации раствора различными способами. Массовая доля вещества в растворе – процентная концентрация. Расчеты по изменению концентрации раствора.	Знать понятие растворы. Уметь рассчитывать долю вещества в растворе, находить необходимые массы вещества и растворителя для получения определенной массы раствора. Расчеты по изменению концентрации раствора добавлением растворителя.	Расчеты по получению растворов различной концентрации при добавлении в заданный раствор воды, дополнительного количества вещества. Расчеты по изменению концентрации с использованием правила «креста», на смешивание растворов.

6-7	<p>Молярная концентрация раствора.</p> <p>Молярная концентрация раствора.</p>	<p>Знать понятие количество вещества, раствор. Уметь находить количество вещества в растворе.</p> <p>Знать закон сохранения массы. Расчеты количеств веществ по уравнениям реакций с учетом коэффициентов.</p>	<p>Расчеты молярной концентрации вещества в растворе. Задачи на переход от молярной концентрации к массовой доле и наоборот.</p> <p>Нахождение количества вещества по данному раствору с определенной молярной концентрацией.</p>
8-9	<p>Расчеты по известным данным о двух исходных веществах, одно из которых взято в избытке.</p> <p>Задачи «на избыток»</p>	<p>Знать стехиометрические соотношения веществ по уравнению реакций. Проводить расчеты по одному известному данному о веществе с использованием знаний о коэффициентах.</p> <p>Расчеты по уравнениям реакций.</p>	<p>Расчеты количеств веществ, определение вещества, взятого в избытке, уметь определять количества остальных компонентов в реакции с учетом коэффициентов в уравнении реакции.</p> <p>Расчеты по уравнениям реакций, когда даны сведения о двух веществах. Уметь определять направление реакции по условиям избытка одного из веществ.</p>
10-12	Окислительно-восстановительные реакции.	<p>Знать определение окислитель и восстановитель.</p> <p>Понимать сущность процессов окисления и восстановления.</p> <p>Уметь расставлять коэффициенты в ОВР методом электронного баланса.</p>	<p>Составлять уравнения ОВР с определением продуктов окисления и восстановления.</p> <p>Составлять уравнения ОВР с учетом различной среды раствора. Метод электронно-ионного баланса.</p>
13-14	Задачи «на пластинку»	Знать свойства металлов. Уметь	Расчеты количеств прореагировавшего

		использовать ряд активности металлов.	металла и изменения концентрации раствора, в который опущена пластина другого металла.
15-16	Расчеты с использованием веществ, содержащих примеси.	Знать понятие чистое вещество и смесь. Определять, какие вещества могут взаимодействовать друг с другом.	Расчеты количества продукта реакции с учетом вычета примесей из массы вещества, содержащего примеси. Нахождение доли примесей в исходном веществе по данному количеству продукта реакции.
17-18	Задачи с использованием смеси веществ, один компонент которой не вступает в реакцию.	Знать свойства веществ, уметь определять направление реакции с учетом условий реакции.	Расчеты с учетом свойств веществ, входящих в состав смеси.
19-20	Задачи с использованием смеси веществ, каждый компонент которой вступает в реакцию.	Знать свойства веществ, умение определять направление реакции с учетом условий реакций. Уметь составлять и решать математические системы уравнений.	Расчеты с использованием математических систем уравнений.
21-22	Задачи с учетом неполного прохождения реакции.	Знать понятие обратимые реакции. Уметь проводить расчеты по нахождению теоретического и практического количества вещества в ходе химической реакции.	Расчеты с учетом обратимости реакции.
23-25	Цепочки превращений неорганических веществ.	Знать свойства классов неорганических веществ, взаимосвязь	Отработать умение составлять уравнения реакций по превращению одних

		между классами неорганических веществ.	веществ в другие. Составлять уравнения реакций в цепочках превращений, содержащих неизвестные элементы.
26-27	Расчеты по изменению концентраций реагирующих веществ.	Знать свойства веществ. Уметь рассчитывать массы раствора, массовой доли вещества в растворе.	Расчеты массы раствора после реакции с выделением газа или образованием осадка, новой массовой доли вещества в растворе после реакции.
28-29	Составление цепочек превращения веществ по заданным условиям.	Знать свойства веществ. Уметь прогнозировать протекание реакций в заданных условиях.	Уметь проводить мысленный эксперимент, прогнозировать продукты реакции в зависимости от условий.
30-31	Описание эксперимента с учетом условий.	Уметь составлять отчет о проведении эксперимента.	Описание мысленного эксперимента с прогнозом продуктов реакций, признаков реакций, условий реакций.
32-34	Решение конкурсных и олимпиадных задач.	Уметь решать задачи с элементами усложнения.	Решать задачи повышенного уровня, используя алгоритмы и применяя нестандартные способы решения.
35	Заключительное занятие.		Провести анализ работы за год. Проанализировать удачу и сложности.