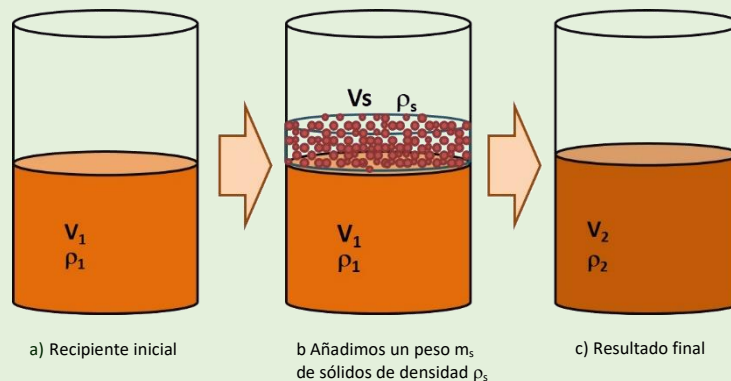


Cálculo del peso de sólidos a añadir para obtener una densidad determinada.**Proceso**

Aunque no es frecuente, puede aumentarse la densidad de un esmalte adicionando el mismo esmalte el polvo, y a la misma granulometría, a una suspensión del esmalte. La mezcla se agita fuertemente hasta la completa dispersión de los sólidos y posteriormente se tamiza el esmalte obtenido. Es posible que si el aumento de densidad obtenido es importante, deban ajustarse de nuevo las condiciones reológicas del esmalte, pues probablemente habrán aumentado tanto la viscosidad como la tixotropía.

Cálculos.

Disponemos de un recipiente con un volumen V_1 de esmalte a una densidad ρ_1 y deseamos subir la densidad del esmalte hasta un valor ρ_2 añadiendo el mismo esmalte en polvo y dispersando mediante un agitador.



- a) El peso de esmalte (m_1) contenido en el recipiente inicial será, por tanto: $m_1 = \rho_1 \cdot V_1$
 b) Se añade un peso m_s de esmalte en polvo de densidad del sólido ρ_s (*).
 El volumen de sólidos añadido (V_s) es, por tanto: $V_s = m_s / \rho_s$
 El volumen de barbotina resultante (V_2) es: $V_2 = V_1 + V_s$ (**)
 El peso de la barbotina resultante (m_2) es: $m_2 = \rho_1 \cdot V_1 + m_s$
 La densidad obtenida (ρ_2) tras la adición de una masa m_s de sólidos es, por tanto:

$$\rho_2 = \frac{\rho_1 \cdot V_1 + m_s}{V_1 + \frac{m_s}{\rho_s}}$$

Y despejando m_s se obtiene el peso de sólidos que debes añadir para obtener una barbotina de densidad ρ_2 :

$$m_s = \frac{\rho_2 - \rho_1}{1 - \frac{\rho_2}{\rho_s}} \cdot V_1$$

Notas:

(*): Es improbable que se conozca esta densidad, pero puede determinarse fácilmente con un picnómetro de sólidos.

(**): En esta ecuación se supone que los volúmenes de un sólido y un líquido son aditivos, lo que no es rigurosamente cierto, aunque el error cometido aceptando esto no es importante para este cálculo.

Ejemplo

Calcular el peso de un esmalte en polvo de densidad de sólido 3,43 kg/L que es necesario adicionar para aumentar hasta 1,87 kg/L la densidad de 55 litros del mismo esmalte que están a 1,68 kg/L.

Según el enunciado del ejemplo $V_1 = 55$ L; $\rho_1 = 1,68$ kg/L y $\rho_2 = 1,77$ kg/L.

Por tanto:

$$m_s = \frac{\rho_2 - \rho_1}{1 - \frac{\rho_2}{\rho_s}} \cdot V_1 = \frac{1,87 - 1,68}{1 - \frac{1,77}{3,43}} = \frac{0,19}{0,484} = 0,393 \text{ kg}$$