

Nobelpriset i kemi 2016

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat utdela Nobelpriset i kemi 2016 till

Jean-Pierre Sauvage

l'Université de Strasbourg, Frankrike

Sir J. Fraser Stoddart

Northwestern University, Evanston, IL, USA

Bernard L. Feringa

Rijksuniversiteit Groningen, Nederländerna

”för design och syntes av molekylära maskiner”

De har utvecklat världens minsta maskiner

En väldigt liten hiss, konstgjorda muskler och minimala motorer. 2016 års Nobelpris i kemi går till **Jean-Pierre Sauvage**, **Sir J. Fraser Stoddart** och **Bernard L. Feringa** för deras formgivning och framställning av molekylära maskiner. De har utvecklat molekyler vars rörelser går att kontrollera och som – när energi tillförs – kan utföra ett arbete.

Utvecklingen inom datortekniken visar vilken revolution en miniaturisering av teknik kan leda till. 2016 års Nobelpristagare i kemi har miniaturiserat maskiner och tagit kemin till en ny dimension.

Första steget mot en molekylär maskin tog Jean-Pierre Sauvage när han 1983 lyckades länka ihop två ringformade molekyler till en kedja, kallad *katenan*. Normalt sitter molekyler ihop med starka kovalenta bindningar där atomerna delar elektroner, men i kedjan satt de istället ihop med en friare *mekanisk bindning*. För att en maskin ska kunna utföra ett arbete krävs att den består av delar som kan röra sig gentemot varandra. De två sammanflätade ringarna uppfyllde just detta krav.

Andra steget tog Fraser Stoddart när han 1991 utvecklade en *rotaxan*, där han trädde en molekylär ring på en tunn molekylär axel och visade att ringen kunde röra sig längs axeln. Utifrån rotaxaner har han bland annat utvecklat en molekylär hiss, en molekylär muskel och ett molekylbaserat datorchip.

Bernard Feringa var först med att utveckla en molekylär motor; år 1999 fick han ett molekylärt rotorblad att

kontinuerligt snurra åt ett och samma håll. Med hjälp av molekylära motorer har han bland annat designat en nanobil och fått rotation på en glasstav som är 10 000 gånger större än själva motorn.

2016 års Nobelpristagare i kemi har tagit molekylära system bort från jämviktens dödläge, till energifyllda tillstånd där deras rörelser går att styra. Utvecklingsmässigt befinner sig molekylära maskiner i samma stadium som den elektriska motorn på 1830-talet, då vetenskapsmän kunde visa upp diverse snurrande vevar och hjul utan att veta att det skulle leda fram till tvättmaskiner, fläktar och matberedare. Molekylära maskiner kommer sannolikt att användas i exempelvis nya material, sensorer och energilagringssystem.

Jean-Pierre Sauvage, född 1944 (71 år) i Paris, Frankrike. Fil.dr 1971 vid l'Université de Strasbourg, Frankrike. Professeur émérite vid l'Université de Strasbourg och Directeur de Recherche émérite vid Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Frankrike.

<https://isis.unistra.fr/laboratory-of-inorganic-chemistry-jean-pierre-sauvage>

Sir J. Fraser Stoddart, född 1942 (74 år) i Edinburgh, Storbritannien. Fil.dr 1966 vid Edinburgh University, Storbritannien. Board of Trustees Professor of Chemistry vid Northwestern University, Evanston, IL, USA.

<http://stoddart.northwestern.edu>

Bernard L. Feringa, född 1951 (65 år) i Barger-Compascuum, Nederländerna. Fil.dr 1978 vid Rijksuniversiteit Groningen, Nederländerna. Professor i organisk kemi vid Rijksuniversiteit Groningen, Nederländerna.

www.benferinga.com

Prissumma: 8 miljoner svenska kronor, delas lika mellan pristagarna.

Mer information: <http://kva.se> och <http://nobelprize.org>

Presskontakt: Jessica Balksjö Nannini, pressansvarig, tel. 08-673 95 44, 070-673 96 50, jessica.balksjo@kva.se

Sakkunnig: Olof Ramström, ledamot av Nobelkommittén för kemi, tel. 08-790 69 15, 070-433 42 60, ramstrom@kth.se

Kungl. Vetenskapsakademien, stiftad år 1739, är en oberoende organisation som har till uppgift att främja vetenskaperna och stärka deras inflytande i samhället. Akademien tar särskilt ansvar för naturvetenskap och matematik, men strävar efter att öka utbytet mellan olika discipliner.