

14 年研究生《无机与分析化学》考试大纲

(总分 150 分 考试时间 3 小时)

课程代码: 2108301

课程名称: 无机与分析化学/Inorganic & Analytic Chemistry

适用专业: 应用化学、化学工程与工艺、材料科学、环境工程、食品生物技术、生物工程、药学等轻化工类各专业

使用教材: 史启祯. 无机化学与分析化学. 高等教育出版社, 1998

主要参考书: 《无机与分析化学》, 化学化工学院无机分析化学教研室(讲义)

《无机化学》 武汉大学, 高等教育出版社

《分析化学》 (第二版) 华中理工大学, 高等教育出版社

《分析化学》 (第四版) 华中师范大学, 高等教育出版社

倪静安主编,《无机及分析化学》(第一版) 江南大学, 化学工业出版社

课程任务、目的和要求:

《无机与分析化学》是在综合应用多门有关学科的知识、通过掌握基础化学理论和熟悉元素性质的基础上, 进行分析方法研究和分析操作技能的课程。课程目的: 使学生系统、全面、深入地了解化学的基本原理、无机化学与分析化学的基本概念、基础理论和元素的性质, 并在此基础上掌握鉴定物质的化学结构和化学成分以及测定有关成分含量的方法及方法的原理。

具体要求如下:

(1). 绪论

了解该课程的历史、现状及发展趋势。

(2). 原子结构

了解核外电子运动状态; 掌握核外电子排布和元素周期系和元素性质的周期性。

(3). 化学键与分子结构

掌握化学键的类型。化学键理论: 杂化轨道理论; 离子晶体、原子晶体和分子晶体; 分子间作用力、离子极化及对化合物性质的影响。

(4). 化学热力学初步

了解热力学三大定律，掌握吉布斯方程式的计算和运用，掌握化学平衡定律及平衡常数；影响化学平衡的因素。

(5). 化学反应速率

了解化学反应速率的有关概念；反应速率理论简介；掌握化学反应速率的因素，阿伦尼乌斯的计算和应用；化学反应级数相关计算。

(6). 定量分析概述

了解溶液的浓度及活度；掌握试样的采取和制备；滴定分析法的分类与滴定反应的条件；滴定分析结果的计算。

(7). 酸碱平衡与酸碱滴定

掌握酸碱平衡的理论基础；溶液中酸碱组分的分布；酸碱溶液 pH 值的计算；酸碱滴定法；缓冲溶液；盐的水解。

(9). 配位平衡及配位滴定

掌握配合物的基本概念；配合物的化学键理论；EDTA 与金属离子的配合物及其稳定性；影响配位化合物稳定性的因素；金属指示剂及其它指示终点的方法；混合离子的分离鉴定。

(10). 氧化还原平衡及氧化还原滴定

掌握氧化还原反应方程式的配平；电极电势与能斯特方程；氧化还原反应进行的程度和反应的速度；氧化还原滴定法；电极电势的应用；了解实用电化学。

(11). 重量分析与沉淀—溶解平衡

掌握溶度积与溶解度；分步沉淀；沉淀—溶解平衡的移动；影响沉淀纯度的因素；重量分析法；沉淀滴定法。

(12). 吸光光度法和仪器分析

掌握朗伯—比尔公式的应用及常用化学仪器的基本知识。

(13). 元素性质及其化合物的性质

$s$  区元素；掌握  $p$  区元素（硼族元素；碳族元素；氮族元素；氧族元素；卤素；稀有气体）； $d$  区元素（ $d$  区元素的通性； $d$  区元素的配合物；铁系元素；铬锰）。

(14). 一些重要无机化合物的性质及制备

(15). 近代无机化学、无机生物化学、环境化学

近代无机化学、无机生物化学、环境化学的相关理论和新型无机化学材料，简单知识及应用。