

КОНСПЕКТ

ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ

за студенти от специалност „Педагогика на обучението по химия и физика“

1. Строеж на атома. Атомно ядро, изотопи. Електронна орбитала, квантови числа.
2. Периодична система. Принципи за изграждане на електронната обвивка и периодичен закон. Изменение на 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. Протолитни равновесия. Силни и слаби протолити, буферни разтвори. Автопротолиза на водата. рН на разтвори. Киселинно-основен обемен анализ.
9. Комплексни съединения. Стабилност на комплексните съединения, стабилитетни константи. Влияние на външни фактори върху стабилността на комплексните съединения. Комплексометрия.
10. Взаимодействие на електромагнитното лъчение с веществото. Основни понятия. Емисия, абсорбция, флуоресценция и фосфоресценция. Спектрални методи за анализ.
11. Електрохимия. Електродни потенциали. Уравнение на Нернст. Галванични елементи. Електродвижещо напрежение.
12. Електронни ефекти в органичните съединения – индукционен и мезомерен ефект. Класификация на реагентите и видове реакции в органичната химия: заместване, елиминиране, присъединяване, прегрупиране.
13. Въглеводороди: алкани и циклоалкани, алкени, алкини, арени. Специфични реакции и правила, по които протичат. Стереоизомерия - видове.
14. Кислородсъдържащи органични съединения. Видове. Характерни реакции.
15. Амини. Типични реакции.

16. Кинематика и динамика на материална точка. Описание на движението на материална точка. Основни кинематични величини – скорост и ускорение. Кинематика на въртливо движение. Понятие за сила и маса в класическата механика. Инерциална отправна система. Видове взаимодействия във физиката. Импулс. Принципи на динамиката.
17. Работа и енергия. Закон за запазване на енергията в класическата механика. Видове взаимодействия в консервативни и дисипативни системи
18. Механика на теорията на относителността. Предпоставки за възникване на теорията на относителността. Лоренцови трансформации на координатната система и следствия от тях. Релативистична динамика. Връзка между маса и енергия. Експериментална проверка на теорията на относителността.
19. Механика на флуидите. Основни понятия в динамиката на флуидите. Теорема на Бернули и следствия от нея. Вътрешно триене при реални флуиди. Закони на Стокс и Поазой. Обтичане на тела от идеални и реални флуиди. Подемна сила на тяло, обтичано от флуид.
20. Електростатика. Закон на Кулон. Интензитет и потенциал на електростатично поле. Линии на интензитета. Поток на вектора на интензитета. Работа за преместване на точков заряд в електрично поле. Връзка между интензитет и потенциал на електрично поле. Индукция на електрично поле. Теорема на Гаус. Приложение.
21. Електричен ток – основни понятия и величини. Странични сили. Електродвижещо напрежение. Закон на Ом. Правила на Кирхоф за разклонени токови вериги. Работа, мощност и топлинно действие на тока.
22. Електромагнитна индукция. Закон на Фарадей. Правило на Ленц. Взаимна индукция и самоиндукция.
23. Електромагнитни вълни. Уравнение на Максвел. Електромагнитни вълни в свободното пространство. Характеристики на електромагнитното поле – плътност и поток на енергията, импулс, налягане, маса и момент на импулса.
24. Интерференция на светлината. Опит на Юнг. Оптичен път. Интерферометри. Дифракция на светлината. Зони на Френел. Френелова пластинка. Дифракционни решетки. Холография.

Литература- Химични въпроси

- 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

ЛИТЕРАТУРА-Физични въпроси

- С. А. Тошев, И. Баев, М. Маринов, Л. Бончев, „Физика“, ДИ „Наука и изкуство“, София, 1987.
- М. Надолийски, З. Пейков, „Учебник по физика“, УАСГ, София, 2011
- И. В. Савельев, „Курс Общей Физики“ том.1 „Наука“ Москва 1988.
- Ив. Лалов „Електромагнитни явления“, Университетско издателство «Св. Кл. Охридски», София, 1997.
- Ив. Амов, „Инженерна физика“, ВПИ, Благоевград, 1991.