

1ª PRÁCTICA QUÍMICA ANALÍTICA

CROMATOGRAFÍA: ESCRITURA EN COLOR

DESCRIPCIÓN

Cuando escribimos en un papel, lo hacemos con bolígrafo azul o negro y cuando queremos resaltar algo de lo escrito, subrayamos con bolígrafos de otros colores, casi siempre rojo o verde. Siempre hemos pensado que las tintas de estos bolígrafos son de un solo color, pero la realidad es muy distinta, ya que cada uno de los colores está formado por una mezcla de varios pigmentos. Para descubrir de qué colores están hechas las tintas de nuestros bolígrafos vamos a realizar un experimento que se denomina análisis cromatográfico que consiste en separar cada uno de estos colores en los pigmentos que lo forman.

INTRODUCCIÓN

Los métodos de separación de sustancias químicas son numerosos. La sencillez o dificultad de los mismos viene dada por la semejanza que exista entre las sustancias a separar. Cuanto más diferentes sean éstas, más sencilla será la técnica empleada. Así, si se quiere separar una mezcla de limaduras de hierro y azufre, bastará un imán que atraiga selectivamente las limaduras dejando sin afectar el azufre. Ahora bien, si se trata de separar una mezcla de aminoácidos, por ejemplo, la separación por los métodos tradicionales (destilación fraccionada, cristalización fraccionada, etc.) resulta prácticamente imposible, dada la similitud de las propiedades físicas y químicas de los componentes de la mezcla. Es aquí donde

tiene su aplicación la técnica cromatográfica, es decir, la cromatografía.

La cromatografía es una técnica de separación de los componentes de una mezcla, por distribución de éstos entre dos fases, una estacionaria y otra móvil. La fase estacionaria puede ser un sólido, un líquido sobre un soporte sólido o un gel, y la móvil un líquido o un gas.

De entre los numerosos tipos de cromatografía existentes, en esta práctica nos limitaremos a la cromatografía en papel, basada en los distintos tipos de afinidad de los productos químicos por, en este caso, el papel y el disolvente. Inicialmente, se utiliza un disolvente adecuado para llevar sustancias problema (a separar) al papel, donde son adsorbidas. Luego, al pasar a través del mismo el disolvente se irán separando cada uno de los componentes de la mezcla, siendo los que menos migren los que mayor afinidad tienen con el papel, mientras que los más susceptibles de migrar serán los compuestos menos afines con dicho soporte. Como resultado, se originan zonas coloreadas bien diferenciadas, obteniendo así un cromatograma y dando por terminado el desarrollo del mismo.

OBJETIVOS

Conocer los principios básicos de la cromatografía así como la descomposición de diferentes tintas.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

A. Los colores de la "tinta"

Se corta un cuadrado de papel de filtro y se dejan caer una gota de tinta en el centro. A continuación, se hace un orificio en el centro de la mancha y se introduce un rollo de papel de filtro. En un contenedor de plástico se añade el disolvente adecuado (e.g., agua, agua con sal, vinagre, metanol, etc.) y se introduce el extremo inferior del rollo de papel de filtro. El agua asciende poco a poco y disuelve la mancha de tinta extendiéndola por el papel. Van apareciendo diferentes colores debido a la separación de los componentes de la tinta.

B. Los colores del "boli"

Se corta una tira rectangular de papel de filtro de una longitud casi igual a la altura del contenedor de plástico y de una anchura

inferior al diámetro de éste (para un vaso de 250 mL las dimensiones de la tira serían de 6 x 9 cm). A un centímetro, aproximadamente, de uno de los bordes se dibujan puntos gruesos con rotuladores o bolígrafos de colores, uno por cada color que queramos investigar. A continuación, se pega el otro extremo de la tira a la varilla o alambre, de forma que éste haga de "percha" del papel. Seguidamente, se introduce la tira en el vaso de precipitados al que previamente se habrá añadido el disolvente adecuado (e.g., agua, agua con sal, vinagre, metanol, etc.) en cantidad suficiente para que pueda tocar y humedecer la tira, pero procurando que quede por debajo de los puntos de colores dibujados en el papel. Poco a poco el disolvente ascenderá en la tira por capilaridad y al llegar a los puntos de colores arrastrará los componentes de las tintas. Se verá como, por cada uno de los puntos originales, van apareciendo en el papel unas bandas de diversos colores.

TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS

La disolución alcohólica se debe depositar en el contenedor del Grupo II (disolventes orgánicos no halogenados).

BIBLIOGRAFÍA

- M. Valcárcel Cases, *Técnicas Analíticas de Separación*, Reverté (2003).
- R. Cela, *Técnicas de Separación en Química Analítica*, Síntesis (2002).

CUESTIONES

- ¿Qué es un pigmento?
- ¿Cuántos pigmentos forman cada tinta estudiada? ¿Qué tinta está compuesta por el mayor número de pigmentos?
- ¿Qué ocurriría si se emplearan otros disolventes como fase móvil?
- ¿Qué propiedad de la fase móvil es la responsable de la separación?
- ¿Qué otros compuestos podrían separarse mediante cromatografía?

