

L'ajout d'un polymère stabilise les réseaux organométalliques

Par *mogirard*

Créé le 30/09/2019 - 14:28

L'ajout d'un polymère stabilise les réseaux organométalliques

Lundi, 30/09/2019 - 13:28 [0 commentaire](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

- [Tweeter](#)
-
-

0 avis :

[zoom](#)

Les réseaux organométalliques (MOF pour metal-organic framework) sont une classe particulière de matériaux semblables à des éponges avec des pores de taille nanométrique. Ces nanopores engendrent des surfaces internes records, qui atteignent jusqu'à 7800 m² pour un seul gramme.

Cette caractéristique fait des MOF des matériaux polyvalents utilisés pour de multiples applications, comme la séparation de produits pétrochimiques et de gaz, l'imitation de l'ADN ainsi que l'élimination de métaux lourds, d'anions fluorés et même d'or de l'eau, pour n'en citer que certaines.

Le diamètre des porosités des MOF est l'une de leurs caractéristiques clés. En effet, comme pour d'autres matériaux poreux, il sert de critère de classification. S'il est de 2 nm ou moins, on parle de MOF "microporeux" ; s'il dépasse cette taille, on dira qu'ils sont "mésoporeux". Aujourd'hui, la plupart des MOF appartiennent à la première catégorie. Ils ne peuvent donc pas être utilisés pour capter de grandes molécules ou pour catalyser des réactions entre elles. Pour simplifier, on peut dire que les molécules ne passent pas dans les pores.

Depuis peu, les MOF mésoporeux sont au centre de l'attention parce qu'ils s'avèrent très prometteurs

pour les applications où de grosses molécules interviennent. Ils posent toutefois certains problèmes : les pores de plus de 2 nm ont tendance à s'effondrer. Forcément, cela réduit la surface interne des MOF mésoporeux et donc leur utilité globale. Étant donné qu'une des préoccupations centrales de la branche est de trouver des moyens innovants de maximiser la surface des MOF et la taille de leurs porosités, résoudre le problème de l'effondrement revêt une priorité absolue.

Li Peng, chercheuse postdoctorale à l'EPFL Valais Wallis, a trouvé la solution en ajoutant aux MOF mésoporeux une petite quantité d'un polymère, qui maintient les pores des MOF ouverts. Il en résulte une augmentation considérable de la surface accessible, de l'ordre de 5 à 50 fois. L'étude a été menée par le groupe de recherche de Wendy Lee Queen, en collaboration avec les laboratoires de Berend Smit et de Mohammad Khaja Nazeeruddin de l'Institut des sciences et ingénierie chimiques (ISIC) de l'EPFL.

L'ajout du polymère aux MOF a permis de conserver leur importante surface et leur cristallinité même après les avoir chauffés à 150°C, une température que l'effondrement des pores ne permettait pas d'atteindre auparavant. Cette nouvelle stabilité donne accès à bien plus de sites de coordination métallique ouverts, ce qui accroît aussi la réactivité des MOF.

Lors de cette étude, deux doctorants, Sudi Jawahery et Mohamad Moosavi, ont eu recours à des simulations moléculaires pour rechercher pourquoi les porosités s'effondrent en premier lieu dans les MOF mésoporeux. Ils proposent en outre un mécanisme pour expliquer comment les polymères stabilisent leur structure au niveau moléculaire.

"Nous espérons que cette méthode de stabilisation par des polymères nous permettra de créer une série de nouveaux MOF mésoporeux qui n'étaient pas réalisables auparavant à cause de l'effondrement des pores", explique Wendy Queen. "Ce travail peut donc déboucher sur de nouvelles applications passionnantes impliquant la séparation, la conversion ou la livraison de larges molécules".

Article rédigé par Georges Simmonds pour RT Flash

[EPFL](#)

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- [Tweeter](#)
-
- **Nombre de consultations :** 0
- **Publié dans :** [Chimie](#)
- **Partager :**
 - [Facebook](#)
 - [Viadeo](#)
 - [Twitter](#)
 - [Wikio](#)

URL source: <https://www.rtflash.fr/l-ajout-d-polymere-stabilise-reseaux-organometalliques/article>