

45



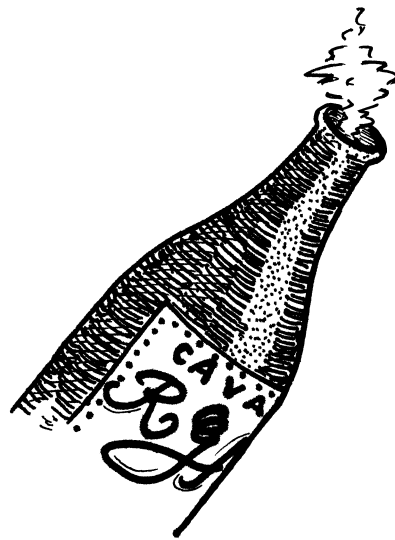
Simple+ física



Neblina en una botella de cava

(15 - 19 marzo 2004)

¿A qué se debe la neblina que aparece en la boca de una botella de cava cuando se destapa?



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/>

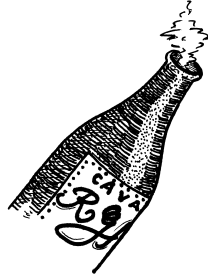
<http://www.fisimur.org>

RESPUESTA

Núm. 45: Neblina en una botella de cava

(15 - 19 marzo 2004)

¿A qué se debe la neblina que aparece en la boca de una botella de cava cuando se destapa?



Resp.: El espacio que hay entre el líquido y el tapón de la botella cerrada está ocupado principalmente por dióxido de carbono y vapor de agua (pues el cava contiene básicamente agua) a presión elevada. Al destapar la botella, la presión en su interior se reduce drásticamente (igualándose a la presión atmosférica) y los gases y vapores que contiene se expanden en la atmósfera tan rápidamente que no da tiempo a que intercambien calor con su entorno, lo cual constituye un proceso adiabático.

En este caso, la relación entre la temperatura T y el volumen V es $TV^{g-1} = \text{constante}$, donde g es una constante para cada gas, definida como el cociente entre sus capacidades térmicas a presión y a volumen constantes, respectivamente, $g = C_p/C_v$; puesto que $C_p > C_v$, se cumple que $g > 1$; por lo tanto, al expandirse el gas, su temperatura ha de disminuir para que se mantenga constante el producto TV^{g-1} . También puede entenderse la disminución de la temperatura considerando que el trabajo realizado por el gas contenido en la botella cuando se expande contra la presión atmosférica procede íntegramente de la disminución en su energía cinética interna (ya que no entra ni sale calor), lo cual conlleva una notable reducción en su temperatura.

Al bajar la temperatura, las moléculas de agua que hay en el gas se mueven tan lentamente que varias de ellas pueden estar juntas durante un tiempo suficiente para formar sitios de nucleación, sobre los cuales se producirá la condensación adicional de agua, que es la que observamos en forma de neblina cuando se destapa la botella.

En resumen, la neblina que aparece en la boca de una botella de cava (o refresco, o cerveza...) al destaparla se debe a la condensación de agua ocasionada por la súbita reducción de temperatura en el gas y vapores contenidos en la botella cuando se expanden adiabáticamente.