البحث العلمي

واكتشاف الهفنيوم

ذكرنا في مقتطف ابريل ١٩٢٣ صفحة ٤٠٩ خبر اكتشاف عنصر جديد أُطلق عليهِ اسم هفنيوم وقد سمي كذلك نسبة الى كوبنهاغن عاصمة بلاد الدنمارك لانهُ اكتشف فيها واسمها باللاتينية هفنيا . وقد اطلعنا الآن على مقالة في السينتفك اميركان تصف كيف اكتشف فاقتطفنا منها ما يلي : —

جاء اكتشاف هذا العنصر نتيجة للتقدم الحديث في معرفة بناء المادة المبني على اكتشاف اشعة اكس وابحاث ماير ومندليف ورذرفرد وبوهر وموزلي في الناموس الدوري وبناء المادة الالكتروني واستنباط الدكتور فون لو وسيلةً يستطاع بها الحصول على طيف للاشعة القصيرة التي لا ترى

في سنة ١٨٦٩ اعلن الاستاذان مندليف ولوثر ماير ان العناصر مرتبة حسب اوزانها الجوهرية وان كلَّ عنصر يشابهُ العنصر الثامن الذي يجيء بعدهُ او قبلهُ حسب الترتيب المذكور . ثم استدلَّ من ابحاث اخرى ان صفات العناصر تابعة لهذا الناموس الدوري . على أن العناصر التي كانت معروفة حينئذٍ لم تتكون منها سلسلة تامة الحلقات بل بقي في بعض الاماكن فراغ لم يستطع تعليلهُ حينئذٍ . وحينما كشفت عناصر الغاليوم والسكانديوم والجرمانيوم وعرفت اوزانها الجوهرية وضعت في مكانها حسب ما يقضي بهِ الناموس الدوري فجاءت صفاتها مطابقة لما قيل بهِ قبل اكتشافها فكان ذلك مؤيداً لصحة الناموس الدوري

ثم اكتشفت اشعة اكس فاتسع المجال للبحث في بناء المادة والجوهر الفرد. وسنة ١٩١٢ اكتشف الدكتور فون لو من اساتذة جامعة زوريخ ان اشعة اكس الخفية يمكن تكسيرها بواسطة بلورة مخططة فيتولد من ذلك طيف يمكن تصويرهُ فوتوغرافياً . واثبت موزلي بعد سنتين انهُ اذا زاد الوزن الجوهري لعنصر ما قصرت امواج الاشعة الخاصة بطيفهِ وانهُ اذا رتبت العناصر حسب طول امواج اشعتها صار في الامكان تعيين العدد الخاص لكل عنصر منها لان هذا العدد يكون كالجذر المثالي من طول الامواج بالقلب واطلق على هذه الاعداد اسم الاعداد الجوهرية

بعد ذلك دُرست ماهية هذه الاعداد وعرفت علاقتها بالبناء الكهربائي فاخذ بوهر العالم الدنماركي يتوسع في مذهب رذرفرد الالكتروني في بناء المادة فقال برأي خلاصتهُ ان عدد الالكترونات التي تدور حول نواة الجوهر الفرد يساوي عددهُ الجوهري الذي عيَّنهُ موزلي . فعدد الهدروجين الجوهري واحد ولذلك ففي جوهرهِ الفرد الكترون واحد يدور حول نواتهِ . وعدد الاورانيوم الجوهري ٩٢ ففي جوهرهِ الفرد ٩٢ الكتروناً تدور حول نواتهِ

ولما رُتبت العناصر حسب الاعداد الجوهرية ظهر فراغ بعد العدد ٧١ الذي يقابل عنصر اللوتيشيوم وهو من المعادن الترابية النادرة. ولم يعلم هل العنصر الذي يقابل العدد ٧٢ حيث وقع الفراغ هو من عناصر الرتبة الثالثة او من عناصر الرتبة الرابعة . على انهُ جرياً على مذهب بوهر وجب ان يكون العنصر المفقود من عناصر الرتبة الرابعة فاخذ الدكتور كوستر احد علماء الدنمارك والدكتور جون فون هفسي من علماء المجر يبحثان عنهُ في كوبنهاغن فاستنتجا ان العنصر المفقود يجب ان يماثل عنصر الزركونيوم وهو من عناصر الرتبة الرابعة

فجعلا يبحثان في طيوف مركبات الزركونيوم فوجدا فيها جميعها عدا الخطوط الخاصة بالزركونيوم خطوط عنصر غير معروف يقابل العدد الجوهري ٧٢ ثم تمكنا من استفراد هذا العنصر واطلقا عليهِ اسم الهفنيوم كما سبق وهو من العناصر الكثيرة الوجود فيؤلف نحو جزء من مائة الف جزء من قشرة الارض

واكتشاف هذا العنصر على هذا الاسلوب دليل على ما وصلت اليهِ الابحاث الطبيعية والكيماوية من الدقة في الاستقراء والاستنتاج حتى صار في الامكان التنبوء بكثير من الحقائق العلمية قبل اكتشافها

نقول ان اكتشاف عنصر من العناصر التي تأخر اكتشافها الى الآن قد لا يكون منهُ نفع ينالهُ الانسان وقد يكون منهُ نفع كبير كما في اكتشاف الهليوم الذي يستعمل الآن لملء البلون بدل الهدروجين لانهُ لا يحترق مثلهُ وفي اكتشاف الراديوم الذي يستعمل في علاج النوامي السرطانية ولكن الفائدة الكبرى في الاسلوب العلمي الذي يفضي الى اكتشاف جديد كما اكتشف الهفنيوم وغيرهُ من العناصر التي ثبت بالناموس الدوري انها موجودة قبل ان رآها احد . فان في هذا الاكتشاف دليلاً قاطعاً على انتظام الكون وصحة المبادىء العلمية