

Nobelpriset i kemi 2025

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat utdela Nobelpriset i kemi 2025 till

Susumu Kitagawa

Kyoto University, Japan

Richard Robson

University of Melbourne, Australien

Omar M. Yaghi

University of California, Berkeley, USA

”för utveckling av metallorganiska ramverk”

Deras molekylära arkitektur har stor plats för kemi

2025 års Nobelpristagare i kemi har skapat molekylära byggnadsverk med stora hålrum, där gaser och andra kemiska ämnen kan flytta in och ut. Byggena, kallade *metallorganiska ramverk*, kan exempelvis användas för att skörda vatten ur ökenluft, fånga in koldioxid, förvara giftiga gaser eller driva kemiska reaktioner.

Susumu Kitagawa, Richard Robson och Omar Yaghi tilldelas 2025 års Nobelpris eftersom de har utvecklat en ny form av molekylär arkitektur. I deras konstruktioner fungerar metalljoner som hörnstenar, som länkas samman med långa organiska (kolbaserade) molekyler. Tillsammans formar metalljoner och molekyler regelbundna kristaller med stora hålrum i. Dessa porösa material kallas metallorganiska ramverk (MOF). Genom att variera byggstenarna i MOF:ar, kan kemister skräddarsy dem så att de kan fånga in och lagra olika ämnen. MOF:ar kan även driva kemiska reaktioner eller leda ström.

– De metallorganiska ramverken bär på en enorm potential. De ger oss tidigare oanade möjligheter att skräddarsy nya material som har nya funktioner, säger Heiner Linke, ordförande för Nobelkommittén för kemi.

Allt började med att Richard Robson 1989 testade att utnyttja atomernas inneboende egenskaper på ett nytt vis. Han utgick från kopparjoner och en fyrmad molekyl, som längst ut i varje arm bar på en kemisk grupp som dras till kopparjoner. När han

blandade ämnena, drogs de till varandra och formade tillsammans en välordnad och luftig kristall. Det var som en diamant fylld med mängder av hålrum.

Robson såg direkt potentialen i sitt molekylära bygge, men det var instabilt och föll lätt ihop. De som lade en stadig grund för detta molekylära byggsätt var Susumu Kitagawa och Omar Yaghi. Mellan 1992 och 2003 gjorde de, var för sig, en rad banbrytande upptäckter. Kitagawa visade att gaser kan flöda in och ut ur byggena, och han förutspådde att de skulle kunna bli flexibla. Yaghi skapade ett väldigt stabilt MOF-material och visade att det på ett rationellt sätt går att modifiera MOF:ar så att de får nya och önskade egenskaper.

Efter pristagarnas banbrytande upptäckter har kemister byggt tiotusentals olika MOF:ar. Vissa av dessa kan bidra till att lösa några av mänsklighetens stora utmaningar, till exempel har de använts för att separera PFAS från vatten, bryta ner läkemedelsrester i miljön, fånga in koldioxid och skörda vatten ur ökenluft.

Susumu Kitagawa, född 1951 (74 år) i Kyoto, Japan. Fil.dr 1979 vid Kyoto University, Japan. Professor vid Kyoto University, Japan.

Richard Robson, född 1937 (88 år) i Glusburn, Storbritannien. Fil.dr 1962 vid University of Oxford, Storbritannien. Professor vid University of Melbourne, Australien.

Omar M. Yaghi, född 1965 (60 år) i Amman, Jordanien. Fil.dr 1990 vid University of Illinois Urbana-Champaign, USA. Professor vid University of California, Berkeley, USA.

Prissumma: 11 miljoner svenska kronor delas lika mellan pristagarna

Mer information: www.kva.se och www.nobelprize.org

Presskontakt: Eva Nevelius, pressansvarig, 070-878 67 63, eva.nevelius@kva.se

Sakkunnig: Olof Ramström, 070-433 42 60, ramstrom@protonmail.com, ledamot av Nobelkommittén för kemi

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.

BOX 50005, SE-104 05 STOCKHOLM, SWEDEN

TEL +46 8 673 95 00 • WWW.KVA.SE

BESÖK/VISIT: LILLA FRESCATIVÄGEN 4A, SE-114 18 STOCKHOLM, SWEDEN



KUNGL.
VETENSKAPS-
AKADEMIEN

THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES