Holographie d'un virus

Autor(en): **Leiva, Leonid**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): **28 (2016)**

Heft 108

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-772003

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Carl-Jürgen Bautsch

La maison allemande BIQ produit de la biomasse à partir d'algues et inspire les chercheurs.

Carburant solaire

Les ingénieurs cherchent depuis longtemps à imiter la photosynthèse naturelle afin de produire, grâce à l'énergie solaire, de l'hydrogène à partir de l'eau. On pourrait ainsi obtenir du carburant pour les moteurs ou des piles à combustible. Le groupe de travail d'Artur Braun à l'Empa s'est rapproché de cette photosynthèse artificielle.

Le biophysicien travaille sur des cellules photoélectrochimiques dans lesquelles un semi-conducteur tel que l'oxyde de fer est combiné à des protéines de cyanobactéries. Son équipe est maintenant parvenue à mesurer, au moyen de rayons X, les processus physiques à l'œuvre entre les biomolécules et le semi-conducteur. «Nous pouvons mettre en évidence de manière précise la réaction physique de la cellule à l'interface», relève le chercheur.

Ces expériences montrent que deux stratégies différentes sont susceptibles d'être réunies en matière de photosynthèse artificielle. Il y a, d'un côté, celle des biochimistes qui misent sur l'utilisation de molécules biologiques et, de l'autre, celle des ingénieurs qui reproduisent le système biologique au moyen de matériaux inorganiques. La cellule photoélectrochimique d'Artur Braun est ainsi comparable à celle du pionnier de l'énergie solaire Michael Grätzel de l'EPFL. «Notre hybride alliant matière vivante et non vivante génère plus d'hydrogène que le simple oxyde de fer», précise le scientifique.

Les mesures des processus à l'interface entre les biomolécules et l'oxyde de fer sont nécessaires afin de promouvoir l'utilisation de systèmes énergétiques biologiques capables de se régénérer eux-mêmes. Michael Grätzel soutient la stratégie d'Artur Braun: «Les travaux portant sur de l'oxyde de fer et des protéines de bactéries sont prometteurs.» *Stefan Stöcklin*

—

A. Braun et al.: Biological components and bio-electronic interfaces of water splitting photoelectrodes for solar hydrogen production. Chemistry – A European Journal (2015)

Holographie d'un virus

Les biologistes rêvent de pouvoir prendre des images de molécules individuelles. Des chercheurs de l'Université de Zurich se sont rapprochés de cet objectif au moyen d'une nouvelle technique. Grâce à l'holographie électronique, ils ont pu visualiser la forme détaillée d'un seul virus avec une précision inégalée.

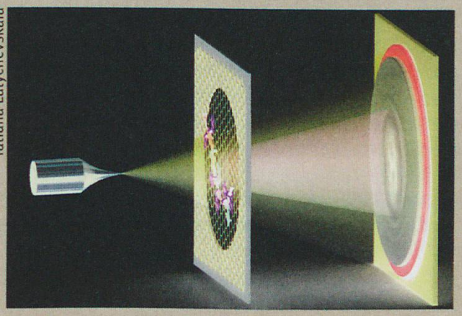
Des représentations précises de la structure spatiale et chimique de biomolécules individuelles sont essentielles pour développer des médicaments. Les méthodes traditionnelles telles que la résonance magnétique nucléaire (RMN), la cristallographie aux rayons X ou la microscopie électronique permettent uniquement de reproduire la structure moyenne de nombreuses molécules. Grâce à l'holographie électronique, l'équipe zurichoise est parvenue à produire une image d'un virus de la mosaïque du tabac avec une résolution de l'ordre du nanomètre.

Cette technique se base sur le fait que les électrons se comportent également comme des ondes. Si l'on irradie une molécule avec des électrons, leur onde se déforme partiellement. La partie déformée se superpose dans un détecteur avec la partie non déformée et génère ainsi un hologramme. La technique fonctionne sans lentilles, ce qui évite des distorsions et permet d'obtenir des images plus nettes. Grâce à leur faible énergie, les électrons n'endommagent guère la molécule.

«L'holographie électronique offre la possibilité de produire des images encore plus nettes, sur lesquelles chaque atome d'une biomolécule est visible», souligne Jean-Nicolas Longchamp, auteur principal de l'étude. On pourrait ainsi examiner de manière précise comment des médicaments se fixent sur leurs cibles dans notre organisme. *Leonid Leiva*

—

J.-N. Longchamp et al.: Low-energy electron holographic imaging of individual tobacco mosaic virions. Applied Physics Letters (2015)



Tatiana Latychevskaia

Précision au nanomètre: l'holographie électronique éclaire l'infiniment petit.

Colourbox.com

Objectif: moins de suie dans les gaz d'échappement.

De l'oxygène dans votre moteur

Le développement de moteurs «propres» fait rêver de voitures électriques ou à hydrogène. Mais en attendant, les moteurs à combustion peuvent et devraient être encore améliorés. Certaines études se consacrent ainsi à l'optimisation de la formule des carburants actuels, notamment avec des diesels dits «oxygénés». «Leur combustion libère bien moins de particules et de suie que les diesels traditionnels», explique Stefano Iannuzzi d'ETH Zurich. Revers de la médaille, ils ne sont pas compatibles avec nos moteurs actuels, notamment parce qu'ils s'évaporent dès une température de 42°C.

Le chercheur a étudié divers diesels oxygénés de la famille des OME, des éthers obtenus à partir de gaz naturel. Il a notamment quantifié la formation de suies lors de la combustion des OME à l'aide d'outils d'analyse tels que des spectromètres. Parmi tous les carburants au banc d'essai, les mélanges d'OME et de diesel conventionnel se sont démarqués: «Plus les OME du mélange sont riches en oxygène, moins ils libèrent de suie lors de la combustion», observe Stefano Iannuzzi. Et c'est efficace: ajouter 5% de diesel oxygéné dans un carburant commercial permet de réduire les suies de près de 30%.

Mais les essais ont été réalisés dans des conditions de laboratoire et non dans des moteurs. Stefano Iannuzzi veut désormais vérifier si ces mélanges fonctionneront bien en conditions réelles. *Fabien Goubet*

—

S.E. Iannuzzi et al.: Combustion behavior and soot formation/oxidation of oxygenated fuels in a cylindrical constant volume chamber. Fuel (2016)