

. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Темы контрольных работ

1. Введение. Атомно-молекулярная теория

Предмет и задачи химии. Основные понятия химии. Атом, молекула, моль. Основные законы химии: закон постоянства состава, закон кратных отношений, газовые законы.

2. Химические процессы

Основы термодинамики. Химические системы. Энтальпия и энтропия. Термохимия. Закон Гесса. Теплоемкость. Химическая кинетика. Скорость химических реакций.

Механизм реакций. Энергия активации. Катализатор. Химическое равновесие. Энергия Гиббса. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Фазовое равновесие.

3. Строение вещества

Основы квантовой механики. Уравнение Де-Бройля. Уравнение Планка. Волновая функция. Квантовые числа. Электронные орбитали. Многоэлектронные атомы. Межэлектронное взаимодействие. Принцип Паули. Правила Хунда и Клечковского. Радиус атома. Потенциал ионизации и сродство к электрону. Периодический закон. Химическая связь. Ковалентная, ионная и металлические связи. Электроотрицательность. Полярность связи. Межмолекулярное взаимодействие.

4. Структурная химия

Координация. Центральные атомы и лиганды. Прочность связи, осто́в, связность. Влияние природы атомов на прочность связи. Виды и номенклатура комплексов. Обмен лигандов в комплексах. Константа нестойкости.

5. Твердые вещества

Кристаллическая решетка. Рентгеноструктурный анализ. Аморфные вещества. Энергия кристаллической решетки. Дефекты в кристаллах.

6. Растворы и реакции в водной среде

Типы растворов. Концентрация растворов. Механизмы процесса растворения твердых веществ. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Ионные равновесия в растворах.

7. Неметаллы Физические свойства и строение неметаллов. Получение неметаллов. Химические свойства неметаллов. Простые анионы. Соединения неметаллов с водородом. Соединения неметаллов с кислородом. Кислородные кислоты и их соли.

8. Химия металлов Общие свойства металлов. Простые катионы. Получение металлов. Химические свойства металлов. Особенности химии d-элементов.

9. Анализ неорганических веществ

Качественный анализ неорганических солей. Количественный анализ неорганических веществ. Жесткость воды. Физико-химические методы анализа. Особенности анализа природных объектов.

10. Химические реакции в окружающей среде

Основные виды техногенных источников загрязнения. Химический состав промышленных отходов, выбросов и стоков. Ядохимикаты и минеральные удобрения. Методы контроля за состоянием окружающей среды. Химические и физические средства защиты от загрязнений.

11. Органическая химия

Классификация органических веществ. Основные типы органических реакций. Углеводы, жиры и белки и их роль в биосфере. Органические токсиканты.