

**江苏大学**  
**硕士研究生入学考试样题**

科目代码: 820

**A卷**

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、简述熔渣分子理论的假设条件。
- 2、写出多元系铁溶液中组元的相互作用系数  $e_i^j$  的定义式。
- 3、简述真空脱氧的机理。
- 4、简述未反应核模型。
- 5、简述高炉中的间接还原和直接还原。
- 6、写出用于二元系活度计算的吉-杜方程。
- 7、推导 1%标准态的活度与纯物质标准态活度的关系。
- 8、简述高炉炉渣脱硫反应的影响因素。
- 9、用两种以上脱氧元素进行复合脱氧是否一定比其中任一单一元素脱氧效果好, 为什么?

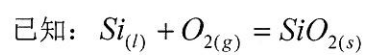
二、什么是铁水的预处理, 铁水预处理的“三脱”是怎样进行的? (20 分)

三、计算题 (共 40 分)

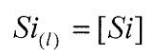
1、试求气相成分为  $\varphi(\text{CO})=60\%$ ,  $\varphi(\text{CO}_2)=40\%$ , 总压为 100kPa 时,  $\text{FeO(s)}$ 还原的开始温度。

已知:  $\text{FeO}_{(s)} + \text{CO} = \text{Fe}_{(s)} + \text{CO}_2$        $\Delta G^0 = -22800 + 24.26T$  (20 分)

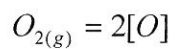
2、某钢厂冶炼硅钢，出钢时钢中氧含量为 0.025%，出钢温度 1600°C。（20 分）



$$\Delta G_1^0 = -946398 + 197.46T$$



$$\Delta G_2^0 = -131500 - 17.24T$$



$$\Delta G_3^0 = -234220 - 6.78T$$

求：（1）计算在 1600°C 钢水中用硅脱氧生成  $SiO_2$  的脱氧常数。

（2）现用硅铁（50%Si）脱氧，并使成品钢中含硅 0.27%，问需要加入多少硅铁？

（硅的分子量 28，氧的分子量 16。）