



A3. Responen, de forma breu però raonada, les següents qüestions:

d) Quines dades més fan falta per determinar el punt de fusió d'una dissolució acuosa de glicerina al 33% en pes, que no són ni en aquest enunciat ni en el full de dades del final del quadernet?

A3. Responda, de forma breve pero razonada, las siguientes cuestiones:

d) ¿Qué más datos hacen falta para determinar el punto de fusión de una disolución acuosa de glicerina al 33% en peso, que no están ni en este enunciado ni en la hoja de datos del final del cuadernillo?

Referencias:

[http://www.vaxasoftware.com/doc\\_eduen/qui/tcriosebu.pdf](http://www.vaxasoftware.com/doc_eduen/qui/tcriosebu.pdf)

No se tiene acceso al esa hoja de datos que se cita, pero se plantea de manera general.

Se asume que se está planteando una variación de la temperatura de fusión de la disolución (descenso crioscópico) como propiedad coligativa de la disolución.

En general para disoluciones diluidas de solutos que no se disocian  $\Delta T = K_c \cdot m$

Donde  $K_c$  es la constante crioscópica (depende del disolvente) y  $m$  la molalidad.

Para pasar de concentración en % en masa a molalidad; no necesitamos datos nuevos.

$$\text{molalidad} = \frac{\text{mol soluto}}{\text{kg disolvente}}$$

$$\% \text{ masa} = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100 = \frac{\text{kg}_{\text{soluto}}}{\text{kg}_{\text{soluto}} + \text{kg}_{\text{disolvente}}} \cdot 100$$

$$\frac{\% \text{ masa}}{100} (\text{kg}_{\text{soluto}} + \text{kg}_{\text{disolvente}}) = \text{kg}_{\text{soluto}}$$

$$\text{kg}_{\text{disolvente}} = \text{kg}_{\text{soluto}} \left( \frac{100}{\% \text{ masa}} - 1 \right)$$

Necesitamos:

1. Pasar de gramos a moles. Necesitamos la masa molar de la glicerina (propan-1,2,3-triol,  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ) que requiere conocer las masas atómicas de C, O y H. Tomando  $\text{C}=12$ ,  $\text{H}=1$ ,  $\text{O}=16$ , sería 92 g/mol

$$\text{mol}_{\text{soluto}} = \frac{g_{\text{soluto}}}{M_{\text{molar}}} = \frac{\frac{\text{kg}_{\text{soluto}}}{1000}}{M_{\text{molar}}} = \frac{\text{kg}_{\text{soluto}}}{1000 \cdot M_{\text{molar}}}$$

$$\text{molalidad} = \frac{\frac{\text{kg}_{\text{soluto}}}{1000 \cdot M_{\text{molar}}}}{\text{kg}_{\text{soluto}} \left( \frac{100}{\% \text{ masa}} - 1 \right)} = \frac{1}{1000 \cdot 92 \cdot \left( \frac{100}{33} - 1 \right)} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

2.  $K_c$  para el agua, cuyo valor es  $1,86 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{kg/mol}$

Si usamos todos esos datos  $\Delta T = 1,86 \cdot 5 \cdot 10^{-6} = 9,3 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}$

Ese descenso sería respecto a la temperatura de fusión del agua, que sin ser dato es conocida.