

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна

Должность: Директор

Дата подписания: 08.07.2024 09:16:18

Уникальный программный ключ:

d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)

федерального государственного автономного образовательного учреждения

высшего образования

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики

Кафедра естественных наук

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.08.01.01 «РЕШЕНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Профили программы Биология и Химия

Автор (ы) доцент Е.А. Раскатова

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от «16» февраля 2024 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от «22» февраля 2024 г. № 6.

Нижний Тагил  
2024

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Решение химических задач»: освоение студентами методики решения и методики обучения учащихся решению химических задач, создавая оптимальные условия для формирования творческого мышления, нестандартного подхода и выбора рационального способа решения.

Задачи:

1. Сформировать умение правильно анализировать и решать расчетные, качественные задачи по химии с привлечением навыков, полученных при изучении курса химии;
2. Выработать у студентов правильные навыки оформления решения задачи;
3. Подготовить к умелому применению обозначений физических величин, единиц СИ и справочной информации;
4. Показать логическую последовательность, используемую в ходе решения задач, выработать навыки ее применения;
5. Развить мастерство грамотного использования различных способов рассуждения при решении, показать причины, вызывающие непонимание учащимися методики решения задач и способы их устранения;
6. Сформировать умения обучать учащихся решению химических задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.08.01.01 «Решение химических задач» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия». Дисциплина Б1.О.08.01.01 «Решение химических задач» включена в Блок Б1.О.08 «Предметно-методический модуль по профилю Химия. Дисциплина реализуется на факультете естественных наук. Данная логично связана с освоением методики преподавания и химическими дисциплинами.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения химических дисциплин на предыдущем уровне образования.

Дисциплина «Практикум по решению химических задач» изучается в 3 семестре, предназначена для расширения знаний, умений и навыков студентов в области решения химических задач. Содержательное наполнение курса обусловлено вводным характером курса и его включенностью в систему химических дисциплин.

Курс предполагает теоретическую и практическую части, где после рассмотрения теоретического фрагмента формируются знания, умения и навыки решения различных задач по химии.

Предлагаемая программа ориентируется на принципы систематичности (последовательное рассмотрение различных типов задач и уровней сложности), интегративности (объединение различных типов задач), творческой активности (самостоятельный подбор задач, составление задач, решение творческих задач).

Является необходимым для изучения методики преподавания химии в школе.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

ПК-1 – Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- З1. основные понятия и законы химии;
- З2. основные типы расчетных и качественных задач школьной программы;
- З3. способы решения расчетных задач различного уровня сложности.

**Уметь:**

- У1. решать задачи базового, повышенного уровней сложности;
- У2. применять современные системы и технологии организации занятий по решению расчетных и качественных задач;
- У3. раскрывать методические аспекты решения качественных и количественных задач, предусмотренных школьной программой;
- У4. применять обозначения физических величин, единиц СИ и справочной информации;
- У5. грамотно использовать различные способы рассуждения при решении задач.

**Владеть навыками:**

- В1. современными системами и технологиями организации занятий по решению задач;
- В2. работы по поиску и систематизации дополнительной информации при подготовке к семинарским занятиям.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), семестры изучения – 1, распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	1 сем
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72
Контактная работа, в том числе:	28
Лекции	4
Лабораторные работы	24
Самостоятельная работа студента	40
Промежуточная аттестация, в том числе:	4
Зачет	1 сем.

**4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины**

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Се ме	Вс его	Вид контактной работы, час	Са мо
---	----------	-----------	-------------------------------	----------

			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме	
1. Общеметодические требования к решению расчетных задач.	1	15	1	-	4	-	10
2. Способы решения расчетных химических задач	1	17	1	-	6	-	10
3. Методика обучения решению химических задач, предусмотренных школьной программой	1	19	1	-	8	-	10
4. Методика обучению задач повышенной сложности	1	17	1	-	6	-	10

#### 4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

##### Раздел 1. Общеметодические требования к решению расчетных задач

Тема 1. Система химических задач, их место в курсе химии. Классификация задач. Понятие о двух сторонах химической задачи. Объем информации, необходимой для решения задач. Анализ химической задачи. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

##### Раздел 2. Способы решения расчетных задач

Тема 2. Использование основных способов решения расчетных задач:

а) соотношение масс; б) сравнение масс веществ; в) использование величины количества вещества и ее единицы "моль"; г) составление пропорции; д) использование коэффициента пропорциональности; е) приведение к единице.

Рассмотрение дополнительных способов решения задач:

ж) вывод алгебраических формул; з) использование закона эквивалентов; и) графический метод решения задач.

##### Раздел 3. Методика обучения решению химических задач, предусмотренных школьной программой

Тема 3. Решение задач на вывод химических формул:

1) Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов.  
2) Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов, если указана плотность или относительная плотность данного вещества в газообразном состоянии.

Тема 3. Расчеты по химическим формулам:

1) Нахождение отношения масс элементов по химической формуле сложного вещества.  
2) Нахождение содержания массовых долей элементов в сложном веществе.  
3) Нахождение массы элемента по известной массе сложного вещества.  
4) Нахождение массы сложного вещества по заданной массе элемента.

Расчеты с использованием понятия "моль":

1) Вычисление количества вещества, соответствующего определенной массе вещества.

- 2) Вычисление массы вещества по известному числу молей вещества.
- 3) Вычисление числа атомов и молекул, содержащихся в определенной массе вещества.

Тема 4. Расчеты, связанные с использованием плотностей, относительных плотностей и молярного объема газов:

- 1) Нахождение плотности и относительной плотности по химической формуле данного газа.
- 2) Вычисление объема определенной массы газообразного вещества (н.у.).
- 3) Вычисление массы газообразного вещества, занимающего определенный объем.

Расчеты, связанные с определением массовой доли растворенного вещества в растворе:

- 1) Вычисление массы растворенного вещества и растворителя, если известны массовая доля растворенного вещества и масса раствора.
- 2) Вычисления, связанные с разбавлением растворов.

Тема 5. Расчеты по химическим уравнениям:

- 1) Вычисление массы вещества (исходного или получаемого) по уравнению реакции, если известна масса другого вещества (получаемого или исходного).
- 2) Вычисление массы вещества по уравнениям реакций, в которых участвуют или образуются газы.
- 3) Вычисление массы вещества (исходного или получаемого) по уравнению реакции, если известна масса другого вещества (получаемого или исходного), содержащего определенную массу примесей.
- 4) Вычисление массы продукта реакции, если известна массовая доля выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным (и обратная задача).
- 5) Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке.

#### **Раздел 4. Методика обучения решения задач повышенной сложности**

Тема 6. Особенности подхода к анализу и решению задач повышенной сложности.

Тема 7. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление на основе термохимического уравнения количества выделенной или поглощенной теплоты по известной массе одного из реагирующих веществ.

Нахождение масс реагирующих веществ, если известно, какое количество теплоты выделилось в данной реакции.

### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В курсе «Практикум по решению химических задач» используются технология опережающего обучения. Предполагается использование информационных и проблемных лекций, лекции-диалога. Практические занятия при изучении курса планируются ознакомительные, проблемно-поисковые.

### **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### **6.1. Основная литература**

1. Резников В. А. Сборник задач и упражнений по органической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 286 с.

#### **6.2. Дополнительная литература**

1. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - Изд. стер. - Москва : Интергал-Пресс, 2005. - 240 с.

2. Рудзитис Г. Е. Химия. Основы общей химии [Текст] : 11 класс : учебник для общеобразовательных учреждений с приложением на электронном носителе : базовый уровень / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 13-е изд. - Москва : Просвещение, 2011. – 158 с.

3. Рудзитис Г. Е. Химия. Органическая химия [Текст] : 10 класс : учебник для общеобразовательных учреждений с приложением на электронном носителе : базовый уровень / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 14-е изд. - Москва : Просвещение, 2011. - 192 с.

### ***6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы***

Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Лекционная аудитория – 412А.
2. Компьютер (ноутбук).
3. Телевизор.
4. Мультимедиапроектор.
5. Аудитория для проведения семинарских и практических занятий – 411А.