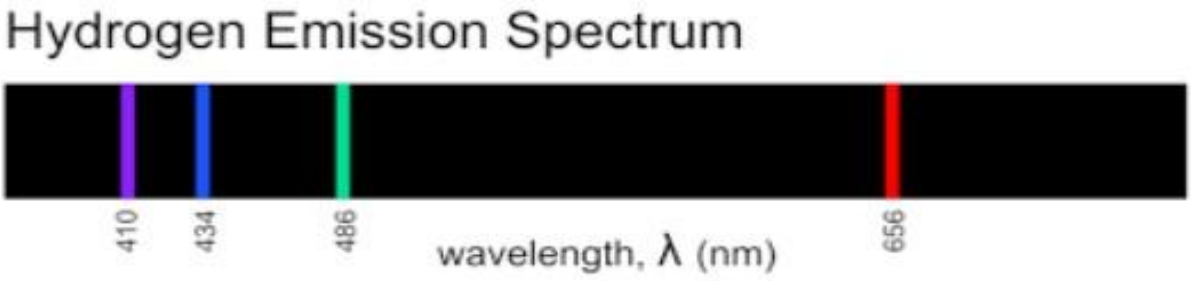
ثالثا .الاطياف الذرية او الخطوط الطيفية للذرات

لقد لوحظ انه عند تحليل اطياف الانبعاث للذرات لا يتم الحصول على طيف مستمر من الالون كالذي نلاحظه عند تحليل ضوء الشمسو المبين في الشكل التالي:

هي عبارة عن طيف مكون من سلسلة منفصلة من الخطوط المضيئة تفصل بينها مناطق مظلمة و لذلك تدعى بالاطياف الخطية و كما في الشكل التالي الذي يمثل الطيف الخطي لذرة الهايدروجين.



هنا ايضا ظهرت مشكلة امام الميكانيك التقليدي فهو فسر فقط الاطياف المستمرة و لم يستطع ان يفسر السبب من وراء ظهور هذه الخطوط في الاطياف الذرية.

وفسرت الاطياف الذرية من قبل العالم نيلز بور استنادا الى فرضية ماكس بلانك الكمية.

كذلك لم تتمكن النظرية الكلاسيكية من أعطاء قيم مضبوطة لترددات الخطوط الطيفية او حتى قيم قريبة منها.

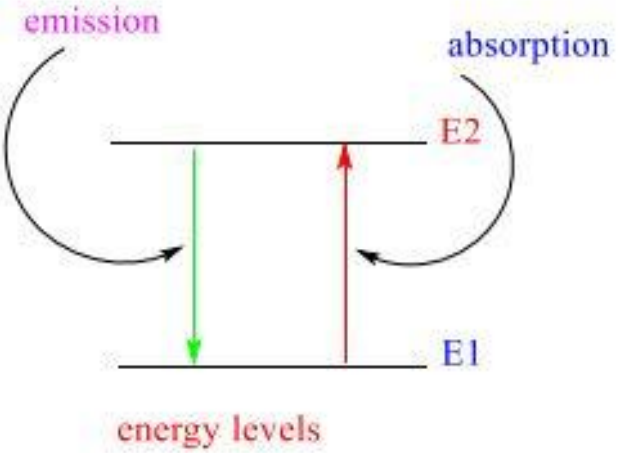
التركيب الذري: ان الذرة مكونة من النواة الثقيلة التي تحتل مركز الذرة ومن الالكترونات التي تدور حول النواة في مستويات تسمى مستويات الطاقة.

ان الخطوط الطيفية تنشأ نتيجة لانتقال الالكترونات من مستوى الى مستوى اخر في الذرة .

1. **ان الالكترون يدور في مدارات مسموحة لا يمكن ان يدور في غيرها و ان هذه المدارات تدعى بالحالات المستقرة او المدارات .**

2. **لا يمكن للالكترون ان يبعث او يمتص الطاقة اي الاشعاع عندما يكون مستقرا في احد هذه المدارات .**

3. **عند انتقال الالكترون من حالة مستقرة الى اخرى سوف تنبعث الطاقة من الذرة بشكل فوتون. ان طاقة الفوتون تساوي فرق الطاقة بين الحالتين اللتين حصل بينهما الانتقال.**



الشكل 5. مستويات الطاقة

حيث ان absorption تعني امتصاص و emission تعني انبعاث

Energy levels تعني مستويات الطاقة.

ان الشكل 5 يمثل مستويات الطاقة التي يمكن ان يتواجد بها الالكترون في الذرة.

ان الحالة E_1 هي الحالة ذات الطاقة الاوطأ بينما الحالة E_2 هي الحالة ذات الطاقة الأعلى.

ان الذرة تمتص الطاقة عندما ينتقل الالكترون من المستوى E_1 الى المستوى E_2 و هذا ينتج عنه طيف يسمى طيف الامتصاص.

ان الذرة تبعث الطاقة عندما يتنتقل الالكترون من المستوى E_2 الى المستوى E_1 و ينتج طيف يسمى طيف الانبعاث.

الامتصاص: يحصل عند الانتقال من المستوى الاوطأ الى المستوى الأعلى.

الانبعاث: يحصل عند الانتقال من المستوى الأعلى الى المستوى الاوطأ.

ان فرق الطاقة بين المستوى E2و المستوى E1يرمز له ΔE و هو يحسب من العلاقة التالية

$$\Delta E = E_2 - E_1 \quad \ldots\ldots 2$$

و عند معرفة فرق الطاقة بين المستويين يمكن حساب تردد الاشعاع من العلاقة التالية

$$\Delta E = h\nu \quad \ldots\ldots 3$$

و عند معرفة فرق الطاقة بين المستويين يمكن حساب تردد الاشعاع من العلاقة التالية

$$\Delta E = h\nu \quad \ldots\ldots 3$$

حيث ان h هو ثابت بلانك و ν هو تردد الاشعاع

و من معرفة التردد يمكن حساب الطول الموجي للاشعاع من العلاقة التالية

$$\lambda = C/\nu \quad \ldots\ldots 4$$

حيث ان λ هو تردد الاشعاع.