

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!

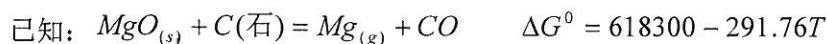
一、简要回答下列问题 (每题 10 分, 共 90 分)

- 1、写出氢在钢中的溶解方程, 并说明氢的溶解与哪些因素有关?
- 2、试写出 e_B^K 的定义式。
- 3、简述熔渣完全离子溶液模型假说。
- 4、简述炉渣氧化脱磷的热力学条件。
- 5、简述氧化物的直接还原反应。
- 6、写出菲克第一定律的数学表达式及式中各量。
- 7、炼钢过程中碳氧化反应有哪些作用?
- 8、简述活度的三种标准态。
- 9、试用热力学原理说明在氧势图上为什么位置低的金属元素可以还原位置高的金属元素的氧化物?

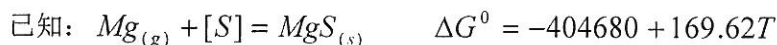
二、何谓钢液中溶解元素的选择性氧化温度? 试以冶炼不锈钢的“去碳保铬”来说明它的作用。(共 20 分)

三、计算题 (每题 20 分, 共 40 分)

- 1、求真空度为 13.3Pa, 固体碳还原 $MgO(s)$ 的开始温度。(20 分)



- 2、铁水成分为 $w[C]=4.1\%$ 、 $w[Si]=0.56\%$ 、 $w[Mn]=0.52\%$ 、 $w[P]=0.18\%$ 、 $w[S]=0.05\%$, 温度为 1350°C , 用镁作为脱硫剂, 求铁水的平衡硫浓度。(20 分)



$$e_S^S = 0.028 \quad e_S^C = 0.110 \quad e_S^{Si} = 0.063 \quad e_S^{Mn} = -0.026 \quad e_S^P = 0.029$$

假设 $P_{Mg(g)} = 1$