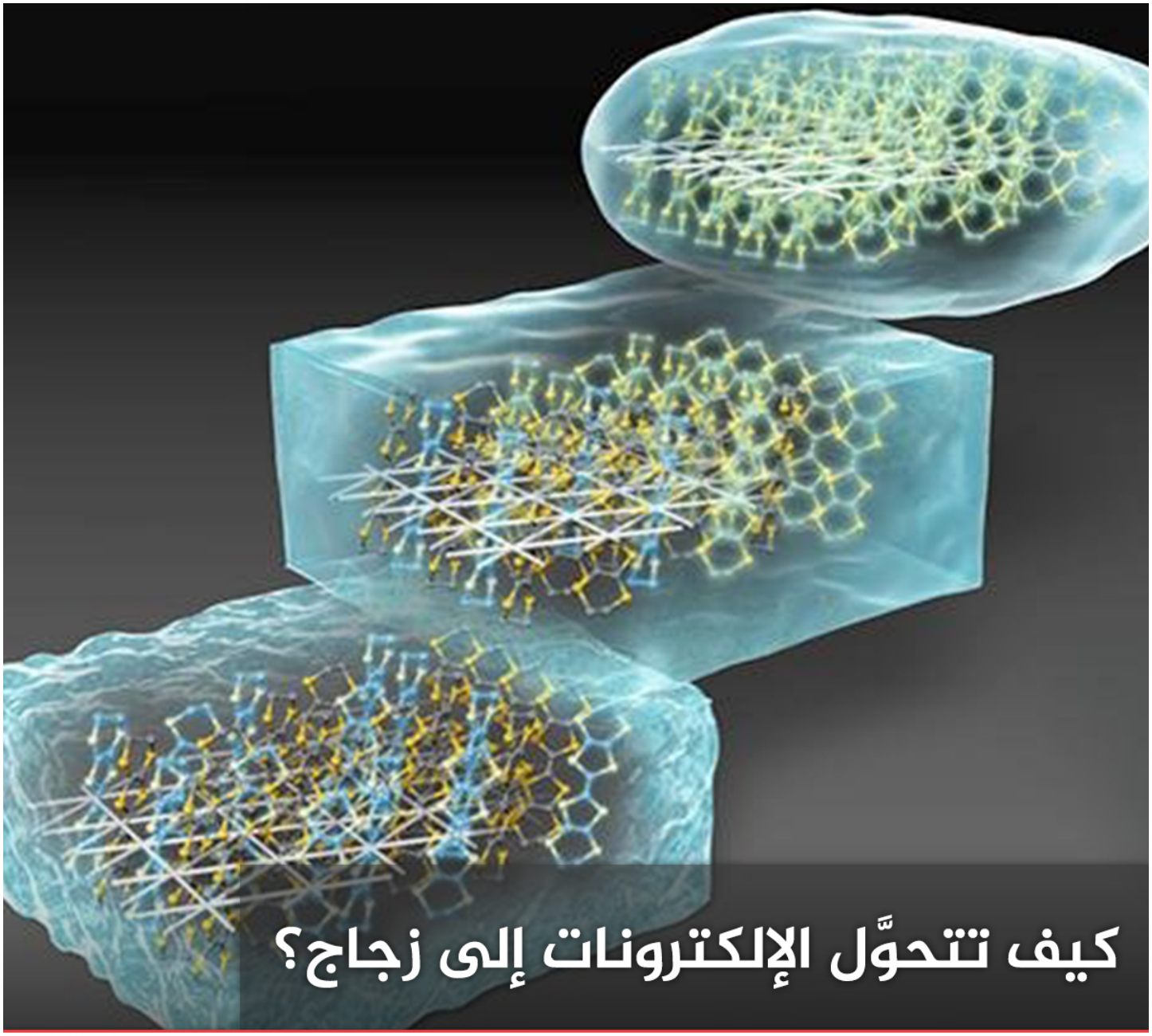
كيف تتحول الإلكترونات إلى زجاج؟



في جامعة طوكيو **Tohoku** رؤىً جديدةً تخصُّ العمليات الإلكترونية التي تُوجِّه تحوُّل السوائل إلى حالةٍ بلوريَّةٍ صلبةٍ أو زجاجيَّة.

استُغلَّت قدرةُ بعض السوائل على الانتقال إلى زجاج منذ العصور القديمة، لكنَّ العديد من الجوانب الأساسيَّة لهذه المرحلة الانتقاليَّة بعيدة عن الفهم، وإنَّ من شأن تحسين الفهم أن يحفِّز تطوير منتجات جديدة، من مثل: أقراص الفيديو الرقميَّة **DVDs**، أو أقراص البلو-راي **Blu-Ray**، التي تخزن البيانات عن طريق الانتقال من حالة ماديَّة إلى أخرى، فضلًا عن صنع موادَّ زجاجيةٍ جديدة.

قام فريقٌ ياباني من مؤسَّسات متعدِّدة بقيادة كينيشيرو هاشيموتو **Kenichiro Hashimoto** من معهد بحوث الموادِّ التابع لجامعةِ طوكيو بمقارنة الديناميكا الجزيئيَّة لتَشكُّل الزجاج في السوائل التقليديَّة من مثل الغلوكوز، مع مادَّة معدنيَّة عضويَّة تحتوي إلكترونات

'مثبَّطة'. هذه الإلكترونات المسؤولة عن توصيل التيارات الكهربائيَّة غير قادرة على بلوغ أدنى حالة طاقيَّة؛ بسبب الترتيب الهندسي على بِنية المادَّة الكريستاليَّة.

ويؤدِّي التبريد البطيء للسوائل التقليديَّة المشكِّلة للزجاج، إلى جعل ذراتها تنتظمُ بنفسِها في ترتيباتٍ منتظمة، مُنتجةً مادَّة متبلورة. فحينما برَّد الباحثون المعدن العضوي الذي يختبرونه ببطءٍ، لاحظوا أنَّ إلكتروناته المثبطة انتظمت بشكلٍ مماثلٍ للنمط البلوري. ولكن حينما بُرِّدت المادَّة بسرعة أكبر، تُجنِّبت عمليَّة التبلور، وأُعيد تنظيم الإلكترونات المثبطة، وتحوَّلت إلى زجاج بطريقة مماثلة للسوائل التقليديَّة المُشكِّلة للزجاج.

وتسلِّطُ النتائج الضوءَ على الطبيعةِ الكونيَّة لطور الانتقال من سائلٍ إلى زجاج. ويعتقد الباحثون أن المعدن العضوي يوفِّر منصَّة اختبارٍ ملائمةٍ لدراسةِ الخصائصِ الأساسية لانتقال السائل إلى زجاج.

- التاريخ: 2017-11-28
- التصنيف: فيزياء

#الزجاج #الديناميكا الجزيئيَّة #الغلوكوز

المصادر

- phys

المساهمون

- ترجمة
  - علي إبراهيم
- مُراجعة
  - ليلاس قزيز
- تحرير
  - كرار رحيم حبيب
- تصميم
  - رنيم ديب
- نشر
  - علاء العقاد