

PRÁCTICA Nº 1:

REALIZACIÓN DEL ESPECTRO DE ABSORCIÓN DE UNA SUSTANCIA MEDIANTE UN BARRIDO DE LONGITUDES DE ONDA

1. FUNDAMENTO.

Cuando se pretende determinar espectrofotométricamente la concentración de una sustancia disuelta en un medio líquido, es imprescindible conocer las longitudes de onda a las que esta sustancia es capaz de absorber energía de una forma considerable.

Esto se debe a que si se hace incidir sobre la solución de la sustancia problema un haz luminoso de una longitud de onda a la que esta sustancia no absorbe casi energía, los resultados de absorbancia (A) medidos por el espectrofotómetro serán siempre muy bajos y, por lo tanto, no útiles para el cálculo de la concentración de la sustancia.

Lo ideal es hacer incidir sobre la solución de la sustancia problema un haz luminoso de la longitud de onda a la que esta sustancia absorbe un máximo de energía (longitud de onda preferencial); sin embargo, bastantes veces se selecciona para la determinación otra longitud de onda a la que la sustancia problema absorbe algo menos de energía que a la preferencial. Esto suele estar ocasionado por la presencia en la solución de la sustancia problema de otras sustancias interferentes que también absorben energía a la longitud de onda preferencial y, por el contrario, no lo hacen a la elegida para el análisis.

En cualquier caso, para descubrir la capacidad de absorción de energía de una sustancia a distintas longitudes de onda es preciso hacer un barrido de longitudes de onda. Esto consiste en elegir una única solución de la sustancia problema a una determinada concentración y medir en el espectrofotómetro su absorbancia a distintas longitudes de onda. Si hacemos una representación gráfica de los resultados obtenidos en el barrido de longitudes de onda, obtenemos el llamado **espectro de absorción** característico de esa sustancia, muy útil también para determinaciones cualitativas.

2. PROCEDIMIENTO.

El barrido de longitudes de onda en un espectrofotómetro de haz simple se lleva a cabo situando la solución de la sustancia investigada, previamente vertida en el interior de una cubeta de espectrofotómetro, en la celda de medida del aparato; para, seguidamente, ir seleccionando longitudes de onda sucesivas en el espectrofotómetro y, a la vez, ir midiendo las absorbancias obtenidas con cada una de las longitudes de onda seleccionadas. En la práctica, suele hacerse la medición de la absorbancia cada 5 unidades de longitud de onda y, en concreto, cada 5 nanómetros.

3. MATERIAL

- Espectrofotómetro.
- Un matraz aforado de 100 ml y otro de 50 ml de capacidad.
- Pipetas Pasteur de plástico.
- Pipeta de 10 ml
- Cubeta de espectrofotómetro.

4. REACTIVOS

- Agua destilada.

5. MUESTRA

- Una solución de permanganato potásico (KMnO_4) a una concentración de 20 ppm (1 ppm = 1 mg/L)

6. TÉCNICA

Se preparan 100 ml de una disolución de permanganato potásico de 100 ppm (mg/l). Se toman 10 ml de esta disolución y se diluyen hasta 50 ml enrasando con agua destilada (20 ppm).

La secuencia para la medición de la muestra es la siguiente:

1º Seleccionar la longitud de onda a 500nm.

2º Seleccionar el modo Transmitancia.

3º Con el portamuestras vacío y la tapa cerrada, ajuste a la lectura de cero, con el Control de Cero (0% T)

4º Seleccionar el modo Absorbancia.

5º Insertar la cubeta con el blanco (agua destilada) en el portamuestras y ajustar a 0,0 de Absorbancia con el Control Transmitancia/Absorbancia. Esta maniobra tiene como objeto tener en cuenta la absorbancia que pueda ser debida al disolvente utilizado para preparar la solución de la sustancia investigada, en este caso, el agua destilada.

6º Insertar la cubeta con la muestra y realizar la medida de su absorbancia y anotar el resultado obtenido.

7º Se repetirán los pasos anteriores para las siguientes longitudes de onda:

505, 510, 515, 520, 525, 530, 535, 540, 545 y 550 nm. Cada vez que cambiemos de longitud de onda, debemos introducir el blanco y ajustar a cero la absorbancia.

7. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Comparar las absorbancias obtenidas para cada valor de longitud de onda y señalar a cuál de ellas corresponde mayor absorción, esa será la longitud de onda preferencial para el permanganato potásico.