

Historie nanotechnologií

Starověk a středověk

Ve starověku přidávali skláři pro dosažení zajímavých barevných efektů do skel prášky z kovů a jiných látek, zejména ze zlata, stříbra, zinku, kadmia, síry a selenu.

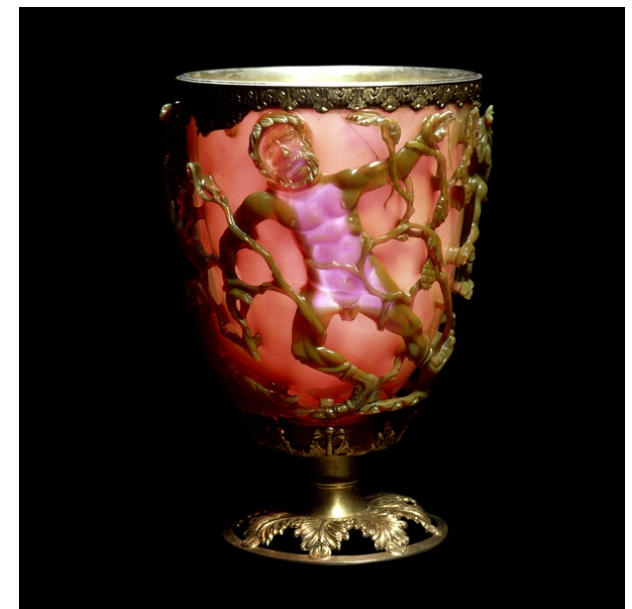
V renesanci se vyráběly glazury keramiky obsahují částice mědi a stříbra o průměru 5 - 100 nm. Soli mědi a stříbra míchali hrnčíři s octem, okrem a jílem. Touto směsí pak natírali nádoby, které už měly na svém povrchu jednu vypálenou glazuru a znovu vypalovali.

Lycurgovy poháry

Pohár vznikl ve 4. století n.l..

Je zelený v dopadajícím světle a červený v procházejícím světle.

Dichroismu je dosaženo obsahem nanočástic slitiny Au - Ag (v poměru 3:7). Technologie výroby není známa.



Saze

Vyrábí se více než 100 let uměle nedokonalým spalováním organických látek.

Obsahují částuce uhlíku o velikosti 10-500 nm spojené do větších agregátů. Vyrábí se jich ročně 6 mil. tun – jsou nejpoužívanějším nanomateriálem.

Richard Feynmann

Richard Feynmann (1918-1988) v roce 1959 přednesl přednášku „There's Plenty of Room at the Bottom“, která je pokládána za počátek úvah o nanotechnologiích. Položil tam otázku „Proč nemůžeme zapsat 24 svazků Encyklopedie Britannica na špendlíkovou hlavičku?“

V závěru přednášky Feynman vyzval vědecký svět, aby začal „dobývat nanosvět“.

- ▶ Nabídl jeden tisíc dolarů tomu, kdo jako první dokáže zapsat jednu stránku textu běžné knihy na plochu, která bude zmenšena na 1/25 000 původní plochy, přičemž text bude čitelný elektronovým mikroskopem (1985).
- ▶ Další jeden tisíc dolarů slíbil vyplatit tomu, kdo zhotoví funkční elektromotorek, jenž se vejde do krychličky o hraně 0,4 mm (1960).

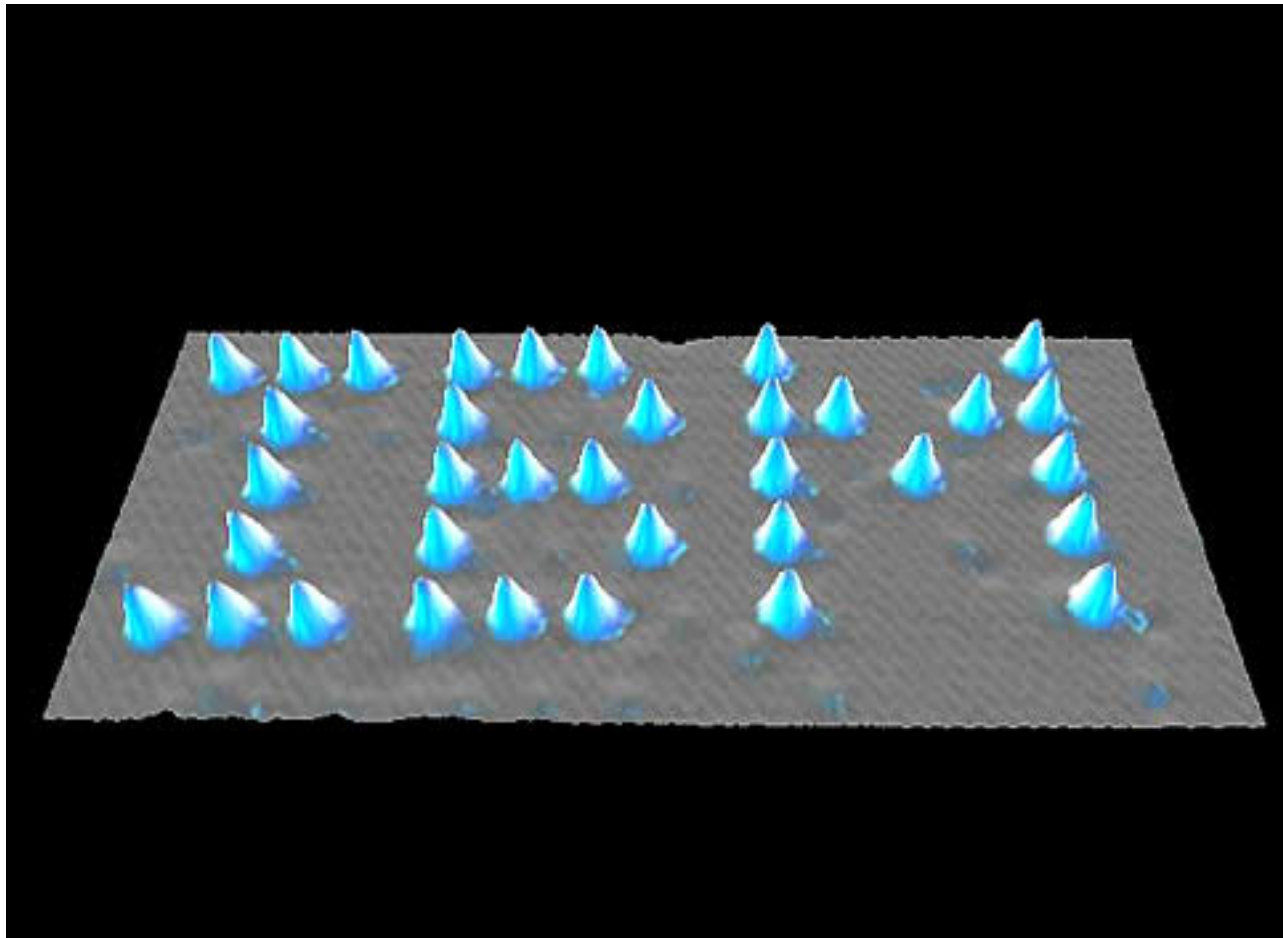
Kim Eric Drexler

Feynmanovy myšlenky byly popularizovány v 80. a 90. letech zejména díky úsilí K. Erica Drexlera (*1955) v knihách „Stroje stvoření: Nástup éry nanotechnologie“ (angl. Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology, 1986) a „Nanosystémy“ (angl. Nanosystems, 1992).

Drexler rozpracoval myšlenku nanotechnologické revoluce a popsal svět miniaturních umělých systémů, jakýchsi neuvěřitelně malých stroječků neboli nanorobotů, které se budou podobat živým organismům nejen schopností reprodukce, ale i vzájemnou komunikací a sebezdokonalováním, přičemž jejich velikost se bude pohybovat na molekulární úrovni.

IBM

V roce 1990 vědecký tým společnosti IBM napsal pomocí tunelového skenovacího mikroskopu logo své firmy na niklovou destičku 35 izolovanými xenonovými atomy.



Mezníky v nanotechnologiích I

400 př.n.l. - Démokritos použil slovo "atomos", což starořecky znamená "nedělitelný"

1905 - Albert Einstein publikoval práci, v níž stanovil průměr molekuly cukru na cca jeden nanometr

1931 - Max Knoll a Ernst Ruska vyvinuli elektronový mikroskop, umožňující zobrazit objekty menší než 1 nanometr

1959 - Richard Feynman předkládá první vizi nanotechnologie

1974 - Norio Tamaguci navrhl používání termínu nanotechnologie pro obrábění s tolerancí menší než 1 nm

1981 - Gerd Binnig a Heinrich Rohrer vytvořili skenující tunelový mikroskop, který může zobrazit i jednotlivé atomy

1985 – R. Smalley, H. Kroto a R. Curl - objev fullerenu

Mezníky v nanotechnologiích II

1990 - pomocí tunelového skenovacího mikroskopu napsal tým vědců na niklovou destičku 35 xenonovými atomy písmena IBM

1990 - metoda sériové výroby buckminsterfullerenu

1993 - první nanodráty - řetízky silné pouze několik nanometrů

1998 - Skupina kolem C. Dekkera z univerzity v Delftu v Nizozemsku sestrojila z uhlíkových nanotrubic tranzistor

1999 - James M. Tour a Mark A. Reed předvedli, že jednotlivá molekula může fungovat jako molekulový přepínač

2000 - rozluštění lidského genomu - první nanomotorek na bázi DNA (Bell Labs)

2001 - tranzistor z nanotrubiček (IBM)

2003 - překročena hranice 50 nm