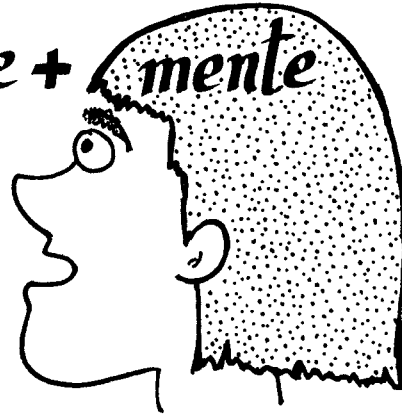


71



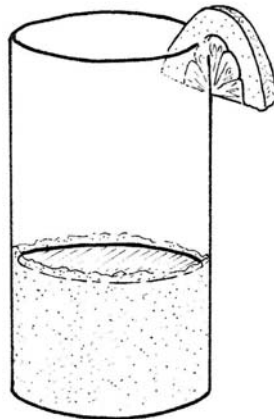
Simple+mente física



Rocío.com

(25 - 29 abril 2005)

Cuando un vaso (o una botella) contiene una bebida muy fresca, aunque esté completamente seco vemos que sobre su superficie exterior suele formarse una fina capa de agua, cuyo límite superior coincide aproximadamente con el nivel del líquido que contiene. Aunque sequemos la capa de agua (con el dedo, con una servilleta...) observamos que al cabo de unos instantes vuelve a formarse ésta. ¿De dónde procede y por qué se deposita agua en la pared del vaso?



AVISO: El objeto de *Simple+mente física* no va más allá del placer que proporciona plantearse y resolver sencillas cuestiones razonando (y experimentando) de acuerdo con principios básicos de la física. No hay ningún tipo de compensación, excepto la satisfacción personal y no van dirigidas a ningún grupo de personas en particular (es decir, están abiertas a todo el mundo).

El primer día hábil de cada semana se presentará una nueva cuestión y la respuesta a la cuestión de la semana anterior.

Rafael Garcia Molina - Departamento de Física, Universidad de Murcia (rgm@um.es)

<http://bohr.fcu.um.es/miembros/rgm/s+mf/>

<http://www.fisimur.org>

RESPUESTA

Aunque no lo percibimos directamente, el aire que nos rodea contiene vapor de agua, tanto más cuanto mayor es su temperatura. Así, 1 m^3 de aire a $30 \text{ }^\circ\text{C}$ puede contener $\sim 30 \text{ g}$ de vapor de agua, mientras que a $6 \text{ }^\circ\text{C}$ tan sólo puede contener $\sim 7 \text{ g}$. En la mayoría de casos, el aire no está saturado de vapor de agua, es decir, contiene menos vapor de agua del que indican las cifras anteriores; pero puede quedar saturado de dos formas: (i) aumentando su contenido en vapor de agua (sin variar su temperatura), y (ii) disminuyendo su temperatura (sin cambiar su contenido en vapor de agua). Se define el **punto de rocío** como la temperatura a la cual hay que enfriar un volumen de aire, a presión y contenido de vapor constante, para que se sature de vapor de agua.

Esta última forma de saturar el aire es la correspondiente a la situación planteada en esta cuestión. Por este motivo, a medida que se enfría el aire en contacto con el vaso, su humedad relativa aumenta y tras un tiempo breve se satura, alcanzando una humedad relativa del 100%. Cuando el aire se enfría (aunque sea ligeramente) por debajo del punto de rocío quedará sobresaturado, conteniendo más vapor de agua del que puede contener. Para que el aire no exceda su contenido máximo en vapor de agua, el sobrante comienza a condensarse sobre la superficie fría del vaso. Pero el aire húmedo que hay cerca del vaso se renueva constantemente y el proceso de condensación continúa, de manera que el vaso gotea agua sobre el mantel (o la vamos retirando con una servilleta) mientras haya suministro de aire húmedo (lo cual no suele faltar) y se mantenga lo suficientemente frío para que el vapor de agua condense (lo cual no ocurre por encima del nivel del líquido frío contenido en el vaso). El proceso de condensación finalizará cuando la temperatura del vaso sea mayor que el punto de rocío correspondiente al contenido de vapor de agua presente en el aire.

Así, pues, la capa de agua depositada en la superficie de un vaso frío procede de la condensación del vapor de agua contenido en el aire.