



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 09 décembre 2014

Sous embargo jusqu'au 10 décembre, à 11h, heure locale

PHYSIQUE DES MATÉRIAUX: DES CHERCHEURS DE L'UNIGE IDENTIFIENT DES HYDRURES MULTIFONCTION- NELS

Une nouvelle génération de piles, batteries et lampes LED pointe son nez

La transition énergétique est l'un des plus grands défis du XXI^e siècle. Or, à l'Université de Genève (UNIGE), des physiciens et chimistes, sous la houlette du professeur Radovan Černý et en collaboration avec des scientifiques de l'Académie des Sciences de la Slovaquie et de l'Université d'Aarhus au Danemark, viennent de mettre au jour une grande famille d'hydrures complexes. Ces composés présentent des propriétés qui, si elles sont bien exploitées, permettent le stockage de l'hydrogène en très grande quantité dans des solides et le développement de batteries et de lampes à diodes électroluminescentes (LED) plus performantes. Ces découvertes font l'objet d'une publication dans le dernier numéro de *Nature Communications*.

Stocké, l'hydrogène représente un potentiel énergétique connu, mis à contribution notamment dans le dispositif des piles à combustibles. Cet élément intéresse, à l'ère de l'urgente transition énergétique, parce qu'il pollue bien moins que les énergies fossiles et parce que ses composés, les hydrures, présentent des caractéristiques multiples. A l'UNIGE, une équipe de physiciens des matériaux explore la «branche» pérovskite des hydrures, soit ceux qui reposent sur une même base cristalline. Les membres de cette catégorie d'hydrures ressemblent à leurs cousins composés à partir de l'oxygène, les oxydes pérovskites, qui sont couramment utilisés dans des domaines comme l'électronique, le magnétisme, la luminescence ou encore le photovoltaïque.

Au cours de leurs dernières expériences, les scientifiques sont parvenus à substituer, dans une composition, de l'oxygène par du boro-hydrure, une petite molécule composée de bore et de quatre atomes d'hydrogène (BH_4). Ils ont ainsi augmenté la densité en hydrogène extrême du composé et rendu possible le stockage d'une très grande quantité d'énergie. C'est une nouvelle famille d'hydrures multifonctionnels qui apparaît, une famille qui répond largement aux normes internationales en vigueur pour le stockage d'énergie mobile.

Des boro-hydrures dans les piles et les ampoules

Elaborés à l'UNIGE selon des procédés mécano-chimiques originaux, mais aisément reproductibles dans un contexte industriel, ces nouveaux hydrures ouvrent la porte à une multitude d'applications. Leur intérêt réside dans la simplicité de leur structure cristalline et dans le fait que les matériaux de type pérovskite se prêtent parfaitement à l'ingénierie. Plus d'un demi-siècle d'études des oxydes pérovskites a en effet donné naissance à une vaste batterie de moyens aisément transposables aux hydrures du même nom.

Nul doute que ces nouveaux composés entreront vite en jeu dans la

ces **nouveaux composés** entreront vite en jeu dans la fabrication d'**électrolytes solides (piles, batteries)** grâce à leur particularité structurelle

fabrication d'électrolytes solides (piles, batteries) grâce à leur particularité structurelle. Il suffit d'observer la rotation des molécules de boro-hydrure: une roue à aubes n'aurait pas un effet différent sur la conduction des ions mobiles de lithium ou de sodium, qui sont les composants essentiels des batteries modernes.

Enfin, ces nouveaux hydrures devraient être mis à contribution pour l'éclairage à base de lampes à diodes électroluminescentes -ou LED-, dont ils permettent aussi d'augmenter la puissance lumineuse.

contact

Radovan Černý

Tél.: +41 22 379 6450
radovan.cerny@unige.ch

Pascal Schouwink

Tél.: +41 22 379 63 72
pascal.schouwink@unige.ch

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
Service de communication

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17

media@unige.ch
www.unige.ch