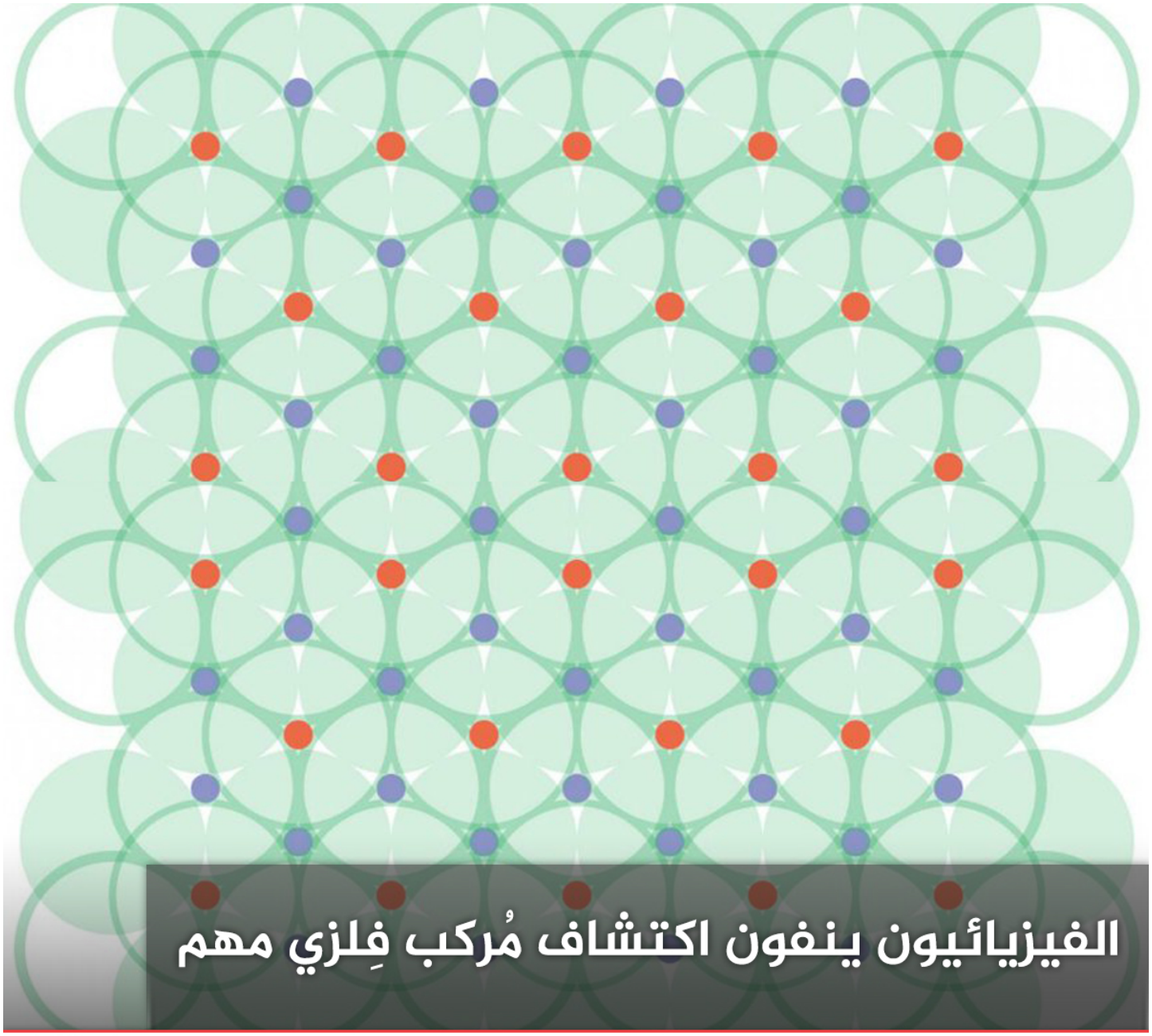
الفيزيائيون ينفون اكتشاف مُركب فِلزي مهم



أثبت الفيزيائيون أن المُركب المثير للجدل، المعروف باسم كربيد التكنيشيوم (technetium carbide)، لا وجود له في الواقع، على الرغم من أن الأدلة السابقة تثبت عكس ذلك.

يبدو ذلك وكأن مجموعة كبيرة من الكلمات التي لا علاقة لها بحياتك على الإطلاق، ومع ذلك فإنها صفقة جيدة. لأن مُركّبات الكربيد على ما يبدو ستكون مفيدة جداً في العديد من الصناعات. تصوّر وجود أغلفة بإمكانها جعل أدوات القطع أفضل أو تسريع التفاعلات الكيميائية ـ نحن بحاجة فقط لمعرفة كيفية عملها أولاً. ويعد هذا الاكتشاف الأخير خطوة كبيرة في الاتجاه الصحيح.

لذا دعونا نأخذ خطوة للوراء لثانية واحدة، لأنه إذا كنت مثلنا فسوف تتساءل ما هو التكنيشيوم ؟ وما هو الكربيد؟

التكنيشيوم او التكنيتيوم هو فِلز (معدن) انتقالي عدده الذري 43 في الجدول الدوري، كما أن ليس له أي نظائر مستقرة، ما يعني أن أي شكل له سيكون ذو نشاط إشعاعي.

الفلزات الانتقالية هي عناصر بإمكانها تكوين روابط من خلال الإلكترونات المتواجدة في المدار **d**، مثل الحديد والنحاس. على خلاف تلك العناصر الأكثر شيوعاً، يعتبر التكنيشيوم شديد الندرة في الطبيعة، وإلى حد كبير فهو لم يُركب حتى الآن إلا في المختبر.

هذا مثير للاهتمام بما فيه الكفاية، فعندما يرتبط الفلز الانتقالي بالكربون، عندها يتشكل ما يُعرف بالكربيد ـ وهذا مذهل لكثير من الناس؛ لأن الكربيد شديد الصلابة ومقاوم للحرارة.

لذلك يعتقد المهندسون أن هذه المواد ربما ستكون أغلفة جيدة لأدوات القطع، ولعلماء الكيمياء أيضاً اهتمام بها لأن لديها قدرات تحفيزية مماثلة لألواح البلاتين المكلفة ـ عدا أنها أرخص كثيراً.

إنه لشيء عظيم، ولكننا ما زلنا لا نعرف الكثير عن كربيد الفلز الانتقالي، ولذلك كان الأمر مثيراً للحماس، عندما ادعى فريق قبل بضع سنوات أنه قام بتصنيع كربيد التكنيشيوم . وقد قوبل ذلك الإدعاء بكثير من الجدل، ولكن لم يستطع أحد أن يثبت بشكل قاطع ما إذا كان المركب موجوداً أم لا.

الآن، وقد استخدم فريق من معهد موسكو للفيزياء والتكنولوجيا في روسيا، خوازمية لتصميم مجموعة كاملة من كربيدات الفلزات الانتقالية المرجح لأول مرة، أثبتوا حينها استحالة صنع كربيد تكنيشيوم .

لقد كان بإمكانهم فعل ذلك عن طريق حساب عاملين أساسيين لكل كربيد محتمل وهما طاقة ترابط ذرات الفلز، والطاقة اللازمة لإدراج الكربون في شبكة ذرات الفلز.

في الأساس، إذا كانت الطاقة اللازمة لإدراج الكربون في الشبكة كبيرة جداً، فإن الكربيد غير مستقر ولا يمكن تشكليه ـ وهذا هو الحال مع التكنيشيوم.

فلماذا فكر الباحثون في احتمال وجود كربيد التكنيشيوم بالمقام الأول؟ شوهد الدليل الأول في أنماط انحراف مسحوق الأشعة السينية مع ذروتين مميزتين. على أي حال، عندما قام الفريق الروسي بتنفيذ عملية بعثرة الأشعة السينية في التكنيشيوم النقي، رأوا حينها صورة مماثلة جداً وبيانات تجريبية أكثر مطابقة.

ويقول الباحثون: "ل**ذلك، فإن المجموعة السابقة افترضت على نحو خاطئ أن آثار العناصر النقية ترجع إلى كربيد التكنيشيوم**".

هذه الدراسة ليست مهمة فقط لكونها نفت اكتشاف المركب ـ بل لأنها ستمهد الطريق للأبحاث المستقبلية عن كربيد الفلزات الانتقالية، ووضعت بين أيدينا نظاماً يمكننا في المستقبل من تحديد أيُّها يستحق النظر إليه.

يقول المؤلف المشارك أوليغ فيا **Oleg Feya**: "أضفنا بهذه الورقة توضيحاً بسيطاً و قليلاً لأسباب تشكل هذه المُركبات، وأنشأنا أساسيات من أجل الأبحاث المستقبلية والبحث عن كربيد جديد ومفيد في التطبيقات العملية". وأضاف قائلا: "إلى جانب ذلك، في بعض الأحيان نفي اكتشاف مادة ما، مثل (كربيد التكنيشيوم) في الوقت المناسب يمكن أن يساعد على توفير الوقت وجهود الباحثين المعاصرين والمستقبليين بهذا المجال".

نشرت نتائج الدراسة في **RSC Advances**.

- التاريخ: 2016-04-16
- التصنيف: فيزياء

#كربيد التكنيشيوم #مركبات الكربيد #الفلزات الانتقالية

المصادر

- sciencealert

المساهمون

- ترجمة
  - محمد عبوده
- مُراجعة
  - مريانا حيدر
- تحرير
  - منير بندوزان
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد