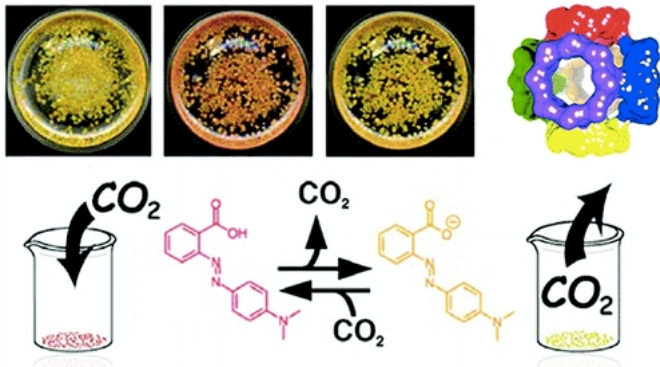


Vật liệu azobenzen xoắn thu giữ CO₂

Viết bởi Hóa Học Ngày Nay

Thứ năm, 29 Tháng 10 2015 20:21 - Lần cập nhật cuối Thứ năm, 29 Tháng 10 2015 23:29



Các nhà khoa học Italia đã phát triển một loại hợp chất mới có khả năng chuyển đổi thuận nghịch giữa dạng tinh thể và dạng đồng phân (isome) vô định hình dưới tác động của ánh sáng. ở dạng tinh thể, vật liệu này có tính xoắn cao và có tính chọn lọc cao khác thường đối với CO₂, vì vậy các nhà nghiên cứu cho rằng nó có thể được ứng dụng trong công nghệ thu giữ CO

2

.

Azobenzen là vật liệu có thể chuyển đổi thuận nghịch giữa isome E tuyến tính và isome Z dạng gấp khi bị bức xạ bởi ánh sáng cực tím. Tuy nhiên, sự tụ tập vật chất trong không gian thường cản trở khả năng thay đổi hình dạng của vật liệu này ở trạng thái tinh thể. Nay các nhà nghiên cứu tại Đại học Tổng hợp Bologna (Italia) đã tổng hợp hợp chất tetra(azobenzen)metan có 4 nhóm E-azobenzen được liên kết đồng hóa trị với nguyên tử cacbon dạng tứ diện. Nguyên tử cacbon ở trung tâm giữ cho các nhánh E-azobenzen tách xa nhau, tạo ra tinh thể với mật độ rất thấp, có thể hấp thụ các phân tử nhỏ khác. Các lỗ xoắn liên kết trong tinh thể có khả năng bẫy giữ CO₂ từ các hỗn hợp nitơ với độ chọn lọc lên đến 80:1, nhờ đó hợp chất mới có thể trở thành vật liệu đầy tiềm năng để lọc CO₂ ra khỏi khí thải của xe ô tô hoặc ống khói công nghiệp.

Khi bị bức xạ bởi ánh sáng cận cực tím, các nhóm azobenzen chuyển thành Z-isome, phá vỡ cấu trúc tinh thể. Khi đó, vật liệu trở thành dạng lỏng sền sệt và sẽ giải phóng khí đã bẫy giữ. Nhưng khi bị bức xạ bởi ánh sáng có thể nhìn thấy hoặc được gia nhiệt đến 130°C trong vòng 10 phút, azobenzen sẽ tái kết tinh, cho phép nó lại có khả năng hấp thụ CO

2

. Về nguyên tắc, chúng ta có thể cho rằng vật liệu xoắn này nạp CO

2

khi ở trong bóng tối. Sau đó, khi mở cửa sổ hoặc làm cho rèm che cửa trở nên trong suốt, bức xạ ánh sáng sẽ "ép" vật liệu và giải phóng CO

2

.

Nhóm nghiên cứu hiện đang khảo sát các phân tử khác dựa trên cùng cấu trúc và tìm kiếm những khả năng ứng dụng khác.

Vật liệu azobenzen xoắn thu giữ CO2

Viết bởi Hóa Học Ngày Nay

Thứ năm, 29 Tháng 10 2015 20:21 - Lần cập nhật cuối Thứ năm, 29 Tháng 10 2015 23:29

Các nhà nghiên cứu khác tỏ ra phấn khích trước tiềm năng của vật liệu mới. Một nhà nghiên cứu tại Đại học Tổng hợp Groningen (Hà Lan) cho rằng đây là ví dụ tuyệt đẹp về việc có thể thay đổi thiết kế phân tử để kiểm soát các tính chất quan trọng của vật liệu cứng như thế nào. Ông nói những vật liệu có khả năng chuyển đổi như vậy có nhiều tiềm năng ứng dụng trong công nghệ tách, nhưng cũng có thể được ứng dụng trong các công nghệ khác như xúc tác, thay đổi các tính chất điện tử.

Tham khảo thêm

1. <http://www.cchem.berkeley.edu/co2efrc/publications/2014/azobenzene-functionalized.html>
2. Azobenzene-Functionalized Metal–Organic Polyhedra for the Optically Responsive Capture and Release of Guest Molecules;
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201310211/abstract>

Hoahocngaynay.com

Nguồn ChemistryWorld