

Um líquido de massas específicas μ_1 e massa m_1 é misturado a um outro de massa específica μ_2 e massa m_2 . Sabendo-se que o volume final diminui de $\frac{1}{n}$, determinar a massa específica da mistura.

Dados do problema

- massa específica do líquido 1: μ_1 ;
- massa do líquido 1: m_1 ;
- massa específica do líquido 2: μ_2 ;
- massa do líquido 2: m_2 ;
- diminuição do volume: $\frac{1}{n}$.

Esquema do problema

A massa final é a soma das massas $m_F = m_1 + m_2$, e o volume final deveria ser a soma dos volumes, $V_F = V_1 + V_2$, mas sofre uma diminuição de $\frac{1}{n}$, ou seja

$$V_F = (V_1 + V_2) \cdot \left(1 - \frac{1}{n}\right) = (V_1 + V_2) \cdot \left(\frac{n-1}{n}\right)$$

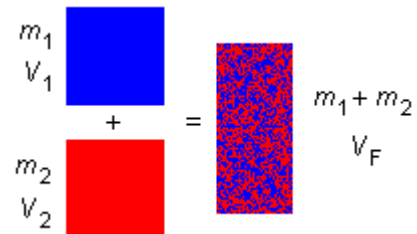


figura 1

Solução

A massa específica da mistura final é

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{m_F}{V_F} \\ \mu &= \frac{(m_1 + m_2)}{(V_1 + V_2) \cdot \left(\frac{n-1}{n}\right)} \\ \mu &= \frac{(m_1 + m_2) \cdot n}{(V_1 + V_2) \cdot (n-1)} \quad (I) \end{aligned}$$

Escrevendo as expressões para as massas específicas dos líquidos iniciais, temos

$$\mu_1 = \frac{m_1}{V_1} \Rightarrow V_1 = \frac{m_1}{\mu_1} \quad (II)$$

$$\mu_2 = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow V_2 = \frac{m_2}{\mu_2} \quad (III)$$

substituindo (II) e (III) em (I), vem

$$\mu = \frac{(m_1 + m_2) \cdot n}{\left(\frac{m_1}{\mu_1} + \frac{m_2}{\mu_2}\right) \cdot (n-1)}$$

no termo entre parênteses o *Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.)* entre μ_1 e μ_2 será $\mu_1 \cdot \mu_2$

$$\mu = \frac{(m_1 + m_2) \cdot n}{\left(\frac{m_1 \cdot \mu_2 + m_2 \cdot \mu_1}{\mu_1 \cdot \mu_2} \right) \cdot (n-1)}$$

$$\mu = \frac{(m_1 + m_2) \cdot n \cdot \mu_1 \cdot \mu_2}{(m_1 \cdot \mu_2 + m_2 \cdot \mu_1) \cdot (n-1)}$$