



كلية العلوم

القسم : الكيمياء

السنة : الرابعة

المادة : تحليل الي 2

المحاضرة : الثالثة / عملي /

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم

2

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

2026

مقياس الطيف الضوئي

- تعد الطرق التقليدية الضوئية من أهم التقنيات التقليدية المستخدمة في التحليل لميزانها المتعددة من سرعة ودقيقة وسهولة التطبيق.

- تعتمد هذه الطريقة على قياس الامتصاصية الضوئية ضمن مجالين محددة من الطيف الضوئي: المجال المرئي والمجال فوق البنفسجي.

المجال المرئي: $370 - 780 \text{ nm}$

المجال فوق البنفسجي: $200 - 370 \text{ nm}$

* معنى المطيافية: هو استخدام الضوء لقياس تركيز المواد الكيميائية. فهي تدرس تفاعل المادة مع الأشعة الكهرومغناطيسية بهدف فهم خصائص المادة وتحليلها.

- تعتمد على قياس امتصاص المادة للأشعة أو قياس انبعاثها أو قياس تشتتها عند أطوال موجية مختلفة، مما ينتج طيفاً يُعتبر بهمة فريدة تحدد تركيب المادة وفوائدها.

- الضوء المرئي: سُئل من أسطح الطاقة الكهرومغناطيسية التي هي في العنق رؤيتنا.

يُعتبر الضوء المرئي جزءاً من الطيف الكهرومغناطيسي الذي يشمل أيضاً أشعة غاما وأشعة X وطيف الرنين النووي المغناطيسي وفوق الحمراء.

- للضوء طبيعة مزدوجة فهو يتصرف كموجة وأحياناً كجسيم.
الطبيعة الموجية للضوء:

الضوء ينتشر كموجة تحمل طاقة و يتميز بخواص الموجة مثل λ ،

و يرتبطان بالعلاقة: $\lambda \cdot \nu = c$

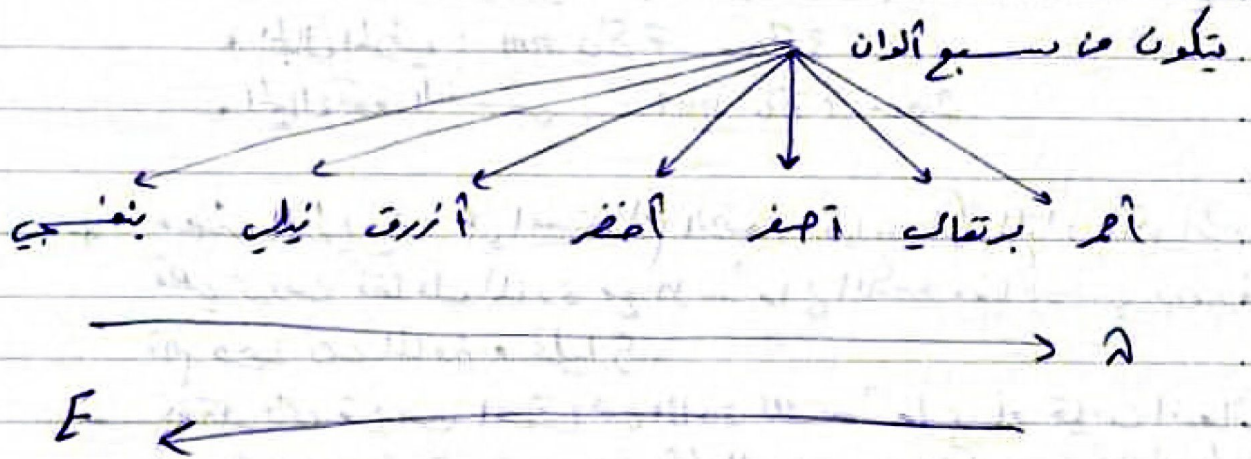
حيث c : سرعة الضوء الفراغي $3 \times 10^8 \text{ m/s}$

قياس الطيف الضوئي

- الطبيعة الجسيمية للضوء

يتكون الضوء وفقاً لنظرية الكم من فوتونات حيث كل فوتون يحمل طاقة محددة تعتمد على تردده $E = h \cdot \nu$ حيث h ثابت بلانك

* الطيف المرئي



يتم قياسه تأكيداً للمواد من خلال الضوء بواسطة جهاز يسمى

Spectrophotometer

مقياس الطيف الضوئي

1] الطيف الضوئي: يختلف حسب مجال الضوء المستخدم

المجال المرئي: مصباح تنفسين

UV: مصباح ديتريوم

2] موحدة طول الموجة: يسمح لطول موجة محددة فقط بالعبور نحو خلية القياس

3] خلية القياس: تختلف حسب طبيعة المادة وحسب المجال الضوئي المستخدم

كوفية بلاستيك . زجاج . كوارتز

الكاشف معدل البيانات (كمبيوتر)

مبدأ عمل الجهاز :

- 1- يُصدر المنبع الضوئي حزمة من الأضواء (مسبب المجال المتقدم في القياس)
- 2- يقوم موحد اللون بانتقاء طول موجة محدد (λ_{max}) ويسمح له بالعبور
- 3- يقطع الشعاع الضوئي على محلول العينة الموجود في الكوفيت حيث تمتص جزئيات المحلول كمية من الضوء تتناسب طردياً مع تركيزها
- 4- يتابع الأشعاع الخارج المتبقي (النافذ من العينة) بطريقة الكاشف
- 5- يقوم الكاشف بتحويل الإشارة الضوئية إلى إشارة كهربائية ويفيد الفرق بين الإشعاع الوارد والنافذ ويُعبر عنه باستجابة تسمى الامتصاصية .

تطبيقات Spectrophotometer

- 1- لدراسة طيف امتصاص المادة
 - 2- الحصول على طول موجة الامتصاص الأعظم (قياس كيميائي)
 - 3- القياس الكمي ومساب التراكيز من خلال علاقة بير-لامبرت
- $$A = \epsilon \cdot c \cdot l$$

تصميم الجهاز

ملاحظات :
1- يجب ضبط جهاز Spectro قبل تحليل عينة ما عن طريق محلول بلانك (محلول يحتوي جميع الشوارد ماعدا الشاردة المهددة)