

۱- یک کریستال کوچک از روش انجماد با جبهه مسطح با تکنیک چوچرالسکی با جابجایی منجمد شده به قسمی که  $\delta = 0.005\text{cm}$  است. ترکیب مذاب ۱۰ ppm گالیم دارد. فرض کنید  $D_L = 5 \times 10^{-5} \frac{\text{cm}^2}{\text{s}}$  و  $K = 0.1$  باشد. پروفیل غلظتی را در طول کریستال برای حالات زیر رسم کنید:

الف. سرعت بسیار کم ب.  $R = 8 \times 10^{-3} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  ج. سرعت بسیار زیاد

۲- یک کریستال Ge-Ga از روش انجماد با جبهه مسطح (قایقی) با جابجایی در مذاب منجمد شده است. به قسمی که  $\delta = 0.005\text{cm}$  است. ترکیب اولیه ۱۰ ppm بوده است و فرض می‌شود که  $D_L = 5 \times 10^{-5} \frac{\text{cm}^2}{\text{s}}$  و  $K = 0.1$  باشد:

الف. اگر  $R = 8 \times 10^{-3} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  باشد ترکیب شیمیایی جامد وقتی ۵۰ درصد شمش منجمد شده است چه مقدار می‌باشد؟

ب. سرعت رشد به چه میزان باید کمتر باشد تا نفوذ کامل در مذاب قابل حصول باشد؟

ج. سرعت رشد به چه میزان باید بیشتر باشد تا کریستالی با ترکیب یکنواخت به دست آید؟