

КОНСПЕКТ
ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ

за студенти от специалност „Химия“

1. Строеж на атома. Атомно ядро, изотопи. Приложение принципите на кантовата механика за химични системи. Електронна орбитала, квантови числа.
2. Периодична система. Принципи за изграждане на електронната обвивка и периодичен закон. Изменение свойствата на елементите в периодичната система по периоди и групи.
3. Химична връзка. Метод на валентните връзки. Електроотрицателност. Ковалентна и йонна връзка. Хибридизация. Метод на молекулните орбитали.
4. Основи на термодинамиката: първи и втори термодинамичен принцип. Термодинамика на многокомпонентни системи. Химичен потенциал. Термохимия.
5. Фазови равновесия в еднокомпонентни системи. Изпарение/кондензация, топене/кристализация, сублимация. Фазови равновесия в многокомпонентни системи. Разтворимост. Ебулиоскопия и криопскопия.
6. Химично равновесие. Равновесна константа. Принцип на подвижното равновесие (лю Шателие-Браун). Влияние на температура, налягане и концентрация.
7. Химична кинетика. Скорост на химичните реакции . Порядък на реакцията. Скоростна константа. Влияние на температурата върху скоростната константа. Уравнение на Арениус. Активираща енергия. Катализа и катализатори.
8. Електрохимия. Електродни потенциали. Уравнение на Нернст. Галванични елементи. Електродвижещо напрежение.
9. Протолитни равновесия. Киселини, основи, протолитни константи, спрегнати протолити, автопротолиза на водата, рН. Киселинно-основен обемен анализ (протонометрия).

10. Комплексни съединения. Стабилност на комплексните съединения, стабилитетни константи. Влияние на външни фактори върху стабилността на комплексните съединения. Комплексометрия.
11. Взаимодействие на електромагнитното лъчение с веществото. Основни понятия. Емисия, абсорбция, флуоресценция и фосфоресценция. Спектрални методи за анализ.
12. Атомноабсорбционна спектрометрия. Емисионен спектрален анализ. Индуктивно – свързана плазма. Калибриране. Електронна и вибрационна спектроскопия.
13. Магнитохимични методи за анализ. Мас-спектрометрия. Комбинирани методи за анализ. ЯМР.
14. Основни метрологични характеристики на аналитичните методи. Обработка на аналитични резултати – средна стойност, стандартно отклонение, доверителен интервал. Неопределеност и отклонение. Методи за оценка.
15. Електронни ефекти в органичните съединения – индукционен и мезомерен ефект. Класификация на реагентите и видове реакции в органичната химия: заместване, елиминиране, присъединяване, прегрупиране.
16. Въглеводороди: алкани и циклоалкани, алкени, диени и алкини. Номенклатура, структура и химични свойства. Специфични реакции. Правила и особености по които протичат.
17. Ароматни въглеводороди (Арени). Ароматен характер, химични свойства. Халогенопроизводни на въглеводородите – свойства.
18. Кислородсъдържащи органични съединения. Видове. Характерни реакции.
19. Азот-съдържащи органични реакции. Видове. Типични реакции.
20. Природни съединения. Видове.

Литература

Д. Лазаров, „Обща и неорганична химия“, Университетско издателство „св. Климент Охридски“. София, 1999 г.

Е. Киркова, „Химия на елементите и техните съединения“, Университетско издателство „св. Климент Охридски“. София, 2000 г.

Е. Соколова, Св. Райчева, „Физикохимия“, Издателство „Техника“, София, 1983.

Т. Пеев, „Физикохимия в дефиниции“, Университетско издателство ЮЗУ „Неофит Рилски“, Благоевград, 1994 г.

П. Р. Бончев „Основи на аналитичната химия“ Университетско издателство „св. Климент Охридски“. София, 1992 г.

Г. Крисчън, Дж. О‘Реили „Инструментален анализ“ Университетско издателство „св. Климент Охридски“. София, 1998 г.

Г. Петров „Органична химия“. Университетско издателство „св. Климент Охридски“. София, четвърто издание, 2000 г.

Ат. Чапкънов, Ж. Велков, Г. Петров „Помагало по Органична химия“, Университетско издателство ЮЗУ „Неофит Рилски“, Благоевград, 1994 г.