

Louvain-la-Neuve, 24 janvier 2011

Recherche UCL

Le passage d'un courant électrique dans le CO₂ conduit à une nouvelle source écologique de matières premières industrielles

Le gaz carbonique (CO₂) est considéré comme étant l'un des principaux responsables de l'effet de serre et il est impératif de réduire sa concentration dans l'air. De nombreux travaux, visant à l'enfouissement du CO₂, sont actuellement testés de par le monde. Toutefois, cette solution provisoire n'est guère satisfaisante. En effet, la transformation « verte » du gaz carbonique en matières premières, utiles à l'industrie chimique, serait bien plus gratifiante.

Le Laboratoire de chimie organique et médicinale de l'UCL étudie les diverses conversions du CO₂, en privilégiant la manière la plus écologique possible, afin de mettre au point des composés utiles tels que le méthane (gaz de ville), divers alcools (que l'on pourrait utiliser comme carburant) ou l'éthylène (qui est le constituant de base du plastique).

Le laboratoire travaille depuis plusieurs années sur l'utilisation de l'électricité pour effectuer des transformations intéressantes et sélectives en chimie organique. Les électrons, qui interagissent avec les molécules lors du passage d'un courant électrique au travers d'une solution, permettent de modifier la structure de ces composés d'une manière particulièrement fine, conduisant ainsi à des produits qui ne peuvent pas être obtenus par une autre méthode. De plus, l'électrochimie ne génère quasi pas de produits secondaires, respectant mieux l'environnement que les autres méthodes employant des réactifs chimiques, tels que les acides, oxydants,... Enfin, l'électricité elle-même peut être "verte", ajoutant une note écologique supplémentaire.

Basée sur ces acquis et les connaissances décrites dans la littérature scientifique, la possibilité d'exploiter la surabondance en CO₂ en le transformant en composés utiles a été explorée. Ainsi, non seulement la quantité de gaz carbonique dans l'air devrait diminuer, mais en plus, il pourrait servir à long terme de substitut aux matières fossiles, tout en étant continuellement régénéré.

C'est ainsi qu'un courant électrique, passé au travers d'une solution de CO₂, conduit à un mélange de plusieurs produits. Ce mélange peut être directement brûlé (remplacement des carburants), reformant le CO₂ de départ. Alternativement, chacun des différents constituants peut être utilisé séparément par l'industrie chimique : par exemple l'éthylène pour produire du plastique.

L'utilisation de certaines électrodes conduit à la production d'un mélange de monoxyde de carbone (CO) et d'hydrogène, que l'on appelle encore le syngaz. Ce mélange est à la base de la fabrication d'énormes quantités d'hydrocarbures et a servi de substitut aux énergies fossiles durant la seconde guerre mondiale. La formation de syngaz nécessite en général des conditions de températures et de pressions particulièrement énergivores et, dans la plupart des cas, du CO₂ est aussi co-produit. La génération de CO au départ de CO₂, dans des conditions douces et respectueuses de l'environnement, offre donc d'excitantes possibilités.

Ces travaux préliminaires doivent encore être optimisés et de nombreux paramètres devront être ajustés avant que ce projet ne devienne une réalité pratique. Toutefois, ces résultats initiaux indiquent qu'une alternative au pétrole, basée sur des énergies propres et renouvelables, et utilisant le CO₂ comme source de carbone, est loin d'être une utopie et pourrait bientôt voir le jour.

INFOS PRATIQUES

Qui ? Istvan Marko, professeur à l'Institut de la Matière Condensée et des Nanosciences : 010 47 87 73 ou 0478 230 485