

Nanoalchemicy zamieniają srebro w złoto

23 września 2015

Alchemikom nie udało się zamienić ołowiu w złoto, ale współcześni naukowcy zamienili srebro w złoto, tworząc srebrny nanoklaster, który przypomina strukturę zbudowaną ze złota. Na zewnątrz wygląda on jak złoto, ma taki sam kolor. Bardziej interesująco robi się, gdy zajrzemy w głąb. Struktura chemiczna i właściwości nanoklastra są niemal identyczne z odpowiadającą mu strukturą zbudowaną ze złota. Praca ta dowodzi, że srebrne nanocząstki mogą wyglądać i zachowywać się jak złote i daje nadzieję, że takie same podobieństwa można będzie znaleźć pomiędzy innymi parami pierwiastków.

O zamianie srebra w złoto poinformowali na łamach Journal of the American Chemical Society naukowcy pracujący pod kierunkiem profesora Osmana Bakra z saudyjskiego Uniwersytetu Nauki i Technologii im. Króla Abdullaha (KAUST).

„Pod pewnymi względami jest to podobne do alchemii, ale my nazywamy to 'nanoalchemią'. Gdy po raz pierwszy zbadaliśmy spektrum optyczne srebrnego nanoklastra sądziliśmy, że przypadkowo użyliśmy niewłaściwych związków chemicznych i stworzyliśmy złote nanocząstki. Jednak kolejne syntezy i badania dowiodły, że mamy do czynienia ze srebrem, które wykazuje właściwości złota. Bardzo nas zaskoczył fakt, że te podobieństwa dotyczyły nie tylko koloru i właściwości optycznych, ale były widoczne też podczas badań struktury za pomocą promieni Rentgena” – stwierdza Bakr.

Naukowcy nie zmienili liczby protonów w atomie srebra, gdyż nie byłoby wówczas mowy o srebrze. Stworzyli za to nanoklaster z 25 atomów srebra otoczony 18 ligandami. Powstał w ten sposób związek $[\text{Ag}_{25}(\text{SPhMe}_2)_{18}]$. Mimo, że już wcześniej syntetyzowano nanoklastry srebra, to po raz pierwszy uzyskano srebrną

analogię do nanoklastra złota $[\text{Au}_{25}(\text{SPhMe}_2)_{18}]$. Dzięki temu udało się wykazać, że mają one bardzo podobne właściwości optyczne. Zwykle srebrne nanoklastry są brązowe lub czerwone. Teraz uzyskany nanoklaster emituje światło od długości fali około 675 nanometrów. Dzieje się tak prawdopodobnie dlatego, że ma on identyczną strukturę krystaliczną jak nanoklaster złoty.

Profesor Bakr uważa, że oba nanoklastry wykazują podobne właściwości, gdyż zachowują się jak „superatomy”. Elektrony krążą wokół całego klastra tak, jakby był on jednym olbrzymim atomem. Orbitale srebrnych i złotych nanoklastrów są bardzo podobne, stąd ich niezwykle podobne właściwości.

Naukowcy z KAUST uważają, że możliwe jest też stworzenie odwrotnej sytuacji, w której złoty nanoklaster będzie wykazywał właściwości srebrnego. Uczni chcą teraz zająć się badaniem innych pierwiastków i spróbować zsyntetyzować jak najwięcej z nich w taki sposób, by wykazywały właściwości podobne do złota. Dzięki temu być może w wielu dziedzinach uda się zastąpić złoto tańszymi odpowiednikami.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Phys.Org

Źródło: KopalniaWiedzy.pl