

ФАКУЛТЕТ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ

**УЧЕБНА ПРОГРАМА**

за кандидат-студентски изпит (тест) по химия  
за магистърска програма  
„Методология на обучението по химия и опазване на околната среда“  
редовно обучение, държавна поръчка

1. Квантово-механичен модел за строежа на атома. Атомно ядро. Химичен елемент от гледище на теорията за строежа на атома. Изотопи. Строеж на електронната обвивка.
2. Периодичен закон и периодична система в светлината на теорията за строежа на атома. Закон на Мозли. Строеж на електронната обвивка на атома и периодичния закон. Структура на периодичната система, форми на представяне. Малки и големи периоди. Периодично изменящи се свойства на химичните елементи по периодичната система - атомен радиус, йонен радиус, йонизационна енергия, електронно сродство, електро-отрицателност. Магнитни свойства.
3. Природа на химична връзка. Йонна химична връзка. Ковалентна връзка – същност и особености. Метод на валентните връзки. Метод на молекулните орбитали.. Координативна връзка. Видове молекули според разпределението на електронната плътност в тях. Междумолекулни взаимодействия. Видове кристални решетки.
4. s-елементи. Обща характеристика. Строеж на атомите на химичните елементи. Валентност и степен на окисление. Прости вещества. Получаване. Физични свойства на простите вещества. Химични свойства. Химичен характер на елементите. Химични съединения.
5. p-елементи. Обща характеристика. Строеж на атомите на химичните елементи. Валентност и степен на окисление. Прости вещества. Получаване. Физични свойства на простите вещества. Химични свойства. Химичен характер на елементите. Химични съединения.
6. d-елементи. Обща характеристика. Строеж на атомите на химичните елементи. Валентност и степен на окисление. Прости вещества. Получаване. Физични

свойства на простите вещества. Химични свойства. Химичен характер на елементите. Химични съединения.

7. Оксиди. Състав и строеж. Видове. Физични свойства. Характерни химични взаимодействия на видовете оксиди. Приложение на оксидите в практиката.
8. Хидроксиди - определение и класификация. Химичен състав и строеж. Физични и химични свойства. Приложение в практиката.
9. Оксокиселини - определение. Химичен състав и строеж. Физични и химични свойства. Практическо приложение на оксокиселините.
10. Соли - определение. Получаване на соли. Класификация на солите според химичния им състав. Строеж и свойства на солите. Разпространение в природата и практическо приложение.
11. Химичните реакции от енергетична гледна точка. Термохимия, термодинамични величини. Енталпия, ентропия, Термодинамичен потенциал на Гибс. Посока на химичните реакции.
12. Химична кинетика. Скорост на химичните реакции. Фактори, от които зависи скоростта на химичните реакции. Закон за действие на масите. Кинетично уравнение на скоростта. Молекулност и порядък. Активираща енергия и активираща ентропия. Механизъм на химичните реакции.
13. Катализа. Видове каталитични процеси. Особености на катализаторите и тяхното действие. Природа на каталитичното действие. Значение на каталитичните процеси.
14. Химично равновесие. Особености. Равновесна константа. Кинетичен и термодинамичен подход. Принцип на Льо Шателие-Браун за изместване на химичното равновесие, фактори.
15. Дисперсни системи - определение и видове. Начини за изразяване на състава им. Разтвори. Механизъм на разтварянето. Разтворимост. Свойства на разтворите.
16. Колоидно-дисперсни системи. Класификация. Методи за получаване. Свойства на колоидно-дисперсните системи: кинетични, оптични, електрични. Стабилност на колоидно-дисперсните системи - коагулация и пептизация. Значение и употреба на колоидно-дисперсните системи.
17. Разтвори на електролити. Теория на електролитната дисоциация. Механизъм на провеждане на електрическия ток през разтвор на електролити. Механизъм на йонизацията, аква-комплекси. Степен на електролитна дисоциация. Дисоциационна константа. Теория на силните електролити . Активност и коефициент на активност.

18. Киселини и основи. Теория на Арениус. Протонна теория на Брьонстед и Лоури. Солвентна теория и теория на Луис. Киселинност на разтворите. Дисоциация и йонно произведение на водата. Водороден експонент (рН). Буферни разтвори.
19. Неутрализация и хидролиза. Типове. Степен на хидролиза и хидролизна константа. Индикатори. Йонни реакции. Произведение на разтворимост. Образуване и разтваряне на утайки, практически задачи.
20. Окислително-редукционни процеси - същност. Окислителни и редукционни свойства на металите и неметалите. Ред на относителната активност на металите и неметалите. Окислително-редукционни процеси под действие на електричния ток – електролизни процеси. Приложение на електролизните процеси.
21. Теория за строежа на органичните съединения. Структурна теория - същност. Развитие на структурната теория - стереохимична теория и електронни представи за строежа на органичните съединения.
22. Алкани - строеж, изомерия, хомоложен ред. Физични и химични свойства. Получаване, значение и употреба.
23. Алкени и алкини - състав, молекулен строеж ( $\pi$ -връзка), изомерия. Физични и химични свойства. Получаване и употреба.
24. Арени – класификация. Бензен. Състав и строеж на молекулата. Свойства на бензен. Получаване и приложение в практиката.
25. Хидроксилни производни на въглеродородите. Етанол, глицерол, фенол - сравнително разглеждане на свойствата и строежа на молекулите. Получаване и приложение в практиката.
26. Карбонилни производни на въглеродородите. Сравнително разглеждане на строежа, физичните и химичните свойства на алдехиди и кетони. Получаване и употреба в практиката.
27. Карбоксилни киселини. Молекулен строеж и свойства на мастни едноосновни и ароматни киселини - сравнително разглеждане. Молекулен строеж и свойства на мастни многоосновни киселини. Получаване и употреба.
28. Мазнини. Състав и строеж. Разпространение и получаване. Свойства и употреба. Сапуни и синтетични миещи вещества - състав, строеж, измиващо действие. Получаване на сапун и СМВ.
29. Въглехидрати. Класификация. Състав и строеж. Свойства на монозахариди, дизахариди, полизахариди - сравнително разглеждане. Практическо приложение.

30. Азотсъдържащи органични съединения. Строеж и свойства на мастни и ароматни амини - сравнително разглеждане. Приложение на амини.
31. Аминокиселини. Белтъчни вещества. Нуклеинови киселини. Състав, строеж, свойства и значение.
32. Високомолекулни съединения. Полимери. Състав, строеж и свойства на полимерите. Получаване на синтетични полимери. Полимерни материали - пластмаси, каучук (естествен и синтетичен), химични влакна (изкуствени и синтетични).

#### **Препоръчителна литература:**

1. Александров С., *Аналитичната химия*, Ун.изд. "Св. Климент Охридски", 1998.
2. Бончев П. Р., *Увод в аналитичната химия*, III изд., Наука и изкуство, София, 1985.
3. Генов Л., М. Манева-Петрова, *Неорганична химия, т. I*. Наука и изкуство, С., 1989
4. Генов Л., М. Манева-Петрова, *Неорганична химия, т. II*. Наука и изкуство, С., 1990
5. Грандберг И. И., *Органическая химия*, Москва, 2001.
6. Дякова, Б., *Обща химия*, УИ "Св. Климент Охридски", С., 2008.
7. Киркова Е., *Обща химия*, Унив. изд. "Св. Климент Охридски", София, 2013.
8. Киркова Е., *Химия на елементите и техните съединения*, Унив. изд. „Св. Климент Охридски”,София, 2013.
9. Лазаров Д., *Неорганична химия*, Унив. изд. "Св. Климент Охридски", София, 5-то изд., 2014.
10. Петров Г., *Органична химия*, Унив. изд. "Св. Климент Охридски", София, 2009.
11. Тютюлков Н., *Строеж на молекулите*, Унив. изд. "Св. Климент Охридски", София, 2007.
12. Христов В., И. Иванов, *Основи на органичната химия*, Унив. Изд. "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2007.