

## 2011 年北京科技大学 809 冶金物理化学考研试题（回忆版）

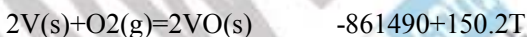
本试题由 kaoyan.com 网友 dolphindf 提供

### 一.(7x10)

- 1.试用热力学原理简述氧势图中各直线位置的意义。
- 2.简述熔渣分子结构理论的假设条件。
- 3.某溶液中组元 B 的标准态改变时（其他条件不变），下列热力学参数哪些会随之改变，哪些不变？
  - (a)组元 B 的活度；
  - (b)组元 B 的化学势；
  - (c)有组元 B 参与的化学反应的平衡常数；
  - (d)有组元 B 参与的化学反应的标准吉布斯自由能变化；
  - (e)有组元 B 参与的化学反应的吉布斯自由能变化
- 4.试推导当  $O_2$  在气相中的分压小于 0.1Pa 时硫容量的一种表达式。
- 5.试写出多元系铁溶液中组元 i 的相互作用系数的表达式。
- 6.简述正规溶液的定义。
- 7.试讨论如何由有效边界层得到多相反应动力学基本方程。
- 8.简述表面更新理论如何在溶质渗透理论的基础上建立起来的。
- 9.试描述多相反应动力学基本方程中的传质系数  $K_d$  的可能形式。
- 10.推导在铁液深度为 H 的耐火材料器壁上活性空隙的最大半径表达式。

### 二.(25)

若铁矾溶液与固态 VO 平衡，其平衡氧分压为  $6.7 \times 10^{-6} \text{Pa}$ ，在 1873K 下，试分别以纯固态矾和矾在铁液中为 1% 的浓度（质量）为标准态计算铁液中矾的活度。



### 三.相图题(25)

内容就是郭汉杰课本上含有一个不稳定化合物那类中的 M1 点冷却过程分析，并画出冷却曲线。

### 四.(30)

直径为 1.2cm 的 FeO 球团，在 800℃、0.1MPa 的 CO 气流内进行还原，还原产物为多孔结构铁。已知还原反应属 CO 气体在产物层内扩散控速，球团密度  $4.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ， $M(\text{FeO})=72 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$ 。产物层内 CO 有效扩散系数为  $2 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ 。还原反应为  $\text{FeO}+\text{CO}(g)=\text{Fe}(s)+\text{CO}_2(g)$   $K=0.696$ 。假设还原前后球团直径不变，试推导并计算完全反应所需的时间。

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。