Propriedades Antivirais de Fulerenos Funcionalizados com Tiofeno

Os fulerenos têm sido amplamente utilizados como *scaffolds* versáteis na preparação de materiais funcionais avançados e na síntese de compostos com propriedades biológicas promissoras. A funcionalização covalente de fulerenos é considerada a forma mais eficiente de obtenção de derivados com propriedades interessantes. No entanto, esta funcionalização pode originar um grande número de isômeros quando estão envolvidos vários grupos funcionais, pelo que são muito úteis abordagens seletivas para a introdução de substituintes.

Olga A. Kraevaya (*Institute for Problems of Chemical Physics* da Academia Russa de Ciências, Chernogolovka, Rússia) e colegas desenvolveram uma reação que converte derivados de fulereno do tipo $C_{60}Ar_5Cl$ em fulerenos com unidades tiofeno do tipo $C_{60}Ar_5$ (tiofeno) (na imagem). A equipa de investigação iniciou o estudo a partir de um conjunto de precursores $C_{60}Ar_5Cl$ ($Ar = C_6H_5$ ou $p-C_6H_4(CH_2)_nCO_2Me$ com $n = 1, 2, 3$), que reagiram com diversos tiofenos substituídos, na presença de $SnCl_4$, água e 1,2-diclorobenzeno a 80 °C.

Os fulerenos funcionalizados com grupos tiofeno foram obtidos com rendimentos de 40–85%. A introdução de grupos éster permite uma hidrólise posterior originando ácidos policarboxílicos baseados em fulerenos solúveis em água. A atividade biológica foi avaliada, tendo evidenciado uma atividade antiviral promissora contra os vírus da imunodeficiência humana (HIV) e da gripe.

Crédito: ChemistryViews

>

Ana Paula Esteves

aesteves@quimica.uminho.pt

Fontes

Thiophene-Functionalized Fullerenes with Antiviral Properties, chemistryviews.org/details/news/11317130/Thiophene-Functionalized_Fullerenes_with_Antiviral_Properties.html (acedido em 04/09/2021).

O. A. Kraevaya, V. S. Bolshakova, A. S. Peregudov, A. V. Chernyak, N. A. Slesarenko, V. Y. Markov, N. S. Lukonina, V. M. Martynenko, E. O. Sinegubova, A. F. Shestakov, V. V. Zarubaev, D. Schols, P. A. Troshin, *Org. Lett.* **2021**, 23, 7226–7230. DOI: 10.1021/acs.orglett.1c02623.

Fugas em Sistemas de Esgotos Podem Libertar Fármacos em Rios

Os fármacos são um grupo de contaminantes ambientais encontrados com frequência em águas naturais como resultado do descarte através de sistemas de esgotos. As concentrações de compostos farmacologicamente ativos são geralmente usadas para determinar o seu impacto em organismos que vivem em riachos e em rios. No entanto, essas concentrações podem mudar rapidamente e amostras obtidas em determinados instantes não refletem de modo correto os efeitos cumulativos de fármacos na vida aquática. Em vez disso, a quantidade de um poluente que passa por um riacho ou rio ao longo do tempo representa melhor os riscos para ambientes a jusante.

Megan L. Fork (Instituto Cary de Estudos de Ecossis-

temas, Millbrook, EUA) e colegas estudaram a quantidade de medicamentos transportados por um riacho urbano em Baltimore. A equipa testou a água de um riacho que escoia para o *Baltimore's Inner Harbor*, em Maryland, EUA. Para isso, usaram cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massa (LC-MS) para analisar amostras semanais recolhidas durante um ano. Os investigadores verificaram que quantidades substanciais de alguns fármacos eram transportadas pela corrente ao longo do ano apesar das concentrações serem, geralmente, baixas. Nos estudos realizados, encontraram 16 fármacos diferentes, cuja presença e concentrações variavam consideravelmente de semana para semana. O antibiótico

Crédito: ChemistryViews

trimetoprima foi encontrado com mais regularidade e o paracetamol (acetaminofeno), um analgésico de uso comum, estava presente em concentração elevada. Estimou-se que a quantidade anual de fármacos que entraram no *Inner Harbor*, através do riacho, era o equivalente a 30 000 doses de antidepressivos, 1700 doses de

antibióticos e 30 000 comprimidos de paracetamol. Como as estações de tratamento de esgotos não influenciam o riacho estudado, é provável que esses compostos sejam provenientes de sistemas de esgotos com fugas, de acordo com os investigadores. Melhorias na infraestrutura envelhecida poderão reduzir a contaminação dos cursos de água com compostos nocivos.

>

Ana Paula Esteves

aesteves@quimica.uminho.pt

Fontes

Leaking Sewage Pipes Can Release Pharmaceuticals into Rivers, chemistryviews.org/details/news/11315152/Leaking_Sewage_Pipes_Can_Release_Pharmaceuticals_into_Rivers.html (acedido em 20/10/2021).

M. L. Fork, J. B. Fick, A. J. Reisinger, E. J. Rosi, *Environ. Sci. Technol.* **2021**, 55, 11637-11645. DOI: 10.1021/acs.est.1c00379.

Eletrocatalisador Estável para a Redução de CO₂ a Formato

O CO₂ é um gás de efeito estufa. A captura e utilização de carbono (CCU, do inglês *carbon capture and utilization*) pode ajudar a mitigar os impactos ambientais das emissões deste gás. A redução eletroquímica de CO₂ a formato (HCOO⁻) é uma forma de converter o CO₂ em produtos úteis. Este processo requer eletrocatalisadores seletivos e estáveis. Contudo, o desenvolvimento de catalisadores que favoreçam e permaneçam estáveis durante o processo tem constituído um desafio. Os catalisadores à base de estanho são candidatos promissores, atendendo ao seu baixo custo e abundância, mas as suas eficiências e seletividades para a produção de formato devem ser melhoradas.

Hao Dong e Miao Zhong (Universidade de Nanjing, China), Edward H. Sargent (Universidade de Toronto, Canadá) e colegas desenvolveram catalisadores “melhorados” para a redução eletroquímica de CO₂ a formato. A equipa combinou elementos químicos do bloco *p* com diferentes eletronegatividades para melhorar a estabilidade dos catalisadores, tendo usado uma liga de bismuto-estanho (Bi_{0,1}Sn) como pré-catalisador. A liga foi usada como elétrodo de trabalho na redução eletroquímica de CO₂, tendo ocorrido a formação de SnO₂ no catalisador. As superfícies ativas de SnBi:SnO₂ formadas *in situ* mostraram-se estáveis para a conversão eletroquímica em formato durante mais de 100 dias, tendo apresentado uma eficiência Faradaica de 95%.

Crédito: ChemistryViews

>

Ana Paula Esteves

aesteves@quimica.uminho.pt

Fontes

Stable Electrocatalyst for the Reduction of CO₂ to Formate, chemistryviews.org/details/news/11317132/Stable_Electrocatalyst_for_the_Reduction_of_CO2_to_Formate.html (acedido em 07 de setembro 2021).

L. Li, A. Ozden, S. Guo, F. P. G. de Arquer, C. Wang, M. Zhang, J. Zhang, H. Jiang, W. Wang, H. Dong, D. Sinton, E. H. Sargent, M. Zhong, *Nat. Commun.* **2021**, 12, 5223. DOI: 10.1038/s41467-021-25573-9.