

Bí mật “nước ... khô”

◇ ĐĂNG HƯNG

Nước khô không phải là dạng vật liệu quá mới mẻ. Các nhà khoa học đã khám phá ra nó lần đầu tiên vào năm 1968. Ngành công nghiệp mỹ phẩm đã và đang sử dụng nước khô trong rất nhiều sản phẩm làm đẹp như các loại kem dưỡng da và trang điểm. Năm 2006, nước khô “tái xuất” khi các nhà khoa học thuộc Đại học Hull (Anh) bắt đầu quan tâm và nghiên cứu cấu trúc của nó. Năm 2010, tiến sĩ Ben Carter, một nhà nghiên cứu của đại học Liverpool (Anh) đã công bố sáng chế “nước khô” tại hội nghị quốc gia lần thứ 240 của Hiệp hội Hóa học Mỹ với những ứng dụng tiềm năng cho ngành công nghiệp năng lượng. Gần đây, những nghiên cứu của tập đoàn Cooper tại đại học Liverpool đã cho thấy phạm vi ứng dụng của dạng vật liệu này trên rất nhiều lĩnh vực khác, đặc biệt là môi trường.

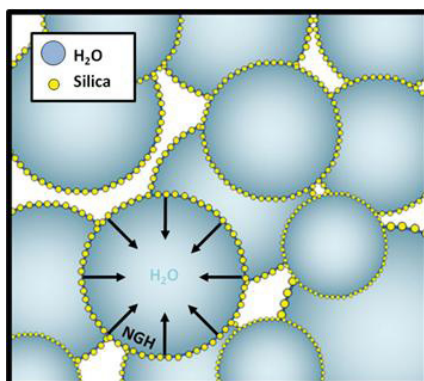


Biến nước thành bột?

Nước khô (còn gọi là nước bột) là một dạng rắn của nước. Cấu tạo gồm 95% nước nhưng tồn tại dưới dạng tinh thể. Mỗi tinh thể nước khô là một giọt nước được bao bọc và định hình bởi một lớp silica. Lớp vỏ silica mỏng ngăn không cho các hạt nước kết hợp với nhau trở lại thành chất lỏng và giúp giữ giọt nước thành hình cầu, tạo thành một “viên bi lỏng”.

Đặc tính của nước khô:

Khô ráo: nước khô có dạng bột mịn, màu trắng, trông giống đường bột. Nước thông thường, khi tương tác với bề mặt rắn, chẳng hạn như một tấm kính, các giọt nước sẽ tạo thành một hình dạng như thấu kính, và có xu hướng di chuyển bằng cách trượt. Khi đó, một ít chất lỏng sẽ sót lại phía sau và làm ướt bề mặt. Nhưng ở dạng nước khô, các tinh thể nước khô có



Silica bao phủ hạt nước



Nước khô trông giống đường bột

hình cầu, tiếp xúc với bề mặt rắn ít hơn, nên thay vì trượt, nó có thể lăn trên bề mặt mà không để lại vết ướt. Tuy nhiên, khi cọ xát, vỏ silica bị vỡ và nước được giải phóng, chất bột này trở nên ẩm ướt.

Hấp thu chất khí: nước khô là dạng vật liệu có thể hấp thu chất khí và kết hợp chất khí với các phân tử nước để tạo thành một hydrat. Một lượng nhỏ nước khô có thể hấp thu một lượng khí metan gấp 180 lần thể tích của nó. Có thể nói, khả năng hấp thu chất khí là một đặc tính cực kỳ quan trọng của nước khô, mang đến cho dạng vật liệu này tiềm năng ứng dụng tuyệt vời trong nhiều lĩnh vực.

Nhiệt độ bay hơi thấp: nhiệt độ sôi của nước khô rất thấp, khoảng 49°C. Chỉ cần một nhiệt lượng khoảng 95 KJ để hóa hơi hoàn toàn 1 lít nước khô so với 2.442 KJ nếu hóa hơi 1 lít nước thường. Do đó nước khô có thể nhanh chóng chuyển thành dạng hơi ở nhiệt độ thấp, có được ưu thế vượt trội khi ứng dụng trong lĩnh vực cứu hỏa và năng lượng.

... không phải là ảo thuật!

Cho hỗn hợp nước và silica vào một máy khuấy. Dòng chảy đối lưu sẽ chia tách chất lỏng thành giọt. Silica bao



Aerosil 812 S - Sản phẩm được làm từ silica

Nước khô ứng dụng trong mỹ phẩm



bọc xung quanh những giọt nước này và khiến chúng không thể kết hợp lại với nhau để thành dạng lỏng nữa. Kết quả là các hạt nước khô được hình thành và lượng nước ban đầu đã trở thành bột nước. Trộn 5g vật liệu silic và 95g nước, với tốc độ thích hợp khoảng 19.000 vòng/phút, sau 90 giây, bạn sẽ có một cốc bột nước. Có thể thay đổi các thông số kỹ thuật hay bổ sung thêm một số phụ gia trong quá trình khuấy trộn để tạo thành dạng bột nước, dạng kem, hoặc huyền phù, tùy mục đích sử dụng.

Tập đoàn hóa chất hàng đầu thế giới Degussa (Mỹ) đã phát triển Aerosil – một loại silica tinh khiết để tạo nước khô. 10g silica chế phẩm có tên "Aerosil 812 S" của công ty hóa

chất Degussa có thể giúp chuyển cốc nước 200 ml thành dạng bột một cách dễ dàng.

Khi cần, việc tách nước khô trở lại thành 2 phần riêng biệt như ban đầu (nước lỏng và silica) cũng khá đơn giản.

- Cách 1: có thể dùng máy ly tâm ở tốc độ cao để tách nước và silica ra khỏi hỗn hợp nước khô.

- Cách 2: thêm vào nước khô một dung môi như cồn methanol hoặc ethanol. Khi thẩm thấu qua giọt nước, chất này sẽ làm giảm sức căng bề mặt khiến hạt nước khô vỡ ra.

Trong trường hợp nước khô đã hấp thụ một chất khí tạo thành dạng hydrat, có thể sử dụng nhiệt độ cao để làm tan chảy hydrat.

Công dụng kỳ diệu của nước ... khô

Hóa mỹ phẩm: là lĩnh vực ứng dụng đầu tiên của nước khô và ngày càng phổ biến.

Dòng sản phẩm dưỡng da của tập đoàn Degussa sử dụng nước khô đầu tiên có tên gọi Aqua Foundation, đã được đón nhận với những phản hồi rất tích cực trên thị trường. Do cấu trúc chứa nhiều nước, dòng sản phẩm này không chỉ giúp làm đẹp mà còn rất dịu, mát và thẩm thấu nhanh qua da. Sử dụng nước khô hoàn toàn cải thiện cấu trúc, tăng tính ổn định, và làm giảm sự nhờn dính của các loại kem, sữa và các chế phẩm trang điểm khác. Chúng ta có thể thấy "silica

► Suối Nguồn Trí Thức



Những ứng dụng của nước khô trong ngành hóa mỹ phẩm ngày càng đa dạng và phong phú

silylate” trong thành phần của nhiều loại mỹ phẩm ngày nay, đó chính là loại nước khô tạo thành từ Aerosil. Với sự góp mặt của nước khô, ngày càng nhiều dòng sản phẩm chăm sóc sắc đẹp với tính năng vượt trội đã ra đời: keo xịt tóc không làm ẩm tóc, kem thoa che khuyết điểm, son giữ ẩm... Những ứng dụng của nước khô trong ngành hóa mỹ phẩm ngày càng đa dạng và phong phú.

Vũ khí trong cuộc chiến bảo vệ môi trường: so với nước thường, nước khô có thể hấp thu một lượng CO₂ nhiều hơn gấp 3 lần. Với khả năng hấp thu và “nhốt” khí CO₂ cùng các khí thải nhà kính, các nhà khoa học tin rằng, trong tương lai, nước khô sẽ giúp giảm hiện tượng nóng lên toàn cầu và là một đồng minh hiệu quả trong cuộc chiến bảo vệ môi trường xanh.

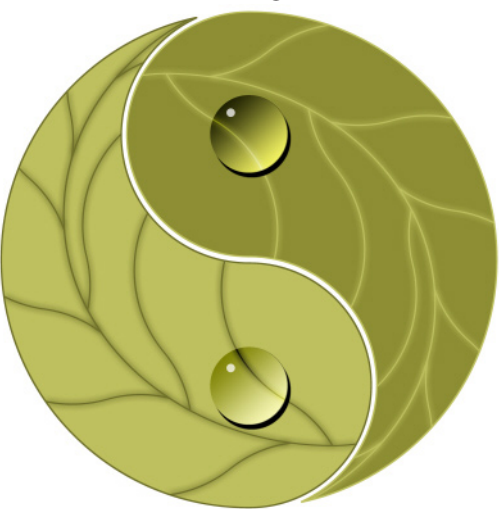


Phương tiện vận chuyển an toàn cho chất khí: ngoài CO₂, các nhà khoa học thuộc tập đoàn Cooper đã chứng minh nước khô cũng rất hữu ích trong việc lưu trữ khí metan, loại khí có thể trở thành một nguồn khí đốt tiềm năng. Tuy nhiên, điểm hạn chế của nguồn năng lượng này là rất khó khăn trong quá trình vận chuyển. Hấp thụ bằng nước khô sẽ giúp việc vận chuyển và bảo quản khí metan trở nên dễ dàng và an toàn. Tương lai không xa, khi nước khô “đồng hành” trong việc lưu trữ và sử dụng khí metan, sẽ mở ra hướng phát triển sử dụng nguồn năng lượng sạch này không những ở dạng chất đốt mà còn dùng cả trong ô tô.

Hóa chất dập lửa “sạch”: loại nước khô sử dụng trong lĩnh vực cứu hỏa có tên thương mại 3M NOVEC 1230, là sản phẩm của hãng 3M. Loại vật liệu

này có đủ tính năng của nước, nhưng không bám dính như nước, khả năng dập lửa cao hơn nước nhiều và có thể phát huy tác dụng cực nhanh trong đám cháy do nhiệt độ bay hơi thấp. Do hoàn toàn khô ráo, nên điểm nổi bật của 3M NOVEC 1230 là không làm hư hại các thiết bị điện tử, các tác phẩm nghệ thuật như tranh, tượng, đồ gỗ... NOVEC 1230 được chứa trong các thùng nhựa trong điều kiện bình thường mà không cần phải nạp vào các bình chịu áp lực cao như nitơ hay CO₂, nên có thể vận chuyển bằng đường hàng không và không chịu sự giới hạn nào về an toàn vận chuyển. Tháng 4 năm 2010, hãng Tyco Fire & Security (Mỹ) đã trình diễn hệ thống cứu hỏa sử dụng nước khô, có tên là ANSUL Sapphire. Với cùng một thể tích, hiệu quả dập lửa của nước khô cao hơn hẳn so với nước, bột CO₂ hay các loại khí trơ khác. Dự đoán trong tương lai, nước khô sẽ thế chỗ các loại vật liệu dập lửa truyền thống.

Trước đây, người ta chỉ biết đến “nước khô” như một thành phần cải tiến trong các loại mỹ phẩm. Nhưng gần đây, khám phá của các nhà khoa học đã cho thấy những khả năng kỳ diệu và tiềm năng ứng dụng mới đáng kinh ngạc của “nước khô” trong các lĩnh vực khác nhau. Nước khô được dự đoán sẽ làm một cuộc cách mạng trong ngành công nghiệp hóa chất và môi trường. Điều tuyệt vời nhất ở đây là, để tạo ra





NOVEC 1230

nước khô, chúng ta không cần một cỗ máy quá công kênh hay một công nghệ quá tốn kém! Hơn thế nữa, từ công nghệ sản xuất nước khô, các nhà khoa học còn kỳ vọng đưa công nghệ

“làm khô” vào các loại chất lỏng khác thay vì nước, nhằm “bột hóa” các loại chất lỏng, nhất là các hóa chất lỏng nguy hiểm để thuận tiện trong vận chuyển và đảm bảo an toàn.

Các nhà khoa học tại đại học Liverpool vẫn đang tiếp tục những dự án nghiên cứu ứng dụng nước khô do Anh tài trợ. □



Quảng cáo

Hồi Mark Twain làm chủ bút một tờ báo tình lẻ, ông nhận được thư của khách hàng mua dài hạn lâu năm, than phiền rằng ông ta thấy một con nhện trong trang báo và hỏi như thế là điểm lành hay gỡ. Mark Twain trả lời:

- Thưa độc giả dài hạn lâu năm thân mến! Thấy một con nhện trong tờ báo chẳng phải là điểm lành hay gỡ cho ông. Chỉ đơn giản là con nhện dò trên tờ báo của chúng tôi, tìm xem nhà buồn nào không đăng quảng cáo để nó có thể đến cửa hiệu đó chẳng mạng nhện ở cửa, và hưởng một cuộc sống thanh bình phẳng lặng cho mãi về sau.

Tính đáng trí của Ampe

Một hôm, Ampe có việc phải ra khỏi nhà vào buổi sáng. Lúc đi, ông khóa cửa và viết mấy chữ hện ở cánh cửa: “Ampe đi vắng, 16 giờ mới có mặt ở nhà.”

Ông đi công chuyện, 14 giờ đã xong, ông trở về nhà mình. Đến nơi thấy dòng chữ nói trên, đang mãi suy nghĩ, quên khuấy mình chính là Ampe, ông thờ dài, xem đồng hồ và lẩm bẩm:

-Vậy là mất đứt gần hai giờ chờ đợi.

Nghi ông nhà văn quá

Trong dịp nghỉ hè, nhà văn Victor Hugo đến một ngôi làng xinh đẹp. Cuộc sống ở đây thật thanh bình, ngày nào ông cũng thả ngựa gặm cỏ trên cánh đồng, còn mình thì lim dim tựa gốc cây tìm ý tưởng...

Một hôm, hoảng dậy thì ông đã thấy con ngựa biến mất. Tức điên lên, nhà văn bỏ đi tìm nhưng vô ích. Thất thủ về nhà, gặp một ông cụ nông dân đi dạo trên đường, nhà văn than phiền về con ngựa. Ông cụ nhìn Hugo như một “quái vật” rồi khẽ đáp:

- Làng này toàn người tự trọng cả, không ai làm chuyện ấy đâu. Chợt cụ sực nhớ ra: À, mà này, cách đây mấy hôm, nghe nói có cái ông nhà văn gì đấy từ Paris đến. Hay là...

(Sưu tầm)

Vali của Gaidà

Accadì Gaidà là nhà văn viết cho thiếu nhi nổi tiếng của Liên Xô (cũ). Ông hay lui tới những vườn trẻ ở ngoại ô Matxcova chơi với các em. Một lần, tiễn Gaidà ra ga, các em đua nhau xách hộ ông chiếc vali. Đến nơi, một em hỏi nhà văn:

- Thưa bác, tại sao bác là người nổi tiếng mà chiếc vali của bác lại nhẹ và rỗng như thế này?

Gaidà:

- Ô! Không sao, bác chỉ sợ chiếc vali của bác nổi tiếng còn bác thì lại... nhẹ và rỗng!