

## Interacciones entre partículas y propiedades de los materiales

Sesión  
8

Conocer las partículas, ya sean átomos, iones o moléculas, y sus interacciones, permite comprender la relación entre la estructura microscópica y las propiedades de los materiales. El modelo cinético de partículas considera que la materia está conformada por partículas que interactúan entre ellas, pero ¿de qué manera lo hacen? Una forma de explicarlo es describiendo las interacciones entre las partículas con base en la ley de Coulomb, la cual postula que la interacción entre cargas será mayor entre más cerca estén, y que las cargas opuestas se atraen mientras que las iguales se repelen.

Las partículas que forman un material interactúan entre sí dependiendo de su naturaleza electrostática. Por ejemplo, las iónicas presentan fuerzas de atracción y repulsión mayores que las neutras cuya distribución de carga eléctrica sea heterogénea, mientras que las neutras con distribución de carga homogénea presentan interacciones menos fuertes que las anteriores. A partir de estas ideas se pueden explicar y predecir algunas propiedades de los materiales.

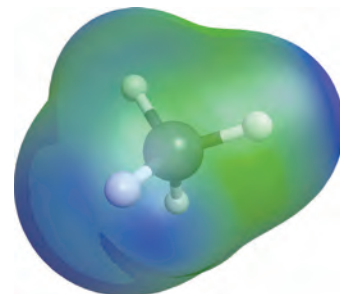
### Temperatura de ebullición

Como sabes, en estado gaseoso las partículas de un material están muy separadas y, por lo tanto, interactúan poco entre ellas, como sucede con el gas metano (figura 1.63).



**Figura 1.63** El metano producido en esta planta de biogás se obtiene de los procesos biológicos de degradación, por microorganismos, de la materia orgánica.

En el cambio de líquido a gas se requiere que las partículas del líquido adquieran suficiente energía para separarse rompiendo las interacciones entre ellas. Si éstas son bajas, la energía que se requiere para pasar al estado gaseoso es menor y su temperatura de ebullición, también (figura 1.64). En cambio, si las interacciones son fuertes, la sustancia tendrá mayor temperatura de ebullición, pues requerirá mayor cantidad de energía para que se separen sus partículas. Para entender mejor esta tendencia en dicha propiedad de los materiales, realiza la siguiente actividad.



**Figura 1.64** La molécula de metano tiene una distribución de carga con tendencia a ser homogénea. Esto explica que la interacción entre las moléculas de esta sustancia sea pequeña y que, por ello, se encuentre en estado gaseoso en la atmósfera.



#### Dato interesante

La temperatura de ebullición de una sustancia líquida depende no sólo del tipo y la fuerza de las interacciones entre las partículas que la forman, sino también de la presión a la que está expuesta. A menor presión, menor es la temperatura de ebullición, es por eso que en las ciudades con mayor altitud, como Toluca o Ciudad de México, el agua hierve a una temperatura menor a los 100 °C.