



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLÓGICOS
"WILFRIDO MASSIEU PÉREZ"



LABORATORIO DE QUÍMICA I

Nombre: _____ Boleta: _____

Grupo: _____ Equipo: _____ Fecha: _____ Calificación _____

PRÁCTICA 7

PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS POR SU TIPO DE ENLACE

Objetivo

Identificar el tipo de enlace de una sustancia a partir de algunas de sus propiedades físicas

Investigación previa

- Si colocamos un poco de sal en agua se disuelve, si agregamos un poco de aceite en agua no se disuelve.
- ¿Qué te sugiere esto acerca de las partículas de dichas sustancias?
- Elabora un dibujo que lo explique.

MATERIAL

1 Circuito eléctrico con foco, interruptor y láminas de cobre
4 vasos de precipitados de 100 mL.
12 tubos de ensaye
1 pinza para vaso de pp.
2 pipetas de 5 mL.
1 termómetro de 110 °C
1 Mechero de Bunsen
2 Soportes universales
1 tela de alambre con centro de asbesto
4 Vidrios de reloj
4 Tubos de vidrio cerrados por un extremo
4 Frascos de reactivo transparentes

SUBSTANCIAS

Alcohol etílico ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)
Azúcar (solución al 2%)
Azúcar (s) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
Cloruro de sodio (sol 0.1 M) NaCl
Naftalina
Nitrato de Potasio (sol. 1M) KNO_3
Sulfato cúprico (s) CuSO_4
Cobre (lámina y alambre) Cu
Fierro (trozo y alambre) Fe
Azufre en trozo S
Carbón en trozo C
Agua destilada H_2O
Benceno C_6H_6

Bibliografía

Zárraga, Velásquez, Rojero. Química Experimental Mc. Graw Hill.
Guillermo Garzon G. Fundamentos de Química General Mc. Graw Hill
Ralph A. Burns Fundamentos de Química Edit. Prentice Hall.

GENERALIDADES

Las propiedades físicas y químicas de las sustancias, dependen fundamentalmente del tipo de enlace que presentan. Los tipos de enlace que con más frecuencia tienen las sustancias químicas son:

- ELECTROVALENTE O IONICO,
- COVALENTE (polar , no polar y coordinado)
- METALICO.

El enlace **electrovalente o iónico** se forma por atracción electrostática entre iones de carga opuesta, uno de ellos pierde electrones y el otro los gana. Este enlace es característico de la unión de metales y de no metales. Su diferencia de electronegatividad es mayor o igual a 1.7.

El enlace **covalente** se presenta cuando se unen dos o más átomos compartiendo uno o más pares de electrones, puede ser **polar y no polar**. Este tipo de enlaces predomina en la unión de los no metales. La diferencia de electronegatividad es menor de 1.7 y mayor de cero para el enlace covalente polar y para el enlace covalente no polar la diferencia de electronegatividades debe ser igual a cero.

El **enlace metálico** se explica como un retículo (red), en cuyo centro están los átomos unidos entre sí por los electrones en movimiento. La movilidad de los electrones hace que se refleje la luz y presenten un brillo característico y que también sean buenos conductores de la electricidad y el calor.

Por su menor electronegatividad y menor potencial de ionización, los metales, presentan facilidad para dejar electrones en libertad formando iones positivos (cationes), estando sus átomos unidos por una fuerza de enlace llamada Enlace Metálico.

Por otra parte, su fuerza de enlace explica su gran ductibilidad, maleabilidad y su estado sólido (excepto el mercurio y otros metales menos conocidos como el galio, el cesio y francio, que son líquidos).

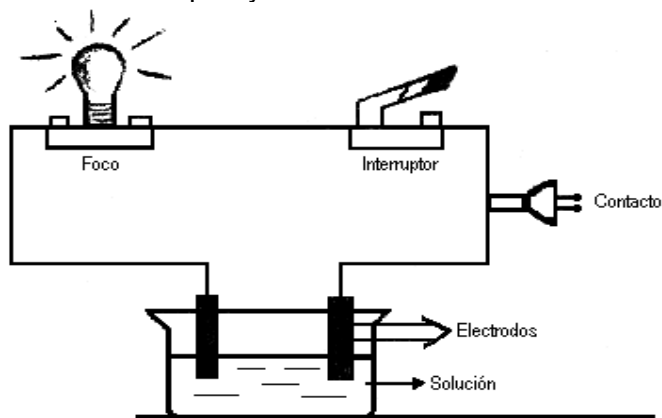
Polaridad Molecular

La polaridad en una molécula existe cuando una parte de ella es positiva y la otra parte es negativa, como consecuencia de compartir pares de electrones entre átomos de diferentes electronegatividades.

DESARROLLO

1. CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.

Monta un circuito eléctrico (como en la figura) comprobando que funcione haciendo pasar corriente eléctrica al cerrar el interruptor y al unir las láminas de cobre.



Con las sustancias que se anotan en cada caso, experimenta la conductividad eléctrica, introduciendo en el recipiente que las contiene, las láminas de cobre y cerrando el circuito eléctrico, deduce el tipo de enlace químico que posee cada sustancia.

En vasos de precipitados ponga 25 ml. de:

1. Solución acuosa de cloruro de sodio
2. Solución de agua azucarada
3. Solución acuosa de nitrato de potasio

NOTA: RECUERDA QUE DEBES ENJUAGAR CON AGUA DESTILADA LOS ELECTRODOS ANTES Y DESPUÉS DE USARLOS. REGRESAR LAS SUSTANCIAS AL FRASCO DE REACTIVOS DESPUÉS DE USARLAS

Completa el siguiente cuadro:

SUSTANCIA	FÓRMULA	PROPIEDAD FÍSICA OBSERVADA	TIPO DE ENLACE

Analiza los datos y escriben tu reporte la conclusión a la que llegas.

2. SOLUBILIDAD

En varios tubos de ensaye coloca una pequeña cantidad de cada una de las sustancias que se indican en la siguiente tabla, trata de disolverlas en 5 ml de los siguientes disolventes: AGUA, ALCOHOL ETÍLICO Y BENCENO. Anota en el siguiente cuadro si se disuelve o no se disuelve.

SUSTANCIAS	FÓRMULA	AGUA	ALCOHOL ETÍLICO	BENCENO	TIPO DE ENLACE
1. Sulfato cúprico					
2. Cloruro de sodio					
3. Azúcar					
4. Naftalina					

Anota en tu reporte ¿Que tipo de enlace predomina en cada sustancia de acuerdo con su solubilidad?

3. PUNTOS DE FUSION.

En 4 tubos de vidrio pequeño y cerrado por un extremo, coloca respectivamente una pequeña cantidad (hasta 1 cm de altura) de las siguientes sustancias:

1. Cloruro de sodio
2. Azúcar
3. Sulfato cúprico
4. Naftalina

Reúne los tubos dentro de un vaso de precipitados **seco** y colócalos sobre una tela de alambre, caliente con el mechero procurando que todas las muestras reciban la misma cantidad de calor. Aprecia el tiempo que cada sustancia requiere para fundirse y/o descomponerse.

SUSTANCIA	FÓRMULA	TIEMPO DE FUSIÓN	TIPO DE ENLACE
Cloruro de sodio			
Azúcar			
Sulfato cúprico			
Naftalina			

Anota tus observaciones en el cuadro correspondiente y tus conclusiones en el reporte

4. CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN METALES Y EN NO METALES.

Con el aparato utilizado en el experimento I, intercala sucesivamente dentro del circuito: láminas de hierro, aluminio y cobre, así como trozos de carbono y azufre.

Cierra el interruptor para permitir el paso de la corriente eléctrica y observa lo que ocurre.

Anota tus observaciones, señala las diferencias y anota tus conclusiones en el reporte.

5. CONDUCTIVIDAD CALORÍFICA.

Enrolla un alambre de cobre en el bulbo de un termómetro, dejando un extremo libre aproximadamente 5 cm. Caliente la punta libre del alambre en la zona de oxidación de la flama del mechero. Observa la columna de mercurio del termómetro procurando tomar el tiempo exacto desde el inicio del calentamiento hasta alcanzar un aumento de 10 °C, con respecto a la temperatura que tenga el termómetro al inicio del experimento (medio ambiente).

Repite el experimento usando esta vez alambre de hierro.

Nota: No bajes la columna del mercurio sacudiendo el termómetro, enfría con cuidado al chorro de agua de la llave

Anota tus observaciones; señala las diferencias, identifica cual de los metales es mejor conductor del calor, explica porque y anota tus conclusiones en el reporte.

6. BRILLO METÁLICO

Acércate a la mesa del maestro, sobre un vidrio de reloj coloca un trozo de sodio y con una espátula metálica procede a cortarlo. Observa cuidadosamente la superficie donde se efectuó el corte (demostrativo).

Repite el experimento pero ahora usando un pequeño trozo de azufre.

¿Supones que se pueda diferenciar un elemento por su brillo?
Anota tus conclusiones en tu reporte.