



جامعة تكريت

كلية التربية للبنات

قسم الكيمياء

المرحلة الأولى

المادة : الكيمياء اللاعضوية

عنوان المحاضرة

(البناء الذري)

إسم التدريسي

م.م. نور عبد السلام محمد خلف

الإيميل الجامعي

nmohammed@tu.edu.iq

إستنتج العالم ثومسن عام (1904) أن الذرة تتألف من جسيمات مشحونة بشحنات موجبة أو سالبة وفي عام (1911) تمكن العالم رذرفورد و بمساعدة العالم (كيكر) من تقديم نموذج حيث إفترض وجود نواة صغيرة موجبة تتركز وبما أن الذرة متعادلة فقد وزع عدد الألكترونات حول النواة حتى تتمكن قوة الطرد المركزية من معادلة قوة جذب النواة و الألكترونات .

المكونات الأساسية للذرة :-

1- Electrons (e)	الألكترونات
2- Protons (p)	البروتونات
3- Neutrons (N)	النيوترونات

الألكترونات :- هي جسيمات متناهية في الصغر تحمل شحنة سالبة تدور حول النواة في مدارات أهليجية كتلتها تساوي (9.1×10^{-28}) .

البروتونات :- هي جسيمات متناهية في الصغر تحمل شحنات مساوية لشحنة الألكترونات لها كتلة حوالي (1.6×10^{-24}) .

النيوترونات :- هي جسيمات صغيرة متعادلة الشحنة تستقر داخل النواة .

Atomic Number

العدد الذري

هو عدد البروتونات = عدد الألكترونات

الوزن الذري (العدد الكتلي) :-

وتمثل كتلة النواة وهي عدد البروتونات + عدد النيوترونات

مثال / كم عدد النيوترونات بالنسبة للصوديوم $^{11}_{23}\text{Na}$

عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري

$$11 - 23 =$$

$$12 =$$

Electron magnetic radiation

الإشعاع الكهرومغناطيسي

هو أحد صور الطاقة ويتميز بأن له طبيعة موجية وينتقل بالفراغ بسرعة هائلة و هو لا يحتاج الى وسط لإنتقاله بل ينتقل بالفراغ
س / علام تعتمد الحركة الموجية للإشعاع ؟
ج / 1 - التردد
2 - الطول الموجي
3 - سرعة إنتشار الموجة
حيث ترتبط هذه المقادير الثلاثة بعلاقة هي

$$C = \lambda * \nu$$

الطول الموجي (λ) : هو المسافة بين موجتين متعاقبتين
التردد (ν) : هو تردد الموجة في الثانية و هو يمثل عدد الذبذبات في الثانية

The electro magnetic

الطيف المغناطيسي

و هو ترتيب كافة أنواع الإشعاع الكهرومغناطيسي حسب أطوالها الموجية و تردداتها و يشتمل على مدى واسع من الأطوال الموجية تتراوح من 10^{-5} الى 10^{-9} (سم) .

Black Body Radiation

إشعاع الجسم الأسود

عند تسخين قطعة من الحديد أو التنكستن ينبعث عنها إشعاع و بزيادة درجة الحرارة يكون لون الإشعاع متلون من الأحمر الى البرتقالي الى الأصفر ثم الأبيض فأن الإشعاع الصادر من هذه الأجسام يدعى بالإشعاع الأسود إن هذا الإشعاع الحراري مكون من فوتونات ناتجة من التهيج الحراري للذرات فقط و قد طرحت نظريات عديدة لتفسيرها أهمها نظرية الكم ل (ماكس بلانك) وتنص على أن طاقة الضوء المنبعث أو الممتص يتناسب طرديا مع التردد و العلاقة هي
طاقة الفوتون = ثابت بلانك \times التردد

$$E = h \cdot \nu$$

$$\nu = \text{التردد}$$

$$E = \text{طاقة الفوتون}$$

$$h = 6.6 \times 10^{-27} \text{ ثابت بلانك}$$

photo electric effect

التأثير الكهروضوئي

لاحظ العالم ثومسن عند تشعيع فلز في الفراغ وبعده جاء العالم أينشتاين في عام (1905) بتطبيقات ناجحة لنظرية الكم حيث لاحظ عند قصف فلز فعال (السيزيوم و الصوديوم و البوتاسيوم) بطاقة على شكل فوتونات فإن الألكترونات تنبعث حيث كل فوتون من الطاقة الضوئية تعمل على إنبعث ألكترون ضوئي من الفلز . تعتمد سرعة هذا الألكترون على تردد الفوتون وليس على عدد الفوتونات .

Atomic spectra

الأطياف الذرية

عند التفريغ الكهربائي لعنصر ما و هو في الحالة الغازية مثل غاز الهيدروجين وتحت ضغط منخفض فإن الضوء ينبعث من ذرات الغاز المتهيجة و عند تحليل هذا الضوء بواسطة الموشور يتم الحصول على مجموعة الخطوط يعرف (بالطيف الخطي) .
ولكل خط طول موجي أو تردد معين وقد سميت هذه الأطياف الخطية فيما بعد بأسماء مكتشفها ولكل عنصر طيف خطي خاص به و قد حضى غاز الهيدروجين بإهتمام خاص من قبل العلماء لبساطة تركيبه .

The nature of wave anatom

الطبيعة الموجية للذرة

عام 1923 م إفترض العالم الفرنسي لويس بروكلي بأن المادة مثل الضوء بأي شكل من أشكال الطاقة تمتلك خصائص كل من الدقائق و الموجات و من فرضياته أن كل دقيقة تكون مصحوبه بموجه و يعتمد تردد هذه الموجه على سرعة تلك الدقيقة .

عام 1926 م تقدم العالم الفيزيائي الأسترالي آيرون شرودنكر بأساس الكم لنموذج الذرة الحديث و إعتد على فرضيات العالم (بروكلي) و صور الذرة بأنها ذات نواة مشحونة بشحنة موجبة و هذه النواة تكون محاطة بموجات من الألكترونات المتذبذبة .

وقد عبر شرودنكر عن موجات الألكترون المتحرك حول النواة و شبهها بالذبذبات الدورية للماء التي يحدثها شكل كروي منتظم مغمور تماما في الماء حيث وضع معادلته الشهيرة و تدعى بالمعادلة الميكانيكية الموجية و هي تنص على :
((إن الألكترون هو موجه ذات ثلاثة أبعاد في مجال كهربائي لنواة مشحونة بشحنة موجبة)) .

The electron figuration of atom

الترتيب الألكتروني للذرات

إن النظرية الحديثة للذرات أبدلت فكرة إحتمال وجود الألكترون بمدار ثابت على بعد ثابت و إن وجود الألكترون في أي موقع خارج النواة على بعد يعتمد على قوى طاقة الألكترون إن هذه المستويات من الطاقة تدعى بالأغلفة و تم ترقيمها من أقل طاقة أي أقربها الى النواة و تقسم هذه الأغلفة الى أغلفة رئيسية و أغلفة ثانوية .

النواة و تجربة رذرفورد : -

بعد إكتشاف رونتكين للأشعة السينية عام (1895) الذي تبعه إكتشاف بيكر لظاهرة النشاط الإشعاعي لقسم من العناصر تقدم رذرفورد و جماعته عام (1911) بتجربة شهيرة حيث إستعمل دقائق ألفا المنبعثة لنموذج لعنصر مشع في قصف صفيحة رقيقة جدا من الذهب و مرر الجسيمات الناتجة على لوح فوتوغرافي مطلي بمادة كاربيد الزنك حيث لاحظ أن قسم من دقائق ألفا تخترق صفيحة الذهب في حين كانت الدقائق الصغيرة تنحرف بزوايا صغيرة على الحاجز فإستنتج ما يلي : -

1 - معظم حجم الذرة فراغ لاحظ لأن معظم دقائق ألفا مرت دون إنحراف

2 - بعض الدقائق قد إنحرفت عن مسارها و هذا يفسر عن إصطدام دقائق ألفا و تنافرها مع أجسام أخرى تحمل شحنة ذاتها (+) و هذه الأجسام تشغل حيز كبير من حجم الذرة الكلي

3 - إفتراض أن حجم النواة صغيرة جدا بالنسبة لحجم الذرة حيث إفتراض أن نصف قطر الذرة 10^{-8} و نصف قطر النواة يساوي 10^{-12}

4 - إن القوة الطاردة المركزية الناتجة من الحركة الدائرية للألكترونات تساوي بالمقدار و تعاكس بالإتجاه قوة الجذب الكهروستاتيكية بين النواة الموجبة و الألكترونات السالبة .