

Determinación de la masa molar y segundo coeficiente del virial

José M^a Álvarez-Pez y Francisco A. Ocaña
Facultad de Farmacia, UGR

9 de marzo de 2009

Introducción

En el laboratorio, se han realizado varias pruebas con Trimetilamina a 0°C, en las que se han medido las magnitudes presión (P) y densidad (D), obteniéndose los siguientes valores:

P (atm)	0.2000	0.4000	0.6000	0.8000
D (gL ⁻¹)	0.5336	1.0790	1.6363	2.2054

A partir de estos datos, nuestro objetivo consiste en calcular la masa molar de la Trimetilamina y el denominado segundo coeficiente del virial. Los cálculos realizados están disponibles en el fichero `masA2virial.xls`.

Planteamiento

Bajo condiciones ideales, las mencionadas magnitudes están relacionadas a través de la ecuación

$$\frac{P}{D} = \frac{RT}{M},$$

donde M es la masa molar, R es la constante de los gases ideales y T es la temperatura (°K). En la práctica, usando la ecuación virial truncada en el segundo coeficiente, se obtiene el siguiente modelo:

$$\frac{P}{D} = \frac{RT}{M} + \frac{RT}{M} A_2(T) P + \text{Error},$$

siendo $A_2(T)$ el segundo coeficiente del virial. Obsérvese que

$$A = \frac{RT}{M} \quad y$$
$$B = \frac{RT}{M} A_2(T)$$

son constantes, bajo las condiciones consideradas. Así, podemos considerar el modelo lineal

$$\frac{P}{D} = A + BP + \text{Error}$$

para describir la relación entre P/D y P .