

Al-Muthanna University
College of Science
Department of Chemistry



Inorganic chemistry I الكيمياء اللاعضوية I

المحاضرة الثالثة



الطيف spectra هو نتيجة تشتت شعاع له طاقة معينة إلى مكوناته من أطوال الموجات..

لقد أعتد بور في دراسته لتركيب الذرة ووصوله إلى النموذج الذي وضعه لذرة الهيدروجين على دراسة الأطياف الذرية التي يمكن تقسيمها إلى أنواع

Flam Spectra " أطياف اللهب

من المعروف أن بعض العناصر تكتسب لوناً خاصاً مميزاً عندما تسخن في لهب مصباح بنزن ، ينشأ هذا اللون نتيجة لتأثير ذرات هذا العنصر بالطاقة الموجودة في لهب المصباح ، فالصوديوم يكسب اللهب لوناً أصفر ، ... والپوتاسيوم يكسب اللهب لوناً بنفسجياً والليثيوم احمر قرمزي وقد استعملت هذه الطريقة للكشف عن بعض العناصر في المواد ، وتتلخص هذه الطريقة بأن يعرض جزء صغير من المادة أو محلولها على طرف سلك من البلاتين للهب مصباح بنزن فيكتسب اللهب اللون المميز للعنصر إذا كان ... موجوداً في المادة

قد لا تستطيع العين المجردة تمييز هذه الألوان بدقة في بعض الأحيان إذ يصعب التمييز بين لهب الليثيوم والاسترانشيوم ، لذا يستعان في التغلب على ذلك بجهاز المطياف

الطيف الضوئي

line spectra الطيف الخطي

continuous spectra الطيف المستمر

Absorption Spectra طيف الامتصاص

(Emission Spectra) طيف الانبعاث

مقارنة بين الطيف المستمر والطيف الخطي

الطيف الخطي line spectra	الطيف المستمر continuous spectra	وجه المقارنة
ينتج عن ذرات العناصر المثارة في الحالة الغازية ومن أمثلته طيف مصباح الصوديوم	ينتج عن ضوء المصباح أو ضوء الشمس.	مصدر الطيف
يتكون من خطوط ملونة منفردة ومتباعدة وتكون مضيئة على خلفية معتمة ولكل خط طول موجي وتردد خاص به.	يكون طيفا متصلا أي لا يحتوي على مناطق فاصله. (يضم جميع الألوان ضمن الضوء المرئي).	طبيعة الطيف
ويمثل الطيف الخطي شعاعا ذا ذبذبة وحيدة ولا يتماثل خطان لعنصرين مختلفين فغاز النيون له خطوط حمراء ضمن خطوط أخرى ولبخار الصوديوم خطوط صفراء. أي لا يضم جميع الأطوال الموجية.	يتكون من جميع الأطوال الموجية.	الطول الموجي
يظهر على شكل حقل مظلم به خطوط مضيئة متباعدة.	يظهر على شكل مناطق مضيئة متتابعة.	شكل الطيف

طيف الانبعاث (Emission Spectra)

تعطي العناصر عندما تمتص كمية كافية من الطاقة طيفاً يُسمى طيف الانبعاث فلو سُخن عنصر ما باللهب ، أو تعرضها الى مجال كهربائي لتحفيزها او تهيجها بواسطة قوس كهربائي فإن الطاقة التي يمتصها هذا العنصر تؤدي إلى تهيج ذراته بمعنى أن هذه الطاقة التي سلطت على ذرات العناصر أدت إلى اختلاف مواضع الإلكترونات في تلك الذرات ، أو بعبارة أخرى فإن ذرات العنصر تحتوي في الظروف العادية على أقل كمية من الطاقة فهي مستقرة ، لذلك تُسمى

Ground State هذه الحالة بحالة الاستقرار

أما إذا تعرضت لكمية من الطاقة فإن الإلكترونات وخصوصاً الموجودة ، أو الحالة الأساسية منها بعيداً عن النواة تمتص كمية من هذه الطاقة مما يجعله يُقذف إلى مستوى طاقة أعلى من **Excitation** المستوى الذي كان عليه ، وفي هذه الحالة يُقال أن الذرات في حالة تهيج وعندما تعود الذرات من حالة التهيج إلى حالة الاستقرار ثانية بعد زوال المؤثر **State** الخارجي " الطاقة " فإنها تطلق الطاقة التي امتصتها على هيئة إشعاع يكون في بعض الأحيان في مجال الضوء المرئي وفي البعض الآخر يكون على هيئة إشعاع غير مرئي ، وأياً كانت الحالة فإن الإشعاع المنطلق هذا يُسمى طيف الانبعاث ، وإذا مر هذا الطيف خلال موشور مطياف فإنه يتحلل إلى مكوناته من موجات

طيف الامتصاص (Absorption Spectra)

طيف الامتصاص فهو عبارة عن ظهور خطوط سوداء في مواقع خاصة في ضوء الشمس . ويحدث ذلك عند مرور ضوء الشمس بأطيافه المختلفة خلال أبخرة بعض العناصر في الحالة الغازية فتمتص هذه العناصر الأطياف الخطية الخاصة بها ، فيظهر مكانها خطوطا سوداء.

ويمكن الحصول على طيف الامتصاص من خلال تمرير ضوء يصدر من مصدر مستمر من خلال غاز أو سائل مقطر حيث تمتص الطاقة ذات الطول الموجي المنبعث من الضوء . ويتألف هذا الطيف من سلسلة من الخطوط السوداء (تمثل الموجات الممتصة) أي أنه ينتج من تمرير ضوء أبيض مثلا من مادة معينة ثم يتم تحليل الضوء النافذ بواسطة جهاز المطياف. ويوضح شكل الاتي طيف الامتصاص والانبعث.

طيف الإنبعاث

١- الطيف المستمر

عند تعريض مادة على شكل كتلة مثل المواد الصلبة والسائلة والغازات المضغوطة لإسحرارة عالية فإنها تتوهج وينطلق منها طيف مستمر. وعند تحليل هذا الطيف بواسطة المطياف تتكون عدة الوان متداخلة مع بعضها ولا يوجد حدود فاصلة بينها.

٢- الطيف الخطي

عند تعريض احد الغازات أو أبخرة المواد إلى حرارة عالية أو طاقة كهربية عالية فإنها تتوهج وينطلق منها طيف خطي . وعند تحليل هذا الطيف بواسطة المطياف يتكون عدد محدود من الخطوط الملونة المميزة.

ملاحظة :

لكل عنصر طيف خطي خاص به . بحيث لا يوجد عنصران لهما نفس الطيف الخطي ، وهذا أن الطيف الخطي هو خاصية مميزة للعنصر مثل بصمة الانسان.

المطياف (الاسبكتروجراف): هو جهاز يستخدم لتحليل الضوء.