

江苏大学

硕士研究生入学考试样题

A 卷

科目代码: 820

科目名称: 冶金物理化学

满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、简要回答下列问题 (每题 10 分, 共 90 分)

- 1、举例说明何谓化合物的标准生成吉布斯自由能。
- 2、何谓活化能? 简述其物理意义。
- 3、正规溶液的热力学特征?
- 4、写出纯物质标准态活度与假想纯物质标准态活度之间的转换关系。
- 5、试举例说明气液相反应动力学在冶金中应用的一个实例。
- 6、简述未反应核模型。
- 7、简述熔渣的氧化性及还原性?
- 8、铁氧化物被 CO 还原的顺序是什么? 写出反应方程式。
- 9、试用热力学原理简述氧势图中氧势线走向的意义。

二、试述 3 种脱氧方法的原理及应用。(20 分)

三、计算题 (每题 20 分, 共 40 分)

1、硅热法炼镁是用 Si 还原 MgO 得到 Mg。已知: Si 的熔点为 1412℃。(20 分)



求: (1) 总压为 0.01atm 时, 用 Si 还原 MgO 的最低温度?

(2) 总压为 0.01atm 时, 加入 CaO 与 SiO₂ 形成 Ca₂SiO₄ 的条件下, 还原的最低温度?

2、在 1873K 时与纯氧化铁渣平衡的铁液的氧的质量分数为 0.211%。与组分为 $\omega(\text{CaO})=39.18\%$ ， $\omega(\text{MgO})=2.56\%$ ， $\omega(\text{SiO}_2)=39.76\%$ ， $\omega(\text{FeO})=18.57\%$ 的熔渣平衡的铁液的氧的质量分数为 0.048%。试计算熔渣中 FeO 的活度及活度系数。(20 分)