

DEMO 133

Implosión de una lata de refresco (o cómo acercarse al vacío enfriando vapor de agua)



Autor de la ficha	Javier Garrido
Palabras clave	Presión, Vacío parcial, Línea de saturación líquido - vapor
Objetivo	Se trata de reducir la presión a 25 mmHg en el interior de un bote metálico de bebida y observar cómo la presión exterior de 760 mmHg hace implosionar la lata.
Material	Bote de bebida vacío, hornillo eléctrico, recipiente con agua y pinzas.
Tiempo de montaje	5 minutos.

Descripción

Procedimiento

Se vierten 2 o 3 cm³ de agua en un bote vacío que se calienta en un hornillo eléctrico hasta que hierve. Al hervir, los vapores de agua expulsan al aire que existe en el bote; en el interior solo queda agua líquida y vapor de agua a 100 °C y 760 mmHg. Entonces con las pinzas cogemos el bote y lo volcamos invertido en el recipiente con agua líquida a temperatura ambiente (25 °C). La presión interior se reduce a 25 mmHg; el agua líquida del recipiente frío entra en el bote y la presión exterior de 760 mmHg lo hace implosionar (Fig. 2).

Explicación

El fundamento de este proceso es la dependencia de la presión de vapor del agua con la temperatura (Fig. 3). Esta es la presión que existe en un recipiente cerrado donde coexisten las fases líquida y vapor (Fig. 1). En este sistema la presión depende exclusivamente de la temperatura $p=f(T)$ (Fig. 3). Si aumentamos la temperatura parte del agua se vaporiza y la presión crece. Y si enfriamos, parte del vapor de agua se condensa y la presión se reduce. En nuestra experiencia pasaremos del estado 1 [100 °C, 760 mmHg] al estado 2 [25 °C, 25 mmHg].

Vídeo de la experiencia:

https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=B19t8YLNZY

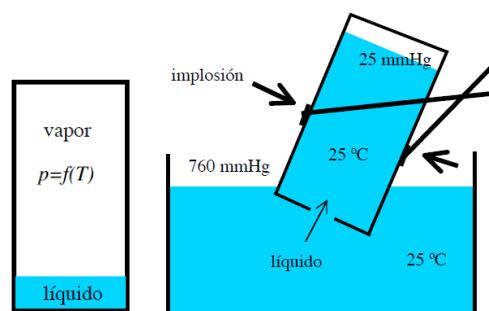


Figura 1

Figura 2

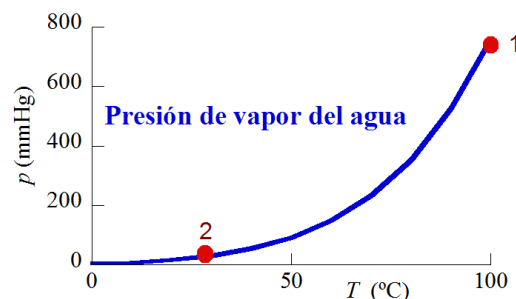


Figura 3.- Línea de saturación líquido - vapor del agua.