

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: приобретение студентами знаний, умений и навыков, необходимых для овладения различными методами решения и составления химических задач.

Задачи:

- рассмотреть типовые и комбинированные задачи по химии,
- рассмотреть основные способы решения типовых и комбинированных задач по химии,
- рассмотреть пути составления алгоритмов решения типовых и комбинированных задач по химии,
- Рассмотреть пути подхода к решению нестандартных химических задач.
- составление типовых задач по химии.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

2.1. Приобретение студентами знаний по следующим ключевым вопросам:

- основные понятия и законы общей химии,
- основы химической термодинамики и ее использование в неорганической химии,
- основы химической кинетики,
- растворы неэлектролитов и электролитов,
- основы электрохимии.

2.2. Приобретение студентами следующих умений и навыков:

- умение решать типовые задачи по химии,
- умение решать задачи повышенной сложности по химии,
- умение составлять алгоритмы решения задач по химии.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Общая трудоемкость дисциплины	230	230
Аудиторные занятия	114	114
Лекции		
Практические занятия (ПЗ)	114	114
Семинары		
Лабораторные работы (ЛР)		
И другие виды аудиторных занятий		
Самостоятельная работа	116	116
Курсовая работа		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
И другие виды самостоятельной работы		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия или семинары	Лабораторные работы
1	Типы и способы решения расчетных задач по химии.		14	
2	Решение задач по химическим формулам и уравнениям химических реакций		24	
3	Решение задач с использованием мате-		24	

	математических уравнений, систем уравнений.			
4	Методика решения задач повышенной сложности		12	
5	Использование алгоритмов решения стандартных задач к решению задач повышенной сложности.		16	
6	Нестандартные химические задачи повышенного уровня сложности		24	
	Всего		114	

4.2. Содержание разделов дисциплины

- 4.2.1. *Типы и способы решения расчетных задач по химии.* Классификация расчетных задач. Основные способы решения типовых химических задач: приведение к единице, пропорция, алгебраический, графический, арифметический, с помощью квадрата Пирсона, стехиометрических схем, готовых формул.
- 4.2.2. *Решение задач по химическим формулам и уравнениям химических реакций.* Расчеты с использованием понятий "количество вещества", "молярная масса", "молярный объем газов", «эквивалент». Нахождение массовой доли элементов в веществе. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисления по химическим уравнениям массы, количества, объема веществ, участвующих в реакции. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного. Вычисление концентрации растворов (массовой доли, молярной) по массе растворенного вещества и по массе или объему раствора или растворителя. Вычисление массы, объема, количества растворенного вещества или растворителя по определенной концентрации растворов. Определение эмпирической и молекулярной формул веществ по данным об их количественном составе, а также по продуктам сгорания.
- 4.2.3. *Решение задач с использованием математических уравнений, систем уравнений.* Использование знаний физики и математики при решении задач по химии. Примеры решения химических задач с использованием математических уравнений, систем уравнений.
- 4.2.4. *Методика решения задач повышенной сложности.* Общие подходы к решению задач повышенной сложности. Пошаговый разбор решения химических задач. О некоторых проблемах обучения решению химических задач повышенной сложности.
- 4.2.5. *Использование алгоритмов решения стандартных задач к решению задач повышенной сложности.* Выделение отдельных модулей при решении сложных задач и составление к ним алгоритмов решения. Объединение отдельных алгоритмов в единую систему. Формирование умения составлять химические задачи повышенной сложности.
- 4.2.6. *Нестандартные химические задачи повышенного уровня сложности.* Пути подхода к решению нестандартных химических задач.

5. Лабораторный практикум: не предусмотрен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература:

а) основная литература:

1. Ерыгин, Д. П. Методика решения задач по химии. / Д. П. Ерыгин, Е. А. Шишкина. - М. : Просвещение, 1989. – 173 с.

б) дополнительная литература:

1. Кузьменко, Н. Е. Сборник конкурсных задач по химии / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, С. С. Чуранов. - М. : Экзамен, 2006. – 576 с.
2. Четвертая Соросовская олимпиада школьников.1997-1998 / Ин-т "Открытое о-во. Фонд содействия" и др. - М. : МЦНМО,1998.-511с.
3. Пятая Соросовская олимпиада школьников 1998-1999./ М. : МЦНМО, 1999. -511 с.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины.

Методические рекомендации, дидактические материалы, рабочая программа.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Компьютерный класс.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

8.1. Методические рекомендации преподавателю:

Курс «Решение задач по химии» позволяет не только научить студентов решать типовые задачи по химии различными способами: приведением к единице, пропорцией, алгебраическим, графическим, арифметическим, с помощью квадрата Пирсона, стехиометрических схем, готовых формул, но составлять задачи самостоятельно. После изучения этого курса студенты должны уметь решать задачи повышенной сложности по химии и составлять алгоритмы решения задач по химии.

8.2. Методические указания для студентов:

8.2.1. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы:

1. Задачи, соответствующие базовому уровню изучения химии в 8 классе.
2. Задачи, соответствующие базовому уровню изучения химии в 9 классе.
3. Задачи, соответствующие базовому уровню изучения химии в 10 классе.
4. Задачи, соответствующие базовому уровню изучения химии в 11 классе.
5. Алгоритмы решения задач по теме «Основные понятия химии»,
6. Алгоритмы решения задач по теме «Химическое равновесие».
7. Графический метод решения химических задач.

8.2.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ:

1. Задачи повышенной сложности.
2. Составление алгоритмов для решения задач повышенной сложности.
3. Подходы к решению задач повышенной сложности.
4. Проблемы, возникающие при решении задач по химии.

8.2.3. Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Методика использования расчетных задач на различных этапах обучения химии.
2. Классификация расчетных задач.
3. Основные способы решения типовых химических задач.
4. Решение химических задач с использованием математических уравнений, систем уравнений.
5. Решение химических задач с использованием математических уравнений, систем уравнений.
6. Решение задач по химическим формулам и уравнениям химических реакций
7. Графический метод решения химических задач.
8. Решение химических задач по теме «Основные законы химии».
9. Решение химических задач по теме «Химическая термодинамика».
10. Решение химических задач по теме «Химическое равновесие».
11. Решение химических задач по теме «Химическая кинетика».

12. Решение химических задач по теме «Растворы. Способы выражения концентрации растворов».
13. Решение химических задач по теме «Растворы. Коллигативные свойства».
14. Общие подходы к решению задач повышенной сложности.
15. Использование алгоритмов решения стандартных задач к решению задач повышенной сложности.
16. Нестандартные химические задачи.
17. Пути подхода к решению нестандартных химических задач.
18. Проблемы обучения решению количественных химических задач.

