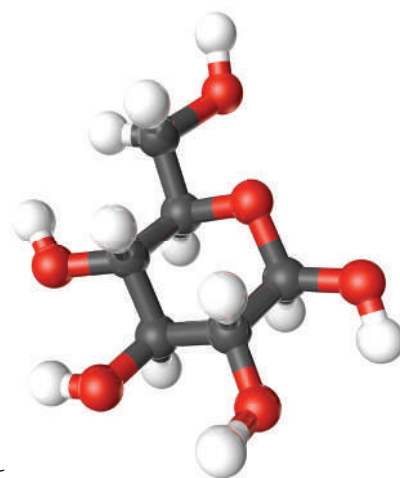


Dime con quién te juntas... ¿Cómo se unen los átomos?

Los únicos elementos que existen como átomos aislados en la Naturaleza son los gases nobles. Los demás están conformados por moléculas que son la unión de, al menos, dos átomos, como sucede con el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno. Las moléculas de otras sustancias son conglomerados de muchos átomos unidos entre sí. Algunos sólidos incluso pueden formar amplias y ordenadas

redes cristalinas, como la del carbono en el diamante. Los electrones externos de los átomos (los electrones de valencia) son los que interactúan para formar moléculas. ¿Todos los átomos se unen de la misma manera? ¿Cómo influye el tipo de unión entre los átomos en las propiedades físicas de los compuestos que forman? En esta práctica van a explorar algunas de estas cuestiones.



Modelo de una molécula de glucosa

¿Cómo hacerlo?

1. Con la pila, los cables con conectores ("caimanes") y el multímetro monten un dispositivo como el que utilizaron en la práctica 11.
2. Ajusten el multímetro para medir corriente directa y con él investiguen qué materiales conducen la corriente eléctrica. Para probar los materiales líquidos coloquen las puntillas de lapicero de grafito en la punta de los caimanes e introdúzcanlas en la sustancia que vayan a revisar. Enjuaguen y limpien bien las puntillas antes de probar una nueva sustancia.
3. Vacíen 30 mL de agua destilada en cada uno de los nueve vasos de precipitados y repartan en ellos los materiales de la siguiente manera: (1) una cucharadita de azúcar; (2) una cucharadita de cloruro de sodio; (3) una cucharadita de sulfato de cobre; (4) 5 mL de acetona; (5) 5 mL de aceite de cocina; (6) 5 mL de alcohol etílico; (7) un trozo de parafina; (8) un trozo de cobre; (9) un trozo de aluminio.
4. Para las sustancias que fueron solubles en agua prueben si la disolución conduce la corriente eléctrica. Recuerden limpiar bien las puntillas de grafito al cambiar de sustancia.
5. Averigüen si el punto de fusión de los materiales sólidos es alto o bajo, según el tiempo que tardan en fundirse. Para los sólidos granulados y la parafina, coloquen una pequeña muestra en la cucharilla de combustión, acérquenla a la flama del mechero y observen si se funde o no. Recuerden limpiar bien la cucharilla antes de colocar otra sustancia. En el caso de los metales, sujeten con las pinzas para crisol un trozo y colóquenlo directamente sobre la flama.

Nos hace falta...

- Multímetro
- Pila de 9 V
- 3 cables con conectores ("caimanes")
- 2 puntillas de lapicero gruesas
- Agitador de vidrio
- Cinta de aislar
- Pinzas para crisol
- 9 vasos de precipitados o de vidrio
- Cucharita
- Cucharilla de combustión
- Azúcar
- Sal de mesa (cloruro de sodio)
- Sulfato de cobre
- Acetona
- Alcohol etílico
- Aceite de cocina
- Parafina o un pedazo de vela
- Cobre
- Aluminio
- Agua destilada



Atando cabos

1. Con sus resultados, completen el siguiente cuadro. Consideren a los líquidos y a los materiales que se fundieron en la cucharilla como sustancias con bajos puntos de fusión.

Sustancia	Conduce la corriente (sí, no)	Soluble en agua (sí, no)	Conduce en disolución acuosa (sí, no)	Punto de fusión (alto, bajo)
Azúcar				
Parafina				
Aceite				
Cloruro de sodio				
Sulfato de cobre				
Acetona				
Alcohol etílico				
Cobre				
Aluminio				

2. Analicen la tabla. ¿En cuántos y en qué grupos podrían clasificar estas sustancias?

3. A partir de lo que aprendieron en su curso de Física, expliquen a qué se debe que los metales pueden conducir la corriente eléctrica.

4. ¿Cómo es la fuerza con la que el núcleo atrae a los electrones de valencia en un metal? ¿Qué consecuencias tiene esto? ¿Cómo se conoce al tipo de enlace que forman entre sí los átomos de un metal?

5. Algunas de las sustancias que analizaron no conducen la corriente en su estado natural pero sí en disolución acuosa. ¿Cuáles fueron? Expliquen por qué ocurre esto.

6. En los compuestos que conducen la corriente eléctrica en disolución acuosa, el núcleo de uno de los elementos atrae a los electrones fuertemente y el núcleo del otro los atrae con menor intensidad, por lo que el que los atrae con más fuerza “arranca” uno o dos electrones al otro, lo que hace que los átomos formen iones. ¿Qué relación tiene esto con el comportamiento del sulfato de cobre y de la sal en la práctica?



7. Los compuestos que tienen bajos puntos de fusión no conducen la corriente eléctrica ni en estado puro ni en disolución, lo que indica que sus electrones de valencia no están libres (como los de los metales) y que no forman iones. En los enlaces de este tipo de sustancias, que se conocen como covalentes, los átomos comparten electrones de valencia. ¿Con qué intensidad atraen los núcleos de los átomos de elementos que forman estos compuestos a sus electrones de valencia?

8. Algunos compuestos con enlaces covalentes son solubles en agua y otros no, debido a las diferencias entre los enlaces covalentes polares y no polares. Cuando los electrones del enlace no se distribuyen uniformemente, los átomos del enlace adquieren cargas parciales de signos opuestos y la molécula se comporta como un pequeño imán, con dos polos, por lo que el enlace es covalente polar. Los químicos suelen decir: "lo semejante disuelve a lo semejante" para indicar que un solvente polar disuelve a sustancias polares y uno no polar a sustancias no polares. Considerando que la molécula de agua es polar, ¿qué tipo de enlaces tienen los compuestos solubles en agua? ¿Cuáles de los compuestos que analizaron en la práctica son de ese tipo? ¿Qué tipo de enlace deben tener la parafina y el aceite?

Sabes más de lo que crees

Indiquen en cada caso cómo esperarían que fuera la conductividad eléctrica, la solubilidad en agua y el punto de fusión de:

- a) Una sustancia con enlaces metálicos: _____
- b) Una sustancia con enlaces iónicos: _____
- c) Una sustancia con enlaces covalentes polares: _____
- d) Una sustancia con enlaces covalentes no polares: _____

Tres cuartas partes de nuestro organismo están constituidas por agua. ¿Qué tipo de enlaces deben tener, entonces, los compuestos que forman las estructuras de nuestro cuerpo?

Conexiones

Investiguen cómo influye el tipo de enlaces que tienen el azúcar de los refrescos, las bebidas energizantes y el etanol (compuesto covalente polar) de las bebidas alcohólicas en la rápida absorción de estos compuestos por el organismo.

