مشروع كيمياء

الاسم

الصف

صفوة معلمي الكويت

التطور التاريخي للنماذج الذرية

صفوة معلمي الكيمياء

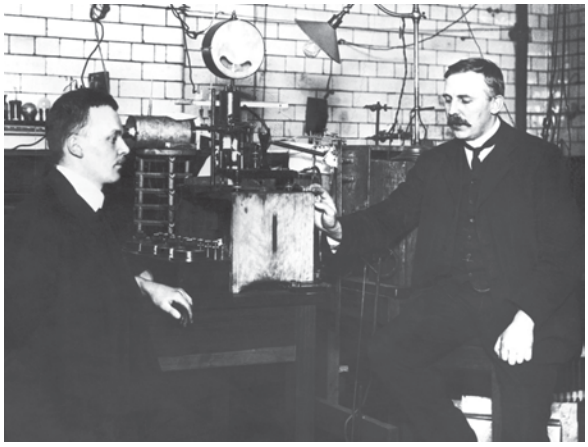
نعرف اليوم أن الذرات صغيرة جدا، وهي مكونة من نواة مركزية تحتوي على بروتونات ونيوترونات ومحاطة بإلكترونات. ولكن المعلومات حول الذرّات قد تغيّرت مع مرور الوقت.

لقد اقترح الفلاسفة الأوائل أمثال ديموقريطس Democritus (460–370 قبل الميلاد) أن المادّة مكوّنة من جُسيمات صغيرة لا يمكن تقسيمها إلى جسيمات أصغر. ولم تكن هذه الفكرة إلّا واحدة من أفكار عديدة تمّ تداولها في شأن المادّة. وقد قام جون دالتون John Dalton (1766-1844م) بدراسات حول الكثير من العناصر والمركّبات، وشرح ملاحظاته باستخدام نظريته الذرّية، واصفًا الذرّات بأنها أجسام كروية صلبة غير قابلة للانقسام.

ومع بداية القرن العشرين، أجرى العديد من العلماء تجارب لدراسة طبيعة الذرّات. فقد اقترح ج. ج. طومسون J J Thomson (1856-1937م) أن الذرّات تتكوّن من جُسيمات ذات شحنة سالبة (إلكترونات) موجودة في سحابة من مادّة ذات شحنة موجبة. وأصبح نموذجه معروفًا باسم "نموذج فطيرة الخوخ". ثم بعد بضع سنوات، قام علماء يعملون تحت إشراف إرنست رذرفورد Ernest Rutherford (1871-1937م) (الصورة ١–١)، بإطلاق حزمة من جُسيمات ألفا (أنوية ذرات هيليوم موجبة) بسرعات عالية جدًا نحو صفيحة رقيقة من الذهب لا تتجاوز سماكتها 0.0005 mm.

وفي العام 1911م، طرح رذرفورد فكرة أن شحنة الذرّة الموجبة وكتلتها تتركّزان في منطقة مركزية بالغة الصغر تسمّى النواة، مع جُسيمات ذات شحنة سالبة (إلكترونات) تحيط بالنواة.

وبحلول العام 1932م، لاحظ جيمس شادويك James Chadwick (1891-1974م) أن الذرّات لا تتكوّن فقط من بروتونات وإلكترونات، بل تحتوي أيضًا على جُسيمات ذات شحنة متعادلة سُمّيت النيوترونات؛ وبهذا الاكتشاف اكتمل التعرف على مكونات الذرة.



الصورة ١–١ يظهر كلّ من أرنست رذرفورد (إلى اليمين)، وهانز جايجر (إلى اليسار) وهما يستخدمان جهاز جُسيمات ألفا الخاص بهما

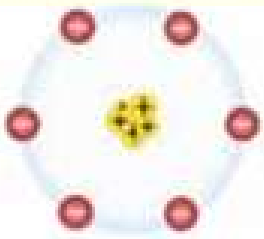
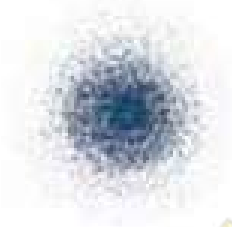
وقد تبيّن أن معظم جُسيمات ألفا اخترقت الصفيحة. وهذا يتناسب مع فكرة أن الذرّات هي سحابة من شحنات ذات كتلة ضئيلة جدًا بحيث لا يمكنها أن تحرف مسار (تغير اتّجاه) جُسيمات ألفا. ولكن تبيّن أيضًا أن هنالك جُسيم ألفا واحدًا من بين كل 20000 جُسيم قد انحرف بزاوية تزيد قيمتها عن 90°. انطلاقًا من هذا استنتج رذرفورد ضرورة وجود جسيم صغير جدًا وذي شحنة موجبة داخل الذرّة. وهكذا تمّ اكتشاف النواة الذرّية.

وفي هذه الأثناء كان نيلز بور Niels Bohr (1885-1962م) يُجري دراسات حول أطياف الانبعاثات الذرّية. فلاحظ أنّ الخطوط الموجودة في طيف الانبعاث لكلّ عنصر تكون فريدة في نوعها وهي تمثّل الترددات المنبعثة عند تحفيز العنصر بالحرارة (التسخين) أو بتيار كهربائي. وقد توصّل نيلز بور إلى أن الإلكترونات تدور حول النواة عند مستويات طاقة تمتلك قيمًا محددة.

في العام 1926م، دفع إروين شرودنجر Erwin Schrodinger بأفكار «بور» خطوة أبعد باستخدامه معادلات رياضية لوصف احتمالية إيجاد الإلكترون في موقع محدّد (الشكل ١–١).

صفوة معلمي الكويت

تطور النموذج الذري

السنة الميلادية	العالم	النموذج الذري المقترح
1803	جون دالتون John Dalton	
1904	ج. ج. طومسون J J Thomson	
1911	إرنست رذرفورد Ernest Rutherford	
1913	نيلز بور Niels Bohr	
1926	إروين شرودنغر Erwin Schrodinger	

معلمة صفوة في الكويت

العمل صدقة جارية لوالدي

أسألكم الدعاء له بالرحمة والمغفرة