

Департамент образования администрации города Томска
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ШКОЛА «ПЕРСПЕКТИВА» г. ТОМСК

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ Школы «Перспектива»
И.Е. Сахарова
Приказ от 31.08.23 №361

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО КУРСУ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ
ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ
ПО ХИМИИ**

(для учащихся 10 – 11 классов)

ТОМСК 2023

Пояснительная записка

Введение в российских школах предпрофильного и профильного обучения позволяет учащимся глубже и полнее изучать интересующие их предметы. Желающие расширить свои знания и умения в области химии имеют возможность научиться решать сложные химические задачи. Курс внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности по химии» рассчитан на 68 ч. Он предназначен для учащихся 10 и 11-го классов и носит предметно-ориентированный характер.

Цели курса: способствовать углублению действенных знаний по химии, развивать умение самостоятельно их применять.

Задачи курса:

- воспитывать трудолюбие и целеустремленность;
- показать связь обучения с жизнью;
- формировать научное мировоззрение;
- развивать логическое и творческое мышление, умение находить нестандартный подход к решению задачи и выбирать рациональный способ решения, умения правильно оформлять решение задачи, применять физические величины, единицы интернациональной системы и справочную информацию;
- помочь учащимся в подготовке к поступлению в вузы;
- развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

Планируемые результаты освоения курса

Реализация программы ориентирована на достижение трех уровней результатов.

Первый уровень результатов - приобретение школьниками социальных знаний и представлений о химических технологиях, о значении химии в современном мире, различных техниках и видах искусства, использующих достижения химии, понимания их социальной значимости в повседневной жизни. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями социального знания и повседневного опыта.

Ученик научится:

- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- строить речевые высказывания в устной форме;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- осуществлять поиск и выделять конкретную информацию с помощью учителя;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге химических явлений.

Второй уровень результатов - формирование позитивного отношения школьников к базовым ценностям общества. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему социальной среде.

Ученик научится:

- выполнять практические и лабораторные работы в группе,
- проводить исследования, опыты и наблюдения; используя инструктивные карты;
- анализировать и делать выводы из полученной информации;
- творчески подходить к решению экспериментальных задач.

Третий уровень результатов - получение школьниками опыта самостоятельного социального действия, развитие творческого потенциала личности в процессе исследования и реализации творческих проектов – исследовательской работы. Для

достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

Ученик научится:

- применять коммуникативные и презентационные навыки;
- использовать навыки элементарной исследовательской деятельности в своей работе;
- включаться в творческую деятельность под руководством учителя;
- строить понятные для партнера высказывания;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы, для организации собственной деятельности.

Личностными результатами являются:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной сфере: мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами являются:

- владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование;
- умение генерировать идеи определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использовать различные источники для получения химической информации.

Содержание программы

Тема 1. Структура химической задачи

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

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

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

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

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

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции

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

Тема 7. Решение заданий повышенного уровня сложности

Отработка практических навыков.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Структура химической задачи	5
2	Вычисления по химическим формулам	14
3	Задачи на растворы	13
4	Вычисления по уравнениям реакций	14
5	Вычисления по термохимическим уравнениям реакций	4
6	Окислительно-восстановительные реакции	4
7	Решение заданий повышенного уровня сложности	10

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения
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 (объёму) 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 (13 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	3	
33 – 34	Итоговое занятие.	2	
11 класс (34 часа)			
Вычисления по уравнениям реакций (14 часов)			
1 – 3	Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции	3	
4 – 7	Задачи на избыток-недостаток	4	
8 – 10	Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	3	
11 – 14	Расчёты массовой доли выхода продукта реакции	4	
Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (4 часа)			
15 – 16	Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям.	2	
17 – 18	Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчёты с использованием закона Гесса.	2	
Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)			
19 – 21	Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	3	
22	Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.	1	
Решение заданий повышенного уровня сложности (10 часов)			
23 – 24	Решение задач типа 29	2	
25 – 26	Решение задач типа 30	2	
27 – 28	Решение задач типа 31	2	
29 – 30	Решение задач типа 34	2	
31 – 32	Решение задач	2	
33 – 34	Итоговая работа	2	