المحاضرة السادسة – امتصاص الضوء Absorption of Light

امتصاص الضوء Absorption of Light

تتكون الموجات الضوئية من وحدات اشعاعية تدعى الفوتونات photons وان الطاقة الموجودة في الفوتون الواحد تمثل كوانتوم الطاقة Quantum of Energy ويتوقف مقدار الطاقة الموجودة في الفوتون الواحد على طول الموجة الضوئية. وعد مرور حزمة ضوئية مكونة من خليط من الموجات في محلول مادة ما فأن الضوء الساقط على المادة قد يتوزع في ثلاث اتجاهات وهي:-

1- قسم ينعكس في اتجاه معاكس لاتجاه الضوء الاصلي Reflected الساقط على المادة
2- وقسم اخر يمتص من قبل المادة نفسها Absorbed
3- والقسم الاخر ينفذ أو يمر من خلال المادة ان كانت شفافة للضوء ويدعى Transmitted

ونتيجة لامتصاص قسم من الضوء فأن المادة تظهر ملونة للعين واللون الظاهر هو اللون الغالب في الضوء المار فمثلا تظهر ايونات النحاس في محلول كبريتات النحاس بلون ازرق لان هذه الايونات تمتص الضوءين الاصفر والاحمر فتتغلب الموجة الزرقاء في الضوء المار ويمكن قياس الضوء المار من المادة بأمراره على خلية ضوئية حساسة (الكوارتز او زجاجية) كما في **جهاز قياس شدة الضوء(المطياف) Spectrophotometer**.

يحدث امتصاص الضوء من قبل المادة بسبب تأثير الطاقة الموجودة في الاشعة الضوئية على جزيئات المادة. ويمكن ان يحدث هذا الامتصاص لأسباب تعتمد على طبيعة المركب ومقدار تأثير جزيئاته وعلى طوحل الموجة الضوئية المستعملة .

و تقاس اطوال الموجات الضوئية بأجزاء السم وهي:

micrometer(m)= 10^{-6} م

مايكروم=10^{-4}سم

Nanometer(nm)= 10^{-9} م

و نانوم =10^{-7}سم

تقسم الموجات الضوئية الى الاطوال التالية:-

1- الموجات القصيرة وهي الموجات الضوئية التي يقل طولها عن (400) نانوم مثل الاشعة فوق البنفسجية UV
2- الموجات المتوسطة وهي الموجات الضوئية المرئية للعينVisible ويتراوح طولها بين 800-400 نانومتر
3- الموجات الطويلة وهي التي يبلغ طولها اكثر من 800 نانومتر كالأشعة تحت الحمراء Infar-red

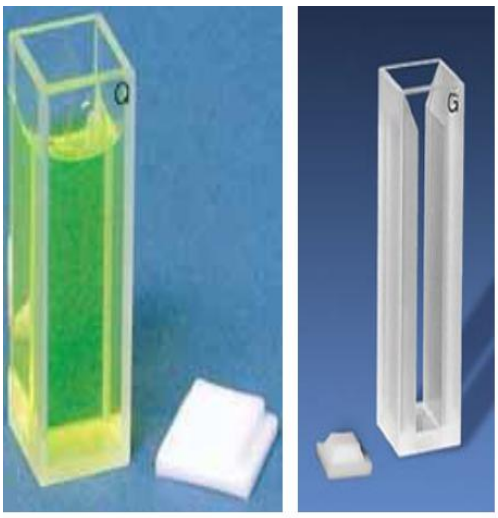
الاساس العلمي لعمل جهاز شدة الضوء المطياف (Spectrophotometer):-

يعتمد على استخدام خلايا ضوئية يسقط عليها الضوء القادم من المادة او المحلول. ونتيجة للطاقة الموجودة في هذه الموجات الضوئية تتحرر بعض الالكترونات على السطح الفعال للخلية ويتولد فيها تيار كهربائي وتكون العلاقة طردية بين مقدار التيار المتولد وشدة الضوء الساقط على سطح هذه الخلية الضوئية photocell :- وهي عبارة عن خلية حساسة تساعد في معرفة شدة الضوء الساقط حيث تتحرر الالكترونات على سطحها.

خلية العينة Sample Cell : - وهي إما أن تكون مصنوعة من الزجاج أو تكون مصنوعة من الكوارتز والكوارتز أفضل لأن الخلية المصنوعة من الزجاج يكون من ضمن مكونات صنعها الصوديوم الذي يمتص في مجال UV لذلك يفضل استخدام خلايا مصنوعة من الكوارتز وهذه الخلايا لا يكون من ضمن مكونات صنعها الصوديوم وهي غالية الثمن .

طريقة العمل:-

1. حضر محلول كبريتات النحاس وضعه في خلية قياس الامتصاصية.
2. صفر جهاز الامتصاصة بالماء لإلغاء القراءات السابقة.
3. اقرأ قيم الامتصاصية ابتداء من الطول الموجي 380- ولغاية 780 وبزيادة مقدارها 10 nm
4. دون النتائج بين الطول الموجي والامتصاصية.
5. ارسم العلاقة بين الطول الموجي **l** والامتصاصية **a**



انواع الخلايا Sample cells

جهاز قياس شدة الضوء (المطياف)