



浙江理工大学

2018 年博士学位研究生招生考试业务课考试大纲

考试科目： 物理化学

代码： 3008

一、考试目标与要求

物理化学考试的目的在于考查考生对物理化学的基本概念、基本定律和基本实验原理的掌握和运用情况。要求考生全面系统地掌握热力学三大定律、化学动力学基础、电化学、相平衡、表面/界面和统计热力学等的基本概念和基本定律，具备较强的分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式与试卷结构

答卷方式： 闭卷， 笔试； 试卷中的所有题目全部为必答题；

答题时间： 180 分钟；

试卷分数： 满分为 100 分；

试卷结构及考查比例： 热力学 40 分， 化学动力学 15 分， 相平衡 10 分， 电化学 20 分， 表面与界面 15 分。具体要求参见第三部分。

三、考试的基本内容

1 化学热力学

热力学第一、第二、第三定律，多组分溶液热力学、统计热力学、化学平衡等相关概念和计算。包含各种过程(如恒温、绝热、恒压、恒容、自由膨胀、节流膨胀过程等)的 W 、 Q 、 ΔU 、 ΔH 、 ΔS 、 ΔA 和 ΔG 的计算、热力学基本方程、熵增原理、偏摩尔量，吉布斯-杜亥姆方程、稀溶液依数性、化学反应的等温方程、温度对标准平衡常数的影响，压力、惰性组分等对化学平衡的影响、统计系统的分类，能级分布的微态数及系统的总微态数、玻尔兹曼分布，粒子配分函数的计算。

2 化学动力学

一级反应、二级反应、复杂反应等化学反应速率、反应速率常数相关概念和计算，Arrhenius 方程及其应用。包含化学反应的速率方程的积分形式和微分形式、反应级数的测定、半衰期、速率常数、基元反应与质量作用定律、温度对反应速率的影响、Arrhenius 公式、活化能、复合反应速率的近似处理法等。

3 相平衡

相律、杠杆规则、单组分和二组分系统相图及其具体应用。包含二组分完全互溶系统的气-液平衡，二组分部分互溶系统和完全不互溶系统的液-液平衡相图，二组分凝聚态系统的相平衡及其应用等。

4 电化学基础

电解质溶液、能斯特方程式、原电池的电动势、原电池的设计与应用。包含电解质溶液的导电机理、法拉第定律、电导、电导率、摩尔电导、原电池的电动势、原电池热力学、能斯特方程式、电动势的测定与应用。

5 表面与界面

表面张力、Laplace 方程、微小液滴的饱和蒸气压、Kelvin 公式、亚稳状态、润湿、表面吸附等相关概念和简单计算。包含弯曲液面的附加压力、各种亚稳状态的解释、Langmuir 单分子层吸附理论。

四、参考书

《物理化学》，面向 21 世纪课程教材，天津大学物理化学教研室编，高等教育出版社，2001 年出版。