

北京化工大学硕士研究生入学考试
《应用化学综合》复试大纲

一、考试科目：

无机化学，物理化学，专业外语

二、主要参考书

- 1、普通化学原理， 华彤文等编， 北京大学出版社
- 2、无机化学基本原理， 蔡少华等编， 中山大学出版社
- 3、物理化学， 胡英等编， 高等教育出版社， 1999 年
- 4、物理化学， 傅献彩等编， 高等教育出版社， 2001 年， 第三版

三、考试内容

(一) 原子结构和元素周期律

原子轨道和电子云的角度分布；原子轨道的近似能级图、能级组；原子核外电子排布的规律；电子排布以及与长式周期表的关系，周期表的分区；元素性质与原子结构的关系；有效核电荷的概念。

(二) 分子结构

离子键，离子的电荷，半径，电子层构型；共价键的本质，方向性和饱和性，共价键的极性，共价键的键能、键长、键角、 π 键与 σ 键；配位化合物及其配位平衡；大 π 键及三电子键的概念；等性杂化轨道的概念以及价层电子对互斥理论；价层电子对互斥理论推测简单分子的可能空间构型；分子轨道理论的基本要点；键级的概念以及第二周期同核双原子分子轨道能级图；分子的偶极距，分子的极化；分子间力，氢键以及对物质性质的影响。

(三) 热化学基础

理想气体方程式；分压和分体积定律；体系与环境、状态与状态函数、过程与途径、容量性质与强度性质、内能、热和功、焓、标准焓等基本概念；平衡状态和可逆过程基本概念；盖斯定律和标准生成焓的概念。

(四) 溶液和相平衡

克拉佩龙和克拉佩龙克劳修斯方程；拉乌尔定律和亨利定律以及它们的应用；理想系统（理想液体及理想稀溶液）中各组分化学势；逸度和活度的概念；单组分系统和二组分系统典型相图的特点和应用。

(五) 化学反应速率和化学平衡

化学反应速率，基元反应和反应级数的概念；质量作用定律；活化能的概念；浓度、温度和催化剂温度对反应速率的影响；标准平衡常数的定义；等温方程的推导；热力学数据计算平衡常数；等压方程的推导；温度对标准平衡常数的影响；等压方程计算标准平衡常数；焓变、熵变和自由焓变的关系。

(六) 电解质溶液

强电解质在溶液中的状况及活度概念；弱电解质在水中的电离、电离常数、同离子效

应；一元弱酸（碱）电离平衡组成、二元弱酸电离组成的简单计算；一元弱酸盐和一元弱碱盐溶液的 pH 值；酸碱质子理论及酸碱的电子理论。

（七）氧化还原反应

氧化还原反应的基本概念；氧化还原反应的配平；原电池、电极电位的概念；标准电极电位的测定；标准自由焓变与标准电极电位的的关系；氧化还原反应平衡的概念；影响电极电位的因素；Nester 方程式及其计算；氧化还原反应进行的程度的判定。

