بلّورات صغيرة نصف ناقلة، تُقدّم عهداً واعداً من ألواح الخلايا الشمسية وأجهزة الانبعاث الضوئي



العلم

اكتشف العلماء من مختبر أميس بلّورات نانوية نصف ناقلة لا تكمن وظيفتها في تحويل ضوء النجوم إلى طاقة فقط، وإنما تعتبر باعثات مستقرة للضوء أيضاً.

الأثر

إن طرائق صقل الخلايا من أجل ضبط المواصفات المثالية للمواد التي تحوّل الضوء إلى طاقة يمكن أن تقود إلى مواد ذات فعالية أكبر، ويعتمد أداؤها بشكل حاسم على تكوينها، وتبلوُرها، ومظهرها الخارجي. ويمكن استعمال بلّورات البيروفسكايت **(perovskites)** هذه في بناء ألواح خلايا شمسية جديدة، بالإضافة إلى الأجهزة الباعثة للضوء، وتَتَبُّع وتصوير الجسيمات المفردة.

الخلاصة

المعادن البيروفسكاتية، على شاكلة المركب **(CH3NH3PbX3)** [حيث يمثل حرف **X** إما عنصر اليود **I**، أو البروم **Br**]، معروفة بإظهارها صفات كيميائية، وباعثة للضوء، وصفات جذابة إلكترونياً.
قام الباحثون في مختبر أميس بتركيب سلسلة من البلورات النانوية للبيروفسكايت بأشكال مختلفة (نقاط، قضبان، أسلاك، صفائح، أوراق،...)، عن طريق استعمال مذيبات وسدّادات روابط **(capping ligands)** مختلفة.

اختبر فريق مختبر أميس البلّورات النانوية لاكتشاف مظهرها الخارجي، ونموها، وصفاتها، واستقراريتها تحت ظروف مختلفة. ووجدت الدراسات التي تصف التألُّق الضوئي **(photoluminescence)**، كالذي نراه عند التوهّج الحاصل في الدهان غامق اللون، أن القضبان والأسلاك أظهرت تألّقاً ضوئياً أعلى وأطول من حيث المدة بالمقارنة مع الأشكال الأُخرى. ووُجد أن البلّورات النانوية للبروفيسكايت مع البروم تكون غير مستقرة، بالذات عند تعريضها لشعاع إلكتروني أثناء التحليل المجهري لانتقال الإلكترون، فهي تنصهر وتُشكِّل جسيمات شبيهة بالنقاط ذات تركيب غير معروف. وإضافة لذلك، فقد كشفت الدراسات البصرية أن البلّورات النانوية مع اليود تترابط لتشكّل بواعث مستقرة للضوء عند درجة حرارة الغرفة.

التمويل

تم تمويل البحث من وزراة الطاقة الأمريكية **U.S. Department of Energy** المعروفة اختصاراً بـ **DOE**، ومكتب العلوم، ومكتب العلوم الأساسية للطاقة، وقسم علوم الكيمياء، وعلوم الجيولوجيا والأحياء، وبرنامج الفرز والتحليل ضمن مختبر أميس.
يتم تشغيل مختبر أميس لصالح وزارة الطاقة الأمريكية **DOE** بواسطة ولاية أيوا. وتمت تأدية هذا العمل بواسطة مجهر القوة الذرية **(AFM)**، في مركز علوم النانو المتكاملة، ويتم تشغيل منشأة مكتب العلوم لصالح مكتب العلوم التابع لـ **DOE**. يُدار مختبر لوس آلاموس الوطني عن طريق الأمن القومي في لوس آلاموس، لصالح الإدارة الوطنية للأمن النووي التابعة لـ **DOE**.

- التاريخ: 2015-07-27
- التصنيف: فيزياء

#الخلايا الشمسية #أجهزة الإنبعاث الضوئي #بلورات نانونية #ضوء النجوم #المعادن البيروفسكاتية

المصادر

- newswise.com
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة
  - وليد الأنباري

- مُراجعة
  - أسماء مساد
- تحرير
  - سارية سنجقدار
  - نور المصري
- تصميم
  - حسن بسيوني
- نشر
  - حسن بسيوني