

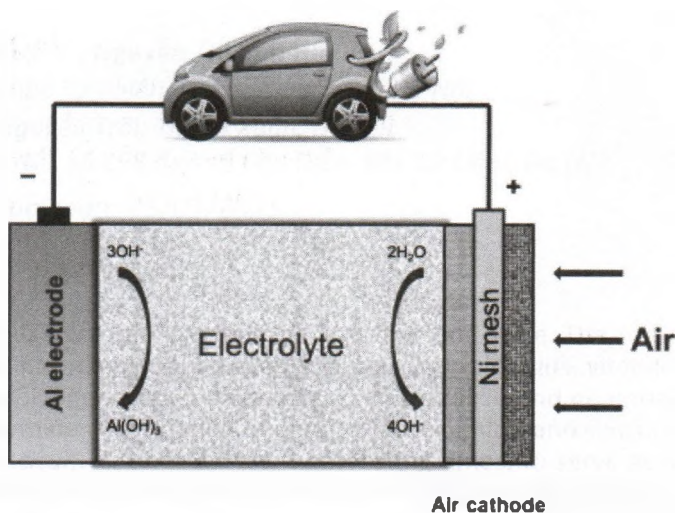
ẮC QUY NHÔM-NITƠ KIỂU MỚI, CÓ THỂ ĐƯỢC SỬ DỤNG ĐỂ TỔNG HỢP AMONIĂC

Một loại ắc quy mới do Đại học Hồng Công phát triển với các thành phần nhôm, nitơ và chất điện ly lỏng dạng ion đặc biệt có thể được sử dụng để lưu trữ năng lượng thông qua phản ứng tạo ra nhôm nitrua bằng cách phá vỡ liên kết $N \equiv N$. Nitrua nhôm có thể được chuyển hóa thành amoniắc, mở ra phương pháp mới để liên kết quá trình tạo năng lượng và quá trình sản xuất các hợp chất nitơ mà không sử dụng các quá trình công nghiệp đang góp phần gây ra hiện tượng nóng lên toàn cầu hiện nay.

Ngày nay, các loại ắc quy có thành phần khí có thể đồng thời lưu trữ và giải phóng năng lượng, trong khi đó cũng chuyển hóa thành phần khí thành các hợp chất mới, những hợp chất này có thể được sử dụng như tiền chất của các hóa chất công nghiệp quan trọng. Ví dụ, ắc quy Li-CO₂ hoạt động bằng cách khai thác phản ứng khử điện hóa của CO₂ để tạo thành Li₂CO₃. Li₂CO₃ có thể tham gia các phản ứng tiếp theo để tạo thành nhiều hóa chất khác nhau.

Tuy nhiên, liti là kim loại khá đắt tiền và cũng khó thao tác. Để khắc phục hạn chế này, các nhà khoa học tại Đại học Hồng Công đã phát triển ắc quy sử dụng nhôm và khí nitơ. Ắc quy với kết cấu mới không những giúp tránh được nhu cầu sử dụng anốt bằng kim loại kiềm đắt tiền mà ngoài ra bằng cách kết hợp thành phần khí còn tạo ra phương pháp mới để sản xuất amoniắc, thay thế cho quy trình Haber-Bosch.

Khí sử dụng vật liệu nhôm rẻ tiền và sẵn có làm anốt kim loại, phản ứng điện hóa cơ bản trong ắc quy có thể được thực hiện tốt hơn vì anốt nhôm cho phép sử dụng chất điện ly lỏng dạng ion nhôm với tính axit Lewis.



Theo một nhà nghiên cứu về lưu trữ điện năng bằng phương pháp điện hóa tại Đại học Imperial London (Anh), phương pháp nói trên có thể là sự thay thế đáng chú ý và thân thiện môi trường cho quá trình sản xuất NH₃ bằng phản ứng Haber-Bosch. Hơn nữa, việc thay thế liti bằng nhôm trong ắc quy kim loại-nitơ sẽ cho phép giảm chi phí và tăng mật độ năng lượng của ắc quy. Tuy nhiên, catốt của ắc quy nhôm-nitơ nói trên sử dụng graphen và chất xúc tác paladi, trong khi đó paladi cũng là kim loại quý và đắt tiền.

Các nhà khoa học Hồng Công đang tích cực xem xét khả năng thay thế kim loại quý bằng chất xúc tác rẻ tiền khác để có thể sản xuất ắc quy ở quy mô lớn. Họ dự định sẽ sử dụng một chất xúc tác đặc biệt dựa trên kim loại khác hoặc oxit kim loại. Họ cũng xem xét khả năng sử dụng chất xúc tác không chứa cacbon và chất điện ly bền hơn để tăng hiệu quả chuyển đổi năng lượng của ắc quy nhôm-nitơ bằng cách tránh các phản ứng ký sinh ■

LH

Theo ChemistryWorld, 11/2020