

PRACTICA 1

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE ALGUNOS COMPUESTOS FUNCION DEL TIPO DE ENLACE QUIMICO.

INTRODUCCION

Las propiedades físicas y químicas de los elementos y de sus compuestos dependen de las estructuras atómicas y moleculares o cristalinas en que existen.

Podemos llegar a predecir para los materiales sus comportamientos en diferentes situaciones si conocemos sus propiedades físicas y químicas, estas a su vez nos permiten clasificar a la materia entre diferentes estados físicos y químicos, comportamientos metálicos o no-metálicos, propiedades oxidantes y reductoras, etc. También, un mismo elemento o compuesto químico puede presentarse con estructura sólida diferente y tendrá por ello diferentes aplicaciones, por ejemplo: el carbono es muy duro en forma de diamante, con estructura tetraédrica, mientras que en la forma de grafito, por ser laminar puede servir como lubricante y el carbono amorfo en muy pequeños tamaños de partícula puede adsorber otras partículas también muy pequeñas y entonces servir para purificar soluciones.

Otras pruebas como solubilidad en agua u otros disolventes y pruebas de conductividad eléctrica manifestarán que tipo de enlace químico hay en los compuestos que se estudian.

Los compuestos pueden clasificarse en función del enlace químico que se encuentre presente; estos pueden ser iónicos, covalentes o metálicos.

Los compuestos que contienen enlaces iónicos están formados por iones positivos y negativos dispuestos unos con respecto a los otros en forma regular en un enrejado cristalino, cuando los compuestos son sólidos. La atracción entre los iones es de naturaleza electrostática y se extiende igualmente en todas direcciones.

Los compuestos con enlace covalente están formados generalmente por moléculas discretas, los enlaces son direccionales y existen fuerzas de enlace covalente entre los átomos de esa molécula y otra. En el sólido solamente actúan fuerzas de carácter débil entre una molécula y otra, las cuales son llamadas fuerzas de Van der Waals.

Los compuestos iónicos en solución o en estado fundido pueden conducir la corriente eléctrica en forma importante, y este comportamiento es débil en los compuestos covalentes polares o no se presentará si el compuesto es covalente no polar.

En un cristal iónico, los iones están atrapados en sitios fijos en la red cristalina, estos no pueden migrar y por lo tanto no pueden conducir la corriente eléctrica. Si el cristal no es perfecto, se pueden presentar una conducción del ión desde un punto de la red al punto vacante de la misma. En contraste los compuestos covalentes están aislados, pues ellos no presentan cargas eléctricas y por lo tanto no conducen la corriente eléctrica en ninguno de los estados sólidos, líquidos o gaseosos.

Los metales son buenos conductores en general. La naturaleza del enlace metálico hace que existe una nube de electrones móviles en el sólido responsable de esta conductividad eléctrica y otras propiedades como el brillo metálico.

En cuanto a la solubilidad: los compuestos iónicos son generalmente solubles en agua y en disolventes polares, esto es, disolventes con alta constante dieléctrica, mientras que los compuestos covalentes que no

sean polares sólo se disolverán en disolventes orgánicos no polares, o sea, disolventes de baja constante dieléctrica como el benceno y el tetracloruro de carbono.

Respecto a las temperaturas de fusión, éstas también están en función del tipo de enlace presente en el compuesto. La fusión de compuestos iónicos implica necesariamente el rompimiento de la red cristalina, esto requiere una considerable energía de tal manera que los puntos de fusión y de ebullición son generalmente altos, y los compuestos son muy duros.

La energía calorífica requerida para fundir o evaporar un compuesto covalente es comúnmente baja, debido a su naturaleza y carácter débil de las fuerzas de Van der Waals. Por lo tanto los compuestos que presentan enlaces covalentes son por lo general gases, líquidos y algunas veces sólidos pero con bajo punto de fusión, en algunas ocasiones presentan estructuras covalentes infinitas en tres dimensiones en lugar de moléculas discretas, en estos casos operan fuerzas de enlace fuertes en todas direcciones; algunos ejemplos son el diamante y la sílice (SiO_2), son compuestos covalentes pero muy duros y tienen altos puntos de fusión.

Los metales se caracterizan también por poseer altos puntos de fusión.

OBJETIVOS

- Revisión de los distintos tipos de enlace.
- Relacionar los compuestos con el tipo de enlace que los forman
- Revisar las propiedades de los diferentes tipos de compuestos en función del tipo de enlace

REACTIVOS:

- hidróxido de sodio.
- aluminio en polvo.
- cinta de magnesio.
- Glucosa.
- Parafina .
- Nitrato de potasio.
- Benceno.
- Sulfato de cúprico.
- Cloroformo.
- Cloruro de sodio.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

• CONDUCTIVIDAD

Introduzca los electrodos en cada una de las disoluciones que se le proporcionen, cuidando que la distancia entre ellos sea la misma en todos los casos. Anote las observaciones junto al nombre de la sustancia. Si es conductor fuerte use (++), si se trata de un conductor débil (+) y si no es conductor (0).

Tome 3g de nitrato de potasio y fúndalos dentro de un crisol con la llama de un mechero, e inmediatamente, mida la conductividad de la sal fundida. Repita lo anterior pero ahora con tetracloruro de carbono como disolvente. Anote sus observaciones.

• SOLUBILIDAD

Coloque una pequeña cantidad de los compuestos que se citan a continuación (la que tome con la punta de una espátula) en tubos de ensayo agregando aproximadamente 2 mL de agua destilada. Anote sus observaciones.

Las sustancias son : líquidos: benceno y cloroformo y sólidos: glucosa, cloruro de sodio, hidróxido de sodio, parafina, sulfato cúprico, nitrato de potasio.

Repita lo anterior pero ahora con tetracloruro de carbono como disolvente. Anote sus observaciones.

C) PUNTO DE FUSIÓN

Coloque en 7 tubos de ensayo 0,5 g de las siguientes sustancias sólidas: glucosa, sulfato cúprico, hidróxido sódico, cloruro sódico y nitrato potásico, limaduras de hierro, magnesio.

Caliente directamente a la llama de un mechero cada tubo durante un minuto.

Clasifique los puntos de fusión en bajo si funden durante el tiempo de calentamiento, y alto si no funden durante ese tiempo.

RESULTADOS

De acuerdo con sus observaciones complete la siguiente tabla:

Sustancia	Conductividad	Solubilidad H ₂ O/CCl ₄	Punto de Fusión (!ó!)	Tipo de enlace
Glucosa				
Cloruro de sodio				
Hierro				
Hidróxido de sodio				
Parafina				
Magnesio				
Nitrato de potasio				
Benceno				
Cloroformo				
Sulfato cúprico				

(!ó!) : alto ó bajo.

CUESTIONES FINALES

- De acuerdo con los datos de la tabla anterior deduzca para cada sustancia en el tipo de enlace correspondiente (covalente polar, covalente no polar, iónico o metálico). Explique la respuesta.
- De los analizado en esta práctica ¿qué podría esperarse en cuanto a la conductividad, solubilidad y punto de fusión de compuestos como: dióxido de carbono, cloruro de plata o cromo?.