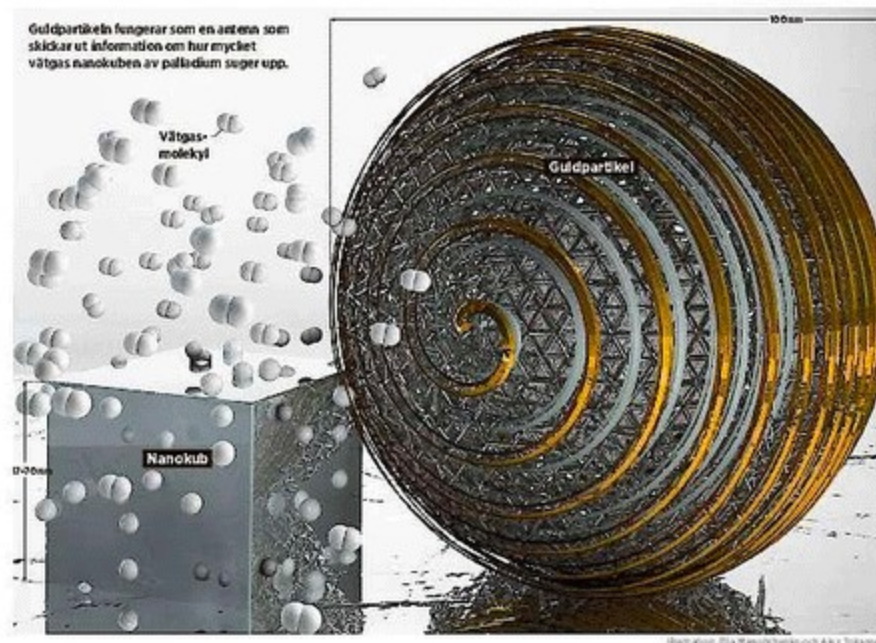




Guldpartikeln fungerar som en antenn som skickar ut information om hur mycket vätgas nanokuben av palladium suger upp. Illustration: Ella Marushchenko och Alex Tokarev. Grafik: Jonas Askergren. (Större grafik finns i högerspalten)

Forskare avslöjar: Varje nanopartikel är unik

Av: [Ulla Karlsson-Ottosson](#)

Publicerad 7 september 2015 18:11

[4 kommentarer](#)

Lika som bär men ändå olika. Chalmersforskare har avslöjat att nanopartiklar med samma storlek, material och form kan ha väldigt olika egenskaper. Bakom genombrottet ligger en ny optisk mätteknik.

Nanopartiklar må vara små, men det hindrar dem inte från att vara unika. Det upptäckte Chalmersforskare när de använde en ny metod för att mäta hur mycket vätgas enstaka nanopartiklar av palladium förmår absorbera. Den kunskapen är viktig för alla som utvecklar nanomaterial som binder vätgas, oavsett om det handlar om batterier eller sensorer som kan varna om vätgas läcker ut i vätgasdrivna bränslecellsbilar. För om inte alla partiklar fungerar lika bra, gäller det att inrikta sig på att tillverka de bästa.

Men att mäta vad som händer i en enda nanopartikel är en utmaning. Oftast tittar forskare på många på en gång. Chalmersforskarna tog till tricket att använda sig av det optiska fenomenet plasmoner. Plasmoner är extremt känsliga för vad som händer runt omkring dem och skickar också ut signaler som rapporterar om det, ända ner på molekylnivå.

Resultatet av mätningarna bekräftar det som Christoph Langhammer och hans forskargrupp på Chalmers länge misstänkt - nanopartiklarna har olika egenskaper, trots att de ser likadana ut för ögat.

- Det kan exempelvis skilja upp till 40 millibar i det tryck där partiklarna börjar absorbera vätgas. Det tolkar vi som att partiklarna har olika defekter i sitt atomgitter från början som gör dem mer eller mindre lämpade för uppgiften, konstaterar Christoph Langhammer.

Vinsterna av att bara använda sig av de allra bästa partiklarna skulle till exempel bli ännu bättre katalysatorer, bränsleceller och inte minst superkänsliga sensorer. Det är det sistnämnda som Chalmersforskarna riktar in sig på.

- Hur man framställer stora mängder av nanopartiklar med de allra bästa egenskaperna får framtida forskning visa. Det vi har gjort är ett verktyg som ger en ny insyn i nanomaterialens värld, och som kan tala om vilka detaljer som är relevanta.

Forskarna går nu vidare med att utveckla tekniken så att egenskaperna hos ännu mindre nanopartiklar kan studeras. Målet är att komma ner till 10 nm eller mindre.

Men det handlar om också om att börja använda den nyvunna kunskapen.

- Nu har vi bevis för att varje nanopartikel är unik. Det måste vara relevant i många fler processer än vätgasabsorption i palladium. Vi kommer exempelvis att börja tillämpa metoden för att studera katalytiska reaktioner på nanopartiklar.

Forskarnas resultat har publicerats i den vetenskapliga tidskriften Nature Materials.

FAKTA Det svänger om plasmoner

- Plasmoner är svängningar i nanometersmå partiklar av metaller som guld eller silver. De uppstår när elektronerna i partikeln suger åt sig energin hos ett infallande ljus.
- Färgen (frekvensen) hos ljuset som sprids från partiklarna styrs av partikelns form och storlek, men också av den närmaste omgivningen.
- När något händer i närheten av förskjuts plasmonens spridningsspektrum och intensiteten hos det spridda ljuset ändras. Förändringen skvallrar om vad som händer på molekylnivå. Det gör att plasmoner kan användas som hyperkänsliga sensorer.

Av: [Ulla Karlsson-Ottosson](#)
[Mejla reportern](#)

Mer att läsa om Forskning och utveckling

[Gammal elektronik ska klara Marsfärd 2030](#)

[ESS i Lund först i Skandinavien med tung forskningstitel](#)

[Halv miljard till svensk flygmotorforskning](#)

[Ny metod återvinna permanentmagneter](#)

[Ny metod bli av med gamla satelliter](#)

Ny Tekniks dagliga nyhetsbrev - Teckna nu, kostnadsfritt!





Missa inte höstens
intressanta
Roadshow, ett
samarbete mellan
Beckhoff och KUKA!



Konferens om testing,
automatisering, UX
och CI/CD i Malmö.



Näringslivspanelen
B2B-opinion kan bidra
till bättre beslut i
ledningsgruppen.

