



[Université de Genève](#) > [Service de communication](#) > [Communiqués de presse](#) > [Années 07-08](#) > [CdP080904](#)

Université de Genève

Presse Information Publications

Les liaisons prometteuses - L'UNIGE sur la piste de la pile à combustible

Un groupe de chimistes de l'Université de Genève (UNIGE) vient de mettre en évidence une liaison méconnue entre atomes d'hydrogène. Classiquement, ces derniers rompent au contact de l'eau, et la molécule qu'ils forment se décompose, produisant de l'hydrogène gazeux. Difficile à conserver, cette substance est utilisée de longue date dans l'industrie, où sa fabrication consomme beaucoup d'énergie polluante. Or, les chercheurs ont mis au point des cristaux qui permettent justement de stocker l'hydrogène. Ce procédé pourrait notamment servir à l'élaboration de la pile à combustible, une technologie énergétique aux vertus écologiques. Susceptible de remplacer le moteur à explosion, cette pile fait l'objet d'intenses recherches.

Certaines techniques industrielles recourant à l'hydrogène gazeux, sont, hélas, gourmandes en énergie fossile, nécessaire à l'extraction de cet élément, qui reste rare à l'état naturel. Paradoxalement, c'est aussi sur l'hydrogène que repose la technologie propre que serait la pile à combustible. Cette invention est l'enjeu de recherches actuelles très poussées. Produisant de l'électricité à partir d'hydrogène et d'oxygène, ne rejetant que de l'eau, elle suscite aujourd'hui de grandes attentes, comme moyen d'alimentation des appareils légers d'une part, mais aussi, à terme, comme substitut écologique du moteur automobile actuel. Mais sa réalisation dépend encore de deux conditions : la fabrication et le stockage de l'hydrogène concentré.

Hydrogène dissocié, hydrogène caché

Or, les travaux de Hans Hagemann, chimiste à l'Université de Genève (UNIGE), pourraient faire avancer rapidement la mise au point d'une solution. Pour obtenir de l'hydrogène, plusieurs méthodes existent : on recourt par exemple à la dissociation atomique de l'eau (électrolyse). On recourt aussi à certains composés chimiques qui contiennent de l'hydrogène «caché», qu'il s'agit de libérer. En collaboration avec l'ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) de Grenoble, les scientifiques de l'UNIGE se sont penchés sur l'un d'eux, le borohydrure de sodium dihydraté. Ils sont parvenus à montrer que ce composé, au niveau atomique, présente une liaison très intéressante, dite «dihydrogène».

Réaction atomique

De quoi s'agit-il ? Au contact de l'eau, la molécule de borohydrure de sodium se décompose brutalement et produit de l'hydrogène gazeux. Rien d'anormal à cela, ce processus servant du reste, de longue date, en contexte industriel. Il demeure pourtant difficile à maîtriser pour un usage domestique. Dans l'optique de faire évoluer cette situation, Hans Hagemann a préparé une forme cristalline hydratée du composé. Ces cristaux présentent une stabilité surprenante et... plutôt énigmatique, d'un point de vue théorique.

Une question de température

En effet, les atomes des borohydrures chargés négativement devraient instantanément réagir aux protons de l'eau chargés positivement, et former ainsi de l'hydrogène gazeux. Pourtant, dans les cristaux, cette réaction n'a pas lieu. Prospectant au cœur de la molécule au moyen des rayons X du synchrotron de l'ESRF, les chimistes ont pu comprendre qu'en dessous de 40°C, les hydrures H⁻, se lient aux protons H⁺ de l'eau. Ce n'est qu'une fois chauffés que les deux charges inverses commencent à réagir, produisant alors le fameux H₂.

Trouver une parade pour conserver un élément rare et volatile, puis comprendre les ressorts chimiques internes qui y président, tel est le double pari que vient de remporter l'équipe de Hans Hagemann. La revue European Journal of Inorganic Chemistry fait sa dernière couverture de ces observations novatrices, qui contribueront, sans aucun doute, à la concrétisation de la pile à combustible. Trouver une parade pour conserver un élément rare et volatile, puis comprendre les ressorts chimiques internes qui y président, tel est le double pari que vient de remporter l'équipe de Hans Hagemann. La revue European Journal of Inorganic Chemistry fait sa dernière couverture de ces observations novatrices, qui contribueront, sans aucun doute, à la concrétisation de la pile à combustible.

Contacts:

Pour obtenir de plus amples informations, n'hésitez pas à contacter

au +41 22 379 65 39

Questions

Pour toute question concernant les communiqués de presse, n'hésitez pas à nous contacter.

Archives

Retrouvez tous les communiqués publiés ces dernières années.

Années académiques :

[2007-2008](#)

[2006-2007](#)

[2005-2006](#)

[2004-2005](#)

[2003-2004](#)

[2002-2003](#)

[2001-2002](#)

[2000-2001](#)

[1999-2000](#)

[1998-1999](#)

[1997-1998](#)

[1996-1997](#)

[1995-1996](#)

© Université de Genève | 4 sept. 2008