۱- نیروی محرکه انجماد برای نیکل خالص در حداکثر تحت تبرید (در تقریباً ۰/۱۸ نقطه ذوب تعادلی آن) چقدر است؟

$$\Delta H = -4320 \frac{cal}{mol}$$

۲- در نیکل خالص جوانه‌زنی هموژن در فشار اتمسفری در مادون انجمادی برابر ۰/۱۸ نقطه ذوب تعادلی آن (۱۷۲۶k) اتفاق می‌افتد. چه فشاری لازم است تا نیکل در ۱۷۲۶k به صورت هموژن جوانه‌زنی کند؟

$$\Delta H = -4320 \frac{cal}{mol} \; \Delta V = 0.26 \frac{cm^3}{mol}$$

۳- اندازه شعاع بحرانی r^* و نیروی محرکه انجماد ΔG^* را برای تخمک‌ها در جوانه‌زنی هموژن حین انجماد مس خالص در مادون انجماد ۳۰۰k را حساب کنید. چنانچه جوانه‌زنی به صورت هتروژن روی سطحی که زاویه ترشوندگی $\theta = 30^0$ را ایجاد می‌کند اتفاق بیفتد میزان ΔG^*_{het} را در همان مادون انجماد حساب کنید.

$$\sigma_{SL} = 0.177 \frac{J}{m^2} \; T_m = 1356K \qquad L_m = 15.15 \times 10^3 \frac{J}{mol} \qquad \rho_{cu} = 8 \frac{gr}{cm^3}$$

۴ - سرعت جوانه‌زنی هموژن را در مس مذاب را در تحت تبریدهای ۱۸۰، ۲۰۰ و ۳۰۰k محاسبه کنید.

$$L_m = 1.88 \times 10^9 \frac{J}{m^3} \quad T_m = 1356k \quad \sigma_{SL} = 0.177 \frac{J}{m^2} \quad f_0 = 10^{11} s^{-1} \quad C_0 = 6 \times 10^{28} \frac{atom}{m^3}$$

$$k = 1.38 \times 10^{-23} \frac{J}{k}$$

۵- حداکثر تحت‌تبرید مشاهده شده در نیکل مذاب ۳۱۹°C است. با فرض این‌که جوانه‌زنی هموژن در این درجه حرارت اتفاق بیفتد، انرژی سطحی جامد- مایع نیکل را محاسبه کنید.

$$T_m = 1453^0 C \quad V_S = 6.6 \frac{cm^3}{mol} \quad \Delta H = -4320 \frac{cal}{mol} \quad r^* = 10^{-7} cm$$