

OSF – Subfile Title

Felipe B. Pinto 61387 – MIEQB

7 de fevereiro de 2024

Conteúdo

Questão 3 2

Questão 3

A análise granulométrica de um material em pó numa base de peso é representada por uma linha recta que vai de 0 % em peso na dimensão de partícula de 1 μm até 100 % em peso na dimensão de partícula de 101 μm .

Q3 a.

Calcular o diâmetro médio em volume das partículas que constituem o sistema.

Resposta

$$\begin{aligned}\bar{d}_V &= \frac{\int d \, dV}{\int dV} = \frac{\rho_s \int d \, dV}{\rho_s \int dV} = \frac{\int d \, dx}{\int dx} = \frac{\int_0^1 (100x + 1) \, dx}{\int_0^1 dx} = \\ &= \frac{100 \int_0^1 (x + 1/100) \, d(x + 1/100)}{1 - 0} = 100/2 \, \Delta((x + 1/100)^2) \Big|_0^1 = \\ &= 100/2 \, ((1 + 1/100)^2 - (1/100)^2) = 100/2 \, (1 + 2/100) = \\ &= 51 \, \mu\text{m}\end{aligned}$$

Q3 b.

Calcular o diâmetro médio superficial das partículas que constituem o sistema.

Resposta

$$\begin{aligned}\bar{d}_s &= \frac{\int d \, ds}{\int ds} = \frac{\int d \, d(n \, k \, d^2)}{\int d(n \, k \, d^2)} = \frac{\int d \, d\left(\left(\frac{x}{k \, d^3 \, \rho_s}\right) k \, d^2\right)}{\int d\left(\left(\frac{x}{k \, d^3 \, \rho_s}\right) k \, d^2\right)} = \\ &= \frac{\int \frac{k}{k \, \rho_s} \, dx}{\int \frac{k}{k \, d \, \rho_s} \, dx} = \frac{\frac{k}{k \, \rho_s} \int dx}{\frac{k}{k \, \rho_s} \int d^{-1} \, dx} \\ d_s &= 1 \Big/ \sum x_i/d_i = 1 \Big/ \int_0^1 \frac{dx}{d} = 1 \Big/ \int_0^1 \frac{dx}{100x + 1} = \\ &= 100 \Big/ \int_0^1 \frac{dx}{x + 1/100} = 100 \Big/ \int_0^1 \frac{d(x + 1/100)}{x + 1/100} = \\ &= 100 \Big/ \left(\Delta \ln(x + 1/100) \Big|_0^1 \right) = \\ &= 100 \Big/ (\ln(1 + 1/100) - \ln(1/100)) = \\ &= 100 / \ln 101 \cong 21.668 \, \mu\text{m}\end{aligned}$$