

# SULFUR DIOXIDE GIÚP DUY TRÌ DÒNG CHẢY TRÊN SAO HỎA

Một công trình nghiên cứu mới cho thấy sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) chứ không phải CO<sub>2</sub> như mọi người vẫn nghĩ đã làm nóng sao Hỏa và giúp duy trì đại dương của nó.

Một công trình nghiên cứu mới cho thấy sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) chứ không phải CO<sub>2</sub> như mọi người vẫn nghĩ đã làm nóng sao Hỏa và giúp duy trì đại dương của nó.

Các nhà khoa học vẫn nghĩ rằng sao Hỏa bị niêm kín trong một bầu khí quyển giàu CO<sub>2</sub> thỏ sơ khai, điều kiện hình thành nhiệt độ ấm như trên trái đất. Nhưng theo cuộc nghiên cứu do nhà địa hóa học hành tinh Itay Halevy, Đại học Harvard, dẫn đầu thì những tảng đá vôi và các loại đá khác hình thành từ CO<sub>2</sub> lại vắng bóng trên bề mặt sao Hỏa.

Halevy và cộng sự cho biết điều này chỉ có thể xảy ra nếu những núi lửa hoạt động trên sao Hỏa trước đây thải ra SO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.

SO<sub>2</sub> là một loại khí nhà kính mạnh đến nỗi nó có thể axit hóa những đại dương trên sao Hỏa và ngăn cản sự hình thành các dạng khoáng chất của cacbon. Và nếu đây là thành phần chính điều khiển khí hậu của sao Hỏa, sự sống trên sao Hỏa có thể sẽ không tồn tại vì sự sống hình thành trên các hợp chất cacbon.

Những giả thiết này đặc biệt quan trọng trong thời đại con người đang nỗ lực tìm kiếm những môi trường sản sinh sự sống cả trong và ngoài Thái dương hệ. Công trình nghiên cứu này được công bố trên tạp san Science.

### Sulfur dioxide và hiệu ứng nhà kính

Nhóm nghiên cứu đã tiến hành mô phỏng lại các chu trình của sulfur và cacbon trên sao Hỏa thời kỳ cách đây khoảng 4 tỉ năm khi nhiệt độ chỉ trên độ đông một chút.

Ngày nay, nhiệt độ trên sao Hỏa thấp hơn độ đông và hành tinh này lạnh đến nỗi nước ở vùng cực tồn tại dưới dạng băng. Các nhà khoa học vẫn chưa thể giải thích được tại sao chất lỏng trên sao Hỏa có thể duy trì trong 500 triệu năm đầu tiên khi mà mặt trời chiếu sáng yếu hơn bây giờ.

Phần lớn các nhà khoa học thống nhất rằng, một loại khí nhà kính đã giúp duy trì nước trên sao Hỏa trong các kênh và những địa hình khác do nước tạo ra. Các loại khí nhà kính như CO<sub>2</sub> giữ nhiệt trong bầu khí quyển của một hành tinh và làm ấm bề mặt hành tinh đó.

Halevy cho rằng SO<sub>2</sub> có thể là nguyên nhân khiến cho sao Hỏa ấm hơn trong thời gian đầu và là lời giải thích cho sự thiếu vắng hợp chất cacbon, sự tồn tại của đất sét trên sao Hỏa ngày xưa và môi trường nhiều sulfat và axit trong lịch sử tồn tại của sao Hỏa.

Trên trái đất, SO<sub>2</sub> thường bị oxy hóa nhanh chóng và thoát ra khỏi bầu khí quyển dưới dạng mưa axit. Nhưng trong môi trường thiếu oxy của sao Hỏa lúc mới hình thành, khí này tồn tại lâu hơn. Khí SO<sub>2</sub> sinh ra từ núi lửa cũng đóng vai trò tương tự trên trái đất cách đây từ 2.5 đến 4 tỉ năm khi mà không có dạng đá cacbon nào được hình thành.

### Sự thích hợp chưa hoàn chỉnh?

Trong công trình nghiên cứu của mình, Jeffrey Moore, nhà khoa học thuộc Trung tâm nghiên cứu Ames, NASA tại California cũng phác thảo ra một khả năng tương tự: "Những đợt phun trào SO<sub>2</sub> dữ dội của núi lửa sao Hỏa có thể đã ngăn cản sự hình thành đá cacbon."

Nhưng cả Moore và Mark Bullock thuộc Viện nghiên cứu Southwest ở Boulder, Colorado cho rằng

SO<sub>2</sub> thải ra từ núi lửa có thể đã chuyển rất nhanh thành axit sulfuric.

Theo một nghiên cứu mới đây, SO<sub>2</sub> có thể để lại dấu vết dưới dạng muối sulfite. Giả thiết của Bullock và Moore cho rằng sẽ xuất hiện muối sulfate, một sản phẩm phụ khác.

Những chuyến thám hiểm sao Hỏa, bao gồm cả sử dụng robot thăm dò Spirit, Opportunity, phi thuyền bay theo quỹ đạo Mars Express và Mars Observer, đã thu thập được những chứng cứ về sự tồn tại của sulfate trên bề mặt sao Hỏa. Moore cho biết, mọi người đều nỗ lực tìm kiếm chất sulfite trên sao Hỏa, nhưng họ vẫn chưa thành công.

Theo Halevy, chỉ cần một lượng nhỏ nước, sulfite sẽ chuyển hóa thành hợp chất sulfate và sulfur cơ bản. Điều này có thể lý giải vì sao những chuyến thám hiểm sao Hỏa đang tìm kiếm chất sulfate chứ không phải sulfite.

Sứ mệnh... của Robot

Nhà thiên văn học tại Đại học Nam Paris ở Orsay, Pháp Francois Poulet cho rằng công trình này là "một nghiên cứu tầm vóc" nhưng còn cần thêm nhiều bước nghiên cứu nữa.

"Khí nhà kính SO<sub>2</sub> đã được đề cập đến trong nhiều công trình trước đó. Thêm nữa, những loại khí nhà kính khác cũng có thể giữ vai trò quan trọng trong việc duy trì khí hậu nóng ẩm của sao Hỏa sơ khai như ammonia và methane."

Tuy nhiên, Poulet không đồng ý với giả thiết về sự vắng mặt chất sulfite. "Tôi thích giả thiết giải thích cho sự hình thành sulfate từ các mỏ sulfite. Nhưng trong trường hợp nào đi nữa, giả thiết của họ cần được kiểm nghiệm bằng những chuyến thám hiểm thực tế của robot."

Halevy và các cộng sự đang thử nghiệm với môi trường mô phỏng sao Hỏa để giải thích cơ cấu hóa học hình thành khí nhà kính SO<sub>2</sub>. Nhóm cũng nghiên cứu sự hình thành môi trường trái đất sơ khai cũng dựa trên giả thiết này.