

CURVA DE ABSORCIÓN

PROCEDIMIENTO

Fundamento

El barrido de longitudes de onda puede hacerse de dos formas: manualmente o automáticamente. El barrido de longitudes de onda manual suele realizarse mediante un espectrofotómetro de haz simple y 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. Como esto es muy prolijo, en la práctica suele hacerse la medición de la absorbancia cada 5 unidades de longitud de onda y, en concreto, cada 5 nanómetros.

El barrido de longitudes de onda automático se ejecuta mediante un espectrofotómetro de doble haz, en el que se sitúa la cubeta con el blanco en una de sus celdas de medida y la cubeta con la sustancia problema en la otra de sus celdas; tras lo cual, se programa el aparato para que vaya midiendo automáticamente las absorbancias obtenidas al hacer incidir sucesivamente, sobre ambas cubetas, haces luminosos de todas las longitudes de onda que componen la zona del espectro lumínico seleccionada.

Material necesario

- Un matraz aforado de 100 ml de capacidad.
- Pipetas Pasteur de plástico.
- 2 cubetas de espectrofotómetro.
- Un espectrofotómetro.
- Un lápiz.
- Una hoja de papel milimetrado.

Reactivos

- Agua destilada o desionizada.

Muestra

- Una solución de permanganato potásico (K Mn O₄) a una concentración de unos 0,1 g/l.
Esta disolución puede prepararse, por ejemplo, depositando 0,01 g de permanganato potásico puro en un matraz aforado de 100 ml y añadiendo agua destilada o desionizada hasta el enrase.

Técnica

1. Verter un blanco, compuesto por agua destilada o desionizada, en una cubeta de espectrofotómetro.
2. Depositar la muestra de permanganato potásico en otra cubeta de medida de espectrofotómetro.
3. Ajustar el espectrofotómetro para que haga incidir sobre su celda de medida un haz de luz de 500 nm.
4. Situar la cubeta que contiene el blanco en la celda de medida del espectrofotómetro y programar el aparato para que reste la absorbancia medida al analizar espectrofotométricamente el blanco, de la que va a medir, seguidamente, al analizar la muestra.

Esta maniobra recibe el nombre de *puesta a 0 de absorbancia del espectrofotómetro*, y tiene por objeto el descontar, de los resultados finales de absorbancia, la absorbancia generada por el disolvente

utilizado para preparar la solución de la sustancia investigada (en este caso, agua destilada o desionizada).

5. Retirar la cubeta del blanco de la celda de medida del espectrofotómetro.

6. Ubicar la cubeta que contiene la muestra en la celda de medida del espectrofotómetro.

7. Dar al espectrofotómetro las instrucciones pertinentes para que mida la absorbancia generada por la muestra.

8. Anotar el resultado obtenido.

9. Repetir los pasos 4, 5, 6, 7 y 8, pero tras un ajuste previo y sucesivo del haz de luz del espectrofotómetro a las longitudes de onda de: 505, 510, 515, 520, 525, 530, 535, 540, 545 y 550 nm.

Lectura de resultados

Para leer perfectamente los resultados conseguidos, hay que trazar una representación gráfica de los mismos en un papel milimetrado.

Para ello, se anotan, en el eje de ordenadas o de las Y (el vertical), los valores de absorbancia obtenidos y, en el eje de abscisas o de las X (el horizontal), las longitudes de onda que se han seleccionado en el espectrofotómetro.

Posteriormente, se señalan en la gráfica los puntos en que confluyen cada longitud de onda con la absorbancia que se ha logrado con ella.

Y, finalmente, se unen mediante líneas los puntos anteriormente dibujados.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El permanganato potásico presenta tres picos de absorbancia en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre los 500 y los 550 nm.

Estos tres picos de absorbancia corresponden a las longitudes de onda de: 507, 525, y 545 nm.

El permanganato potásico absorbe un máximo de energía cuando la longitud de onda del haz de luz que incide sobre él es de 525 nm. Esta longitud de onda es, por lo tanto, la longitud de onda preferencial del permanganato potásico (figuras 1.1.2. y 1.1.3.).

WABEL	No.	Value_S
550,0	1	0,7760 ₋₁
549,0	2	0,8095 ₋₁
548,0	3	0,8361 ₋₁
547,0	4	0,8554 ₋₁
546,0	5	0,8670 ₋₁
545,0	6	0,8714 ₋₁
544,0	7	0,8680 ₋₁
543,0	8	0,8582 ₋₁
542,0	9	0,8440 ₋₁
541,0	10	0,8266 ₋₁
540,0	11	0,8080 ₋₁
539,0	12	0,7900 ₋₁
538,0	13	0,7741 ₋₁
537,0	14	0,7621 ₋₁
536,0	15	0,7549 ₋₁
535,0	16	0,7537 ₋₁
534,0	17	0,7583 ₋₁
533,0	18	0,7693 ₋₁
532,0	19	0,7857 ₋₁
531,0	20	0,8062 ₋₁
530,0	21	0,8295 ₋₁
529,0	22	0,8531 ₋₁
528,0	23	0,8745 ₋₁
527,0	24	0,8918 ₋₁
526,0	25	0,9031 ₋₁
525,0	26	0,9067 ₋₁
524,0	27	0,9026 ₋₁
523,0	28	0,8908 ₋₁
522,0	29	0,8722 ₋₁
521,0	30	0,8487 ₋₁
520,0	31	0,8216 ₋₁
519,0	32	0,7933 ₋₁
518,0	33	0,7651 ₋₁
517,0	34	0,7388 ₋₁
516,0	35	0,7156 ₋₁
515,0	36	0,6969 ₋₁
514,0	37	0,6832 ₋₁
513,0	38	0,6744 ₋₁
512,0	39	0,6709 ₋₁
511,0	40	0,6717 ₋₁
510,0	41	0,6755 ₋₁
509,0	42	0,6809 ₋₁
508,0	43	0,6856 ₋₁
507,0	44	0,6879 ₋₁
506,0	45	0,6862 ₋₁
505,0	46	0,6796 ₋₁
504,0	47	0,6672 ₋₁
503,0	48	0,6502 ₋₁
502,0	49	0,6285 ₋₁
501,0	50	0,6040 ₋₁
500,0	51	0,5784 ₋₁

Figura 1.1.2. Valores de absorbancia de un barrido de longitudes de onda del permanganato potásico en el intervalo lumínico comprendido entre los 500 y los 550 nm.