

**Контрольные вопросы по дисциплине
«Общая, неорганическая и физическая химия» для студентов заочной формы обучения
специальностей МА, АТП**

Зимний семестр

Контрольные вопросы

1. Основные понятия химической термодинамики: внутренняя энергия, теплота, работа. Функции состояния и функции процесса. Первый закон термодинамики. Связь тепловых эффектов при постоянном объеме и при постоянном давлении. Энтальпия.
2. Закон Гесса, следствия из закона Гесса. Стандартное состояние вещества. Стандартная энтальпия образования химического соединения из простых веществ, стандартная энтальпия сгорания химических соединений.
3. Теплоемкость истинная и средняя, удельная и молярная, изохорическая и изобарическая.
4. Зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры, уравнение Кирхгофа.
5. Энтропия, ее основные свойства. Второй закон термодинамики. Применение энтропии как критерия равновесия и возможности самопроизвольного протекания процессов в изолированных системах.
6. Постулат Планка. Абсолютная энтропия вещества. Расчет изменения энтропии в процессах фазовых превращений, изобарического нагревания (охлаждения) вещества, расширения (сжатия) идеального газа и в ходе химической реакции.
7. Объединенное выражение первого и второго начал термодинамики. Изменение энергии Гиббса как критерий равновесия и направленности процессов.
8. Константа равновесия. Способы выражения константы равновесия в гомогенных и гетерогенных системах. Расчет константы равновесия химической реакции с использованием таблиц стандартных величин термодинамических величин.
9. Вычисление состава равновесной смеси, равновесного выхода продуктов реакции и равновесной степени превращения исходных веществ.
10. Влияние различных факторов (концентрация реагентов, температура, давление, введение в систему инертных примесей) на состояние равновесия химической реакции. Принцип Ле-Шателье.
11. Уравнение изотермы химической реакции. Расчет ΔG_T и использование этой величины для определения направления самопроизвольного протекания химической реакции при заданных начальных условиях.
12. Зависимость константы равновесия от температуры. Уравнения изобары химической реакции Вант-Гоффа.
13. Понятия «фаза», «компонент», «степень свободы». Правило фаз Гиббса, его применение для анализа фазовых равновесий в одно- и многокомпонентных системах.
14. Однокомпонентные системы. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса в дифференциальном и интегральном видах. Использование интегрального вида уравнения Клапейрона–Клаузиуса для определения тепловых эффектов процессов сублимации и испарения.
15. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем с неограниченной растворимостью друг в друге: «давление – состав» и «температура – состав», их взаимосвязь. Правило рычага. Азеотропные смеси. Законы Коновалова.
16. Скорость и константа скорости химической реакции. Основной постулат химической кинетики. Порядок, молекулярность химической реакции.
17. Кинетические уравнения необратимых реакций 0-го, 1-го, 2-го и 3-го ($C_0A = C_0B$) порядков в дифференциальной и интегральной формах. Период (время) полупревращения этих реакций. Линеаризация кинетических уравнений.
18. Зависимость скорости и константы скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
19. Уравнение Аррениуса. Понятие об энергии активации химической реакции. Аналитический и графический методы определения энергии активации химической реакции и предэкспоненциального множителя в уравнении Аррениуса.