

## أهم المصطلحات

### نموذج رذرفورد:

شحنة نواة الذرة موجبة، وأن كتلة الذرة متركزة في النواة المحاطة بالإلكترونات سريعة الحركة.

### الإشعاع:

هو الأشعة أو الجسيمات ومنها جسيمات ألفا وبيتا و أشعة جاما المنبعثة من مادة مشعة.

### الإشعاع الكهرومغناطيسي:

هو شكل من أشكال الطاقة الذي يسلك السلوك الموجي في أثناء انتقاله في الفضاء.

### الطول الموجي:

هو أقصر مسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.

### التردد:

هو عدد الموجات التي تعبر نقطة محددة خلال ثانية.

### سعة الموجة:

هي مقدار ارتفاع القمة أو انخفاض القاع عن مستو خط الأصل.

### سرعة الموجة:

المسافات التي تقطعها الموجة في الثانية الواحدة أثناء انتشارها.

### الطيف الكهرومغناطيسي:

وهو عبارة عن سلسلة من الموجات المتصلة التي تسير بسرعة الضوء والتي تختلف في التردد، و الطول الموجي فقط.

### الكم:

هو أقل كمية من الطاقة يمكن أن تكتسبها الذرة أو تفقدها.

### التأثير الكهروضوئي:

تنبعث الإلكترونات المسماة الفوتوإلكترونات من سطح الفلز عندما يسقط عليه ضوء بتردد مساو لتردد الفوتون، أو أعلى منه، على سطح الفلز.

### الفوتون:

جسيم لا كتلة له يملك كما من الطاقة.

### طيف الانبعاث الذري لعنصر ما:

هو مجموعة من ترددات الموجات الكهرومغناطيسية المنطلقة من ذرات العنصر.

### حالة الاستقرار:

هي الحالة التي تكون فيها إلكترونات الذرة في أدنى طاقة.

### حالة الإثارة:

عندما تكتسب إلكترونات الذرة الطاقة.

### مبدأ هايزنبرج للشك:

من المستحيل معرفة سرعة جسيم ومكانه في الوقت نفسه بدقة.

### النموذج الموجي الميكانيكي للذرة:

هو النموذج الذري الذي يعامل الإلكترونات على أنها موجات.

### المستوى:

منطقة ثلاثية الأبعاد للإلكترون حول النواة.

### التوزيع الإلكتروني:

ترتيب الإلكترونات في الذرة.

### التوزيع الإلكتروني في الحالة المستقرة للعنصر:

ترتيب الإلكترونات في الوضع الأقل طاقة و الأكثر ثباتا.

### مبدأ أوفباو:

كل إلكترون يشغل المستوى الأقل طاقة.

### مبدأ باولي:

عدد إلكترونات المستوى الفرعي الواحد لا يزيد عن إلكترونين ويدور كل منهما حول نفسه باتجاه معاكس للأخر.

### قاعدة هوند:

الإلكترونات تتوزع في المستويات الفرعية المتساوية الطاقة بحيث تحافظ على أن يكون لها الاتجاه نفسه من حيث الدوران قبل أن تشغل الإلكترونات الإضافية ذات اتجاه الدوران المعاكس للمستويات نفسها.

### الترميز الإلكتروني:

يعبر عن مستوى الطاقة الرئيس والمستويات الثانوية المرتبطة مع كل المستويات الفرعية في الذرة، و يتضمن أسا يمثل عدد الإلكترونات.

### ترميز الغاز النبيل:

طريقة لتمثيل التوزيع الإلكتروني للغازات النبيلة الموجودة في العمود الأخير من الجدول الدوري.

### إلكترونات التكافؤ:

هي إلكترونات المستوى الخارجي للذرة.

### التمثيل النقطي للإلكترونات:

يكتب فيه رمز العنصر الذي يمثل نواة الذرة ومستويات الطاقة الداخلية، محاطا بنقاط تمثل إلكترونات المستوى الخارجي جميعها.

### أهم القوانين

#### معدل سرعة الموجة الكهرومغناطيسية:

$$C = \lambda f \text{ (new)}$$

حيث **C**: سرعة الضوء في الفراغ

**$\lambda$** : الطول الموجي

**$f$** : التردد

#### طاقة الكم:

$$E_{\text{quantum}} = h \cdot f$$

حيث **E**: طاقة الكم

**$h$** : ثابت بلانك

**$f$** : التردد

طاقة الكم تساوي حاصل ضرب ثابت بلانك في تردد الضوء.

#### العلاقة بين الجسيم والموجة الكهرومغناطيسية:

$$\lambda = h / m \cdot v$$

**$\lambda$** : تمثل طول الموجة

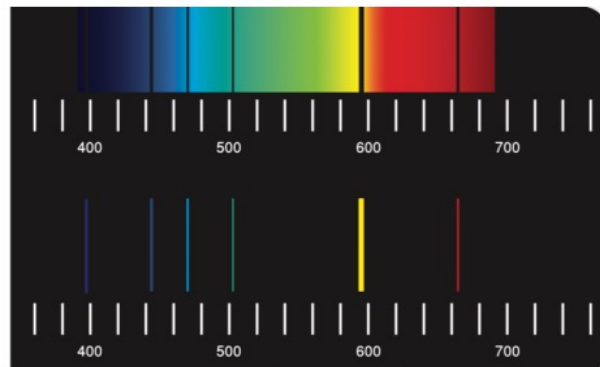
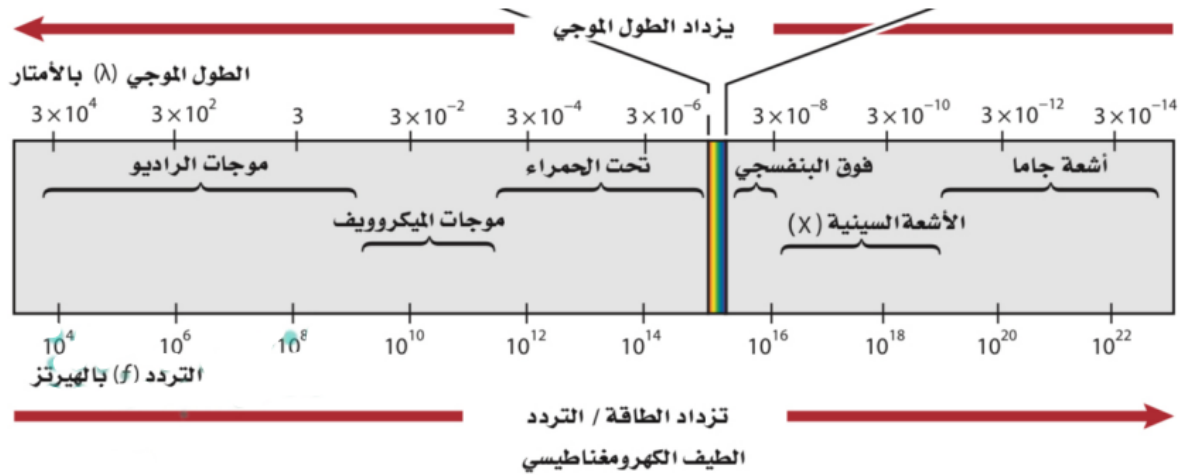
**$m$** : تمثل كتلة الجسيمات

**$h$** : ثابت بلانك

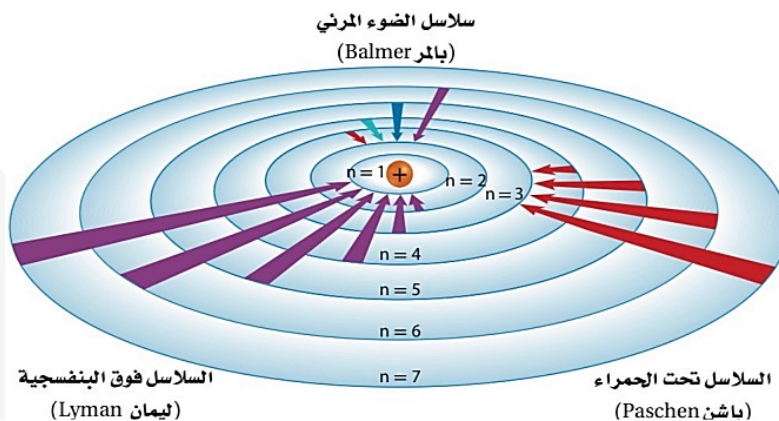
**$v$** : تمثل السرعة

طول موجة الجسيم هي النسبة بين ثابت بلانك، وناتج ضرب كتلة الجسيم في سرعته.

## الأشكال المهمة

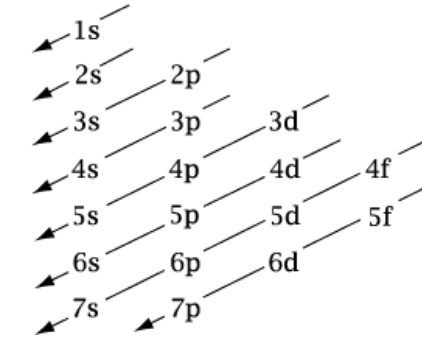
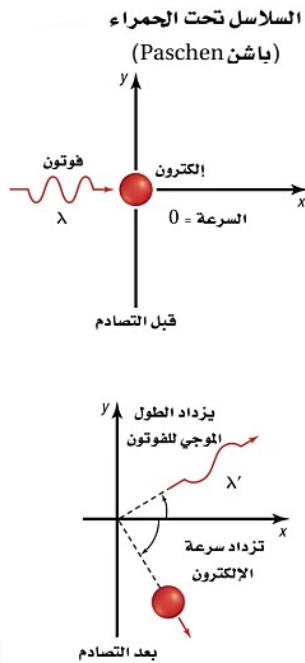


**الشكل 2-9 الطيف الأول:** طيف امتصاص، يتألف من خطوط سوداء فوق طيف مستمر. وترتبط الخطوط السوداء مع ترددات معينة يمتصها عنصر محدد، هو الهيليوم في هذه الحالة. ويمكن مطابقتها بالخطوط الملونة في طيف انبعاث الهيليوم المبين أسفل طيف الامتصاص.



**الشكل 2-11:** عندما ينتقل الإلكترون من مستوى الطاقة الأعلى إلى مستوى الطاقة الأقل ينطلق فوتون. وتنتج السلاسل فوق البنفسجية (ليمان)، والمرئية (بالمر)، وتحت الحمراء (باشن) عند انتقال الإلكترونات إلى مستويات  $n=1$  و  $n=2$  و  $n=3$  على الترتيب.

**الشكل 2-13 :** عندما يصطدم فوتون مع إلكترون ساكن تتغير كل من سرعة الإلكترون ومكانه. وهذا يوضح مبدأ هايزنبرج للشك. فمن المستحيل أن نعرف مكان الجسيم وسرعته في الوقت نفسه.



ترتيب ملء المستويات بالإلكترونات

### أسئلة المراجعة

ماهي الأمثلة على الإشعاع الكهرومغناطيسي؟  
الميكرويف - الأشعة السينية - موجات الراديو.

ماهي العلاقة بين الطول الموجي والتردد؟  
علاقة عكسية.

ما هو استنتاج العالم ماكس؟  
يمكن للمادة أن تكتسب أو تخسر طاقة على دفعات بكميات صغيرة تسمى الكم.

ما هي الطبيعة الثنائية للضوء؟  
أي له خواص موجية وأخرى مادية.

على ماذا تعتمد طاقة الفوتون؟  
على تردده.

من ماذا يتألف طيف الامتصاص؟  
خطوط سوداء فوق طيف مستمر.

ما هي حدود نموذج بور؟  
لم يستطع تفسير طيف أي عنصر آخر غير الهيدروجين.  
لم يفسر السلوك الكيميائي للذرات.

ماذا اعتقد العالم دي برولي؟  
أن للجسيمات المتحركة خواص الموجات.

على ماذا تحتوي مستويات الطاقة الرئيسية؟  
مستويات الطاقة الفرعية.

