

El Lápiz y el Diamante: Historia de Dos Primos Hermanos



Ambos están formados exclusivamente por átomos de carbono entrelazados entre sí, solo que en estructuras diferentes. Este detalle es el que le da características tan particulares a cada uno.

El carbono, uno de los elementos de la tabla periódica cruciales para la existencia de los compuestos orgánicos, es, también, uno de los pocos con la capacidad para entrelazarse consigo mismo. Tanto el grafito como el diamante tienen la misma composición química: ambos son carbono puro. ¿Cómo es posible, entonces, que sean tan diferentes?

El diamante y el grafito son ejemplos de alótropos del carbono: por alótropos entendemos compuestos con la misma composición química, pero diferente estructura molecular. La diferencia está en cómo los átomos se conectan entre ellos.

Semejanzas y diferencias

Además de compartir la misma composición química, ambos minerales tienen enlaces covalentes: esto es, que los átomos de carbono comparten electrones en sus enlaces. Los enlaces covalentes, por cierto, son muy fuertes.

En el caso del grafito, los átomos se conectan de forma hexagonal, como un panel de abejas, y se apilan en capas planas (por ello el grafito parece estar conformado por láminas y se va ‘pelando’ mientras se utiliza un lápiz). En el diamante, los átomos se unen de forma tridimensional, con cada átomo de carbono unido a cuatro más alrededor suyo. Este tipo de organización atómica forma un cuerpo súper unido y lo convierten en el material más duro del planeta. Además, ambos minerales tienen puntos de fusión altísimos: el grafito cambia de estado a los 4300 K° y el diamante a los 4500 K°.

De diamante a grafito y viceversa

Tanto el grafito como el diamante están presentes en la naturaleza, pero también pueden ser producidos en el laboratorio. El grafito se puede conseguir tratando el carbón común, e incluso a partir del diamante. Si se expone un diamante a altas temperaturas (y además se le bombardea con iones), comenzará a volverse grafito. ¿La razón? Los átomos de carbono se reorganizarán como los del grafito, ya que su estructura molecular es más estable.

Para dicha de muchos, en 1953 se encontró la forma de convertir grafito en diamante sintético: el método se conoce como “alta presión, alta temperatura” (HPHT en inglés), y acelera dentro de un ambiente de laboratorio las condiciones con las cuales un diamante se forma en miles de años en la naturaleza. Es decir, calentándolo a al menos 2000 C° y compactándolo con un yunque metálico que le imprima una presión altísima.

APRENDE MÁS

1. Estructura atómica del grafito y el diamante
<https://www.youtube.com/watch?v=T92WuhB6HrM>
2. Diferencias entre el carbón y el diamante
<https://www.youtube.com/watch?v=mTwr9ZHv8s8>
3. ¿Cómo se crean los diamantes artificiales?
http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/03/140312_elementos_diamantes_finde
4. Alótropos del carbono
<https://sites.google.com/a/uji.es/alotropos-del-carbono/-que-son-los-alotropos-del-carbono>