

2013 年硕士研究生入学考试专业课考试大纲

考试科目代码:808 考试科目名称: 物理化学

一、考试要求

物理化学研究生入学考试是为所招收与化学有关专业硕士研究生而实施的具有选拔功能的水平考试。要求学生比较系统地理解和掌握物理化学的基本概念和基本理论;掌握各类物理物质的基本理论、基本概念、基本公式及其应用;理解热力学、电化学、动力学;能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

二、考试内容

1. 热力学第一定律

基本概念及术语

热力学第一定律

恒容热、恒压热及焓

摩尔热容

相变焓

化学反应焓

标准摩尔反应焓的计算

可逆过程及可逆体积功

节流膨胀与焦耳—汤姆逊效应

2. 热力学第二定律

热力学第二定律

卡诺循环与卡诺定理

熵与克劳修斯不等式

熵变的计算

热力学第三定律及化学变化过程熵变的计算

亥姆霍兹函数和吉布斯函数

热力学基本方程及麦克斯韦关系式

热力学第二定律在单组分系统相平衡中的应用

3. 化学平衡

化学反应的方向及平衡条件

理想气体反应的等温方程及标准平衡常数

平衡常数及平衡组成的计算

温度对标准平衡常数的影响

其它因素对理想气体反应平衡移动的影响

4. 相平衡

相律

单组分系统相图

二组分理想液态混合物的气—液平衡相图

二组分真实液态混合物的气—液平衡相图

二组分液态部分互溶及完全不互溶系统气—液相图

二组分固态不互溶系统液—固平衡相图

生成化合物的二组分凝聚系统相图
二组分固态互溶系统液-固平衡相图

5. 电化学

电极过程、电解质溶液及法拉第定律
离子的迁移数
电导、电导率和摩尔电导率
电解质溶液的活度、活度因子及德拜-休克尔极限公式
可逆电池及其电动势的测定
原电池热力学
电极电势和液体接界电势
电极的种类
原电池设计举例
分解电压
极化作用
电解时的电极反应

6. 化学动力学

化学反应的反应速率及速率方程
速率方程的积分形式
速率方程的确定
温度对反应速率的影响，活化能
典型复合反应
复合反应速率的近似处理法
链反应
气体反应的碰撞理论
势能面与过渡状态理论

三、题型结构

1. 选择题 (共 10 题, 每题 2 分, 共 20 分)
2. 填空题 (共 10 题, 每题 2 分, 共 20 分)
3. 判断题 (共 10 题, 每题 1 分, 共 10 分)
4. 计算题 (共 60 题, 每题 10 分, 共 60 分)
5. 简答题 (共 5 题, 每题 8 分, 共 40 分)

四、参考书目

1. 《物理化学》，天津大学物理化学教研室编著，高等教育出版社，2009 年；
2. 《物理化学》，南京大学化学化工学院傅献彩、沈文霞、姚天扬、侯文华编著，高等教育出版社，2006 年；
3. 《物理化学》，胡英编著，高等教育出版社，2007 年。