

I. Планируемые результаты освоения предметно- ориентированного курса «Решение задач повышенной сложности по химии»

Требования к знаниям и умениям учащихся:

После изучения данного элективного курса обучающиеся должны

Знать:

1. способы решения различных типов задач;
2. основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
3. стандартные алгоритмы решения задач.

После изучения данного элективного курса обучающиеся должны

Уметь:

1. решать задачи различных типов;
2. видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
3. работать самостоятельно и в группе;
4. владеть химической терминологией;
5. пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

Курс базируется на знаниях, получаемых при изучении ребятами химии в основной школе, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Особенности курса:

1. использование знаний по математике, физике, биологии;
2. использование местного материала для составления условий задач;
3. развитие вычислительных навыков;
4. умение применять важнейших вычислительных навыков, физических законов

II. Содержание предметно — ориентированного курса «Решение задач повышенной сложности по химии»

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.
- 32-33. Решение конкурсных и олимпиадных задач.
34. Заключительное занятие. Подведение итогов года.

III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы

№ 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	<p>Растворы. Выражение концентрации раствора различными способами. Массовая доля вещества в растворе – процентная концентрация.</p> <p>Расчеты по изменению концентрации раствора.</p>	<p>Знать понятие раствора. Уметь рассчитывать долю вещества в растворе, находить необходимые массы вещества и растворителя для получения определенной массы раствора.</p> <p>Расчеты по изменению концентрации раствора добавлением растворителя.</p>	<p>Расчеты по получению растворов различной концентрации при добавлении в заданный раствор воды, дополнительного количества вещества.</p> <p>Расчеты по изменению концентрации с использованием правила «креста», на смешивание растворов.</p>
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. Понимать сущность процессов окисления и восстановления. Уметь расставлять коэффициенты в ОВР методом электронного баланса.</p>	<p>Составлять уравнения ОВР с определением продуктов окисления и восстановления. Составлять уравнения ОВР с учетом различной среды раствора. Метод электронно-ионного баланса.</p>
13-14	Задачи «на пластинку»	Знать свойства металлов. Уметь использовать ряд активности металлов.	Расчеты количеств прореагировавшего 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	Расчеты количества продукта реакции с учетом вычета примесей из массы вещества,

		друг с другом.	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 между классами неорганических веществ.	Отработать умение составлять уравнения реакций по превращению одних 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.
32-33	Решение конкурсных и олимпиадных задач.	Уметь решать задачи с элементами усложнения.	Решать задачи повышенного уровня, используя алгоритмы и применяя нестандартные способы решения.
34	Заключительное занятие.		Провести анализ работы за год. Проанализировать удачные и сложные случаи.