

Zrozumieć świat nanokatalizatorów

Naukowcy opracowali metodę, która pozwala na monitorowanie cech pojedynczych nanocząsteczek, a dokładniej ich właściwości katalitycznych. Dzięki tej technice możliwy jest wybór niemal idealnie dopasowanych nanokatalizatorów do konkretnych reakcji. Badania ujawniły również zmienne cechy powierzchni nanokatalizatorów, donosi Physical Chemistry Chemical Physics"

Nanocząstki, dzięki swym właściwościom katalitycznym, mogą bardzo wydajnie przeprowadzać wiele reakcji chemicznych, przydatnych między innymi w produkcji alternatywnych paliw, czy usuwaniu zanieczyszczeń środowiska. Głównym problemem związanym z nanokatalizatorami jest ogromna różnorodność wielkości i kształtu nanocząstek powstających podczas reakcji syntezy. Nanocząstki to drobinki o średnicy miliardowych częściach metra.

Obecnie nie ma wielu metod, które pozwalałyby na tworzenie jednakowych nanocząstek, stąd też naukowcy z Cornell University (USA) opracowali technikę, która pozwala na obserwację pojedynczych nanocząstek w czasie rzeczywistym podczas prowadzonej reakcji, np. katalizowanej przez drobinki złota.

Do tego celu wykorzystano zjawisko fluorescencji pojedynczych cząsteczek i bazującą na nim metodę spektroskopii pojedynczych cząsteczek (ang. single molecule spectroscopy), za pomocą której możliwa była analiza sposobu przeprowadzania reakcji redox przez różne nanocząstki złota.

Podczas badań spektroskopowych SPR (ang. surface plasmon resonance) możliwa była ocena w czasie rzeczywistym jednorodności analizowanych nanocząstek, poprzez analizę sposobu prowadzenia przez nie reakcji katalitycznej.

Naukowcy odkryli również fakt, iż nanocząstki złota w zależności od stężenia substratów mogą mieć dwa różne typy powierzchni, które różnią się sposobem oddziaływania z substratem. Typ "A", powstający przy niskiej koncentracji substratów, charakteryzuje się silnym powinowactwem do substratu, lecz mniejszą reaktywnością. Typ "B" ma większą reaktywność i słabiej wiąże się z substratem prowadzonej reakcji katalizy.

Jak zauważają autorzy odkrycia, na dzień dzisiejszy nie wiadomo jaka jest przyczyna, ani w jaki sposób następuje transformacja powierzchni nanokatalizatora. Odkrycie nowych właściwości nanozłota daje szansę na syntetyczne stworzenie nanocząstek katalitycznych, które łączyłyby w sobie najbardziej korzystne cechy obu form powierzchni aktywnych nanokatalizatorów.

W najbliższym czasie naukowcy planują podobne badania dla nanocząstek platyny, które również wykazują silne właściwości katalityczne. KLG

PAP - Nauka w Polsce

bsz

Opublikowano: 2009-03-06 00:35

Uwaga! Artykuł pochodzi z portalu internetowego [Nauka w Polsce](http://www.naukawpolsce.pap.pl).