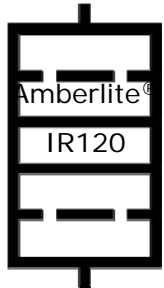




**P2.14.-** En un taller de niquelado, se quiere recuperar el Ni(II) residual de los baños de lavado, para lo cual se propone el empleo de una columna de lecho fijo de resina Amberlite® IR-120 de volumen tal que sea necesaria su regeneración trimestral. La disolución de alimentación de la columna de intercambio catiónico tiene un caudal de  $100 \text{ m}^3 \cdot \text{día}^{-1}$ , con una concentración de 7 ppm en Ni(II). La resina tiene una capacidad de cambio de 2,23 eq/kg y una densidad aparente de 0,85 kg/l. Si en el taller se trabaja durante los cinco días de la semana, ¿cuál debe ser el volumen de la columna? Si por un aumento en la producción se tuvieran que tratar  $135 \text{ m}^3/\text{día}$  de agua, ¿cada cuanto tiempo tendría que regenerarse la columna?

$$Q = 100 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$[\text{Ni}^{2+}] = 7 \text{ ppm}$$



Uso: 3 meses, 5 días a la semana

Columna de cambio catiónico  
CCC = 2,23 eq/L  
 $\rho = 0,85 \text{ kg/L}$

BASE DE CÁLCULO: 3 meses

**E = A**

$$Q = 100 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$[\text{Ni}^{2+}] = 7 \text{ ppm}$$

$$\text{n}^\circ \text{ de moles de Ni: } Q \cdot [\text{Ni}^{2+}] \cdot t = 10^5 \text{ L} \cdot \text{día}^{-1} \cdot \frac{7 \cdot 10^{-3} \text{ g/L}}{58,71 \text{ g/mol}} \cdot 3 \text{ meses} \cdot 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \cdot 5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} = 715,4 \text{ mol}$$

$$V_{\text{resina}} = \frac{W_{\text{resina}}}{\rho_{\text{resina}}} = \frac{\text{n}^\circ \text{ moles Ni(II)}}{\rho_{\text{resina}}} \cdot \frac{715,4 \text{ moles}}{(CCC)/\text{n}^\circ \text{ eq mol}^{-1}} = \frac{715,4 \text{ moles}}{0,85 \text{ kg/L}} \cdot \frac{2,23 \text{ eq kg}^{-1}}{2 \text{ eq mol}^{-1}} = \mathbf{755 \text{ L}}$$

$$t = \frac{\text{n}^\circ \text{ moles Ni(II)}}{Q} = \frac{715,4 \text{ mol}}{1,35 \cdot 10^5 \text{ L/día}} \cdot \frac{58,71 \text{ g/mol}}{7 \cdot 10^{-3} \text{ g/L}} = 44,4 \text{ días} \approx \mathbf{2,2 \text{ meses}}$$