839 冶金原理（单）

考试科目代码：

参考书目：《钢铁冶金原理》（第四版），黄希祜编著，冶金工业出版社，2013 年；《冶金原理（第二版）》，李洪桂主编，科学出版社，2018 年。

一、考试要求

掌握冶金热力学、冶金动力学、冶金相图等基础知识中涉及的基本概念、基本理论以及基本分析方法； 运用冶金热力学、冶金动力学、冶金相图等基础理论知识，能分析火法冶金反应过程，具备解决火法冶金实际问题的能力。

二、考试内容

1 绪论

（1）冶金过程热力学；

（2）冶金过程动力学。

2 冶金热力学基础

（1）化学反应的标准吉布斯自由能变化及平衡常数；

（2）溶液的热力学性质—活度及活度系数；

（3）溶液的热力学关系式；

（4）活度的测定及计算方法；

（5）标准溶解吉布斯自由能；

（6）溶液中反应的标准吉布斯自由能的计算及化学反应等温方程式的应用；

（7）铁液中组分活度的相互作用系数。

3 冶金动力学基础

（1）化学反应的速率；

（2）分子扩散及对流传质；

（3）反应过程动力学方程的建立。

4 冶金炉渣

（1）钢铁冶金的主要二元渣系相图；

（2）三元系相图的基本知识及基本类型；

（3）三元渣系相图；

（4）金属液与熔渣的电化学反应原理；

（5）熔渣的化学性质。

5 化合物的形成-分解

（1）化合物的形成-分解反应的热力学原理；

（2）碳酸盐的分解反应；

（3）氧化物的形成-分解反应。

6 氧化物还原熔炼反应

（1）氧化物还原的热力学条件；

（2）氧化物的间接还原；

（3）氧化物的直接还原；

（4）金属热还原反应；

（5）熔渣中氧化物的还原反应；

（6）高炉冶炼的脱硫反应。

7 氧化熔炼反应

（1）氧化熔炼反应的物理化学原理；

（2）锰、硅的氧化反应；

（3）脱碳反应；

（4）脱磷反应；

（5）脱硫反应；

（6）脱氧反应。

三、试卷结构

1. 考试时间：180 分钟
2. 试卷总分：150 分
3. 题型结构（不仅限于以下题型）：

（1） 简答题

（2） 分析题

（3） 推导题

（4） 相图分析题

（5） 简单计算题