

La espectroscopía infrarroja: una técnica analítica aplicable a los estudios medioambientales

La espectroscopía infrarroja, es una de las de técnicas instrumentales de más antigua utilización en química orgánica e inorgánica. Desde que comenzaron a fabricarse los primeros equipos comerciales, la espectroscopía infrarroja se ha generalizado enormemente como técnica de rutina, principalmente por el descenso de precio de los equipos; por otra parte, la introducción de los de espectrofotómetros interferométricos ha añadido a la gran capacidad analítica de los espectrofotómetros dispersivos clásicos una serie de ventajas adicionales tales como su gran rapidez de adquisición de datos, lo que ha permitido su utilización como detectores cualitativos para cromatografía de gases, y su elevada sensibilidad, debida tanto al aumento de la energía que alcanza al detector como a la posibilidad de realizar adiciones de espectros.

A pesar de que la espectroscopía infrarroja tiene como aplicación fundamental el análisis cualitativo, tanto por utilización de frecuencias de grupo para identificar grupos funcionales como por utilización de “huellas dactilares” para la identificación de compuestos, las medidas en esta zona del espectro pueden ser perfectamente utilizadas para el análisis cuantitativo, pudiéndose conseguir medidas muy rápidas y exactas, con el único requerimiento de que exista una banda de absorción perteneciente al compuesto que se trata de cuantificar, que sea suficientemente intensa y que no coincida con las bandas del resto de los componentes de la mezcla; en estas condiciones, la cuantificación de un componente o grupo de componentes en una mezcla puede realizarse tanto aplicando la ley de Beer-Lambert como por medio de una curva de calibración adecuada.

En el campo de los análisis ambientales, la espectrofotometría infrarroja no ha tenido una utilización excesivamente amplia, sobre todo si se compara con otras técnicas tales como la cromatografía o la espectrometría de masas; no obstante, se ha desarrollado una cierta cantidad de metodologías, entre ellas alguna tan clásica como el análisis de hidrocarburos, basadas tanto en la utilización de equipos dispersivos como interferométricos y, en el caso de estos últimos, mediante acoplamiento a cromatógrafos de gases. Debe también destacarse la cantidad de metodologías cuantitativas basadas en la utilización de espectrofotómetros no dispersivos que si bien tienen muy disminuida su capacidad como analizadores cualitativos, ofrecen en cambio una enorme rapidez e incluso la posibilidad de realizar medidas en continuo para la cuantificación de determinados compuestos.