

Nobelpriset i kemi 2019

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat utdela Nobelpriset i kemi 2019 till

John B. Goodenough

The University of Texas at Austin, USA

M. Stanley Whittingham

Binghamton University, State University of New York, USA

Akira Yoshino

Asahi Kasei Corporation, Tokyo, Japan
Meijo University, Nagoya, Japan

”för utveckling av litiumjonbatterier”

De skapade en laddningsbar värld

2019 års Nobelpris i kemi belönar utvecklingen av litiumjonbatteriet. Detta lätta, laddningsbara och kraftfulla batteri används i dag i allt från mobiltelefoner till bärbara datorer och elbilar. Det kan också lagra stora mängder energi från sol- och vindkraft, och möjliggör ett fossilfritt samhälle.

Litiumjonbatterier används i världens alla länder för att driva den bärbara elektronik som vi använder för att kommunicera, arbeta, forska, lyssna på musik och ta del av kunskap. Litiumjonbatterier har också möjliggjort elbilar med lång räckvidd och lagring av energi från förnybara energikällor, som sol- och vindkraft.

Grunden till litiumjonbatteriet lades under oljekrisen på 1970-talet. Stanley Whittingham arbetade med att utveckla metoder som kunde leda till fossilfri energiteknik.

Han började forska på supraledare och upptäckte då ett extremt energirikt material. Från detta skapade han en nydanande katod i ett litiumbatteri. Den bestod av titan-disulfid som på molekylnivå formar hålrum som kan härbärgera – interkalera – litiumjoner.

Batteriets anod bestod delvis av metalliskt litium, som har en enormt stark drivkraft att lämna ifrån sig elektroner. Resultatet blev ett batteri som bokstavligen bar på stor potential, strax över två volt. Men metalliskt litium är reaktivt och batteriet blev för explosivt för att vara användbart.

John Goodenough förutsåg att katodmaterialet skulle få en ännu högre potential om det byggdes av en metalloxid i stället för en metallsulfid. Efter ett systematiskt sökande

visade han 1980 att koboltoxid med interkalerade litiumjoner kan ge en spänning på hela fyra volt. Det var ett viktigt genombrott som banade vägen för mycket mera kraftfulla batterier.

Med Goodenoughs katod som grund, skapade Akira Yoshino det första kommersiellt gångbara litiumjonbatteriet 1985. Istället för reaktivt litium i anoden använde han petroleumkoks, ett kolmaterial som i likhet med katodens koboltoxid kan interkalera litiumjoner.

Resultatet blev ett lätt och hållbart batteri, som gick att ladda hundratals gånger innan det förlorade sin prestanda. Fördelen med litiumjonbatterier är att det inte bygger på kemiska reaktioner som bryter ner elektroden, utan på att litiumjoner flödar fram och tillbaka mellan anod och katod.

Sedan de första litiumjonbatterierna kom ut på marknaden 1991 har de förändrat vår tillvaro. De har lagt grunden för ett trådlöst och fossilfritt samhälle, och är till största nytta för mänskligheten.

John B. Goodenough, född 1922 (97 år) i Jena, Tyskland.

Fil.dr 1952 vid The University of Chicago, USA. Virginia H. Cockrell Chair in Engineering vid The University of Texas at Austin, USA.

M. Stanley Whittingham, född 1941 (77 år) i Storbritannien.

Fil.dr 1968 vid Oxford University, Storbritannien. Distinguished Professor vid Binghamton University, State University of New York, USA.

Akira Yoshino, född 1948 (71 år) i Suita, Japan.

Fil.dr 2005 vid Osaka University, Japan. Honorary Fellow, Asahi Kasei Corporation, Tokyo, Japan och professor vid Meijo University, Nagoya, Japan.

Prissumma: 9 miljoner svenska kronor, delas lika mellan pristagarna.

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

Presskontakt: Eva Nevelius, pressansvarig, 08-673 95 44, 070-878 67 63, eva.nevelius@kva.se

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

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.