

1、绘出概略的相图。

2、指出 $S_{A(B)}$ 、 $S_{B(A)}$ 固溶体的晶体结构类型。

五、(25分) 根据图3所示 A-B-C 三元系统投影图回答下列问题：

- 1、指出化合物 S 的性质。
- 2、用箭头标出各界线的温度下降方向及性质。
- 3、指出各无变量点的性质，并写出其平衡关系。
- 4、分析熔体 M 在平衡条件下的冷却结晶过程(用路径图表示)。
- 5、图中哪个组成的三元混合物熔点最低？并用线段比表示出其组成。

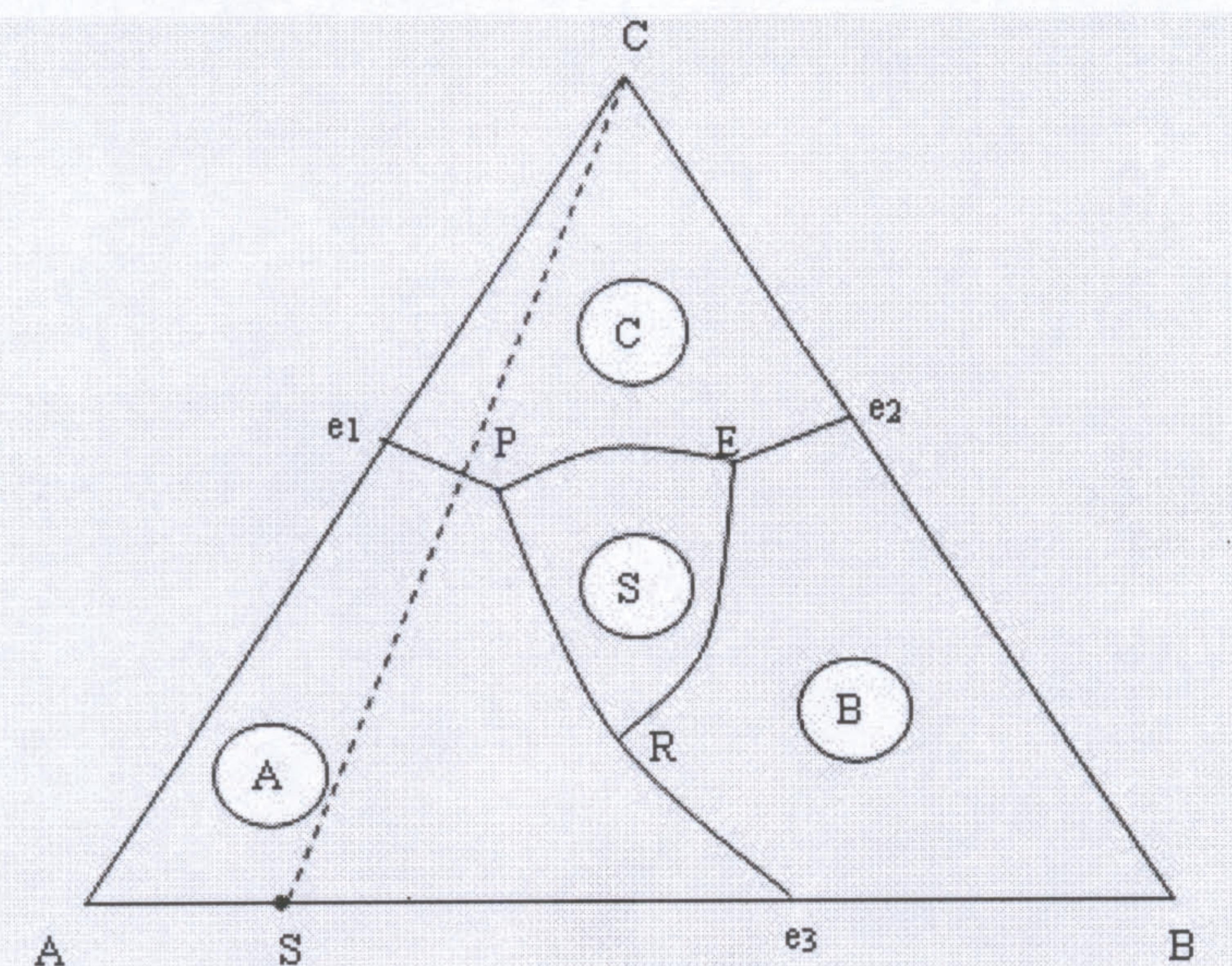


图3 A-B-C 三元系统相图

六、(15分) 试讨论从室温到熔融温度范围内，氯化锌添加剂(10^{-6} mol%)对 NaCl 单晶中所有离子(Na 和 Cl)扩散能力的影响。在什么温度范围内 Na 的本征扩散占优势？(NaCl 的 Schottky 缺陷形成能 $E=2.3\text{eV}$)

七、(10分) 已知铜的熔点 $T_m=1083^\circ\text{C}$ ，熔化热 $\Delta H=1628\text{J/cm}^3$ ，固液界面能 $\gamma=1.77\times10^{-5}\text{J/cm}^2$ ，铜为面心立方晶体，点阵常数 $a=0.3615\text{nm}$ 。

- 1、当液态金属铜过冷至 853°C 进行均态形核时，求临界晶核半径和每个临界晶核的原子数(设晶核为球形)。
- 2、若为非均态形核，求临界球冠的原子数。(设形成球冠的高度为 $h=0.2R$ ，球冠体积

$$V = \frac{\pi h^2}{3} (3R - h), \quad R \text{ 为球冠半径}$$

八、(10分) 实践证明，少量添加物常会明显地改变烧结速度，其中原因之一可能是因为添加物与烧结物形成固溶体。为什么与烧结物能生成固溶体的添加物能促进烧结？在 Al_2O_3 烧结中，通常加入少量 TiO_2 或 Cr_2O_3 促进烧结。当加入 TiO_2 时，烧结温度可以更低。请解释原因(用缺陷方程来表示)。