

Nanotechnologie

Jako nanotechnologie se obecně označuje technický obor, který se zabývá tvorbou a využíváním technologií v měřítku řádově nanometrů (obvykle cca 1–100 nm), tzn. 10^{-9} m (miliardtiny metru). Pro lepší představu o stupni miniaturizace se například do 1 nm vejdu zhruba 3–4 atomy, virus je velký asi 100 nm a lidský vlas má průměr plných 200 mikrometrů.

Nanotechnologie jsou mnohými vědci a ekonomy pokládány za jedno z nejperspektivnějších odvětví 21. století. Jen v roce 2005 bylo do nanotechnologií investováno nejméně 10 miliard dolarů. Za jednoho ze zakladatelů oboru je označován Richard Feynman, který představil základní myšlenky ve své slavné přednášce nazvané *Tam dole je spousta místa* (*There's Plenty of Room at the Bottom*), kterou v roce 1959 přednesl na výroční schůzi Americké společnosti fyziků pořádané na Caltechu.

Nanosvět je svým způsobem unikátní a přestávají v něm platit běžné fyzikální zákony, např. běžný křemík nezáří a nemůže se proto používat na fotodiody. Nanokrystalický křemík naopak září a můžeme jej tedy využívat odpovídajícím způsobem. Jiné vlastnosti vykazuje i uhlík, sloučeniny titanu, zinku, ceru, železa atd.

Nanotechnologie se začaly využívat především v elektrotechnice. Uhlíkové nanotrubic byly poprvé připraveny v roce 1991. Jedná se o výborné vodiče, neboť se v nich mohou elektrony pohybovat téměř volně (odpor nanotubic je velmi malý a téměř nezávisí na jejich délce).

Nanotechnologie se již určitou dobu využívají i v řadě jiných odvětví. V textilním průmyslu se jedná kupříkladu o goratex, materiál, který je propustný pro vodní páry, ale nikoliv pro vodu v kapalném skupenství. Stále častěji jsou do ponožek přidávány nanočástice stříbra, které mají antibakteriální účinek. V potravinách, čistících prostředcích a kosmetice se objevují nanočástice oxidu titaničitého a zinečnatého. Využití nanotechnologií v medicíně je prozatím ve fázi testování. Uvažuje se o nitrobuňkových léčivech, o regulaci prostupu látek membránami, využití v tkáňovém inženýrství pro kultivaci tkání např. chrupavek, kostí, šlach, kůže pomocí tzv. nanorobotů.

Odvrácenou stránkou úspěchu řady nanovýrobků ukazují některé vědecké studie, které hovoří o vážných zdravotních rizicích a vlivu na životní prostředí. Nanočástice díky své velikosti snadno pronikají do lidského těla a mění své vlastnosti. Jsou biologicky aktivnější než větší částice, mají větší měrný povrch a schopnost dlouhodobě přetrvávat v životním prostředí (persistence) a hromadit se tam (bioakumulace). Studie prováděné na myších už prokázaly, že nanočástice mohou poškozovat plíce. Ale znalosti vědy zatím nestačí ke stanovení rizika pro zdraví lidí.

V České republice se výzkumem v oblasti nanotechnologií zabývá Technická univerzita Liberec. V Rakovníku se kupříkladu vyrábějí nesmáčivé dlaždice a skla založené na oxidu titaničitém. Mediálně dobře známá je firma Elmarco spolupracující právě s univerzitou. Jejich hlavním produktem je stroj, který „nanovláknem“ vytváří – tzv. nanospider. Firma by nejraději prodávala tyto stroje na další články výrobního řetězce, k tomu však musí vymýšlet i koncové aplikace – zatím se vyrábí filtrační materiál, na obzoru by měla být i účinná zvuková izolace. Ve fázi testování jsou v bývalém vojenském prostoru Ralsko nanočástice oxidů železa, které by mohly být využity při čištění odpadních vod.

OBOROVÝ SEMINÁŘ – CHEMIE
Mgr. Blanka Juránková

✓ známé myšlenky	+ nové informace	- nesouhlasím	? chci se dozvědět více

Informační zdroje:

- 1) *Nanotechnologie* [online]. 17. ledna 2011 [cit. 2011-03-02]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Nanotechnologie>
- 2) *Uhlíkové nanotrubic* [online]. 18. ledna 2011 [cit. 2011-03-02]. Dostupný z WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Uhl%C3%ADkov%C3%A9_nanotrubic
- 3) GERLA, Václav. *Nanotechnologie v medicíně* [online]. 15. prosince 2002 [cit. 2011-03-02]. Dostupný z WWW: <http://nanomedicina.sweb.cz/#Mnt>
- 4) HOUSER, Pavel. *Nanotechnologie v ČR – praktické aplikace* [online]. 9. listopadu 2006 [cit. 2011-03-02]. Dostupný z WWW: <http://scienceworld.cz/ekonomika/nanotechnologie-v-cr-prakticke-aplikace-1236>
- 5) ŠUTA, Miroslav. *Nanotechnologie – velké přísliby i značná rizika nanotrubic* [online]. 28. srpna 2007 [cit. 2011-03-02]. Dostupný z WWW: <http://suta.blog.respekt.ihned.cz/c1-46034040-nanotechnologie-velke-prisliby-i-znacna-rizika-nanotrubic>