

为什么会产生以上现象? (8 分)

- 2、在真空下的氧化铝表面张力约为 0.9J/m^2 ，液态铁的表面张力为 1.72J/m^2 ，同样条件下的表面张力（液态铁-氧化铝）约为 2.3J/m^2 ，液态铁能否润湿氧化铝? (7 分)

五、分析熔体 $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ 和 $2\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ 的粘度以及表面张力的大小，并比较其形成玻璃的能力。(20 分)

六、假设液-固相变中晶核为球形。(10 分)

- 1、写出均态形核时的能量方程，推导相变势垒 ΔG_r^* 和临界晶核半径 r^* 表达式。

- 2、证明相变势垒 ΔG_r^* 和临界晶核体积 V_c 之间的关系为：
$$\Delta G_r^* = -\frac{V_c \cdot \Delta G_v}{2}$$

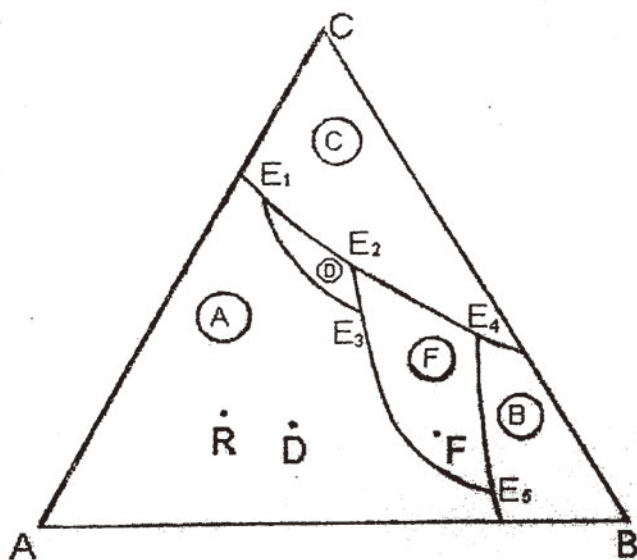
(式中 ΔG_v 为单位体积液-固两相自由能差)

七、烧结 MgO 时加入少量 FeO ，在氢气氛和氧分压低时都不能促进烧结，只有在氧分压高的气氛下才促进烧结。试分析其原因。(10 分)

八、已知碳在面心立方铁中的扩散活化能为 $Q_c = 140 \times 10^3 \text{J/mol}$ ，镍在面心立方铁中的扩散活化能为 $Q_{Ni} = 283 \times 10^3 \text{J/mol}$ ，据此判断碳和镍在面心立方铁中的扩散系数大小，说明原因。(10 分)

九、根据 A-B-C 三元系统相图回答下列问题 (25 分):

- 1、在相图上划分副三角形、用箭头表示各条界线上温度下降方向及界线的性质;
- 2、判断化合物 D、F 的性质;
- 3、写出各三元无变量点的性质及其对应的相平衡关系式;
- 4、写出组成点 R 在平衡条件下的冷却结晶过程;
- 5、用线段比表示 R 点结晶结束时各相的百分含量。



第九题图