**南京信息工程大学硕士研究生招生入学考试考试大纲**

科目代码：839

科目名称：《物理化学》

**第一部分：大纲内容**

一、化学热力学（20%）

1. 掌握热力学的一些基本概念，如系统、环境、功、热、状态函数等，掌握热力学第一定律和内能的概念。

2. 熟练掌握理想气体在恒温、恒压、恒容及绝热过程的△*U* 、△*H* 、*Q* 及*W*的计算。

3. 掌握赫斯定律，理解基尔霍夫定律。

4. 熟练掌握由生成焓、燃烧焓计算化学反应热效应的方法。

5. 了解自发过程的共同特征，理解热力学第二定律的意义，理解熵的物理意义。

7. 掌握可逆过程的设计，熟练掌握△*S*的计算方法，熟练掌握△*G*的计算方法。

二、多组分系统热力学 （5%）

1. 了解活度的概念，掌握多组分系统的组成表示法，掌握偏摩尔量和化学势的定义。

2. 掌握拉乌尔定律和亨利定律。

3. 掌握稀溶液的依数性，理解化学势与温度、压力的关系。

三、化学平衡（15%）

1. 掌握化学反应等温式，了解从化学势导出标准平衡常数。

2. 理解均相和多相反应的平衡常数表示式。

3. 熟练掌握反应的标准摩尔反应吉布斯自由能、标准平衡常数及平衡组成的计算方法。

4. 掌握范霍夫公式及焓变的计算。

5. 熟练掌握温度、压力和惰性气体对化学平衡的影响。

四、相平衡 （10%）

1. 了解相平衡研究的意义，熟练掌握相律在单组分系统中的应用。

2. 掌握几个重要概念，如相、相图、自由度、组分数和相律，掌握相图中各相区、线和特殊点所代表的意义，掌握其自由度的变化情况。

3. 掌握Clausius-Clapeyron方程。

4. 了解*p*-*x*图和*T*-x图，理解蒸馏（或精馏）原理，掌握杠杆规则在相图中的应用。

5. 掌握低共熔相图上的相区、平衡线和特殊点所包含的相数、相的状态和自由度，掌握相图上的任意点绘制冷却时的步冷曲线。

6. 掌握生成稳定化合物、不稳定化合物相图的特点。

五、化学反应动力学 （20%）

1. 了解化学动力学的研究对象和动力学曲线。

2. 掌握宏观动力学中反应速率的表示法，掌握基元反应、非基元反应、反应级数、反应分子数、速率常数的基本概念及质量作用定律。

3. 熟练掌握简单级数的反应如零级、一级反应速率方程的特点，了解二级反应速率方程的特点。

4. 理解从实验数据求反应数率常数和反应级数的方法，掌握由速率方程计算速率常数、半衰期的方法，掌握半衰期方法测定反应的级数。

5. 掌握活化能的含义及其对反应速率的影响，掌握Arrhenius经验式表达形式，熟练掌握运用Arrhenius经验式计算反应的活化能。

6. 了解几种典型的复杂反应，了解反应速率的基本理论，如简单碰撞理论和过渡态理论。

7. 掌握反应机理推导速率方程。

六、电化学（20%）

1. 掌握原电池和电解池的阴极、阳极、正极和负极的概念，掌握法拉第定律。

2. 掌握电导率、摩尔电导率与浓度的关系及其主要应用等。了解强电解质稀溶液中，离子平均活度因子、离子平均活度和平均质量摩尔浓度的定义，掌握离子强度的概念和离子平均活度因子的理论计算。

3. 掌握可逆电池的概念，熟练掌握用能斯特方程计算电极电势和电池电动势的方法。

4. 了解各类电极的基本特点；掌握由给定化学反应设计原电池，由给定原电池写出电极反应和电池反应，并由电极电势计算电池电动势以及可逆电池热力学函数的变化；

5. 掌握由电动势求化学反应的平衡常数的方法。

七、表面现象（10%）

1. 掌握表面现象及其本质、表面自由能和表面张力。

2. 掌握弯曲液面的附加压力，了解弯曲液面的蒸汽压，理解毛细现象。

3. 掌握接触角的概念，理解铺展和润湿作用。

4. 掌握表面活性剂及其作用。

5. 理解物理吸附和化学吸附，掌握固体表面的吸附、吸附剂和吸附质的概念，掌握吸附等温线和吸附等温式。

**第二部分:说明**

1、基本要求

本考试大纲适用于南京信息工程大学为招收材料科学与工程学科硕士生而设置的《物理化学》课程的入学考试，目的旨在测试考生对物理化学基础知识、基本原理的掌握情况及相关知识的应用能力。要求考生具备较为扎实的物理化学基础，以便后续相关课程的学习，并为今后的科学研究打下化学的基础。

考生应着重掌握物理化学的基本概念、基本原理、基本规律，掌握物理化学的基本分析方法，具有一定的逻辑推理能力，适当注意物理化学与自然科学、工程技术相关学科的联系，应用物理化学知识解决实际问题。

2、分值比例：

本科目总分150分，各部分所占比重参考第一部分大纲内容。

3、题型分布：

选择题(20分)、简答题（30分）和计算题（100分）

4、其他规定：

考试方式为闭卷笔试，考试时间为180分钟。