

كيفية اكتشاف العلماء للجسيمات المكونة للذرة

١) الفلاسفة القدماء

اعتقد بعض الفلاسفة القدماء أن المادة تتكون من جسيمات صغيرة جداً وغير قابلة للتقسيم أطلقوا عليها اسم الذرات

ملاحظات هامة

- ١- معنى كلمة الذرات *ذرات* أي غير قابل للتقسيم
- ٢- كانت نظريات الفلاسفة القدماء نتيجة للتفكير المجرد والجدل دون أي دليل أو تجارب عملية
- ٣- العلماء اليوم لا يقبلون نظرية غير مدعومة بالدليل التجريبي

٢) علماء القرن التاسع عشر

- ١- بدأ علماء القرن التاسع عشر بإجراء التجارب لاثبات وجود الذرات
- ٢- توصلوا أن هناك مواد لا يمكن تجزئتها إلى مواد أبسط مني تسمى لعناصر
- ٣- **العنصر** مادة تتكون من نوع واحد من الذرات

٣) مفهوم الذرة (أفكار Dalton)

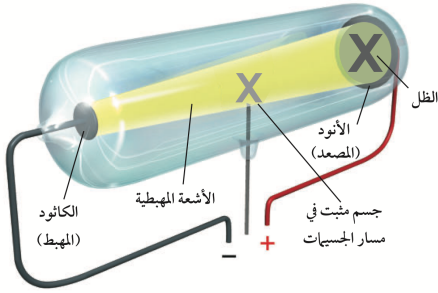
- ١- تتكون المادة من ذرات
- ٢- لا تنقسم الذرات إلى أجزاء أصغر مني
- ٣- ذرات والعنصر الواحد متشابهة تماماً
- ٤- تختلف ذرات والعناصر المختلفة بصفات بعضها بعض

٤- اكتشاف ذرة والتوم عبارة عن كرة ممتلئة متجانسة

٤- تجربة وليام كروكس واكتشاف الإلكترون

١- قام العالم وليام كروكس باختبار نظرية التوم باستخدام انبوسية الأنبوب المهبطي

٢- التجربة :-



عند توصيل القطبين بالبطارية توهم إلى أنبوب يتألف من مادة يوهج أبيض اللون على هيئة شعاع يخرج من القطب السالب إلى القطب الموجب

٣- الأشعة المهبطية (أشعة الكاثود)

٤- افترض كروكس أنه لوهمج الأشعة عبارة عن أشعة أو سيل من الجسيمات الصغيرة سميت بالأشعة المهبطية

٥- اكتشاف الجسيمات المشحونة :- أعاد طومسون تجربة كروكس ووضع

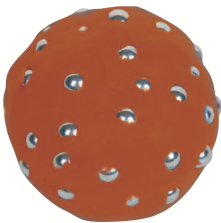
مقناطيس بالقرب من أنبوب كروكس فحدث انحناء للشعاع وبالتالي تأكد من أن الجسيمات سالبة الشحنة وليست ضوء

٥- اكتشاف الإلكترون :-

أعاد طومسون التجربة باستخدام مواد مختلفة وغازات مختلفة وظهرت نفس الأشعة فتأكد أن المادة موجودة في كل المواد وأن الجسيمات هي إلكترونات

٦- وبذلك أثبت طومسون خطأ نموذج التوم وأكد وجود جسيمات أصغر من الذرة تسمى الإلكترونات

٧- نموذج التوم :- الإلكترونات هي جسيمات سالبة الشحنة توجد في جميع المواد



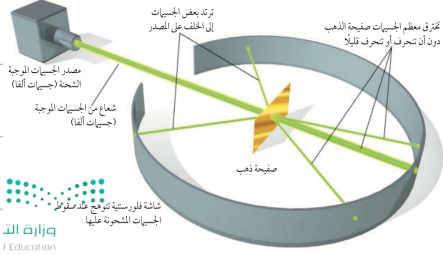
٨- نموذج طومسون للذرة :- الذرة عبارة عن كرة ممتلئة من الشحنات

الموجبة تنتشر في الشحنات السالبة (الإلكترونات)

٦ تجربة رذرفورد

قام رذرفورد بعمل تجربة للاختبار صحة نموذج طومسون باستخدام صفيحة رقيقة من الذهب ودراسة جسيمات ألفا وشاحته من قبل رينولد

توقع رذرفورد



توقع رذرفورد أنه معظم جسيمات ألفا السريع ستمر من خلال الصفيحة لتصلهم بالباشته في الطرف المقابل تماماً

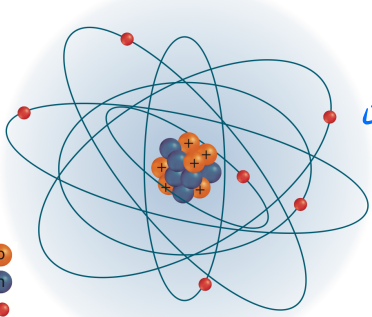
مثل النموذج

لاحظ رذرفورد أنه بعض جسيمات ألفا انحرفت عن مسارها بزوايا كبيرة وبعض الجسيمات ارتدت مرة أخرى

تفسير التجربة والنموذج النوي للذرة

- ١- اقترح رذرفورد نموذجاً جديداً يصف على أنه معظم كتلة الذرة ومحتوى الموجبة تتركز في منطقة صغيرة جداً في الذرة تسمى النواة
- ٢- تحتوي النواة على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة
- ٣- البروتون هو الجسيم الموجب الشحنة الذي يوجد في نوى جميع الذرات
- ٤- النيوترون جسيم له كتلة مساوية لكتلة البروتون ولكنه متعادل كهربياً

شكل الذرة طبقاً لنموذج رذرفورد

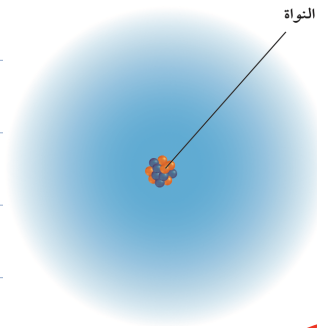


تحتوي الذرة على نواة صغيرة جداً تحتوي البروتونات الموجبة الشحنة ونيوترونات المتعادلة الشحنة أما الإلكترونات سالبة الشحنة فتشغل الحيز المحيط بالنواة

الذرة متعادلة كهربياً

لأن عدد الإلكترونات السالبة يساوي عدد البروتونات الموجبة

٧- تطورات في تعريف نوية الذرة ونموذج السحابة الإلكترونية
بدأ الفيزيائيون تفسير الظواهر غير المتوقعة للإلكترونات وكان
الحل غير المألوف اعتبار الإلكترونات موجات وليس جسيمات



السحابة الإلكترونية

منطقة حول النواة يحتمل تواجد الإلكترونات
فيه ويزداد احتمال تواجد الإلكترونات كلما
اقتربنا من النواة (ذات اللون الأزرق)

محمد بن محمد
محمد بن محمد