

Experiencia 10

ESPECTROSCOPIA INFRARROJA (IR) EN CARBONILOS METÁLICOS

Introducción:

Los carbonilos de los metales de transición con frecuencia son materiales de partida para la preparación de otros compuestos organometálicos. El monóxido de carbono no sólo puede ser sustituido por una amplia variedad de ligantes, sino que los grupos carbonilo que quedan coordinados al centro metálico frecuentemente pueden utilizarse como una prueba de la estructura electrónica y molecular de un compuesto. Tal información puede obtenerse observando la frecuencia, intensidad y número de los modos de vibración de tensión del enlace C-O en la región del infrarrojo.

Objetivo:

Elucidar la estructura del mesitileno tricarbonilmolibdeno y del ciclopentadienil tricarbonilmolibdeno empleando la espectroscopia IR.

- ☐ Investigue las bases teóricas de la espectroscopia IR y los métodos de preparación de muestras.

Material:

Espectrofotómetro de infrarrojo.

Reactivos:

KBr
[C₆H₃Me₃Mo(CO)₃]
[Mo(CO)₆]
[η⁵-C₅H₅Mo(CO)₃]

Procedimiento:

Siguiendo las indicaciones de su profesor, prepare las muestras de $[\text{C}_6\text{H}_5\text{Me}_2\text{Mo}(\text{CO})_3]$, $[\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5\text{Mo}(\text{CO})_3]$ y $[\text{Mo}(\text{CO})_6]$ en pastilla y disolución. Obtenga su espectro IR de 2300-1600 cm^{-1} .

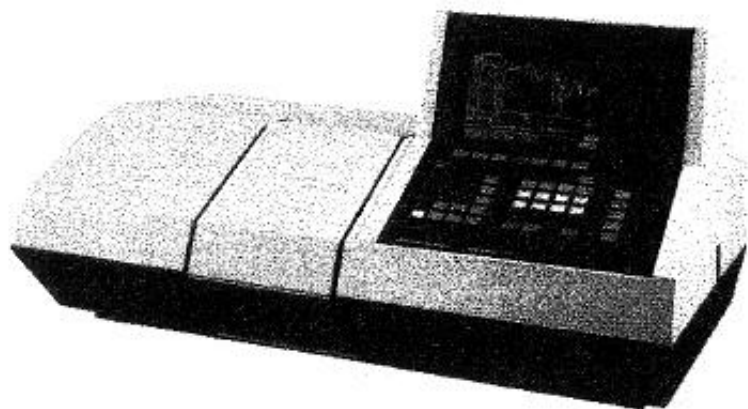


Figura 10.1. Espectrofotómetro de Infrarrojo.

Cuestionario:

1. ¿Cuál es la región de absorción en el IR característica de los carbonilos metálicos?
2. ¿Cuáles son los distintos tipos de carbonilos metálicos que se pueden presentar y en qué región del espectro de IR se ubica cada uno?
3. Con base al espectro de IR del producto obtenido en la práctica anterior, proponga una estructura.
4. ¿Concuerda esta estructura con la regla del NAE? Explique.
5. Indique con dibujos, ¿cuáles serán el conjunto de orbitales pertenecientes al anillo aromático que según el caso, interaccionan con los cinco orbitales d del molibdeno? Explique cuáles serán de enlace, de no enlace y antienlace.
6. ¿Por qué los tricarbonil arenometales del grupo VIB suelen ser más estables frente a la oxidación que los correspondientes bis - areno?
7. Explique cuál es el fenómeno de retrodonación. Incluya dibujos.

Referencias:

- K.F. Purcell y J.C. Kotz, *Química Inorgánica*, Cap. 16 Ed. Reverté, España (1979).
- Ch. Elschenbroich and A. Salzer, *Organometálica a Concise Introduction*, 2^{da} Ed. Verlagsgesellschaft, Weinheim (1992).