



Cuál es la química detrás de las bebidas carbonatadas

La carbonatación es un matrimonio entre la física y la química, que transforma los líquidos ordinarios en golosinas efervescentes.

Michael W Crowder* (The Conversation)

A muchas personas les encanta la efervescencia refrescante de una gaseosa, un champán, una cerveza o un agua con gas. Cuando toma un sorbo, las burbujas de gas en la bebida estallan y el gas liberado le hace cosquillas en la nariz. Pero, ¿alguna vez te has preguntado cómo funciona realmente la carbonatación?

Soy un profesor que imparte clases de química y fermentación y soy un entusiasta de las bebidas carbonatadas y un cervecero casero. Si bien el proceso básico de carbonatación es relativamente simple, una variedad de factores, desde la temperatura hasta la tensión superficial, pueden afectar el sabor y la calidad de las bebidas.

Bebidas carbonatadas: lo que bebes cuando tomas estos burbujeantes refrescos

La carbonatación consiste en disolver el dióxido de carbono incoloro e inodoro (CO_2) gaseoso en un líquido. Cuando se agrega dióxido de carbono a una botella o lata sellada que contiene agua, la presión en la botella o lata aumenta y el dióxido de carbono se disuelve en el líquido.

El CO_2 sobre el líquido y el CO_2 disuelto en el líquido alcanzan el equilibrio químico. El equilibrio químico esencialmente significa que la velocidad a la que se disuelve el CO_2 en el líquido es igual a la velocidad a la que se libera el CO_2 del líquido. Se basa en las cantidades de CO_2 tanto en el aire como en el líquido. Parte del CO_2 disuelto reacciona con el agua para formar ácido carbónico, que tiene una fórmula química de H_2CO_3 . Entonces, una vez que parte del CO_2 disuelto se convierte en H_2CO_3 , más CO_2 del aire de arriba puede disolverse en el líquido y restablecer el equilibrio químico.

Cuando abre una botella o lata, la presión sobre el líquido carbonatado cae para igualar la presión fuera de la botella o lata. La liberación de presión da como resultado un sonido silbante y verá burbujas que se elevan en el líquido a medida que el H_2CO_3 se convierte nuevamente en CO_2 y ese gas escapa a la superficie. El ácido carbónico en la bebida es lo que hace que tenga un sabor un poco amargo.

Una bebida más fría es una más burbujeante

Otro factor importante que influye en la carbonatación es la temperatura. La mayoría de



► La carbonatación consiste en disolver el CO_2 gaseoso en un líquido.

los gases, incluido el dióxido de carbono, no se disuelven bien en los líquidos a medida que aumenta la temperatura del líquido. Es por eso que las bebidas carbonatadas se desinflan si las dejas a temperatura ambiente. Por el contrario, si coloca su bebida carbonatada favorita en el refrigerador y deja que se enfríe, más dióxido de carbono disuelto permanecerá en la bebida mientras aún está sellada. Cuando abre la botella o lata fría, el líquido burbujea más porque había más dióxido de carbono disuelto en la bebida fría.

Tensión superficial y efervescencia

Un último factor importante para la carbonatación es la tensión superficial del líquido. La tensión superficial de un líquido está determinada por la fuerza con la que las moléculas del líquido interactúan entre sí. Para la mayoría de las bebidas, esas moléculas son moléculas de agua, pero los refrescos dietéticos tienen edulcorantes artificiales di-

sueltos en ellos. Estos edulcorantes pueden debilitar las interacciones entre las moléculas de agua, creando una menor tensión superficial. Una tensión superficial más baja significa que las burbujas de dióxido de carbono se forman más rápido y duran más.

Esta es la razón por la que se tarda un poco más en servir una Coca-Cola Light con hielo, un problema que podría notar en un avión. La menor tensión superficial del edulcorante artificial significa que hay más efervescencia y durante más tiempo, en comparación con otras bebidas gaseosas. Luego, los asistentes de vuelo tienen que esperar a que se rompan las burbujas en la taza antes de poder llenar la taza con más Coca-Cola Light.

La tensión superficial también es la razón por la que la Coca-Cola Light funciona tan bien en el famoso experimento Mentos, durante el cual se colocan caramelos Mentos en botellas de Coca-Cola Light de 2 litros. El caramelo ayuda a debilitar las interacciones

entre las moléculas de agua y las moléculas de CO_2 , lo que reduce la tensión superficial y permite una liberación más fácil de las moléculas de CO_2 . Un "géiser" burbujeante de Diet Coke se eleva rápidamente por encima de la botella de 2 litros a medida que las moléculas de CO_2 se forman rápidamente en las superficies de los dulces y obligan a la Diet Coke a salir de la botella.

Conseguir las burbujas en una bebida

En un esfuerzo por hacer que el agua sea similar a la de los manantiales minerales, el proceso de carbonatación fue inventado por Joseph Priestley en Inglaterra en la década de 1760 y comercializado por Jacob Schweppe. ¿Reconoce el nombre? - en Suiza en la década de 1780. Priestley hizo reaccionar tiza con ácido sulfúrico, produciendo CO_2 , y colgó un recipiente lleno de agua sobre la reacción para infundir el agua con CO_2 . Hoy en día, la mayoría de las cervezas, refrescos, gaseosas y aguas con gas comerciales se crean mediante carbonatación "forzada". Esto es cuando los fabricantes inyectan directamente dióxido de carbono en la bebida bajo altas presiones de dióxido de carbono.

Una segunda forma común de introducir dióxido de carbono en un líquido es por fermentación. Los fabricantes de champán y algunos cerveceros caseros pequeños siguen este método sellando una fuente de azúcar y levadura viva en sus botellas. La levadura produce alcohol y dióxido de carbono, y este dióxido de carbono aumenta la presión en la botella, dando como resultado champaña y cerveza carbonatadas. Pero este proceso no está tan controlado y puede resultar en la explosión de botellas.

Los cerveceros más grandes a menudo capturan el CO_2 producido durante un proceso de fermentación y bombean ese gas a los tanques que contienen cerveza para carbonatar la cerveza. Este es normalmente un proceso controlado que permite introducir cantidades conocidas de dióxido de carbono en las bebidas para obtener una consistencia excepcional.

La carbonatación es un matrimonio entre la física y la química, que transforma los líquidos ordinarios en golosinas efervescentes. La próxima vez que beba una bebida carbonatada, tómese un momento para apreciar la ciencia detrás de esas burbujas danzantes.

*Michael W Crowder, profesor de Química y Bioquímica, Universidad de Miami. ●