Materiales II

07_02_03.mcd

El adhesivo Loctite es un cianoacrilato que, en presencia de humedad¹, reacciona muy rápidamente según una polimerización en cadena:

la reacción es casi instantánea (es decir, el adhesivo se endurece) cuando la concentración de agua (que normalmente proviene de la humedad del aire del entorno) alcanza un valor de $C_a = 10^{-4} \, \text{kmol/m}^3$. Determinar el tiempo necesario para curar una capa plana de adhesivo de cianoacrilato de espeso $h = 0.4 \cdot 10^{-3} \, \mathrm{m}$ expuesta al aire de modo que la concentración de vapor de agua en la superficie del adhesivo es de $C_s = 1.12 \cdot 10^{-3}$ kmol/m3. El cianoacrilato no contiene agua inicialmente y la difusividad del agua a través del cianoacrilato (tanto monómero como ya polimerizado) es $D = 4.2 \cdot 10^{-9} \,\mathrm{m}^2/\mathrm{s}$.

Solución: la difusión del vapor de agua a través de cianoacrilato está controlada por:

$$\frac{C_{s} - C(h)}{C_{s} - C_{0}} = erf\left(\frac{h}{2\sqrt{D \cdot t}}\right)$$

es decir:
$$\frac{C_s - C_a}{C_c - 0} = 0.911$$
 Puesto que para el argumento 1.202 se cumple: erf(1.202) = 0.911

Despejando t de
$$\frac{h}{2\sqrt{D \cdot t}}$$
 = 1.202, obtenemos: $\frac{h^2}{(2\cdot 1.202)^2 D}$ = 6.592 segundos

$$\frac{1}{(2.1.202)^2 D} = 6.592$$
 segundos

El curado tan rápido del cianoacrilato es lo que justifica su nombre de adhesivo instantáneo.

¹ la humedad del aire reacciona con un inhibidor que está presente en el adhesivo. En cuanto el inhibidor desaparece, el cianoacrilato se polimeriza instantáneamente.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.