

**Частное учреждение общеобразовательного и дополнительного
образования "Лицей-интернат "Подмосковный"**

Выдержка из содержательного раздела
Основной образовательной программы
среднего общего образования (ООП СОО),
утвержденной Приказом №1 от 31.08.2023г.,
согласована на Педагогическом совете,
протокол №1 от 28.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного практикума по химии
«Применение нестандартных способов решения задач по химии»
10 класс
среднее общее образование
(ФГОС СОО)

Кораллово 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного практикума по химии «Применение нестандартных способов решения задач по химии» составлена на основе авторского спецкурса Мясникова В.В. «Химические задачи в средней школе», рекомендованного к использованию ФГОС общего образования.

Программа составлена для обучающихся 10-х классов. Программа рассчитана на 34 часа в год, 1 час в неделю.

Цель учебного практикума - помочь обучающимся научиться легко и свободно решать химические задачи различных типов и видов используя нестандартные способы решения, а также помочь обучающимся научиться решать задачи разного уровня сложности, тем самым повысить уровень предметной подготовки обучающихся по химии.

Задачами учебного практикума является:

- изучить и закрепить основные алгоритмы решения расчётных задач различных типов и видов;
- научить учащихся применять свои теоретические знания на практике и в нестандартных ситуациях;
- познакомить учащихся с нестандартными способами решения задач по химии.

Основной формой организации учебного процесса является урок в рамках классно-урочной системы. В качестве дополнительных форм используется система консультационной поддержки. Общие формы организации обучения: индивидуальная, парная, групповая, коллективная, фронтальная.

Общая характеристика учебного практикума

Изучение химии на современном этапе невозможно себе представить без решения задач различных типов. Задачи являются удобным способом текущей проверки знаний и важным средством их закрепления. По способности учащихся решать химические задачи различного уровня сложности определяется их химическая компетентность, именно они являются основным критерием высокого и творческого уровня усвоения предмета. Исходя из этого, перед каждым учителем

стоит важная, но в тоже время сложная, задача: научить учащихся легко и свободно решать химические задачи.

Особенности организации обучения.

Базой для эффективного проведения занятий курса и овладения навыками и понятиями, является осознание значимости получаемых знаний и умений. Важный момент в результативной работе учащихся – умение работать с разными источниками информации и использовать знания из родственных предметов; знание законов, закономерностей, понятий химии и свойств веществ; понятие о составлении математической модели решения задач. Из-за небольшого количества времени, которое выделяется на учебный практикум по химии, имеет место организация работы в парах, в группах. Повышению эффективности усвоения учебного материала может способствовать использование современных компьютерных технологий. Подбор задач осуществляется дифференцированно как по уровню сложности, так и по содержанию. При подборе задач учитывается личная заинтересованность учащихся в дальнейшем использовании этих знаний. Межпредметные связи: математика, физика.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

I. Требования к усвоению теоретического учебного материала.

1. Знать основные характеристики химической формулы и её виды.
2. Уметь правильно применять понятия: истинная атомная масса, атомная единица массы, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, число Авогадро, число частиц, молярный объём, относительная плотность газов.
3. Знать основные характеристики химического уравнения и его виды.
4. Знать основные законы химии, следствия из них и уметь применять их при составлении химических формул и уравнений, а также при решении расчётных задач.
5. Знать понятия: эквивалент, эквивалентная масса. Уметь применять эти понятия и закон эквивалентов при решении расчётных задач.
6. Знать основные характеристики растворов и их виды.

7. Знать и понимать формулировку периодического закона, основные закономерности периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, теорию строения атома.

8. Знать основные характеристики изотопов.

9. Уметь понимать сущность скорости протекания химических реакций. Знать факторы, влияющие на скорость протекания химических реакций и уметь их объяснить.

10. Знать основные алгоритмы решения расчётных и экспериментальных задач.

II. Требования к усвоению фактов.

1. Уметь сравнивать состав и свойства изучаемых веществ.

2. Уметь на основе изученных теорий и законов систематизировать, анализировать и объяснять результаты наблюдаемых явлений.

3. Уметь делать выводы и обобщения по результатам решения комбинированных задач или проведённых экспериментов.

III. Требования к усвоению химического языка.

1. Уметь свободно составлять химические формулы и уравнения, понимать их сущность.

2. Знать и уметь разъяснять смысл графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ.

3. Знать номенклатуру неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований и солей.

4. Знать заместительную номенклатуру IUPAC для органических веществ.

5. Уметь составлять схемы строения атомов и ионов элементов I–IV периодов.

6. Уметь составлять и решать схемы превращений, иллюстрирующих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.

IV. Требования к решению расчётных задач.

1. Уметь делать всевозможные расчёты по химическим формулам и уравнениям.

2. Уметь выводить формулы веществ по различным количественным характеристикам.

3. Уметь делать расчёты, связанные с понятиями: эквивалент, эквивалентная масса и на закон эквивалентов.

4. Уметь делать расчёты, связанные с уравнением Менделеева-Клайперона.

5. Уметь проводить расчёты по термохимическим уравнениям.

6. Уметь делать расчёты на приготовление растворов с различными видами концентраций и на использование правила смешивания.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРАКТИКУМА.

Тема 1. Введение. Теоретические основы химии .

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Тема 2. Неорганическая химия.

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).

Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов

Характерные химические свойства кислот.

Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Тема 3. Органическая химия.

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).

Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.

Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

Взаимосвязь органических соединений.

Тема 4. Методы познания в химии. Химия и жизнь.

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами,

средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.

Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений.

Основные способы получения углеводов (в лаборатории).

Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории).

Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.

Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Природные источники углеводов, их переработка.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки

Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Расчеты теплового эффекта реакции. Расчеты массы (объема, количества вещества)

продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества

Нахождение молекулярной формулы вещества

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Количество часов	Электронный образовательный ресурс
Тема 1. Введение. Теоретические основы химии.	9	собственные презентационные материалы
Тема 2. Неорганическая химия.	11	
Тема 3. Органическая химия.	12	
Тема 4. Методы познания в химии. Химия и жизнь.	2	
Итого:	34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Содержание (разделы, темы)	Количество часов			Примечание
			Плановые сроки прохождения темы	Фактические сроки (и/или коррекция)	
	Введение. Теоретические основы химии.	9			
1	Строение атома. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1			
2	Виды химической связи. Тип кристаллической решетки.	1			
3	Общая характеристика металлов IA–IIIA групп. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп.	1			
4	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Тепловой эффект химической реакции. Расчеты теплового эффекта реакции.	1			
5	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.	1			
6	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.	1			
7	Гидролиз солей. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).	1			
8-9	Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.	2			
	Тема 2. Неорганическая химия.	11			
10	Классификация неорганических	1			

	веществ. Номенклатуранеорганических веществ (тривиальная и международная).				
11	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).	1			
12	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.	1			
13	Характерные химические свойства оксидов и оснований.	1			
14	Характерные химические свойства кислот и солей.	1			
15- 16	Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей; вычисление массовой доли вещества в растворе.	2			
17- 18	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.	2			
19- 20	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.	2			
	Тема 4. Органическая химия.	12			
21	Теория строения органических соединений. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).	1			
22	Характерные химические свойства алканов, алкенов, алкинов.	1			
23	Характерные химические свойства циклоалканов, алкадиенов.	1			

24	Характерные химические свойства бензола и его гомологов.	1			
25	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.	1			
26	Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.	1			
27	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот.	1			
28	Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы.	1			
29-30	Взаимосвязь органических соединений.	1			
31-32	Нахождение молекулярной формулы вещества.	1			
	Тема 4. Методы познания в химии. Химия и жизнь.	2			
33	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.	1			
34	Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола).	1			
	Итого:	34			