



# NHỮNG NGHIÊN CỨU HÓA HỌC HÀNG ĐẦU TRONG NĂM 2020

## **N**ghiên cứu virus corona

Từ một loại virus mới và bí ẩn, virus SARS-CoV-2 đã trở thành đề tài của hàng nghìn công trình nghiên cứu trong năm 2020.

Sau khi mã di truyền của virus SARS-CoV-2 được công bố ngày 10/1/2020, nhiều nhà sinh học cấu trúc trên thế giới đã bắt tay vào nghiên cứu cấu trúc 3D của protein trong virus. Mục đích của họ không chỉ là nhận biết cách hoạt động của virus ở cấp phân tử mà



còn là tìm ra chỉ dẫn phục vụ chế tạo thuốc, vắc-xin và các liệu pháp kháng thể.

Các nhà hóa học tại Đại học Texas (Austin, Mỹ) chỉ mất vài tuần để xác định cấu trúc ban đầu của virus. Đến cuối tháng 11/2020, một kho dữ liệu quốc tế về các cấu trúc sinh học đã được tạo ra với hơn 500 cấu trúc liên quan đến virus corona. Nhưng các nhà khoa học vẫn tiếp tục tìm kiếm các loại thuốc và các liệu pháp kháng thể, đồng thời xác định cấu trúc của nhiều protein virus khác.

Một trong những đối tượng được nghiên cứu tích cực khác là khẩu trang. Khi dịch COVID-19 bùng phát, người dân các nước

châu Á đã nhanh chóng sản xuất khẩu trang để ngăn ngừa sự lây lan của virus. Tại Mỹ, các nhà khoa học Đại học Chicago (Mỹ) đã xác định loại sợi tốt nhất để sản xuất khẩu trang, các nhà khoa học Đại học Stanford chứng minh việc bổ sung các bộ lọc dùng một lần, sản xuất từ khăn giấy, sẽ tạo ra kết quả tốt hơn. Một nghiên cứu khác cho thấy virus vẫn tồn tại ở lớp ngoài của khẩu trang 7 ngày sau khi được sử dụng.

Trong khi đó, một ý tưởng khác đã được thảo luận là nhóm máu O có giúp bảo vệ người bệnh trước tình trạng ốm nặng khi nhiễm virus corona hay không. Nhiều nghiên cứu cho thấy những bệnh nhân nhóm máu A thường bị suy hô hấp nặng hơn so với những bệnh nhân nhóm máu O.

## **Phát hiện mới về khí quyển của các hành tinh**

Những kết quả quan sát bầu khí quyển của các hành tinh khác trong năm 2020 đã cho thấy nhiều bất ngờ và sẽ mang lại cho các nhà hóa học thiên văn rất nhiều việc cần làm trong những năm tới.

Phát hiện đáng chú ý nhất đến từ Sao Kim. Tháng 9/2020, một nhóm quốc tế các





## XUÂN TÂN SỬU

nhà khoa học công bố đã phát hiện phốtphin ( $\text{PH}_3$ ) trong bầu khí quyển của hành tinh này. Phốtphin là khí độc, có mùi tỏi, chỉ có vài nguồn phát sinh tự nhiên trên Trái Đất, trong số đó có một nguồn phát sinh là vi khuẩn kỵ khí, vì vậy phân tử này có thể là dấu hiệu về sự sống trên Sao Kim. Dựa trên phân tích tín hiệu vi sóng thu được từ hai kính viễn vọng, nhóm nghiên cứu đã công bố bằng chứng về những lượng nhỏ phốtphin có mặt trong các đám mây dày và nóng của Sao Kim.

Nhưng các nhà khoa học tại Đại học Johns Hopkins (Mỹ) xác định thấy rằng bức tranh tổng thể của chúng ta về bầu khí quyển của Sao Kim có thể còn nhiều khiếm khuyết. Những tính toán mới về hàm lượng  $\text{N}_2$  cho thấy hành tinh chị em của chúng ta có hàm lượng nitơ trong khí quyển cao gấp rưỡi so với những gì đã giả thiết trước đây. Nhóm nghiên cứu cho biết, bầu khí quyển Sao Kim có thể chia thành các vùng với thành phần khác nhau, trái với ý tưởng về sự cân bằng đồng đều của các thành phần khí đến độ cao khoảng 100 km. Mô hình khí quyển mới có thể sẽ rất hữu ích khi các nhà thiên văn học hướng sự chú ý của mình đến những hành tinh ngoài Hệ Mặt Trời.

### **Nghiên cứu giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính**

Năm 2020 đã ghi nhận vụ cháy rừng lớn nhất tại bang California (Mỹ). Khoảng 4% diện tích bang bị cháy, 33 người thiệt mạng, hàng triệu người phải chịu tác động của ô nhiễm không khí độc hại. Các nhà khoa học đồng thuận cho rằng, nguyên nhân của những vụ cháy rừng ở miền Tây nước Mỹ là biến đổi khí hậu do con người gây ra. Tương tự như vậy là Ôxtrâyliya, nơi các vụ cháy rừng đã phá hủy 21% diện tích rừng cây lá rộng của đất nước. Đây là một vòng luẩn quẩn: những vụ cháy rừng được hỗ trợ bởi biến đổi khí hậu và đáp lại chúng giải phóng những lượng khổng lồ khí  $\text{CO}_2$ , khiến cho biến đổi khí hậu càng trở nên nghiêm trọng hơn.

Tuy nhiên, phát thải khí  $\text{CO}_2$  do hoạt



động của con người đã thể hiện một xu hướng bất ngờ trong năm 2020. Ở nhiều quốc gia, các quy định về hạn chế du lịch và sản xuất kinh doanh đã được đưa ra với ý định làm chậm sự lây lan của virus SARS-CoV-2, nhưng các quy định này đã dẫn đến sự giảm mạnh 8,8% phát thải  $\text{CO}_2$  toàn cầu so với cùng kỳ năm trước, tương đương mức giảm 1,551 triệu tấn khí gây hiệu ứng nhà kính. Phần lớn sự giảm phát thải đó là nhờ lưu lượng xe cộ trên đường giảm. Sự kiện tình cờ này cho thấy phát thải  $\text{CO}_2$  sẽ giảm mạnh nếu người dân ít di chuyển bằng xe có động cơ, hoặc chuyển sang sử dụng các loại xe chạy bằng động cơ điện.

Một phương án đầy hứa hẹn để giữ không cho  $\text{CO}_2$  phát thải vào khí quyển là thu giữ và tái sử dụng khí này như nguyên liệu hóa chất. Không may là những phương pháp hiện nay đều tiêu tốn nhiều năng lượng. Các nhà hóa học đang cố gắng thay đổi điều đó và đã đạt được những tiến bộ đáng kể trong năm 2020.

### **Những công cụ thí nghiệm mới**

#### *Thiết bị phản ứng quay*

Các nhà khoa học tại Đại học quốc gia Ulsan (Hàn Quốc) và Viện Hàn lâm khoa học Ba Lan đã hợp tác thiết kế một thiết bị phản ứng quay với tốc độ 5.400 vòng /phút. Lực hướng tâm của chuyển động quay nhanh đã sắp xếp các dung dịch thành các lớp riêng rẽ theo tỷ trọng. Những lớp có tỷ trọng cao nhất tạo thành những vòng ngoài, trong khi đó những lớp có tỷ trọng thấp nhất tạo





thành phần lõi quay ở giữa. Bằng cách lựa chọn các tác nhân phản ứng và sản phẩm tan trong các lớp khác nhau, các nhà hóa học có thể làm cho các hợp chất đi qua các lớp khi từng phản ứng diễn ra. Các lớp này không pha trộn với nhau, ngay cả khi chúng chỉ dày 150  $\mu\text{m}$  - khoảng gấp đôi chiều rộng sợi tóc người.

### *Thanh khuấy từ thông minh*

Bằng cách đưa lực quay vào một dụng cụ thí nghiệm quen thuộc, các nhà nghiên cứu tại Đại học Warwick (Anh) đã chế tạo một thanh khuấy từ có thể đo nhiệt độ, độ dẫn nhiệt, màu sắc, độ mờ đục, tốc độ quay và độ nhớt, trong khi đồng thời khuấy dung dịch phản ứng. Dụng cụ mới này có thể liên tục thu thập dữ liệu về tính chất vật lý trong hơn 100 giờ và truyền thông tin không dây qua Bluetooth, giúp các nhà hóa học nhận được thông tin theo thời gian thực về dung dịch đang được khuấy. Thanh khuấy từ thông minh có giá chưa đến 20\$, phần mềm của nó được cung cấp miễn phí trực tuyến. Nhóm nghiên cứu dự định sẽ bổ sung thêm các chức năng khác cho thanh khuấy, ví dụ khả năng đo độ pH.

### *Robot thực hiện nhanh phản ứng hóa học*

Các nhà khoa học tại Đại học Liverpool (Anh) đã chế tạo robot để thực hiện các công việc thí nghiệm. Họ trang bị robot này với các kẹp và đĩa đựng mẫu đặc biệt. Trong 8 ngày, robot đã thực hiện 688 thí nghiệm với mục đích tối ưu hóa quá trình quang xúc tác để tạo ra hydro từ nước. Robot sử dụng



trí tuệ nhân tạo để điều chỉnh nồng độ của 10 hỗn hợp và cuối cùng đã thu được hỗn hợp có khả năng tạo ra lượng hydro lớn gấp 6 lần so với hỗn hợp ban đầu.

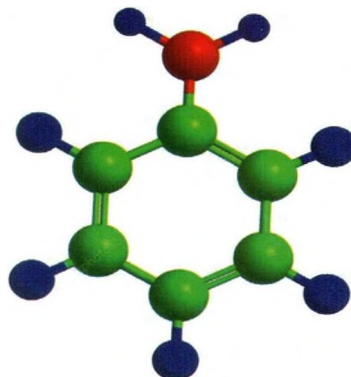
### **Những phương pháp tổng hợp mới**

#### *Kiểm soát cấu trúc lập thể*

Kiểm soát cấu trúc lập thể là yêu cầu quan trọng nhưng đầy thách thức trong tổng hợp dược phẩm. Bằng cách sử dụng chất xúc tác niken, các nhà khoa học tại Viện Công nghệ California (Mỹ) đã tìm ra phương pháp tổng hợp chọn lọc đối với sản phẩm có 2 tâm lập thể từ một hỗn hợp chiral của các alkyl, đạt hiệu suất 82% và độ chọn lọc lập thể 95%. Phản ứng này tương thích với 19 nhóm chức, nhờ đó có thể áp dụng cho nhiều hệ thống và trở thành công cụ quan trọng trong tổng hợp hữu cơ.

#### *Tạo ra anilin từ không khí*

Để có thể thực hiện phản ứng với  $\text{N}_2$ , các nhà hóa học phải sử dụng kim loại để đưa điện tử vào. Nhưng các chất ưa điện tử



trong dung dịch thường dễ phản ứng với những kim loại này, ngăn cản việc tạo ra những hợp chất mong muốn. Các nhà hóa học tại Đại học Yale (Mỹ) đã làm cho nito trở thành ưa điện tử, họ sử dụng sắt để kích hoạt một trong các liên kết C-H của benzen và tạo thành phức với  $\text{N}_2$ , nhờ đó đã điều chế được anilin ■

HS

Theo *Chemical & Engineering News*,  
12/2020