

Coloquio Química A – 04/08/2011

1) Un camión tanque se ha cargado con 18000kg de solución a 90 °C. Cuando llega a destino, la solución se encuentra a temperatura ambiente (20 °C) y al intentar vaciar el tanque, se observa que el sólido precipitado obstruye la salida. El soluto presenta una solubilidad que entre 10 y 100 °C responde a la relación $S(\text{gr}/100\text{gr-sv}) = a \cdot t^2 + b \cdot t + c$ (con t en °C) y $a = 4,488 \cdot 10^{-3}$; $b = 0,084$ y $c = 3,628$. Para poder vaciar al tanque, se alimentó lentamente agua pura a temperatura ambiente por la parte superior y simultáneamente se removi6 idéntico caudal de solución por el otro extremo del tanque (solución saturada). Cuando se acab6 de disolver el sólido, se habían usado 47500 litros de agua (densidad $1000\text{kg}/\text{m}^3$) y la solución que quedaba en el tanque se reuni6 con el resto. Estimar:

- a) la cantidad de soluto transportado.
- b) la temperatura mínima a la cual se debería haber calentado el contenido del tanque para remover el soluto en solución sin agregar agua.
- c) la masa de solución si se calentaba el sistema hasta 40 °C sin agregar agua.

2) Se queman totalmente 20 moles de N_2O con el oxígeno necesario, manteniendo todo a 25 °C y 1 atm. Se producen dos reacciones: una produce sólo NO y otra sólo NO_2 gaseosos ambos. El 0,03% de los moles originales de N_2O se convirtieron a NO. Se pide calcular:

- a) el ΔH del proceso total.
- b) el ΔS del proceso total.
- c) Decidir si el proceso total es espontáneo a temperatura ambiente.

Datos: $\Delta H^\circ_f \text{N}_2\text{O} = 81,6$, $\Delta H^\circ_f \text{NO} = 90,37$, $\Delta H^\circ_f \text{NO}_2 = 33,84$ en kJ/mol y $S^\circ \text{N}_2\text{O} = 220$, $S^\circ \text{O}_2 = 205$, $S^\circ \text{NO} = 210,62$, $S^\circ \text{NO}_2 = 240,45$ en J/mol·K.