

上海大学 2013 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目：616 物理化学（一）

适用专业：化学

一、复习要求：

物理化学的主要内容包括化学热力学、化学动力学、电化学、界面化学与胶体化学等四大部分。要求考生比较牢固地掌握物理化学的基本概念及计算方法，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、主要复习内容：

（一）化学热力学

1. 理解热力学第一定律；掌握热力学能、焓、标准生成焓、标准燃烧焓等概念。理解热力学第二、第三定律；掌握熵、Gibbs 函数等概念。熟练掌握简单 PVT 变化、相变化和化学变化过程中计算热、功及热力学能、焓、熵、Gibbs 函数变化值的原理和方法。
2. 理解偏摩尔量和化学势的概念。掌握物质平衡判据的一般形式及相平衡和化学平衡条件。掌握 Raoult 定律和 Henry 定律及其应用。掌握不挥发性溶质稀溶液的依数性计算。
3. 理解相律并掌握其简单应用；能运用克拉佩龙和克劳修斯—克拉佩龙方程式。掌握单组分系统和二组分系统典型相图的特点和应用。
4. 理解化学反应的标准摩尔 Gibbs 函变的意义；理解化学反应标准平衡常数的定义。掌握用等温方程判断化学反应的方向和限度的方法。熟练掌握用热力学方法计算化学反应标准平衡常数。掌握反应物平衡转化率及体系平衡组成的计算。理解温度对平衡常数的影响。理解掌握温度、压力、惰性气体的存在等因素对化学反应平衡移动的影响规律。

（二）化学动力学

1. 掌握定容反应速率的表示方法及基元反应、反应速率常数、反应级数等基本概念。掌握一级和二级反应的微分及积分速率方程和应用。掌握一级、二级反应的特征。掌握基元反应的质量作用定律及应用。掌握 Arrhenius 方程及应用。
2. 掌握基本类型的复合反应（对峙反应、平行反应和连串反应）的特点及其微分及积分速率方程和应用。理解复合反应速率方程的近似处理法（稳态近似法、平衡态近似法）的原理及应用。

（三）电化学

1. 理解电解质的活度、离子平均活度和离子平均活度系数的概念；掌握 Debye-Huckel 极限公式。理解电解质溶液的电导、电导率、摩尔电导率的概念及其应用。
2. 掌握可逆电池及其反应，能对所给电池写出电池反应，能根据简单反应设计成电池；掌握电极电势及电动势的计算；掌握由电化学数据计算热力学函数的变量 ΔS 、 ΔH 、 ΔG 等；掌握电池电动势测定的一些应用。

（四）界面化学与胶体化学

1. 理解表面自由能函数、表面张力、润湿角等概念；掌握附加压力概念及由此而产生的表面现象（如毛细管现象、弯曲液面对蒸气压的影响等）。理解物理吸附和化学吸附的含义和区别。掌握朗格缪尔吸附理论的要点及应用；理解 Gibbs 吸附等温式并掌握其计算及应用；理解表面活性剂的特点及作用。
2. 理解胶体分散体系的基本特点；理解胶体在动力学、光学、电学性质上的基本特性；理解胶团的结构和扩散双电层的概念；掌握溶胶的稳定性及聚沉影响因素。

三、参考书：

1. 《物理化学核心教程》（第 2 版）沈文霞编 科学出版社 2009 年
2. 《多媒体 CAI 物理化学》（第 4 版）傅玉谱等编 大连理工大学出版社 2004 年
3. 《物理化学简明教程》（第 4 版）印永嘉等编 高等教育出版社 2007 年