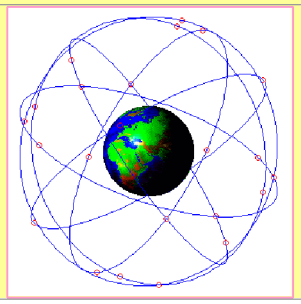
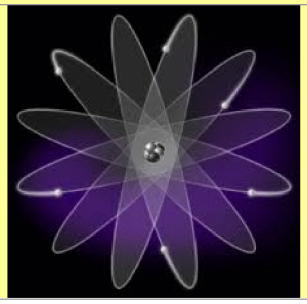
Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

# 16 الذرة و ميكانيك نيوتن

## I. حدود ميكانيك نيوتن

### 1• مقارنة بين الذرة و مجموعة كوكبية

| | المجموعة الكوكبية (الأرض+قمر اصطناعي) | المجموعة الذرية (نواة+إلكترون) |
|---|---|---|
| القوة | قوة التجاذب الكوني: $F = G.\frac{m.M}{r^2}$<br>$G = 6,67.10^{-11}(S.I)$<br>(قانون نيوتن للتجاذب الكوني) | قوة التأثير البيني الكهرساكن:<br>$F = k.\frac{\lvert q\rvert.\lvert q'\rvert}{r^2}$<br>$k = 9.10^{9}(S.I)$<br>(قانون كولوم) |
| الشعاع و الطاقة | شعاع مدار القمر الاصطناعي و طاقة المجموعة يأخذان جميع القيم الممكنة و ذلك حسب الشروط البدئية. | شعاع ثابت لجميع ذرات نفس العنصر الكيميائي و مستقل عن حالتها.<br>كما أن طاقة الذرة لا تأخذ إلا قيما محددة. |
| |  |  |

ملحوظة: التأثير البيني التجاذبي في الذرة مهمل أمام التأثير البيني الكهرساكن.مثلا في حالة ذرة الهيدروجين:

$$F_g \ll F_e \quad \leftarrow \quad \frac{F_g}{F_e} = \frac{G.m_e.m_p}{k.e^2} = 4,4.10^{-40}$$

### 2• خلاصة

ميكانيك نيوتن غير قابلة للتطبيق على السلم الذري.

## II. تكمية التبادلات الطاقية

### 1• التبادل الطاقي بين المادة و الضوء

تنتقل الطاقة من الضوء إلى المادة على شكل كمات من الطاقة تسمى فوتونات و هي دقائق بدون كتلة و لا شحنة تحمل طاقة جزئية تتناسب اطرادا مع تردد الإشعاع: $E = h\nu$

h ثابتة لا تتعلق بطبيعة الإشعاع و تسمى ثابتة بلانك و قيمتها: $h = 6,62.10^{-34}\ J$.



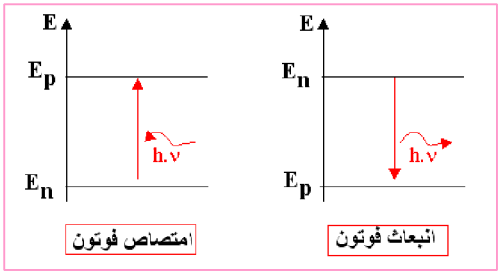
Talamid.ma : للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

## 2• الأطياف الذرية

| طيف الانبعاث | طيف الامتصاص |
|---|---|
| يتكون طيف الانبعاث لعنصر كيميائي من حزات طيفية تمثل الإشعاعات الأحادية اللون التي تركب الضوء الذي تبعثه ذرات هذا العنصر عند إثارتها. | طيف الامتصاص لعنصر كيميائي هو طيف الضوء الأبيض تنقصه الإشعاعات الأحادية اللون التي تمتصها ذرات هذا العنصر و التي تظهر على شكل حزات مظلمة. |
| مثال: طيف الانبعاث لذرة الصوديوم | مثال: طيف الامتصاص لذرة الصوديوم |
| للإشعاعات المنبعثة و الممتصة من طرف ذرات نفس العنصر الكيميائي نفس الترددات. | |

## 3• موضوعات بوهر




- ✓ ينتج عن انبعاث أو امتصاص الضوء(أي فوتونات) من طرف الذرات تغير في طاقتها.
- ✓ طاقة الذرة مكممة أي لا يمكنها أن تأخذ سوى قيما محددة و منفصلة $E_1, E_2, E_3$.... تحدد مستوياتها الطاقية.
- ✓ انتقال الذرة من مستوى طاقي $E_n$ لآخر $E_p$ يرافقه:
  - ❖ انبعاث فوتون في الحالة: $E_n > E_p$
  - ❖ امتصاص فوتون في الحالة: $E_n < E_p$

و طاقة الفوتون المنبعث أو الممتص هي: $h\nu = |E_p - E_n|$

## 4• تعميم

يمكن تعميم مفهوم تكميم التبادلات الطاقية على الذرات و الجزيئات و نوى الذرات.
تقدر طاقة ذرة بحوالي 1 eV، و طاقة جزيئة بحوالي $1\ meV = 10^{-3}\ eV$ في حين طاقة نواة هي أكبر بكثير إذ تقدر بحوالي $1\ MeV = 10^{6}\ eV$.

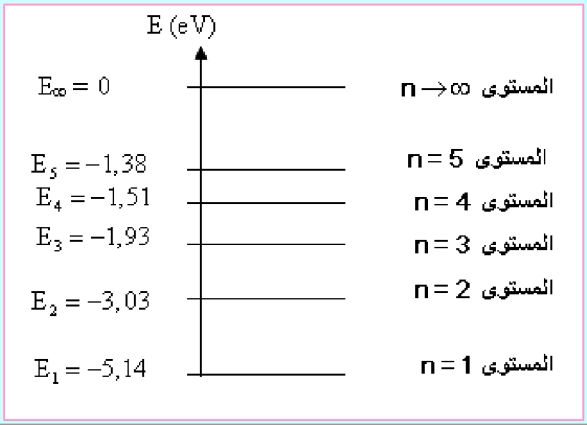
### تمرين

نعطي فيما يلي مخطط الطاقة المبسط لذرة الصوديوم.
المستوى $n=1$ له أدنى طاقة.

**1-** يبين هذا المخطط أن طاقة ذرة الصوديوم لا يمكنها أن تأخذ سوى قيما محددة، بماذا توصف الطاقة؟ هل ميكانيك نيوتن قادرة على تفسير مستويات الطاقة هذه؟

**2-** اللون الأصفر- برتقالي الذي يبعثه مصباح يحتوي على بخار الصوديوم يقابل الانتقال الطاقي الذي يهم المستويين $n=1$ و $n=2$.
مثل بسهم هذا الانتقال على مخطط الطاقة في حالة الانبعاث.
و احسب طول الموجة للإشعاع المنبعث.

**3-** باستغلال المخطط حدد أقصر طول موجة للإشعاع الذي يمكن لذرة الصوديوم أن تبعثه و المجال الطيفي الذي ينتمي إليه هذا الإشعاع.






للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma