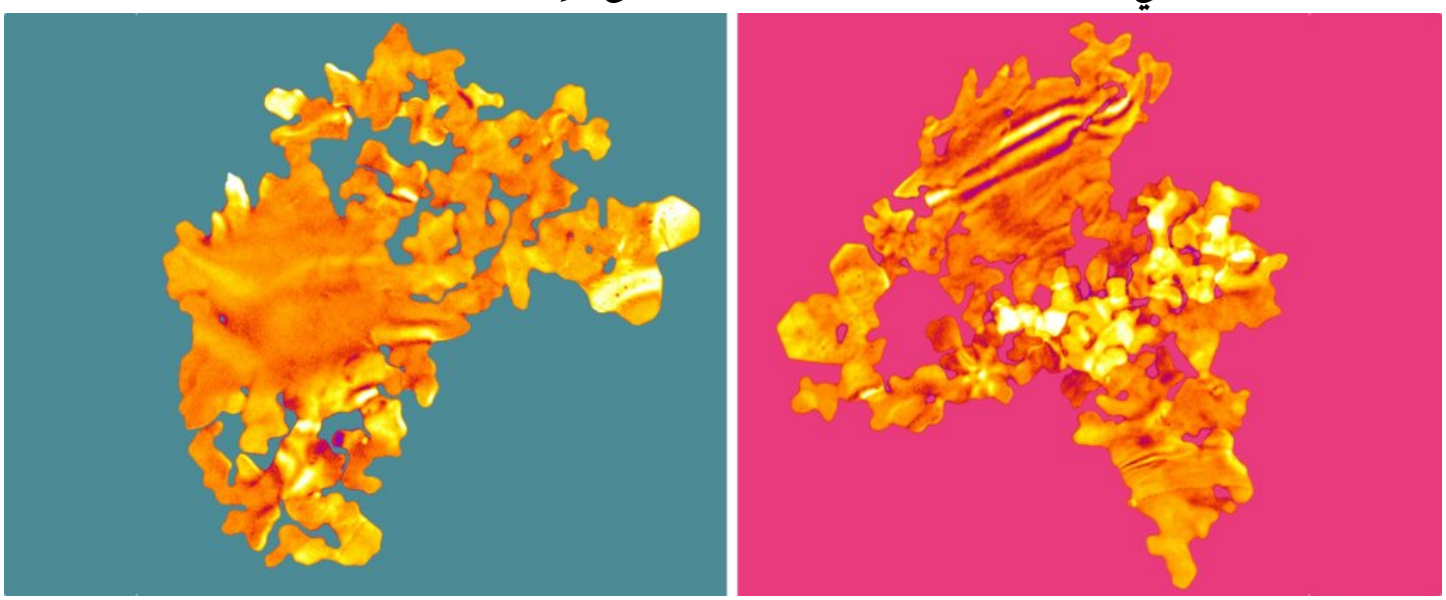
العلماء ينجحون في صناعة أنحف صفيحة ذهبية على الإطلاق، بسماكة ذرتين فقط



رقائق الذهب ثنائية الابعاد، ملونة صناعياً.
حقوق الصورة: University of Leeds

صنع الباحثون أنحف الصفائح الذهبية التى تم صنعها في المختبر على الإطلاق، فآلت نتائجهم إلى شرائح متناهية الصغر من المعدن الثمين والتي لا يزيد سمكها عن ذرتين فقط.

تلك الصفائح الذهبية الرفيعة التي بالكاد تُذكر، تبلغ سماكتها أقل من سماكة أظافر الأنسأن بما يقارب 1مليون مرة حيث يبلغ سمكها 0.47 نأنو متر فقط، مما تمثل طفرة جديدة في تصنيع المواد ثنائية الأبعاد، مثل الجرافين.

قالت **Sunjie Ye** سونجي يي الفيزيائية في علم المواد النأنومترية من جامعة ليدز بالمملكة المتحدة لمجلة نيوزويك: أن الشرائح النأنومترية الذهبية غير المدعومة المذكورة سالفاً، سمكها اقل من 3.6 نأنو متر.

وأضافت: يُمثل عملنا صناعة اول ذهب ثنائي الأبعاد غير مدعوم بسماكة شبه نأنومترية، أي أننا قد جلبنا الذهب إلى مقياس شبه نأنوي، وهو ما يمثل لنا محوراً جديداً للتكنولوجيا النأنوية".

فى العادة يتحمس الناس لوجود كميات كبيره من الذهب وليس العكس.

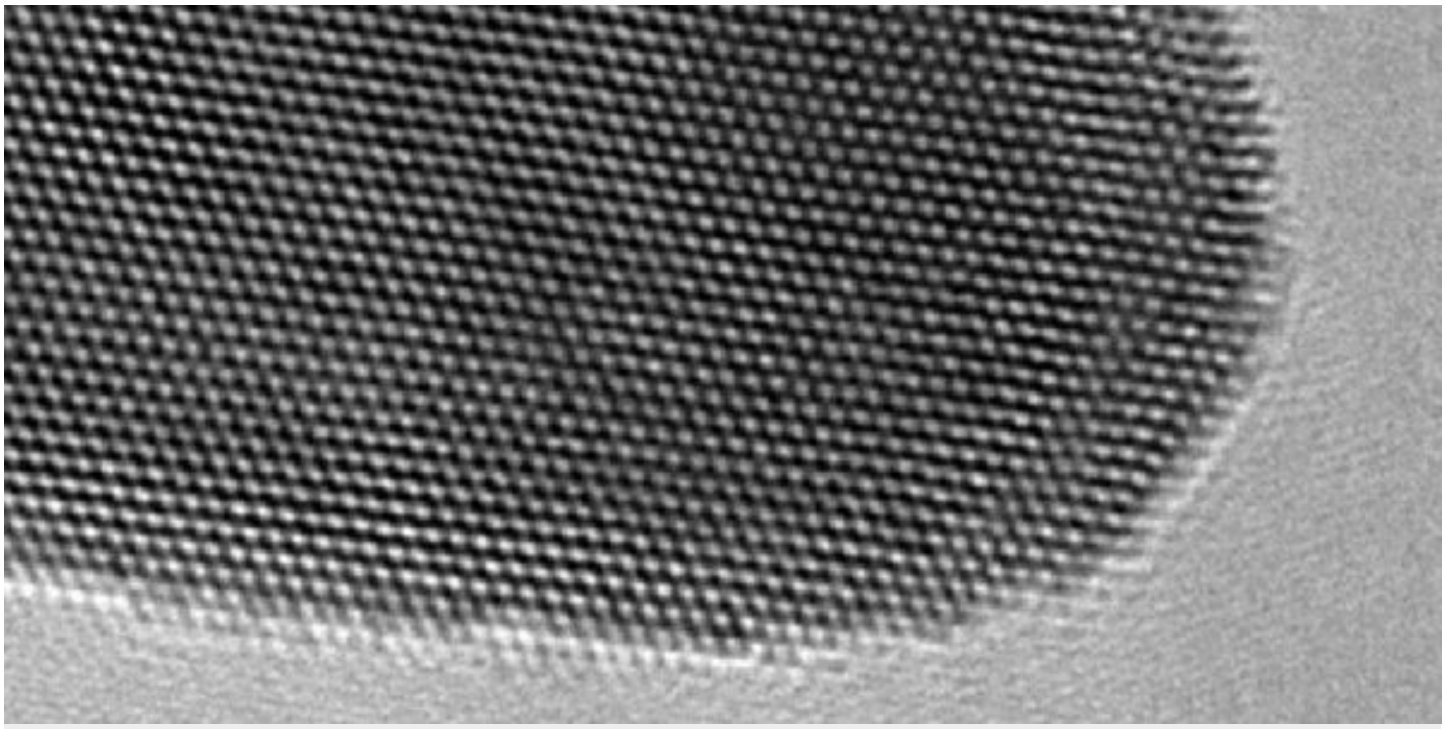
تشرح يي وفريقها في ورقة جديدة لبحثهم فيما يتعلق بمصطلح المواد النأنوية ثنائية الأبعاد، أنه على الرغم من النحافة القصوى التي تتمتع بها الشرائح، فأنها في غاية الأهمية بسبب الخصائص الإلكترونية والميكأنيكية والسطحية الفريدة التي تنشأ عن أبعادها المصغرة.

على سبيل المثال، يمكن إستخدام الذهب كعامل مساعد لتحفيز التفاعلات الكيميائية، فأن النحافة الشديدة للصفائح المطّورة حديثاً ـ المكونة من طبقتين فقط من الذرات الموجودة فوق بعضها البعض ـ يعني أن كل الذرات بالصفيحة ستكون مكشوفة على السطح اثناء التحفيز.

بمعنى آخر، على الرغم أنها ليست رفيعة ذرياً مثل الجرافين (والذي يشتهر بصفائحه المكونة من ذرة واحدة فقط)، إلا أن جميع ذرات الذهب ستكون معرضّة للسطح وستشارك في التحفيز مع عدم وجود أي ذرات كبيرة مدفونة تحت السطح.

يوضح الباحث الجزيئي **Steven Evans** ستيفن إيفأنز من جامعة ليدز قائلا: نظراً لأن شرائح النأنو دقيقة جدًا، فأن تقريباً كل ذرة ذهب بها ستلعب دورا مهم في التحفيز.

وأضاف: هذا يعني بأن العمليات ستتسم بالكفاءة العالية، تشير بيأناتنا إلى أن الصناعة يمكن أن تتم بنفس الكفاءة مع أستخدام كمية أقل من الذهب، ولهذا مزايا إقتصادية عندما تتحدث عن المعادن الثمينة.



البنية الهيكلية لذرات الذهب، كما تظهر تحت الميكرسكوب حقوق الصورة: University of Leeds

أطلق الفريق على شريحتهم ثنائية الأبعاد الذهبية والأنحف على الإطلاق، أسم "عشب النأنو الذهبي" والتي تعد أكثر كفاءة من الجسيمات النأنوية المستخدمة لنفس غرض التحفيز بحوالى عشرة أضعاف.

أحد الأسباب التي جعلت الباحثون يطلقون على إبتكارهم أسم " عشب النأنو الذهبي" هو المظهر الذي تُبديه تلك الرقائق والذي يشبه الطحالب البحرية نوعا ما، والآخر هو البيئة المائية التي تتشكل فيها هذه المواد النأنوية.

لتخليق تلك الشرائح الذهبية ثنائية الأبعاد، دمج الباحثون حمض الكلورو ذهبيك **chloroauric** وهو مركب غير عضوي يحتوي على الذهب مع محلول مائي يحتوي على سترات الصوديوم.

عند إضافة الميثيل البرتقالي إلى المحلول، فأنه يعمل على منع أصطفاف الذهب بالمحلول على شكل ثلاثي الأبعاد كما يحدث عادةً.

يقول الباحثون: أن ذلك النمو الطبيعي نحو شكل ثلاثي الأبعاد يمكننا قمعه بواسطة عامل يمنع ذلك كميثيل البرتقالي والحث على نمو

مختلف."

إلى جأنب عمليات التحفيز الكيميائي يقول الباحثون أن "عشب النأنو الذهبي" يمكن أن يفيد في أجهزة الإستشعارات الإلكترونية، والتشخيص الطبي، وأنظمة تنقية المياه.

ولكن التقدم الأكبر هنا يمكن أن يكمن في عملية التصنيع المائي نفسها، والتي تقول يي أنها يمكن أن تغير في تصنيع المواد النأنومترية كلياً.

كتب الباحثون: تفتح استراتيجية التوليف لدينا طرقاً جديدة لإعادة الأعداد من القدم إلى الرأس فيما يخص البنية النأنوية ثنائية الأبعاد فائقة النحافة ذات الأداء المحّسن والوظائف المتعددة، مما قد يوسع أدراكنا للعلوم الأساسية الكامنة وربما يؤدي بنا لرفع الستار عن ظواهر وخصائص لم يسبق لنا رؤيتها.

- التاريخ: 2019-08-31
- التصنيف: فيزياء

#الذهب النانوي #الذهب

المصادر

- sciencealert.com

المساهمون

- ترجمة
  - آية قاسم
- مُراجعة
  - بلال فاروق
- تصميم
  - Azmi Salem
- نشر
  - Azmi Salem