

افزایش دما که به طور معمول موجب افزایش حجم اجسام می‌شود، بر جرم آنها تأثیری ندارد. به همین دلیل انتظار داریم که چگالی اجسام با افزایش دما کاهش یابد. رابطه چگالی با تغییر دما به صورت $\rho_2 = \rho_1 / (1 + \beta \Delta T)$ است که در آن ρ_1 و ρ_2 به ترتیب چگالی ماده در دماهای T_1 و T_2 ، ضریب انبساط حجمی و $\Delta T = T_2 - T_1$ است.

الف) رابطه چگالی با تغییر دما را به دست آورید.

ب) نشان دهید با تقریب مناسبی می‌توان چگالی جسم را از رابطه $\rho_2 = \rho_1 (1 - \beta \Delta T)$ نیز به دست آورد.

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta T \Rightarrow V_2 - V_1 = \beta V_1 \Delta T \Rightarrow V_2 = V_1 (1 + \beta \Delta T)$$

با افزایش دما ← جرم ثابت و چگالی کاهش می‌یابد ←

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2}$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_1 (1 + \beta \Delta T)} \Rightarrow \rho_2 = \frac{\rho_1}{1 + \beta \Delta T}$$