
Brýle, které rozpoznají jediný atom

Brýle, které rozpoznají jediný atom

LIDOVÉ NOVINY

28.12.2007, autor: mat

Výlet do mikrosvěta s odborným průvodcem. Tak lze charakterizovat metodu pro rozpoznávání chemických prvků. K identifikaci stačí přítomnost jediného atomu. Metodu vypracoval mezinárodní tým, jehož členem je také Pavel Jelínek z Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR. Zpráva o výzkumu věnoval časopis Nature začátkem března titulní stránku.

Postup lze používat při pokojové teplotě, což je velká výhoda proti měřením, která mohou probíhat jenom při minus 269 stupních Celsia. Fyzikové, biologové a další odborníci tak dostanou nový typ „brýlí“ pro rozpoznávání i zcela nepatrného množství chemického prvku.

Metodu lze podle Pavla Jelínka použít například při studiu povrchů pevných látek. Uplatnění se nabízí také v nanotechnologiích nebo při výzkumu biologických systémů. Perspektivně lze uvažovat také o přesunování atomů na povrchu pevných látek, což umožní například konstrukci výkonnějších nanotranzistorů. Doposud vědci rozpoznávají jednotlivé atomy prvků pomocí skenovacího mikroskopu. Ten ale zobrazuje všechny atomy bez podrobnějšího rozlišení. Vědci pak spíše intuitivně podle zkušeností určovali, jaké prvky se na povrchu vyskytují. Ovšem přímý důkaz po ruce neměli. Naučit napůl slepý mikroskop rozpoznávat přesnou polohu jednotlivých chemických prvků se pokoušela více než 25 let řada vědeckých pracovišť na světě.

Letos se to podařilo.

OBRÁZEK

Výlet do mikrosvěta s odborným průvodcem. Tak lze charakterizovat metodu pro rozpoznávání chemických prvků. K identifikaci stačí přítomnost jediného atomu. Metodu vypracoval mezinárodní tým, jehož členem je také Pavel Jelínek z Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR. Zpráva o výzkumu věnoval časopis Nature začátkem března titulní stránku.

Postup lze používat při pokojové teplotě, což je velká výhoda proti měřením, která mohou probíhat jenom při minus 269 stupních Celsia. Fyzikové, biologové a další odborníci tak dostanou nový typ „brýlí“ pro rozpoznávání i zcela nepatrného množství chemického prvku.

Metodu lze podle Pavla Jelínka použít například při studiu povrchů pevných látek. Uplatnění se nabízí také v nanotechnologiích nebo při výzkumu biologických systémů. Perspektivně lze uvažovat také o přesunování atomů na povrchu pevných látek, což umožní například konstrukci výkonnějších nanotranzistorů. Doposud vědci rozpoznávají jednotlivé atomy prvků pomocí skenovacího mikroskopu. Ten ale zobrazuje všechny atomy bez podrobnějšího rozlišení. Vědci pak spíše intuitivně podle zkušeností určovali, jaké prvky se na povrchu vyskytují. Ovšem přímý důkaz po ruce neměli. Naučit napůl slepý mikroskop rozpoznávat přesnou polohu jednotlivých chemických prvků se pokoušela více než 25 let řada vědeckých pracovišť na světě.

Letos se to podařilo.

OBRÁZEK

Atomy v chemickém mikroskopu

Mezinárodní tým vědců z Japonska, Španělska a Česka vypracoval metodu, umožňující podle jediného atomu poznat, jaký chemický prvek se nachází na pevné ploše.

Jak zařízení funguje: Hrot tvořený jedním atomem křemíku kmitá na raménku. Když se hrot přiblíží k povrchu desky s chemickými prvky, nastane interakce (vzájemné působení prvků), která změní kmitání. Tak lze zobrazit všechny atomy na ploše, ale nepozná se, o jaké prvky jde (viz černobílý snímek A). Na barevném výřezu B vidíme stejný záběr zpracovaný metodou, kterou připravil mezinárodní tým vědců.

„Určovali jsme cín, křemík, olovo, protože tyto prvky jsou v Mendělejevově tabulce pod sebou a mají velmi podobné vlastnosti. Chtěli jsme tak ukázat citlivost metody,“ říká Pavel Jelínek z Fyzikálního ústavu AV ČR

Objevili domov kosmických částic Téměř 1600 sudů s destilovanou vodou pokrývá část argentinské pampy. Mezinárodní tým odborníků zde, v observatoři Pierra Augera, loví kosmické částice s extrémně vysokou rychlostí. Když vylétnou do vody, ztratí energii a vyvolají záblesk, který zaznamená detektor uvnitř sudu. Podle získaných údajů lze zjistit, odkud částice přilétla. Na projektu se podílejí odborníci z Fyzikálního ústavu AV ČR v Praze a Olomouci a rovněž vědci z MFF UK. Domovem částic jsou pravděpodobně obří černé díry.

Čistě a elegantně na jedy i smetí Zápach, dým a nepořádek kolem skládek odpadu by se mohly stát minulostí. Vědci z Ústavu fyziky plazmatu AV ČR vyvinuli zařízení, které dokáže likvidovat nejen biologický odpad, ale také toluen, benzin a další nebezpečné látky. Zařízení s názvem vodní plazmatron vytváří paprsek plazmatu, kterým lze odpady rozbít až na atomy.

Ženská plastika, jejíž torzo objevili v Mašovicích u Znojma, je největší svého druhu ve střední Evropě. „Celá plastika mohla měřit až šedesát centimetrů,“ říká Zdeněk Čižmář z Ústavu archeologické památkové péče Brno. Stáří se odhaduje na 6700 až 6800 let. Archeology zaujalo, že figura je dutá. Nic podobného z tohoto období se dosud nenašlo. Podle odborníků asi sloužila jako obřadní nádoba