

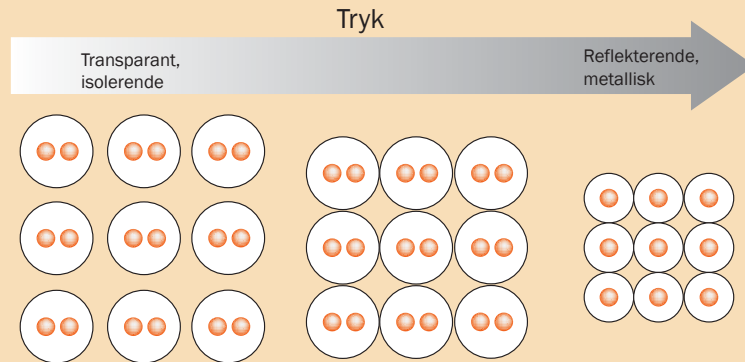
Metallisk hydrogen – en and?

I 1935 forudsagde de to fysikere Eugene Wigner og Hillard Bell Huntington, at hydrogen ved høje tryk kunne blive et metal. Under normale tryk og temperaturforhold eksisterer hydrogen som en molekylær gas bestående af H_2 -molekyler. I januar måned i år annoncerede Isaac Silvera og Ranga Dias fra Harvard University i tidsskriftet *Science*, at det faktisk var lykkedes dem at fremstille metallisk hydrogen. Det opnåede forskerne angiveligt ved først at presse hydrogen gas sammen mellem to modstående diamanter og derefter køle det ved meget lave temperaturer omkring 5 grader over det absolutte nulpunkt. Ved den behandling blev hydrogenen omdannet fra en gas til en fast, men stadig isolerende form. Derefter øgede de yderligere trykket i diamantambolten til svimlende 465 gigapascal (langt højere end trykket i Jordens kerne). Herved gik materialet fra at være isolerende til at blive metallisk, hvilket ifølge forskerne kunne observeres ved at hydrogen nu reflekterede lyset, fuldstændigt som vi kender det fra dagligdagens metaller som sølv og aluminium.

Begejstring og skepsis

Da forskerne annoncerede deres opdagelse vakte det stor opsigt – dels fordi det gav indsigt i de fundamentale egenskaber af hydrogen, dels fordi metallisk hydrogen teoretisk har egenskaber, der vil kunne gøre det til et revolutionerende nyt materiale i en række teknologier. Fx vil det teoretisk set være superledende ved stuetemperatur, og det vil kunne bruges som et yderst effektivt brændstof til raketter.

Langt fra alle, var dog imponerede over den nye opdagelse. I både



Principillustration af, hvordan fast hydrogen ved stigende tryk går fra en isolerende til metallisk tilstand.

Illustration: Aktuell Naturvidenskab

Nature og *Science* har der således været heftig kritik fra andre forskere, der ikke har været overbevist om, at Silvera og Dias reelt har produceret metallisk hydrogen. Fx kan det ifølge kritikerne have været aluminium eller aluminiumoxid, som bruges til belægning af diamanten i ambolten, som forskerne i virkeligheden har set reflektere lyset.

Prøve forsvundet

For nylig har kritikerne så fået ny næring til deres skepsis. For ifølge det britiske medie *The Independent* er forskernes metalliske hydrogen nu pist forsvundet fra deres prøveopstilling. De citerer Silvera for, at den uheldige begivenhed skete, da de ville undersøge trykket i materialet ved hjælp af en laser. Angiveligt pulveriserede et "fejlskud" med laseren simpelt hen den ene af diamanterne i ambolten, hvorved det fastklemte hydrogen forsvandt. Forskerne spekulerer, at den lille prøve kan være forsvundet et sted i den "metalpakning", som blev brugt til at holde prøven på plads i det knusende tryk mellem diamanterne. En anden mulighed er, at metallisk hydrogen er ustabil og

igen bliver til gas under normalt tryk og ved stuetemperatur. Det vil i så fald være et alvorligt slag mod forhåbninger om at kunne anvende metallisk hydrogen som mirakelmateriale. Potentielle anvendelser forudsætter nemlig, at materialet er metastabilt og således vil bevare sine egenskaber, når det sættes det fri fra de ekstreme betingelser, forskerne skaber det under.

Forskere vil reproducere forsøget

Selvfølgelig er der også den mulighed, at kritikerne har ret, og Silvera og Dias' metalliske hydrogen aldrig har eksisteret. Et af kritikpunkterne har været, at forskerne netop ikke har studeret materialet uden for diamantamboltens snærende greb. Det betyder, at diamanterne har udgjort en prisme, som har kunnet forvrænge resultaterne af de spektroskopiske undersøgelser.

Ifølge *The Independent* planlægger Silvera og Dias i skrivende stund at reproducere deres forsøg for om muligt at lukke munden på kritikerne. Om det vil lykkes, vil tiden vise.

CRK, Kilder: Vol. 355, Issue 6326, pp. 715-718 og independent.co.uk