

Przełom w produkcji niskoemisyjnego metanolu

18 października 2023

Naukowcy z Instytutu Fizyki Chemicznej Chińskiej Akademii Nauk opracowali nowy katalizator, który może bezpośrednio przekształcać metan w metanol w temperaturze pokojowej i przy mniejszej liczbie produktów ubocznych niż istniejące metody. Odkrycie to umożliwi zorganizowanie energooszczędnego i przyjaznego dla środowiska procesu produkcji alkoholu metylowego, z którego powstaje formaldehyd, eter dimetylowy i kwas octowy.

Alkohol metylowy, czyli metanol, jest szeroko stosowany w produkcji paliw, tworzyw sztucznych i farmaceutyków. Jednak reakcja prowadząca do wytworzenia bardziej wartościowych substancji chemicznych, takich jak metanol, z metanu, stabilnej cząsteczki, jest nadal niedostępna dla chemików.

Tradycyjne metody rozdzielania wiązań węgiel – wodór w cząsteczkach metanu wymagają ekstremalnych warunków, tj. temperatur powyżej 600 stopni Celsjusza i silnych środków utleniających, takich jak kwas siarkowy. W takich warunkach często dochodzi do nadprodukcji produktu końcowego, co wiąże się z niepożądaną emisją dwutlenku węgla.

Autorzy ogłosili nową metodę „reakcją marzeń”. „Wykorzystuje tani, przyjazny dla środowiska tlen do bezpośredniej konwersji metanu w temperaturze pokojowej” – czytamy w artykule.

Aby znaleźć reakcję katalityczną, która w stosunkowo niskich temperaturach przekształca metan, tlenek węgla, metanol i dwutlenek węgla w inne produkty, naukowcy stworzyli aktywne miejsca reakcji na powierzchni dwuwymiarowego materiału MoS₂. Zmodyfikowane atomy MoS₂ były w stanie rozszczepić cząsteczki tlenu w temperaturze pokojowej, tworząc wysoce reaktywne grupy molibdenowo-tlenowe, które z kolei bezpośrednio reagowały z

metanem.

W porównaniu do dotychczasowej reakcji wieloetapowej, o wydajności poniżej 1%, innowacyjny układ katalityczny osiąga sprawność konwersji na poziomie 4,2%. Powstaje w tym przypadku niewiele produktów ubocznych, a selektywność katalizatora przekracza 99%.

Autorstwo: tallinn

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl