

Método 1: geométrico

CILINDRO

$$V = \frac{\pi D^2 h}{4}$$

Mediciones directas: D, h

$$\Delta V = \sqrt{\left(\frac{dV}{dD} \Delta D\right)^2 + \left(\frac{dV}{dh} \Delta h\right)^2}$$

$$\Delta V = \sqrt{\left(\frac{\pi D h}{2} \Delta D\right)^2 + \left(\frac{\pi D^2}{4} \Delta h\right)^2}$$

Evaluando en el D y el h medidos

PRISMA HEXAGONAL

$$V = \frac{aPh}{2} - \frac{\pi D^2 h}{4} = \frac{a6Lh}{2} - \frac{\pi D^2 h}{4} = \frac{3xyh}{4} - \frac{\pi D^2 h}{4}$$

Mediciones directas: $x = 2a, L$ ó $y = 2L$

$$\Delta V = \sqrt{\left(\frac{dV}{da} \Delta a\right)^2 + \left(\frac{dV}{dL} \Delta L\right)^2 + \left(\frac{dV}{dh} \Delta h\right)^2}$$

$$a = \frac{x}{2}, \quad \Delta a = \sqrt{\left(\frac{da}{dx} \Delta x\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2} \Delta x\right)^2} = \frac{\Delta x}{2}$$

$$L = \frac{y}{2}, \quad \Delta L = \sqrt{\left(\frac{dL}{dy} \Delta y\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2} \Delta y\right)^2} = \frac{\Delta y}{2}$$

$$\Delta V = \sqrt{\left(\frac{6Lh}{2} \Delta a\right)^2 + \left(\frac{a6h}{2} \Delta L\right)^2 + \left(\left(\frac{a6Lh}{2} - \frac{\pi D^2}{4}\right) \Delta h\right)^2}$$

Evaluando en el x, y, D y h medidos

Método 1: geométrico

PARALELEPÍPEDO

$$V = L_1 L_2 L_3 \frac{\pi D^2 h}{4}$$

Mediciones directas: L_1, L_2, L_3

$$\Delta V = \sqrt{\left(\frac{dV}{dL_1} \Delta L_1\right)^2 + \left(\frac{dV}{dL_2} \Delta L_2\right)^2 + \left(\frac{dV}{dL_3} \Delta L_3\right)^2 + \left(\frac{dV}{dD} \Delta D\right)^2 + \left(\frac{dV}{dh} \Delta h\right)^2}$$

$$\Delta V = \sqrt{(L_2 L_3 \Delta L_1)^2 + (L_1 L_3 \Delta L_2)^2 + (L_1 L_2 \Delta L_3)^2 + \left(\frac{\pi D h}{2} \Delta D\right)^2 + \left(\frac{\pi D^2}{4} \Delta h\right)^2}$$

Método 2: volumétrico

TODAS LAS PIEZAS

$$V = V_f - V_i$$

Mediciones directas: V_i, V_f

$$\Delta V = \sqrt{\left(\frac{dV}{dV_i} \Delta V_i\right)^2 + \left(\frac{dV}{dV_f} \Delta V_f\right)^2}$$

$$\Delta V = \sqrt{\Delta V_i^2 + \Delta V_f^2}$$

Método 3: másico

TODAS LAS PIEZAS

$$V = \frac{m}{\rho}$$

Mediciones directas: m . Datos: ρ

$$\Delta V = \sqrt{\left(\frac{dV}{dm} \Delta m\right)^2 + \left(\frac{dV}{d\rho} \Delta \rho\right)^2}$$

$$\Delta V = \sqrt{\left(\frac{1}{\rho} \Delta m\right)^2 + \left(-\frac{m}{\rho^2} \Delta \rho\right)^2}$$