

# Nobelpriset i kemi 2021

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat utdela Nobelpriset i kemi 2021 till

## Benjamin List

Max-Planck-Institut für Kohlenforschung,  
Mülheim an der Ruhr, Tyskland

## David W.C. MacMillan

Princeton University, USA

”för utveckling av asymmetrisk organokatalys”

## Ett genialt verktyg för att bygga molekyler

Att bygga molekyler är en svår konst. Benjamin List och David MacMillan belönas med 2021 års Nobelpris i kemi eftersom de har försett molekylkonstruktörer med ett nytt och sylvasst verktyg: organokatalys. Det har fått stort genomslag inom läkemedelsforskningen, och har dessutom gjort kemien grönare.

Många forskningsområden och industrier är beroende av kemisters förmåga att konstruera molekyler som exempelvis kan ge elastiska och hållbara material, lagra energi i batterier eller bromsa sjukdomsprocesser i kroppen. I det arbetet krävs *katalysatorer*. Det är ämnen som styr och driver på kemiska reaktioner, utan att själva bli en del av slutprodukten. I bilar omvandlar exempelvis katalysatorer giftiga ämnen i avgaserna till ofarliga molekyler. I vår kropp finns tusentals katalysatorer i form av enzymer, som mejslar fram de molekyler som behövs för att leva.

Katalysatorer är alltså fundamentala verktyg för kemister, men länge trodde forskare att det i princip bara fanns två olika typer av katalysatorer att tillgå: metaller och enzymer. **Benjamin List** och **David MacMillan** tilldelas Nobelpriset i kemi 2021 eftersom de år 2000, oberoende av varandra, utvecklade en tredje form av katalys. Den heter *asymmetrisk organokatalys* och bygger på små organiska molekyler.

– Detta koncept för katalys är lika enkelt som genialt, och faktum är att många har undrat varför man inte kom på det tidigare, säger Johan Åqvist, som är ordförande i Nobelkommittén för kemi.

Organiska katalysatorer har en stabil stomme av kolatomer. På kolstommen sitter sedan mer aktiva kemiska grupper, som ofta innehåller syre, kväve, svavel eller fosfor. Det är vanliga grundämnen, vilket gör att katalysatorerna både är miljövänliga och billiga att framställa.

Att användningen av organiska katalysatorer har exploderat, beror dock främst på att de kan driva så kallad *asymmetrisk katalys*. I bygget av molekyler uppstår ofta situationer där det kan bildas två olika molekyler som – precis som våra händer – är varandras spegelbilder. Många gånger vill kemister bara ha den ena av dessa, framför allt vid framställningen av läkemedel.

Sedan år 2000 har organokatalysen utvecklats i en rasande fart. Benjamin List och David MacMillan är fortfarande ledande inom området. De har visat att organiska katalysatorer kan användas för att driva mängder av olika kemiska reaktioner. Med hjälp av dessa kan forskare mycket mer effektivt bygga allt från nya läkemedel till molekyler som kan fånga in ljus i solceller. På det viset gör olika organokatalysatorer nu mänskligheten den största nytta.

**Benjamin List**, född 1968 (53 år) i Frankfurt, Tyskland. Fil.dr 1997 vid Goethe-Universität Frankfurt am Main, Tyskland. Director vid Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr, Tyskland.

**David W.C. MacMillan**, född 1968 (53 år) i Bellshill, Storbritannien. Fil.dr 1996 vid University of California, Irvine, USA. Professor vid Princeton University, USA.

**Prissumma:** 10 miljoner svenska kronor, delas lika mellan pristagarna.

**Mer information:** [www.kva.se](http://www.kva.se) och [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org)

**Presskontakt:** Eva Nevelius, pressansvarig, 070-878 67 63, [eva.nevelius@kva.se](mailto:eva.nevelius@kva.se)

**Sakkunnig:** Peter Somfai, 070-693 63 77, [peter.somfai@chem.lu.se](mailto:peter.somfai@chem.lu.se), 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.