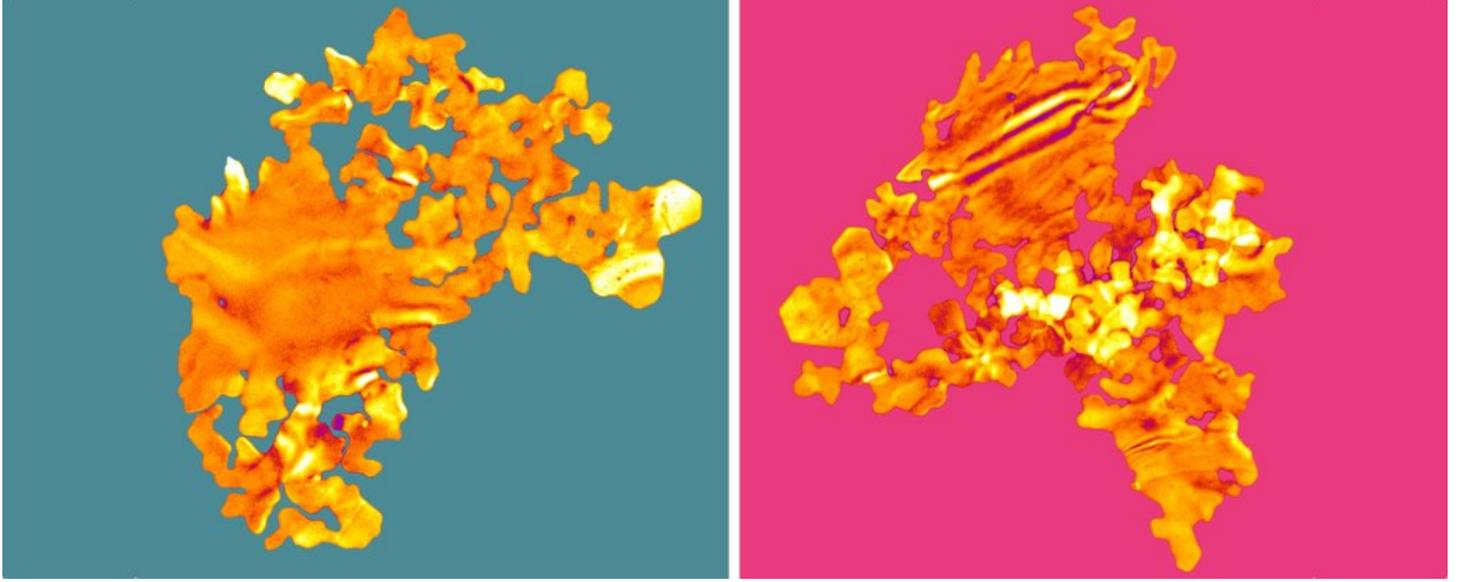


العلماء ينجحون في صناعة أنحف صفيحة ذهبية على الإطلاق، بسماكة ذرتين فقط



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

صنع الباحثون أنحف الصفائح الذهبية التي تم صنعها في المختبر على الإطلاق، فألت 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 الأنسان بما يقارب 1 مليون مرة حيث يبلغ سمكها 0.47 نانو متر فقط، مما تمثل طفرة جديدة في تصنيع المواد ثنائية الأبعاد، مثل الجرافين.

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

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

في العادة يتحمس الناس لوجود كميات كبيرة من الذهب وليس العكس.

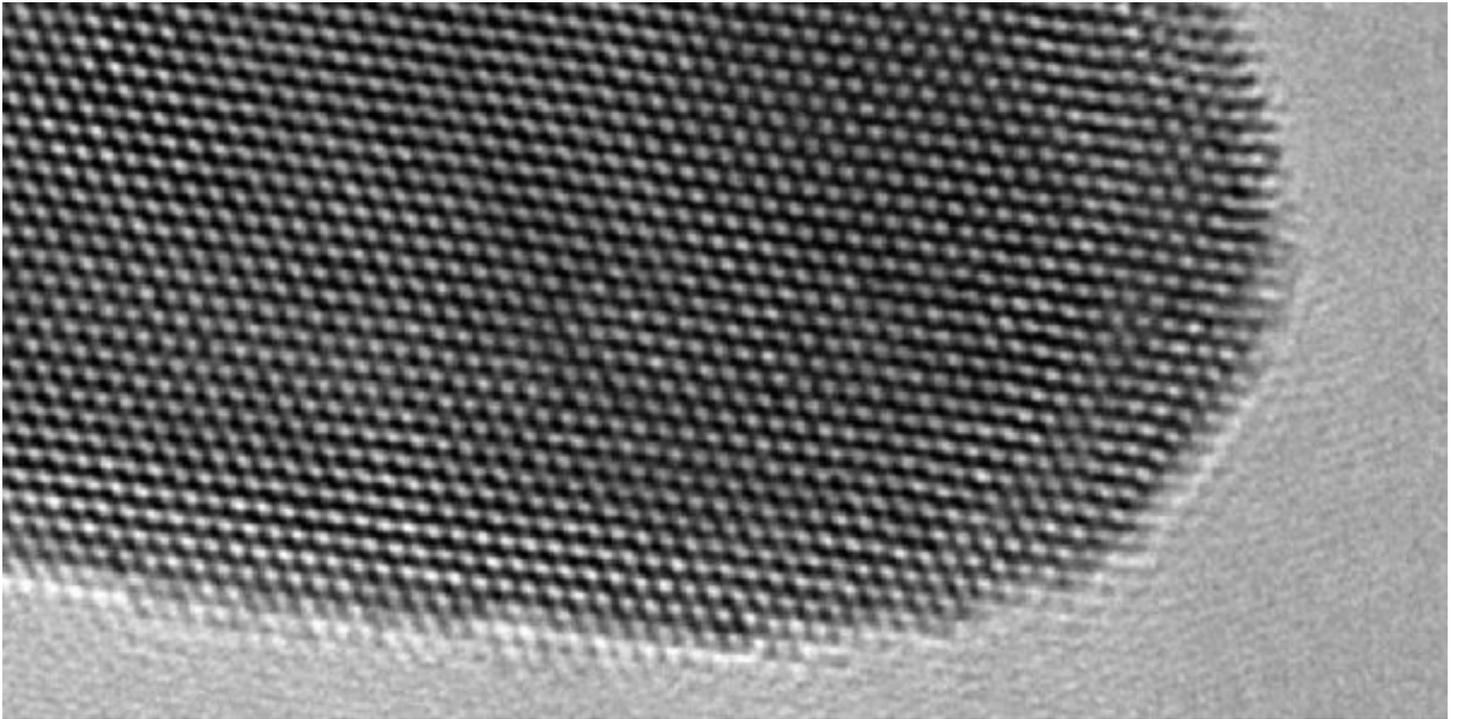
تشرح يي وفريقها في ورقة جديدة لبحثهم فيما يتعلق بمصطلح المواد النانوية ثنائية الأبعاد، أنه على الرغم من النحافة القصوى التي تتمتع بها الشرائح، فأنها في غاية الأهمية بسبب الخصائص الإلكترونية والميكانيكية والسطحية الفريدة التي تنشأ عن أبعادها المصغرة.

على سبيل المثال، يمكن استخدام الذهب كعامل مساعد لتحفيز التفاعلات الكيميائية، فأن النحافة الشديدة للصفائح المطورة حديثاً - المكونة من طبقتين فقط من الذرات الموجودة فوق بعضها البعض - يعني أن كل الذرات بالصفحة ستكون مكشوفة على السطح أثناء التحفيز.

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

يوضح الباحث الجزيئي **Steven Evans** ستيفن إيفانز من جامعة ليدز قائلاً: نظراً لأن شرائح النانو دقيقة جداً، فإن تقريباً كل ذرة ذهب بها ستلعب دوراً مهماً في التحفيز.

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



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

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

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

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

عند إضافة الميثيل البرتقالي إلى المحلول، فإنه 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 جانب عمليات التحفيز الكيميائي يقول الباحثون أن "عشب النانو 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 بي أنها يمكن أن تغير في تصنيع المواد النانومترية كلياً.

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

• التاريخ: 31-08-2019

• التصنيف: فيزياء

#الذهب النانوي #الذهب



المصادر

• sciencealert.com

المساهمون

• ترجمة

◦ آية قاسم

• مراجعة

◦ بلال فاروق

• تصميم

◦ Azmi J. Salem

• نشر

◦ Azmi J. Salem