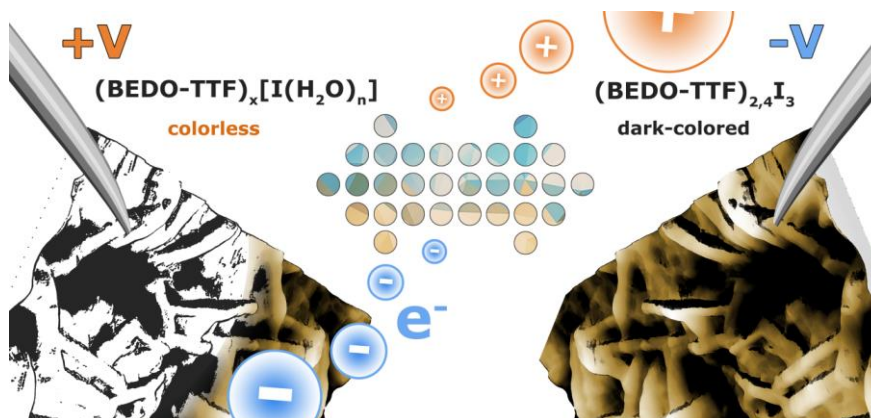


Soft organic materials that change color and charge transfer with the application of an electric field

Bellaterra, 20 November 2018. Wearable electronics, cell phones, electronic papers, smart windows, sensors, and wireless communication devices need mechanically flexible electronic components that are able to change their color and the degree of charge transfer. The development of lightweight flexible organic conducting materials with these properties has a great technological interest in this field.

A group of researchers from the Institute of Materials Science of Barcelona (ICMAB-CSIC) led by Prof. Jaume Veciana has proven the ability of an organic molecular metal [(BEDO-TTF)_{2,4}I₃] to reversibly change its color (electrochromic) and its degree of charge transfer (rectifying) upon the application of an electric field and have explained its mechanism. With the application of a voltage, some iodine species migrate to the positive regions and the material is chemically transformed, changing its color and the electrical properties, from metallic to semiconductor, forming a diode-type device. This is a reversible process: when the voltage is removed, the original properties come back.

The reported results, published in the *Flexible Electronics* journal, constitute a proof-of-concept that opens up new possibilities for the design and fabrication of organic electrochromic and rectifying devices that operate with a very simple working principle. Furthermore, the basic requirement for achieving such electrochromic behavior is attained without the need of using a complicated pre-processing or post-processing. This technology provides some advantages over the existing ones: low cost, flexibility, easy working principle, reliability and lower power consumption. All of these could help towards their implementation in real life applications.





Reference Article:

2D organic molecular metallic soft material derived from BEDO-TTF with electrochromic and rectifying properties. Daniel Suarez, Eden Steven, Elena Laukhina, Andres Gomez, Anna Crespi, Narcis Mestres, Concepció Rovira, Eun Sang Choi, and Jaume Veciana. *Flexible Electronics*. (2018) 2:29; doi:10.1038/s41528-018-0041-1.

Materiales orgánicos que cambian el color y las propiedades eléctricas con la aplicación de un campo eléctrico

Bellaterra, 20 de noviembre de 2018. Los ordenadores portátiles, los teléfonos móviles, los papeles electrónicos, las ventanas inteligentes, los sensores y los dispositivos de comunicación inalámbricos necesitan componentes electrónicos mecánicamente flexibles que puedan cambiar su color y sus propiedades eléctricas. El desarrollo de materiales conductores orgánicos flexibles y ligeros con estas propiedades tiene un gran interés tecnológico en este campo.

Un grupo de investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC) dirigido por el Prof. Jaume Veciana ha demostrado la capacidad de un metal molecular orgánico [(BEDO-TTF)_{2,4}I₃] para cambiar su color y su grado de transferencia de carga tras la aplicación de un campo eléctrico (propiedades electrocromática y rectificadora), y ha conseguido explicar su mecanismo. Con la aplicación de un voltaje, algunas especies de yodo de la capa fina de material migran a otras regiones, el material se transforma químicamente, cambiando su color y sus propiedades eléctricas, de un metal a un semiconductor, formando un diodo. Este es un proceso reversible: cuando se elimina el voltaje, las propiedades originales vuelven.

Los resultados del estudio, publicados en la revista *Flexible Electronics*, constituyen una prueba de concepto que abre nuevas posibilidades para el diseño y la fabricación de dispositivos orgánicos electrocromáticos y rectificadores que operan con un principio de funcionamiento muy simple. Además, el requisito básico para lograr dicho comportamiento electrocromático se alcanza sin la necesidad de utilizar un pre-procesamiento o post-procesamiento complicados. Esta tecnología ofrece algunas ventajas sobre los dispositivos existentes: bajo costo, flexibilidad, fácil funcionamiento, fiabilidad y menor consumo de energía. Todo esto podría ayudar a la implementación de estos materiales en aplicaciones de la vida real.



Materials orgànics que canvien el color i les propietats elèctriques amb l'aplicació d'un camp elèctric

Bellaterra, 20 de novembre de 2018. Els ordinadors portàtils, els telèfons mòbils, els papers electrònics, les finestres intel·ligents, els sensors i els dispositius de comunicació sense fils necessiten components electrònics mecànicament flexibles que puguin canviar el seu color i les seves propietats elèctriques. El desenvolupament de materials conductors orgànics flexibles i lleugers amb aquestes propietats té un gran interès tecnològic en aquest camp.

Un grup d'investigadors de l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC) dirigit pel Prof. Jaume Veciana ha demostrat la capacitat d'un metall molecular orgànic [(BEDO-TTF)_{2,4}I₃] per canviar el seu color i el seu grau de transferència de càrrega després de l'aplicació d'un camp elèctric (propietats electrocromàtica i rectificadora), i ha aconseguit explicar-ne el mecanisme. Amb l'aplicació d'un voltatge, algunes espècies de iode de la capa fina de material migren a altres regions, el material es transforma químicament, i en canvia el color i les propietats elèctriques, d'un metall a un semiconductor, formant un díode. Aquest és un procés reversible: quan s'elimina el voltatge, les propietats originals tornen.

Els resultats de l'estudi, publicats a la revista *Flexible Electronics*, constitueixen una prova de concepte que obre noves possibilitats al disseny i a la fabricació de dispositius orgànics electrocromàtics i rectificadors que operin amb un principi de funcionament molt simple. A més, aquest comportament electrocromàtic s'aconsegueix sense la necessitat d'utilitzar un pre-processament o post-processament complicats. Aquesta tecnologia ofereix alguns avantatges sobre els dispositius existents: baix cost, flexibilitat, fàcil funcionament, fiabilitat i menor consum d'energia. Tot això podria ajudar a la implementació d'aquests materials en aplicacions de la vida real.