إصلاح ساعة عمرها مليون عام

ينتج الحديد ـ60، وهو النظير المشع للحديد في مراكز النجوم الكبيرة والسوبرنوفات، ويتمتع هذا الحديد بنصف عمر يصل إلى حوالي مليون عام، مما يمكننا من استخدام وفرته من أجل تحديد أعمار الأحداث الفلكية التي تمتلك أعماراً مشابهة لعمره.

فعلى سبيل المثال، قام علماء باستخدام كمية صغيرة من الحديد-60، المترسب في قشرة البحر العميقة، وكان هذا بهدف تعقّب تاريخ السوبرنوفات القريبة من النظام الشمسي، والتي من المحتمل أنها قادت إلى تأثيرات على مناخ الأرض في السابق. غير أنّ أفضل القياسات، هي تلك التي أُجريت لتحديد عمر النصف للحديد-60، وهما تجربتا قياس اثنتان، واحدة أُجريت في العام 1984 وأخرى في العام 2009، تختلف هاتان التجربتان بعامل يصل إلى مرتبتين تقريباً.

قامت تجربة جديدة بحل هذا التناقض الآن، لنتمكن بالتالي من الحصول على دراسات فلكية أكثر اعتماداً على هذا النظير، بحيث يتم إنجاز الأمر عبر مراقِبات الصناعة النووية في النجوم.
يستخدم العلماء عينات تحتوي على عدد معروف من النوى، كما يقيسون عدد النوى التي تتفكك في الثانية الواحدة، وذلك من أجل اشتقاق عمر النصف لنظير طويل العمر.

في حالة الحديد-60، تتم مراقبة عمليات تفككه بوساطة كشف أشعة غاما الصادرة عن النوى الناتجة، وهي الكوبالت-60. لكن بما يتعلق بتمثل عدم التحديد الذي وُجد في التجارب الأولية، في عدد نوى هذا الحديد التي تتفكك، وبالعمل مع عينة من الحديد المُستخرج من النحاس المُشع، قام أنطون والنر (**Anton Wallner**) وزملاؤه من الجامعة الوطنية في استراليا باستخدام مطياف الكتلة لتحديد التركيز الصغير لنظير الحديد-60.

ومن خلال مقارنة هذا الرقم مع تركيز الحديد-55؛ وهو نظير نادر آخر، كانوا قادرين على استبعاد بعض الأخطاء المنهجية التي عانت منها التجارب السابقة الخاصة بقياس كمية الحديد-60، واتفق عمر النصف الذي اكتشفوه مع قيمة العام 2009. وبأخذ متوسط هاتين القيمتين، حدد والنر وزملاؤه القيمة بـ 2.60 مليون سنة وبعدم تحديد وصل إلى 2%.

- التاريخ: 2015-03-22
- التصنيف: فيزياء

#الحديد #العناصر الكيميائية

المصادر

- Aps
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- مُراجعة
  - أسماء مساد

- تحرير
  - ناريمان منصور
- تصميم
  - محمد نور حماده
- نشر
  - همام بيطار