

昆明理工大学硕士研究生入学考试《冶金物理化学》考试大纲

适用专业：080601 冶金物理化学、080602 钢铁冶金、080603 有色金属冶金、080621 应用电化学工程、080622 冶金能源工程、080625 生物冶金、080626 生产过程物流学、085205 冶金工程

第一部分 考试形式和试卷结构

一、 试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、 试卷的内容结构

- | | |
|----------------|-------|
| 1、热力学第一定律及热化学 | 约 15% |
| 2、热力学第二定律 | 约 15% |
| 3、多组分系统热力学（溶液） | 约 10% |
| 4、化学平衡 | 约 10% |
| 5、相平衡 | 约 15% |
| 6、电化学 | 约 15% |
| 7、化学动力学 | 约 10% |
| 8、表面现象 | 约 10% |

四、 试卷的题型结构

- | | |
|-------|-----|
| 1、填空题 | 10% |
| 2、选择题 | 20% |
| 3、简答题 | 20% |
| 4、计算题 | 50% |

第二部分 考察的知识及范围

第一章 热力学第一定律与热化学

- 1.1 热力学的研究对象和基本概念
- 1.2 热力学第一定律
- 1.3 体积功与可逆过程
- 1.4 恒容热与恒压热——焓
- 1.5 热容
- 1.6 热力学第一定律的应用
- 1.7 热化学

第二章 热力学第二定律

- 2.1 自发过程的共同特点
- 2.2 热力学第二定律的经典表述
- 2.3 熵
- 2.4 熵变的计算
- 2.5 亥姆霍兹自由能和吉布斯自由能
- 2.6 吉布斯自由能改变量 ΔG 的计算

第三章 多组分体系热力学（溶液）

3.1 偏摩尔量

3.2 化学势

3.3 气体热力学

3.4 溶液热力学

第四章 化学平衡

4.1 化学反应的方向与限度

4.2 平衡常数的各种表示方法

4.3 热力学第三定律及标准摩尔规定熵

4.4 化学反应的标准吉布斯自由能变化 与化学反应的 $\Delta_r G_m^\ominus$ ，物质的标准摩尔生成吉布斯自由能

4.5 平衡常数的求算及其应用

4.6 温度对平衡常数的影响

4.7 各种因素对化学平衡的影响

第五章 相平衡

5.1 相律

5.2 单组分体系相图

5.3 二组分体系相图

第六章 化学动力学

6.1 化学动力学的任务和目的

6.2 化学反应的速率方程

6.3 具有简单级数反应的速率方程

6.4 几种典型的复杂反应

6.5 温度和活化能对反应速率的影响

6.6 催化作用基础

第七章 电化学

7.1 电解质溶液的电导

7.2 电解质溶液理论

7.3 可逆电池的电动势与可逆电池的热力学

7.4 电极电势

7.5 浓差电池和液体接界电势

7.6 电动势测定的应用

7.7 电解和极化现象

7.8 电解时电极上的反应

7.9 金属的腐蚀与防腐

第八章 界面现象

8.1 表面吉布斯自由能和表面张力

8.2 弯曲液面下的附加压力和饱和蒸汽压

8.3 液-固界面的润湿作用

8.4 固体表面的吸附作用

8.5 溶液表面的吸附现象

注：统计热力学和胶体化学内容不考