

NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN "HÓA HỌC XANH"

Ngành Công nghiệp Hóa chất sẽ được nghiên cứu và phát triển theo khuynh hướng "xanh", nghĩa là thân thiện hơn, với môi trường và con người, cung cấp cho thị trường những sản phẩm bền hơn, ít độc hại và hoàn toàn có khả năng tái chế.

Trước đây, sự gia tăng về số lượng của các sản phẩm được cho là sản xuất theo khuynh hướng "xanh" như: các đồ gia dụng, các thiết bị văn phòng, bao bì và các thiết bị khác. Tuy nhiên, tình hình thực tế lại không phải như vậy, bởi hiện đã có hơn 80.000 hóa chất hiện diện trong các sản phẩm này, được cho là có ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người và gây ô nhiễm môi trường, và được ghi nhận bởi Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ, và hàng loạt những chất hóa học độc hại khác đang được tìm thấy mỗi ngày.

"Nói đến "Hóa học xanh" tức là nói đến việc khám phá, phát hiện và thực hiện đầy đủ, nghiêm ngặt các trình tự phản ứng hóa học để cuối cùng tạo ra các sản phẩm theo tiêu chí: an toàn hơn, sạch hơn và hiệu quả hơn", theo John Arnold, giáo sư hóa học, làm việc tại Đại học California, Berkeley, Hoa Kỳ và là giám đốc của Trung tâm Hóa học Xanh, Đại học UC, Berkeley, Hoa Kỳ (BCGC), nơi lần đầu tiên tổ chức hội nghị quốc gia về Hóa học Xanh hồi đầu tháng 3 năm 2011.

"Trung tâm Hóa học Xanh của Đại học UC, Berkeley, Hoa Kỳ, đã lập ra nhóm đa năng giải quyết tất cả các khía cạnh liên quan tới hóa học, từ việc nghiên cứu và phát triển cho tới đưa ra các sản phẩm ngày càng thân thiện hơn đối với người tiêu dùng và môi trường," ông nói thêm. "Thông qua giáo dục, nghiên cứu và áp dụng vào thực tế. Chúng tôi tạo mọi điều kiện dễ dàng, cho việc sử dụng những sản phẩm ngày càng thân thiện hơn đối với người tiêu dùng và môi trường, bằng cách lồng ghép các nguyên tắc của hóa học xanh vào các chính sách: nghiên cứu khoa học, thị trường và hành chính công."

Trung tâm Hóa học Xanh của Đại học UC, Berkeley, Hoa Kỳ, đã bắt đầu thiết kế lại chương trình giáo dục "Hóa học Xanh" cho các sinh viên và các nghiên cứu sinh bằng cách cho họ thực hành thí nghiệm trong các phòng thí nghiệm "Xanh" thân thiện với môi trường và con người hơn, và tổ chức một khóa học sau đại học liên ngành Hóa học Xanh được tài trợ bởi Cơ quan Bảo vệ môi trường bang California, Hoa Kỳ. Nhưng mục đích chính của trung tâm (BCGC) là nhằm tạo ra sự tác động rộng lớn hơn đối với chính sách công cũng như đối với ngành Công nghiệp Hóa chất.

Hội nghị Quốc gia về Hóa học Xanh diễn ra vào ngày 24 tháng 3 năm 2011 là một sự kiện lớn lần đầu tiên được tổ chức tại BCGC, và được tài trợ bởi Quỹ Philomathia, nó sẽ làm nổi bật tính chất đặc biệt về nhiều mặt của trung tâm BCGC.

"Chúng tôi đang cố gắng để thúc đẩy các hoạt động mà chắc chắn sẽ đụng chạm nhiều đến các khía cạnh của Hóa học Xanh, như là các hoạt động: kinh tế, kinh doanh, pháp luật, độc chất học hoặc chăm sóc sức khỏe cộng đồng," Arnold nói. Mục tiêu trước mắt của trung tâm BCGC mới này là: quyên góp tiền để hỗ trợ cho các nghiên cứu sinh và các tiến sĩ thực tập tiếp tục theo đuổi nghiên cứu liên ngành.

Hóa học Xanh có mối liên quan với nhiều lĩnh vực khác nữa ngoài Hóa học: Thật ra chương trình Hóa học Xanh, không phải là mới ở các trường đại học hoặc trong các phòng thí nghiệm nghiên cứu của các công ty hóa chất, nhưng thời gian trước đây, phần lớn chỉ tập trung vào đổi mới trong hóa học, chẳng hạn như phát triển các chất xúc tác hoặc các dung môi an toàn hơn, theo Alastair Iles, phó giáo sư khoa học quản lý môi trường, làm việc tại Đại học UC Berkeley và là thành viên của trung tâm BCGC.

"Những cải tiến kỹ thuật này đóng vai trò rất quan trọng để đạt được tính bền vững, nhưng chúng sẽ không hiệu quả hoặc không được sử dụng rộng rãi khi mà những cải tiến kỹ thuật này không lồng ghép được với những đổi mới mang tính xã hội trong chính sách của nhà nước về: pháp luật, môi trường y tế và kinh doanh,..". Iles lưu ý. "Ngược lại, trung tâm BCGC có một tầm nhìn tích hợp nhiều lĩnh vực xử lý bao gồm cả hóa học giúp cho các nhà hóa học có thể làm việc với: các chuyên gia về chất độc, các nhà kinh doanh, các nhà quản lý và các chuyên gia kinh tế nhằm mục đích phát triển công nghệ và tạo ra sản phẩm bền vững, không độc hại với con người và môi trường."

Thuốc giảm đau ibuprofen (Advil) là một ví dụ về vấn đề pháp lý và kinh doanh có thể ảnh hưởng đến cách thức mà một sản phẩm hóa học được sản xuất, Arnold nói. Trong khi vẫn còn trên bằng sáng chế, Advil đã được tổng hợp trong một quá trình hóa học 6 bước, trong khi vẫn tạo ra một số lượng đáng kể các chất độc hại, và các sản phẩm phụ lãng phí, ông nói. Sau khi hết hạn bằng sáng chế, bằng sự sáng tạo và cải tiến chất lượng mà một đối thủ cạnh tranh đã sản xuất ra loại thuốc có tác dụng tương tự, chỉ trong 3 bước quá trình hóa học và gần như không có chất thải.

"Hoá học xanh cung cấp những hóa chất thân thiện dễ sản xuất với quy mô công nghiệp bởi vì chi phí rẻ hơn, bạn không cần lo ngại nhiều về chất thải, bạn sử dụng ít năng lượng hơn, và bạn đang sản xuất sản phẩm an toàn hơn, do đó bạn không phải lo lắng về những gì sẽ xảy ra vào cuối cuộc đời của một sản phẩm", theo Marty Mulvihill, Giám đốc điều hành trung tâm BCGC. "Nó cần được đưa lên qui mô sản xuất công nghiệp, và nên cung cấp thông tin sản phẩm "sạch" một cách minh bạch cho các doanh nghiệp và người tiêu dùng, cho họ những thông tin mà họ cần, để họ tự lựa chọn."

Mulvihill, người nhận được bằng tiến sĩ trong năm 2009 từ khoa hóa, đại học Berkeley, Hoa Kỳ, là một trong những nghiên cứu sinh đầu tiên đề cập đến các ý tưởng về một trung tâm UC Berkeley dành cho hóa học xanh.

"Nhóm của chúng tôi gồm các nghiên cứu sinh, đã tổ chức một hội nghị chuyên đề về hóa học xanh và thiết kế bền vững, nhằm giúp cho các nhà hóa học thấy rằng họ có thể có tác động tích cực vào thế giới sinh vật bằng cách tạo ra các hóa chất bền vững và thân thiện với con người và môi trường," Mulvihill cho biết. Cuộc hội thảo đã thúc đẩy trường the campus's Berkeley Institute of the Environment (BIE) nhận tài trợ cho một loạt các cuộc thảo luận bàn tròn sau đó, vốn đã thu hút một lượng lớn các nhà nghiên cứu đến từ đại học UC Berkeley, Hoa Kỳ. Với sự ủng hộ mạnh mẽ của trường Cao đẳng Hóa Richard Dean Mathies và Trường Y tế công cộng Dean Steven Shortell, trung tâm BCGC được chính thức thành lập vào tháng Mười năm 2009, dưới sự bảo trợ của BIE.

Việc phủ xanh của các phòng thí nghiệm đại học: Cột mốc quan trọng đầu tiên là số tiền 250.000 đô la, tài trợ trong năm 2010, được trao tặng bởi cơ quan kiểm soát các chất độc hại thuộc tiểu bang California (DTSC) để thiết kế lại các thí nghiệm trong phòng thí nghiệm cho các lớp hóa học được giới thiệu ở trên, với số lượng sinh viên tham gia chiếm gần một nửa số sinh viên Đại học UC Berkeley tham gia thực hành, và để hỗ trợ một chuyên đề nghiên cứu của nghiên cứu sinh về hóa học xanh.

Làm mực tự nhiên từ lá sồi: Hiện nay, Khu vực Chem 1A trong khuôn viên trường Đại học UC Berkeley bao gồm một loạt các phòng thí nghiệm giúp tiến hành các thí nghiệm điều tra về các chất hóa học, độc tính và hàm lượng năng lượng của nhiên liệu sinh học. Tiếp theo đó là thí nghiệm xem xét các tác động của quá trình axit hóa đại dương. Thí nghiệm thứ ba, được thiết kế để tìm hiểu làm thế nào mà các hóa chất làm thay đổi màu sắc, hay là phản ứng hóa học thay thế

muối crôm bằng một hóa chất an toàn hơn có chứa đồng.

"Mục tiêu của chúng tôi là ngày càng sử dụng ít hơn các hóa chất có mùi gây cảm giác khó chịu, trong khi giảng dạy cho sinh viên cách thức hóa học có thể được sử dụng để giải quyết vấn đề," Mulvihill cho biết.

Cơ quan kiểm soát các chất độc hại thuộc tiểu bang California(DTSC) đã trao tặng trung tâm BCGC thêm , số tiền \$ 250.000 để hoàn thành dự án Chem 1A, xây thêm phòng thí nghiệm mới cho Chem 4A và 4B – nhằm hỗ trợ các khóa học hóa học Xanh giới thiệu cho các chuyên ngành khoa học - và phát triển ba ứng dụng mới trong lĩnh vực hóa học xanh cho các lớp học cao cấp dành cho các nghiên cứu sinh.

Khóa cho sự thành công của BCGC là kết nối của nó với các trường khác, các ngành trên toàn trường, bao gồm cả các trường học Y tế công cộng. Michael Wilson, phó giám đốc trung tâm BCGC phụ trách vấn đề khoa học tích hợp và là một nhà khoa học sức khỏe và môi trường, làm việc tại Trung tâm Y tế lao động và môi trường, và là tác giả hàng đầu của một nghiên cứu năm 2006 được ủy nhiệm bởi cơ quan lập pháp California để đánh giá chi tiết vai trò của Hóa học Xanh trong việc giải quyết các vấn đề gắn kết có liên quan đến ô nhiễm hóa chất và việc trực tiếp tiếp xúc với hóa chất độc hại ở bang California, và kêu gọi chính quyền bang California chủ động trong việc xây dựng một chính sách toàn diện cho việc sản xuất và sử dụng hóa chất.

Một báo cáo thứ hai trong năm 2008, được sự ủy quyền của cựu Thống đốc Arnold Schwarzenegger và các đồng tác giả khác cùng với Wilson là: Megan Schwarzman, bác sĩ và là nhà khoa học sức khỏe môi trường, và các đồng nghiệp ở Đại học UCLA, cùng với các kết luận và chữ ký của 130 nhà khoa học đến từ bảy trường UC, Hoa Kỳ.

Sáng kiến Hóa học Xanh ở bang California: Những báo cáo về việc thành lập cơ sở kỹ thuật giai đoạn đầu đặt nền tảng cho sự phát triển của "Hóa học Xanh" ở bang California và để hỗ trợ cho tiến trình này diễn ra thuận lợi, các đạo luật mới được soạn thảo bởi Thượng nghị sĩ Joe Simitian (D-Palo Alto) và Dân biểu Mike Feuer (D-Los Angeles). Những luật lệ mới này, và những quy định thực hiện, có thể giúp công chúng dễ dàng tiếp cận để lấy thông tin về việc buôn bán các sản phẩm có thành phần hóa chất trong phạm vi tiểu bang và giúp giảm thiểu việc sử dụng một số các hóa chất độc hại, Wilson nói.

Là thành viên của Green Ribbon Science Panel, Wilson và Schwarzman đã làm việc với Cơ quan kiểm soát các chất độc hại thuộc tiểu bang California(DTSC) để định hình sáng kiến Hóa học Xanh, với hy vọng rằng nó sẽ cải thiện tính minh bạch và trách nhiệm trong các thị trường hóa chất. Wilson đã cung cấp lời khai tại phiên giám định chuyên môn ở thành phố Sacramento, California, Hoa Kỳ, và chỉ ra rằng những biện pháp này là cần thiết để thúc đẩy đầu tư trong ngành công nghiệp Hóa chất Xanh trên diện rộng.

"Sáng kiến Hóa học Xanh ở bang California và Đại học UC Berkeley đã trả lời cho vấn đề cơ bản: Trước đây, tại đất nước Hoa Kỳ không có yêu cầu nào buộc các nhà sản xuất hóa chất chứng minh sự an toàn của những hóa chất mà họ đã sử dụng để sản xuất ra sản phẩm và đưa chúng lưu thông trên thị trường," Wilson nói. "Tại Mỹ, 33,3 tỷ tấn hóa chất được mua và bán mỗi ngày với sự hiểu biết rất ít về tác động của chúng lên sức khỏe con người và tác động môi trường với tỷ lệ nào là thích hợp và cần thiết. Giờ đây chính phủ đã chính thức nhúng tay vào và đảm bảo rằng những người mua vật liệu hóa chất, tất cả họ sẽ được cung cấp đầy đủ thông tin về các đặc tính nguy hiểm của hóa chất, và chắc chắn rằng các hóa chất tồi tệ nhất, những hóa chất nguy hiểm nhất cho con người và môi trường, sẽ bị loại khỏi thị trường"

"Tại Đại học UC, Berkeley, Hoa Kỳ, chúng tôi đã nhận ra rằng để thay đổi hệ thống, chúng ta

phải có đủ loại chuyên gia tại chỗ, bao gồm không chỉ là các nhà hóa học, kỹ sư, các nhà khoa học sức khỏe môi trường, mà còn phải có các luật sư, lãnh đạo doanh nghiệp, các chuyên gia hoạch định chính sách và v.v," ông nói thêm. "Ở Đại học UC, Berkeley, Hoa Kỳ, chúng tôi nhìn vào cơ cấu nguồn gốc của ô nhiễm hóa học và cách thức tiếp xúc với hóa chất thông qua tất cả các lăng kính, và tôi nghĩ rằng giải pháp đề xuất của chúng tôi sẽ thực sự đem lại hiệu quả bởi vì chúng sẽ phản ánh ý kiến của các chuyên gia liên ngành tham gia vào công việc này."

"Cuối cùng, trong xã hội, những gì chúng tôi muốn thấy là việc thiết kế các hóa chất và sản phẩm không gây phương hại đến sức khỏe của con người hoặc không gây ô nhiễm môi trường", theo Megan Schwarzman, phó giám đốc của trung tâm y tế và môi trường. "Điều đó có nghĩa là cần tạo ra các hóa chất mà thường là tồn tại trong ngắn hạn và sẽ tự suy giảm trong môi trường, để chúng không xuất hiện trong sữa mẹ 30 năm sau khi họ đã bị cấm, và quá trình sản xuất công nghiệp nên sử dụng chất hóa học lành tính, tôi nghĩ. Chúng ta có được sự khéo léo và biết-làm thế nào để làm điều đó, và chúng ta phải ưu tiên nó như là một vấn đề cần phải làm của toàn xã hội."

"Chất hóa học hiện diện ở khắp mọi nơi trong cuộc sống của chúng ta - từ không khí chúng ta hít thở, thực phẩm chúng ta ăn, quần áo chúng ta mặc, những ngôi nhà chúng ta đang sống, và các loại thuốc mà giữ cho sức khỏe chúng ta tốt," Arnold nói. "Trung tâm Hóa học Xanh của Đại học UC, Berkeley, Hoa Kỳ, sẽ làm việc hết sức mình để đảm bảo rằng chúng tôi không chỉ đáp ứng nhu cầu hóa học của chính mình mà còn tìm cách để không làm phương hại đến sức khỏe và môi trường sống dành cho các thế hệ con cháu của chúng ta trong tương lai."