مختبر التحليل الآلي تجربة رقم (7)

اسم التجربة: التحليل الكمي والنوعي باستخدام مطيافية UV- Vis

الغرض من إجراء التجربة: * كيفية الحصول على طيف الأمتصاص لمادة في المنطقة المرئية ما فوق البنفسجية
* تعيين تركيز مجهول من المادة بالأستعانة بطيف الأمتصاص لها

الجهاز المستخدم: Spectrophotometer

الجزء النظري:

تستخدم مطيافية UV- Vis في التحليل الكمي والنوعي لكثير من المركبات العضوية واللاعضوية وتكمن اهمية هذه الطريقة في ان معظم الأطياف التي يتم الحصول عليها ضمن المنطقتين تكون بسيطة وتظهر ذروتين او ذروة واحدة (peak) مقارنة بطيف تحت الحمراء IR والذي يظهر بحدود (20) أو أكثر من الذرى أو قمم الأمتصاص .
عند امتصاص الجزيئات شعاع UV- Vis تثار الكترونات التكافؤ الى مستويات الطاقة العليا مع حصول اثارة في المستويات التذبذبية والدورانية للجزيئة وبسبب عوامل كثيرة أهمها :
تداخل جزيئات المادة مع المذيب وتقارب طاقة المستويات الدورانية والتذبذبية ، فان طيف الأمتصاص يظهر بشكل حزم عريضة وليست حادة.

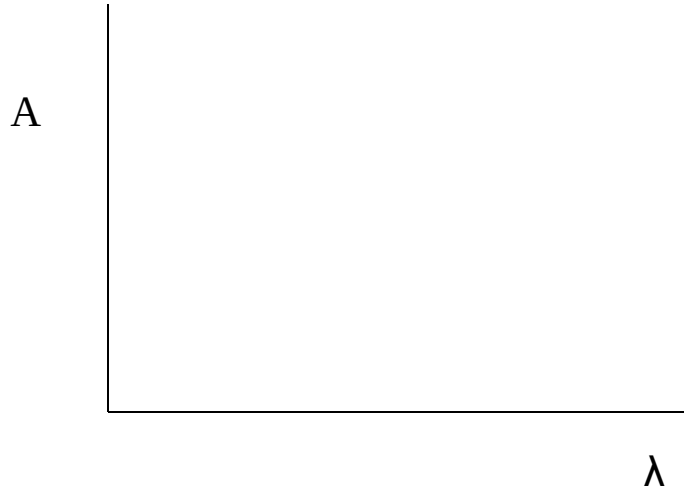
تعتمد معظم تطبيقات الأمتصاص للمركبات العضوية في مطيافية uv- vis على الأثارة التي تسببها الأنتقالات الطاقية $\pi^* - \pi$ و $n - \pi^*$ وذلك بسبب احتياج هذه الأنتقالات لطاقة قليلة مقارنة بما تحتاجه الأنتقالات الأخرى (مثل $\sigma^* - \sigma$ و $n - \sigma^*$) . ويمكن استخدام اطياف uv- vis في التشخيص النوعي للمركبات العضوية ذات الأنظمة المتبادلة والتي تحتوي على أواصر عدم التشبع .
يعطي رسم العلاقة بين مقدار الأمتصاص (النقص في طاقة الأشعاع المار) كدالة لتردد الأشعاع أوالطول الموجي او عدد موجته شكلا يعرف بطيف الأمتصاص Absorption Spectrum وتعتمد أطياف الأمتصاص على جملة من العوامل أهمها : الحالة الفيزيائية للمادة والوسط الي توجد فيه وتتأثر مواقع الأمتصاص بطبيعة المذيب والصيغة التركيبية للمركب.

طريقة العمل

1. من محلول تركيزه 0.1 M حضر ثلاثة محاليل في قناني حجمية سعد 100 مل بتراكيز 0.9×10^{-3} , 0.6×10^{-3} , 0.3×10^{-3} M وذلك باستخدام قانون التخفيف العام.
2. شغل الجهاز وأملأ احدى الخلايا بالمحلول الأول وأملأ الأخرى بالماء الأعتيادي ، سجل قراءة الأمتصاص A للأطوال الموجية (480 – 580 nm) وبزيادة 10 nm لكل قراءة
3. نقوم بنفس العملية للمحاليل الأخرى وسجل القراءات في جدول كالتالي

λ	A_1	A_2	A_3
480			
490			
500			
510			
520			
530			
540			
550			
560			
570			
580			

4. نرسم العلاقة البيانية بين A و λ للمحاليل الثلاثة مع بعضها في رسم بياني واحد ومنه نستخرج λ_{max} وهو يمثل الطول الموجي الذي يحدث عنده اعظم أمتصاص



5. نسجل قيم الأمتصاص العظمى لكل من التراكيز الثلاث عند λ_{max} في جدول كالتالي :

C (M)	A
$0.3X10^{-3}$	
$0.6X10^{-3}$	
$0.9X10^{-3}$	
unk	

6. ارسم علاقة التركيز مع الأمتصاص للنتائج السابقة ومنها استخرج تركيز المجهول

المناقشة

1. ماالمقصود بكل من المصطلحات التالية

Spectrophotometry \ Coloremetry \ Absorptiometry

2. لماذا تدرس منطقتي uv-vis سوية
3. لماذا تعتبر مطيافية uv-vis قليلة الأهمية في التشخيص النوعي