



Compuestos iónicos y redes cristalinas

Sesión
8

A diferencia de un enlace covalente, donde los átomos comparten electrones, en el iónico, uno de los átomos es capaz de ganar los electrones de enlace formando un anión, mientras que el átomo que los pierde se convierte en un catión. La interacción entre las cargas negativas de los aniones y las positivas de los cationes da origen al *enlace iónico*.

Las fuerzas de atracción y de repulsión entre los iones dependen del tamaño y la carga de éstos, resultando en un arreglo tridimensional donde cada ion ocupa un lugar en el espacio, a este arreglo se le conoce como *red cristalina*. Por ejemplo, en el cloruro de sodio, un catión de sodio está rodeado por seis aniones de cloruro y, a su vez, cada uno está rodeado por seis cationes de sodio (figura 2.5), es decir, están en relación 1:1. El patrón de repetición de esta unidad da lugar a la estructura cristalina del compuesto (figura 2.6).

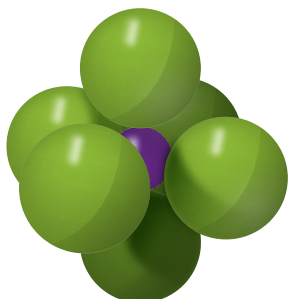
Las características de los compuestos iónicos son consecuencia de la red cristalina. Debido a la energía de esta red, la mayoría de los compuestos iónicos tiene temperaturas de ebullición y de fusión relativamente altas. Además, estos compuestos son solubles en agua: sus iones se separan al interactuar con las moléculas de agua superando así la energía de la red cristalina. Sin embargo, su propiedad más representativa es que, al estar formados por partículas cargadas, son capaces de conducir la corriente eléctrica en disolución o fundidos.



Todo cambia

Para definir si una sustancia era elemental, desde el siglo xvii se utilizó el método experimental con procesos químicos. Desde principios del siglo xx, la identificación de un elemento químico también es experimental, pero con técnicas de espectroscopía y fluorescencia de rayos X.

a)



b)

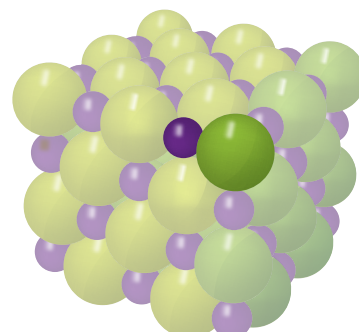
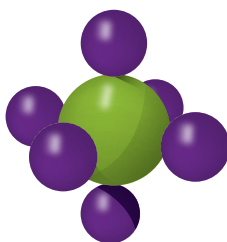


Figura 2.5 Entornos de cargas eléctricas de los tipos de iones en el cloruro de sodio. a) Cation de sodio con 6 aniones de cloro. b) Anión de cloro con 6 cationes de sodio.

Figura 2.6 Cristal de cloruro de sodio con la relación 1:1 de cloro y de sodio resaltada.

Actividad 6



Compuestos iónicos y su estructura

Formen equipos para realizar esta actividad.

Pregunta inicial

¿Por qué distintos compuestos forman cristales diferentes?

Hipótesis

Redáctenla considerando el tipo y tamaño de los átomos que forman a los compuestos.

Sesión
9





Materiales

- Una olla o cazuela de 1 L
- Una cuchara
- Una parrilla eléctrica
- 4 tramos de hilo de 10 cm
- Una lupa
- Guantes para manipular la olla o cazuela
- Un trapo o una tela
- 5 ligas
- Papel higiénico
- Frascos desechables o botellas de PET (250 ml), cortadas a 20 cm de la base, dependiendo del número de sales

Dos cucharadas soperas copeteadas de cada una de las siguientes sustancias:

- Alumbre de potasio (pulverizado)
- Sal de mesa
- Sal de Epsom o sal inglesa
- Sulfato de cobre
- Agua purificada

Procedimiento y resultados

1. Calienten agua hasta que ebulle.
2. En media taza de agua caliente disuelvan cucharada a cucharada una de las sustancias. Repitan el procedimiento para las demás sustancias.

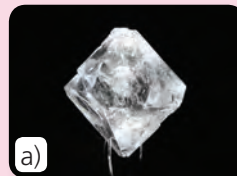
Sigan las indicaciones de su maestro al manipular recipientes calientes y sustancias peligrosas.



3. Coloquen el hilo sobre la superficie de cada disolución, tapen con papel higiénico

y asegúrenlo con una liga; dejen en reposo en un lugar fresco 20 minutos o más.

4. Saquen cada hilo de los recipientes y coloquen los cristales sobre el trapo. Obsérvenlos con la lupa; dibújenlos en su cuaderno.



Cristales de: a) cloruro de sodio, b) sulfato de cobre, c) alumbre de potasio y d) sal de Epsom.

Análisis y discusión

Anoten en su cuaderno lo siguiente.

- a) Investiguen la fórmula química y la representación de Lewis de cada compuesto utilizado.
- b) La comparación de los compuestos, según su facilidad para disolverse, tipo, número y tamaño de átomos e iones que los forman.



Conclusión

¿Se confirmó su hipótesis? Para su conclusión, expliquen a qué se deben las diferencias entre los cristales.

Sustancias con enlaces iónicos

Existen varias sustancias de uso común que poseen enlaces iónicos como el cloruro de sodio o sal de mesa, el fluoruro de calcio del esmalte de los dientes y el hipoclorito de sodio del que se libera el cloro para limpiar y blanquear ropa.

Una propiedad que distingue a estos compuestos es la conductividad eléctrica en disolución. Cuando una sustancia iónica se disuelve y se separa en iones, el paso de la corriente eléctrica es posible, pues éstos se pueden mover de forma ordenada.