物理化学 819

一、考试的总体要求

1. 对本门课程中重要的基本概念与基本原理掌握其含义及适用范围；

2. 掌握物理化学公式应用及公式应用条件。计算题要求思路正确。步骤简明；

二、考试内容及比例（重点部分）

1.气体、热力学第一定律、热力学第二定律（25%）

理想气体状态方程、范德华方程、对应状态原理、压缩因子。

热力学第一、第二定律及其数学表达式；pVT 变化、相变化与化学反应过程中功、热、热力学能、焓变、熵变、吉布斯自由能的计算；熵增原理及三种平衡判据。

热力学基本方程和麦克斯韦关系式；克拉贝龙方程及克-克方程。

2.多组分热力学及相平衡（20 %）

偏摩尔量、化学势的概念；理想气体、理想稀溶液的化学势表达式，以及用逸度、活度表示的真实系统的化学势表达式。

拉乌尔定律和亨利定律；稀溶液的依数性。

相律及其应用，二组分气－液及凝聚系统相图。

3.化学平衡（10 %）

等温方程；标准摩尔反应 Gibbs 函数、标准平衡常数与平衡组成的计算；温度、压力和惰性气体对平衡的影响；同时平衡的原则。

4.电化学（15 %）

电解质溶液电导率、摩尔电导率、活度与活度系数的计算；电导测定的应用；德拜－许克尔极限公式。

原电池电动势与热力学函数的关系，Nernst 方程；各类电极的特征和电动势测定的应用；电极的极化与超电势的概念。

5.化学动力学（~15 %）

反应速率、基元反应、反应分子数、反应级数的概念。

一、二级反应的速率方程及其应用；阿累尼乌斯公式；对行、平行、连串反应的动力学特征， 复杂反应的近似处理法（稳态近似法、平衡态近似法）。

催化作用的基本特征；光化反应的特征及光化学第一、第二定律。

6.界面现象与胶体化学（15 %）

弯曲液面的附加压力与 Laplace 方程；Kelvin 方程与四种亚稳态；润湿与铺展；化学吸附与物理吸附；Langmuir 公式；Gibbs 吸附等温式

胶体的光学性质、动力性质及电学性质；胶团结构的表示，电解质对溶胶的聚沉作用；乳状液的稳定与破坏。

三、试卷题型及比例

计算题 50%，概念题 35%，分析或绘制相图题 10%，证明题 5%。

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为 3 小时(180 分)。

五、主要参考教材

物理化学（第 5 版）上、下册，天津大学物化教研室编，高教出版社，2009 年

物理化学解题指南，李文斌、肖衍繁主编，高教出版社，2003 年