جامعة المستقبل كلية تقنيات الزراعة
قسم الانتاج الحيواني

المحاضرة الثانية نظري
التركيب الذري

اعداد م.م استبرق عارف محمد

مقدمة

التركيب الذري

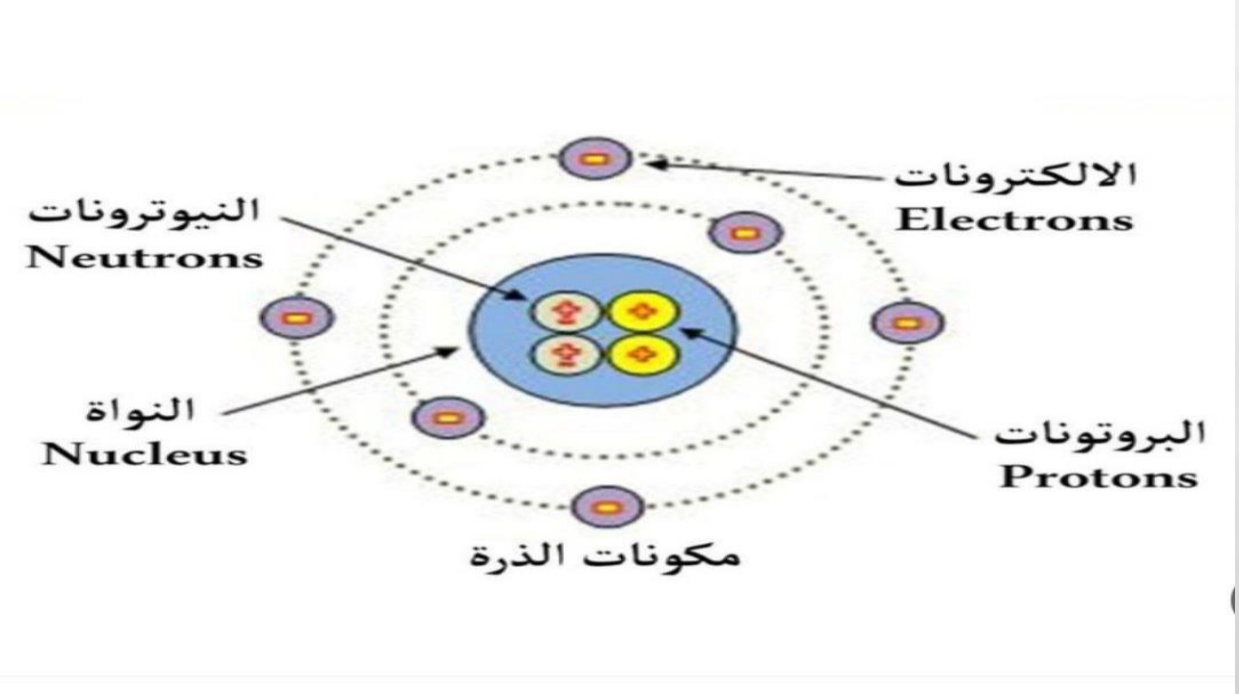
يُعدّ التركيب الذري من الموضوعات الأساسية في علم الكيمياء، إذ يوفّر الفهم العلمي لطبيعة المادة وبنيتها الداخلية. فكل ما يحيط بنا فالكون يتكوّن من ذرات، وتختلف خواص المواد وسلوكها الكيميائي تبعًا لطريقة ترتيب مكوّنات هذه الذرات.

يهتم علم التركيب الذري بدراسة مكوّنات الذرة، وهي النواة التي تحتوي على البروتونات والنيوترونات، والإلكترونات التي تحيط بالنواة وتتحرك في مستويات طاقة محددة. وقد أسهمت دراسة التركيب الذري في تفسير الظواهر الكيميائية المختلفة، مثل التفاعلات الكيميائية، والروابط بين الذرات، والخواص الفيزيائية للعناصر.

مفهوم الذرة

الذرة هي أصغر جزء من العنصر الكيميائي الذي يحتفظ بالخصائص الكيميائية لذلك العنصر. الذرة عبارة عن جسيم فراغي يتألف من نواة صغيرة الحجم ، ثقيلة الكتلة ، موجبة الشحنة وهي عبارة عن كتلة الذرة، وهي عبارة عن البروتونات الموجبة والنيوترونات المتعادلة ، ويوجد حول النواة فراغ هائل تتحرك فيه االلكترونات في مجاالت فراغية مختلفة االشكال واألحجام بسرعة كبيرة تصل إلى 2000كم / ث ، بحيث لا يمكن تحديد مكان وسرعة إللكترون في نفس الوقت ، الالكترونات خواص موجية باإلضافة إلى خواصها الجسيمية

صورة توضح مكونات الذرة



البروتونات

جسيمات موجبة الشحنة توجد داخل النواة ، وهي الجسيمات المسؤولة عن نوع العنصر ، فالعناصر تختلف باختالف عدد البروتونات.

النيوترونات

جسيمات متعادلة الشحنة توجد داخل النواة ايضا لكتلة البروتونات ، وباختالف كتلتها مساوية تقريبا عددها في ذرات العنصر الواحد يتشكل ما يعرفبالنظائر ، ويعتقد أن للنيوترونات دور كبير في استقرار ذرات العناصر .

النواة

عبارة عن البروتونات والنيوترونات بالذرة وهي تتوسط الذرة حجمها صغير جدا قطرها مهمل أمام قطر الذرة قطرها أصغر 100 ألف مرة من قطر الذرة (يوضح أن هناك فراغ كبير يحيط بالنواة).

الالكترونات

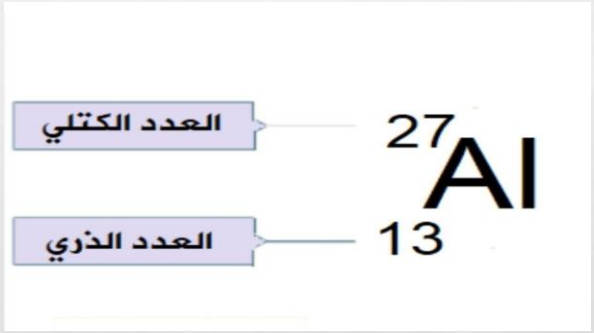
إلالكترونات دقائق صغيرة جدا تدور حول النواة بدون توقف و بسرعة

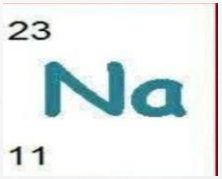
جميع اإللكترونات بكهرباء سالبة بالنسبة لجميع الذرات وهي مشحون. كبيرة يصعب تحديد مسارها و تكون هذه الدقائق متشابهة سحابة إلكترونية تلف النواة.

الاعداد الذرية

العدد الذري : هو عدد البروتونات في نواة ذرة العنصر .

العدد الكتلة: هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة ذرة العنصر .



مثال عنصر كيميائي رمزه 

1.ما هو العدد الذري؟
2. ما هو العدد الكتلي؟
3. كم عدد البروتونات؟
4. كم عدد النيوترونات؟

الحل:

Z = 11. العدد الذري
A = 23العدد الكتلي
Z = 11عدد البروتونات
A - Z = 23 - 11 = 12عدد النيوترونات

تطور النماذج الذرية

1-نموذج دالتون

الفرضيات

كل ماده تتكون من دقائق صغيره جدا تسمى الذرات

الذره لاتفنى ولا تستحدث ولا يمكن تقسيمها ولايمكن تحويلها

ذرات العنصر الواحد لهانفس الحجم والكتله والخواص وتختلف عن ذرات العناصر الاخرى

التفاعل الكيميائي هو اعادة ترتيب للذرات

المركبات الكيمائيه تتكون بنسب محدده

نقاط الضعف

توجد الذرات على شكل مجاميع وليس فقط بصوره منفرده

اكتشاف االلكترون والبروتون و النيترون جعل من مفهوم ان الذره غير قابله للانقسام مفهوم خاطي

اكتشاف النظائر اسقط النظريه وذلك لكون ان الذرات التي نفس العنصر لها كتل مختلفه نتيجة الاختلاف بعدد النيوترونات

2- نموذج ثومسن

اقترح ان الذره تكون على شكل كره وتكون الذره متعادله

تتكون من جسيمات موجبه وجسيمات سالبه

يعتبر مكتشف الاللكترون والبروتون

نقاط الضعف

لم يوضح كيفية ارتباط الشحنات الموجبه مع الشحنات السالبه في الذره الواحده

لم يعطي تفسير الاستقراريه الذره

3- نموذج رذرفورد

نظرية هو من اكتشف النواة في الذره وذلك من خالل تسليط اشعة الفا (ذرة الهليوم) على صحيفه من الذهب ومغلفه من الخارج بلوح من كبريتيد الزنك لكشف االشعه المخترقه

استنتاجات رذرفورد

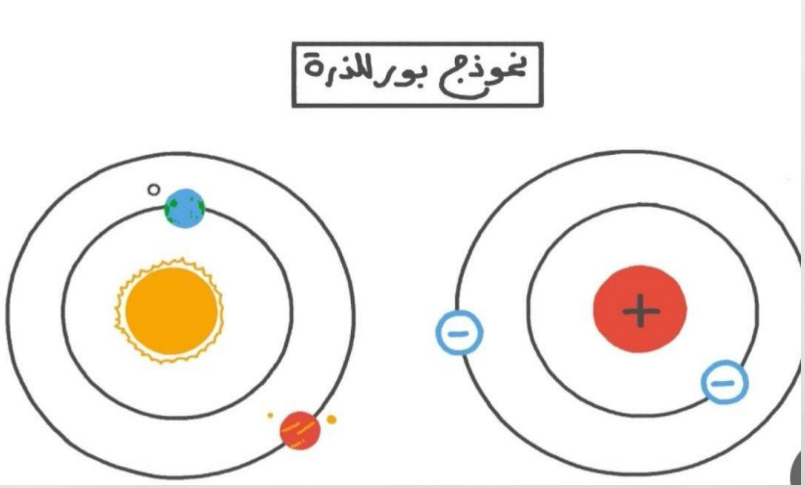
ان معظم حجم الذره عباره عن فراغ
كتلة الذره تتمركز في منتصف الذره وتدعى النواة
النواة متكونه من شحنات موجبه
اللكترونات تدور حول النواة الموجبه بمدارات دائريه
حجم النواة صغير جدا مقارنه بحجم الذره

ضعف النظريه رذرفورد

تفرض النظريه ان االلكترون يفقد طاقته باستمرار معطي طيف مستمر ومقترب من النواة بمسارحلزوني وبالتالي يسقط فيه وهذا ينافي نظرية الكم التي ال تعترف بفقدان الطاقه بصوره مستمره بل تكون على هيئة كمات

4- نموذج بور

نظرية درس الطيف الذري لذرة الهيدروجين ووجد انه في حالة التفريغ الكهربائي لعنصر معين في الحاله الغازيه وتحت ضغط منخفض فان الضوء ينبعث من الذرات المتهيجه



فرضيات

تدور الالكترونات حول النواة بمدارات دائريه ذات بعد محدد من النواة يسمى المدار
يمتلك كل الالكترون مقدارا ثابتا من الطاقة في مدارة فهو بذالك لا يمتص ولا يبعث اي اشعاع
تحدث عملية انتقال الالكترون من مستوى طاقة واطى الى مستوى طاقة اعلى منه .
افترض بور بانة الالكترونات لا تستطيع ان تتحرك في اي مدار مالم تمتلك زخما زاويا .
ان مقدار الطاقة الممتصة والمنبعثة من الذرة تعتمد على الفرق الطاقي بين المستويين اللذين انتقل بينهما الالكترون

نقاط ضعف

وجود تراكيب دقيقه في طيف بعض الذرات شبيه بطيف الهيدروجين

انقسام خطوط الطيف عند وضع الذرات في مجال مغناطيسي

وجود خطوط مزدوجه في طيف انبعاث ذرات العناصر القلويه

5 -النموذج الذري الحديث

إلالكترونات لها خواص موجية وخواص جسيمية
مستويات الطاقة غير محدده ولكن تكون على شكل سحابه حول النواة

نموذج السحابة الالكترونية
يستخدم الان لوصف الذرات.
تتحرك الالكترونات حركة سريعة في جميع االتجاهات.
في منطقة السحابة الالكترونية يوجد احتمال كبير لوجود اللكترون في أي وقت.

شكرا جزيلا