

Spørgsmål til kap. 1 i "Nanoteknologiske Horisonter"

ved Morten Severinsen 2011

1. Hvad er nanoteknologi? Brug 5 linjer på at besvare dette spm. og forklar herunder hvorfor "nano" benyttes.
2. Nævn et eksempel på et nanoteknologisk produkt og forklar kortfattet hvorfor det kan siges at være nanoteknologisk.
3. Angiv i enheden millimeter og uden brug af eksponentiel notation diameteren af en fodbold, bredden af et hår, bredden af et DNA-molekyle ca. diameter af et vandmolekyle og et oxygenatom. Benyt gerne tallene i "Nanoteknologiske Horisonter", s. 8, samt at radius for et oxygenatom er ca. 60 pm.
4. Meget små stykker guld (2-3 nm store) kan benyttes i katalysatorer. Et enkelt guldatom består af en elektronsky omkring en kerne bestående af 79 protoner og 100-125 neutroner. Naturligt forekommende guldatomer har 118 neutroner og er den eneste stabile isotop af guld. Atomets radius er 135 pm. Hvor mange guldatomer skal ligge i forlængelse af hinanden for at du har en guld-"tråd" med længden ca. 2,5 nm?
5. Massen af naturligt forekommende guldatomer er ca. 0,000327 ag (atto-gram). Hvor mange guldatomer skal der til for at man har 1,00 g guld?
6. Man kan vha. et Skanning Tunnel Mikroskopet (STM) danne et billede af en overflade. Dette mikroskop virker ved at en meget spids nål bevæges hen over prøven (se figuren). Der er en elektrisk ladningsforskel mellem nål og prøve, således at der vil gå en strøm af elektroner mellem nål og prøve – jo tættere de er på hinanden, jo mere strøm går der. På den måde kan højdeforskelle ned til 0,02 nm på prøvens overflade "ses". Kan man derved se et guldatom der ligger på en ellers helt jævn overflade (hvis vi lige forestiller os at en sådan overflade kunne skabes)?
7. Hvordan er et carbon-nanorør opbygget? Endvidere: Hvad benyttes de fx til og hvorfor?

