



Proyecto: Química Analítica Sustentable y Espectrofotometría (Rango Visible)

Depto. Química Analítica
Carrera. Química de Alimentos
Estancia Estudiantil (1906)
Semestre 2022-II

Alumno: Dimas Ramírez Sebastián

Tutora: Dra. María Teresa de Jesús Rodríguez Salazar



¿Qué es la espectrofotometría UV - Vis?



Técnica analítica cuantitativa relacionada con la absorción de radiación en la región ultravioleta cercana o visible. (Aguilar M., 2019).

Los **métodos espectrofotométricos** son un grupo de métodos analítico que se basan en la espectroscopia atómica y molecular.

Los métodos que más utilizan se basan en la radiación electromagnética, que es un tipo de energía que adopta varias formas. (Aguilar M., 2018).

Espectro Visible

la región visible a la que es sensible el ojo humano, se localiza entre los 380 - 780 nm.

Ley de Lambert - Beer

Es característica de cada especie y nos dice cuanta luz absorbe a una longitud de onda determinada.

$$\left(\epsilon = \frac{A}{bc} \right)$$

A = Absorbancia (adimensional)

c = Concentración de la muestra ($\frac{\text{mol}}{\text{L}} = M$)

b = Paso óptico, longitud de la celda (cm)

ϵ = Absortividad molar o coeficiente de extinción ($M^{-1}cm^{-1}$)

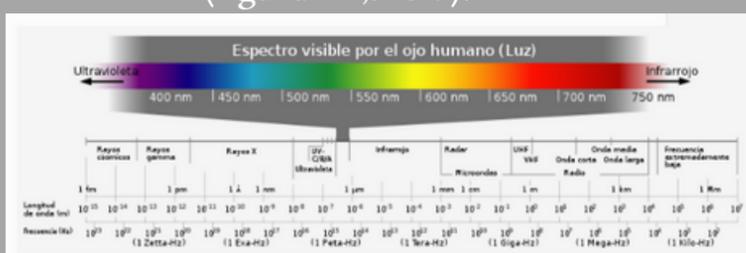


Imagen 1. Espectro visible por el ojo humano.

Estudios reportados empleando Química Verde

"Relación del desarrollo del color con el contenido de antocianinas y clorofila en diferentes grados de madurez de mortiño (*Vaccinium floribundum*)".

Se estudió el desarrollo del color con el contenido de antocianinas y clorofila en diferentes grados de madurez del mortiño. En el caso de las antocianinas poseen colores azul, violeta, magenta, rojo y naranja. Para el caso de las clorofilas contienen un color verde característico. (Arteaga M., 2014).

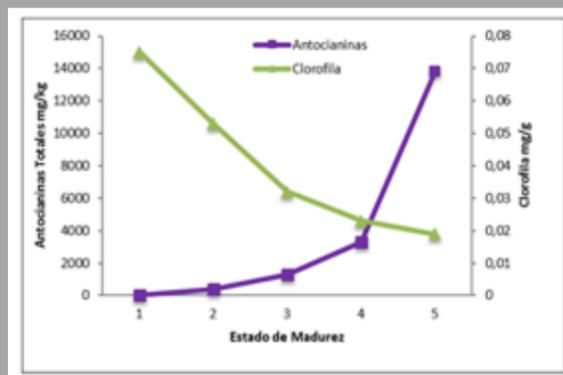
Metodología. Extracción y cuantificación de clorofilas y antocianinas.

Muestra	Solvente para extracción	Análisis espectrofotómetro UV-Vs	Longitud de Onda (nm)
Clorofila	Alcohol - Agua 60%		540
Antiocianina	Alcohol - Agua 60%		645 - 662

Imagen 2. Muestras experimentales

Imagen 3. Relación del contenido de clorofilas y antocianinas por estado de madurez (Arteaga, M. 2014).

Resultados.



Propuesta de aplicación analítica para el prototipo en el área de alimentos

"Medición cualitativa del contenido de magnesio en extracto de clorofila de muestras vegetales conocidas."

Medición en el prototipo Espectrofotómetro UV-Vis.

Tomar las muestras de los vasos de precipitado con el extracto y la solución patrón.

Tomar una alícuota de 0.5 ml de la muestra

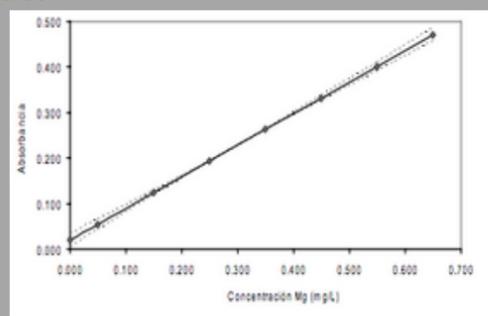
Diluir hasta 5 ml con solución alcohol/agua 50%.

Utilizar como blanco muestra solución alcohol/agua 50%.

Medir longitud de onda en el prototipo a 285 - 300 nm.

para ion magnesio (2+)

Imagen 4. Limite de detección y limite de cuantificación para el magnesio (Silva P., 2010).



Magnesio	Mg ²⁺	0,2	Forma parte de la clorofila.
----------	------------------	-----	------------------------------

Imagen 5. Concentración de iones en tejido seco vegetal (Margullis L., 2012)

Conclusiones

La elaboración de una práctica experimental permite que el alumno obtenga un conocimiento más cercano, es decir, que puedan entender desde su fundamento y elaboración para adquirir un aprendizaje, basado en la elaboración de prototipos con materiales accesibles y la utilización de la química verde en cuanto a la producción de analitos sustentable para la elaboración de la práctica experimental.

Bibliografía

- Arciniega M., Gallegos S., Mendoza J. (2015). Extracción de pigmentos naturales por el método de liofilización para la elaboración de acuarelas no tóxicas, México: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Arteaga M., Andrade M., (2014). Relación del desarrollo de color con el contenido de antocianinas y clorofilas en diferentes grados de madurez de mortiño. Enfoque UTE, Vol. 5 (No. 2). 35-45.
- Avila, J., Gavilan, I.C. y Cano. (2018). Teoría de experimentos de Química Orgánica con enfoque en Química verde, México: UNAM

Agradecimientos

Dra. Araceli Peña A. Jefa Depto. Química Analítica
Dr. Juan M. Díaz. Coordinación Química de Alimentos
PAPIME. PE205822
MI Carolina Flores A.
Dra. Minerva Monroy B.
Paola M. Herrera Chimal