

Propiedades de los compuestos iónicos y de los compuestos covalentes (PCIC)

Pregunta a responder al final de la sesión:

¿Cuál es el mejor criterio para distinguir el carácter iónico o covalente de los compuestos?

Objetivo:

Revisar varias propiedades físicas que caracterizan a los compuestos con carácter predominantemente covalente, y las correspondientes de compuestos predominantemente iónicos.

Reactivos

Benzofenona	N, N'-dimetil urea	Nitrato de magnesio hexahidratado	Fluoruro de magnesio
Xilitol	Acetato de sodio		

Equipo

Aparato de punto de fusión (Fisher)	Conductímetro (de foquito)	Estereomicroscopio
Mechero Bunsen o parrilla de calentamiento.		

Material por equipo:

2 vasos de precipitado de 50 mL, 5 portaobjetos, 5 tubos capilar, 5 tubos de ensaye, frasco lavador.

Desarrollo experimental

Dispones de seis sustancias: benzofenona, N, N'-dimetil urea, nitrato de magnesio hexahidratado, xilitol, acetato de sodio y fluoruro de magnesio.

1.- Con base en tus conocimientos previos, clasifica en la tabla 1 a cada una de estas sustancias como iónica o covalente.

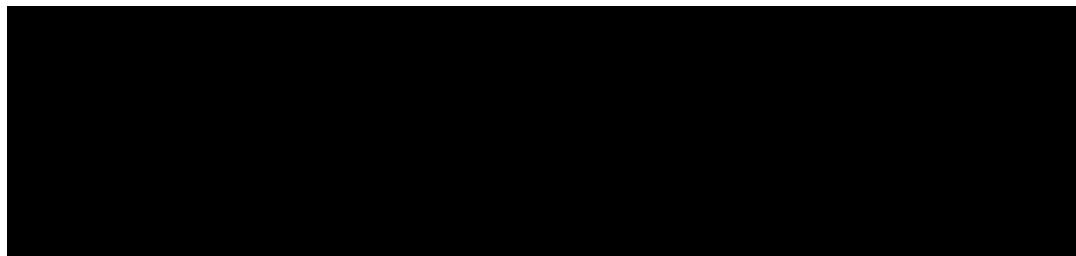


Tabla 1. Clasificación preliminar de las sustancias estudiadas como iónicas o covalentes.

	N, N'-dimetil urea	Benzofenona	Mg(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O	Xilitol	CH ₃ COONa	MgF ₂
Carácter del compuesto (iónico o covalente?)						

2.- Segundo corresponda, anota en la tabla 2 si la sustancia tiene aspecto cristalino o no. (Verifica tu observación con la ayuda de un microscopio.)

a) ¿Cuál es la principal diferencia que puedes observar que hay entre un compuesto con aspecto cristalino y uno amorfo? _____

b) ¿Cambiaste de opinión en cuanto al aspecto cristalino de algún compuesto después de observarlo con el microscopio?

3.- Coloca una pequeña cantidad de cada una de las sustancias en tubos de ensayo (no coloques la totalidad de la muestra) e intenta disolverlas con un poco de agua destilada. Prueba si las disoluciones conducen la corriente. Anota tus resultados en la Tabla 2. **IMPORTANTE: Asegúrate de que las terminales del aparato para detectar conductividad estén libres de contaminantes conductores que pueden falsear tus resultados. Para ello, enjuágalas con agua destilada antes de cada determinación. Cerciórate también de que el agua que estás utilizando no presente conductividad.**

a) ¿Todos los compuestos que consideraste iónicos conducen la corriente eléctrica en agua?

b) ¿Qué fenómenos deben suceder para que un compuesto conduzca la corriente en disolución?

4.- Determina el punto de fusión de cada sustancia y regístralos en la tabla 2.

5.- A los compuestos que lograste determinarles el punto de fusión, intenta fundirlos en cápsula de porcelana, calentando **suavemente** con el mechero (**el objetivo es fundirlos, no quemarlos**). Experimenta si conducen la corriente al estar fundidos. Anota tus observaciones en la tabla 2. **IMPORTANTE: Ten en cuenta la precaución experimental del punto 3.**

a) ¿Todos los compuestos que considerabas iónicos presentaron altos puntos de fusión? _____
¿Cuál o cuáles no? _____

Tabla 2. Resultados.

	N, N'-dimetil urea	Benzofenona	Mg(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O	Xilitol	CH ₃ COONa	MgF ₂
¿Cristalino? (sí o no)						
¿Soluble en agua? (sí o no)						
¿Conduce en agua? (sí o no)						
Temperatura de fusión						
¿Conduce fundido? (sí o no)						
Carácter del compuesto (¿iónico o covalente?)						

b) ¿Cuál o cuáles compuestos presentaron propiedades que te sorprendieron? _____

¿Por qué? _____

6.- Realiza ahora las mismas pruebas a las sustancias desconocidas A y B. Anota tus resultados en la tabla 3 y con la información obtenida clasifica a cada una de ellas como iónica o covalente.

Tabla 3. Resultados para las muestras problema A y B.

	Sustancia	
	A	B
¿Cristalina? (sí o no)		
¿Soluble en agua? (sí o no)		
¿Conduce en agua? (sí o no)		
Temperatura de fusión		
¿Conduce fundida? (sí o no)		
Carácter de la sustancia (¿iónica o covalente?)		

En conclusión, ¿cuál de las propiedades que se revisaron en la tabla 3, resultó ser el mejor criterio para distinguir si predomina el carácter iónico o covalente en los compuestos A y B?

¿Por qué? _____

NOTA: No deseches el fluoruro de magnesio. Colócalo donde te indique tu profesor(a).

Referencias bibliográficas:

1. Rayner-Canham, G. *Química Inorgánica Descriptiva*, Pearson Educación, México 2000. ISBN 968-444-385-4.
2. Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G. *Química Inorgánica*, 2^a Edición, Pearson Educación, México, 2006. ISBN 9788420548470.
3. Atkins, P.; Overtone, T.; Rourke, J.; Weller, M. *Química Inorgánica*, 4^a Edición, McGraw Hill, México, 2008. ISBN 970106531x.

Apéndice I.- Conocimientos previos.

Propiedades periódicas de los elementos, electronegatividad, enlace químico, tipos de enlaces, conceptos de disolución y solubilidad.

Apéndice II.- Preparación de reactivos

Todos los reactivos se usan en la menor cantidad posible (de 50 a 100 mg) y sin dilución.

Apéndice III.- Disposición de residuos.

PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS IÓNICOS Y COVALENTES. (PCIC)

Diagrama ecológico para el manejo de residuos

Añadir agua para determinar solubilidad y conductividad

Benzofenona
Fenol
 $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$
Xilitol
 CH_3COONa
 MgF_2

Determinar puntos de fusión empleando tubos capilares o porta objetos, identificando a las sustancias que funden.

$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$
Xilitol
 CH_3COONa

Desechar el contenido de estos tubos a la tarja, sustancias

MgF_2

D2PCIC

Benzofenona

D1PCIC

Transferir cuantitativamente el sólido al frasco de residuos con H_2O destilada.

Benzofenona

D1PCIC

Dimetil-urea

Dimetil-urea

D3PCIC

$Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$
Xilitol
 CH_3COONa

Lavar con agua los recipientes que contienen estas sustancias y desechar el contenido en la tarja,

Sustancia considerada no tóxica, desechar a la tarja

Recomendaciones

- 1) El residuo **D1PCIC** se recuperará por filtración, a continuación, se secará y se etiquetará el producto para su posterior uso, evita contaminarlo.
- 2) El residuo **D2PCIC** es muy insoluble, se recuperará por filtración, se secará y se etiquetará para su posterior uso. Evita contaminarlo.
- 3) Los residuos **D3PCIC** se enviarán a la Unidad de Gestión Ambiental para su incineración. Evita contaminarlo.