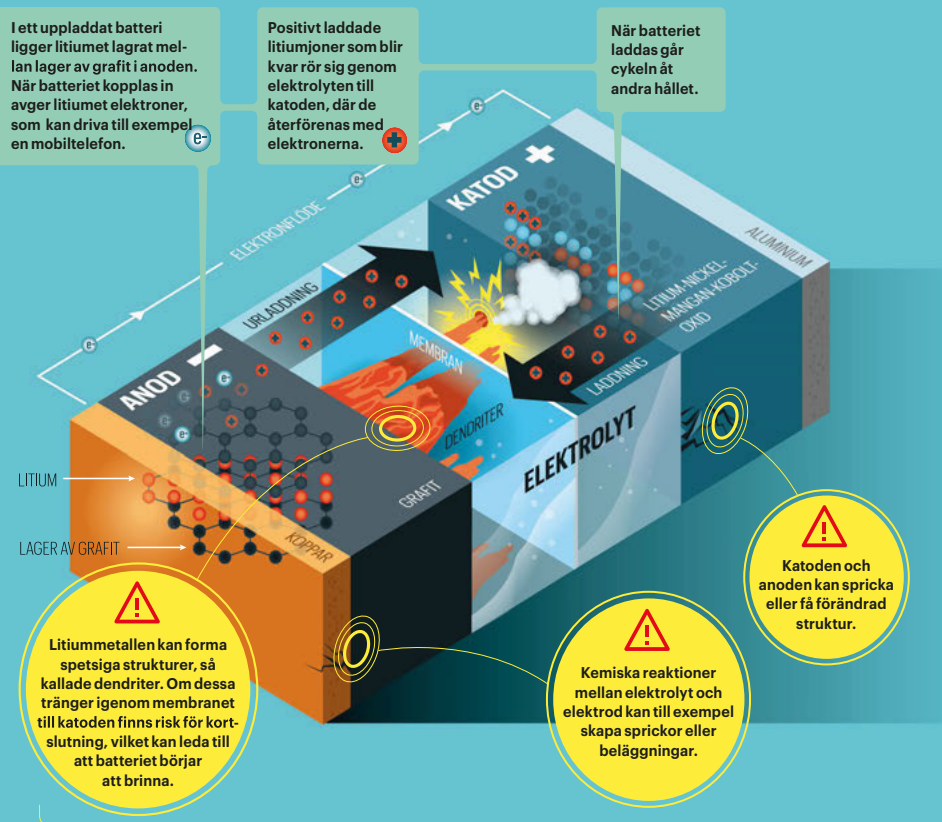


Den kaotiska kemifabriken

Inne i ett batteri kan det ske flera olika kemiska reaktioner som gradvis försämrar prestandan. För att utveckla nya typer av batterier måste forskarna kunna förstå och kontrollera dessa processer. Grafiken beskriver tre potentiella problem i ett litiumjonbatteri, som är den vanligaste batteritypen i bärbar elektronik och i elbilars.

Av Johan Jarnestad & Marie Alpman



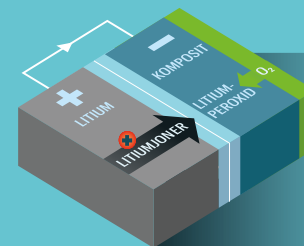
ALTERNATIV PÅ GÅNG

LITIUM-LUFT

Litium-luft är en typ av batteri som länge pekats ut som lovande, men som visat sig svårt att kontrollera. Anoden består av litiummetall. Katoden består av en porös struktur där litiumjonerna reagerar med syrgas och bildar litiumperoxid, Li_2O_2 .

FÖRDEL

Kan lagra 5-10 gånger mer energi i förhållande till volymen än dagens litiumjonbatterier.

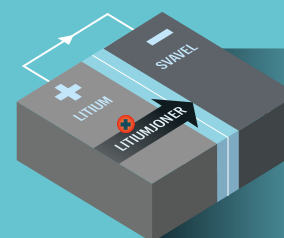


LITIUM-SVAVEL

Batterier med svavel som katod anses vara en lovande kandidat till framtida batteri. Utveckling pågår hos flera företag. Bland utmaningarna finns snabb självurladdning och kort livslängd.

FÖRDEL

Råmaterialet är billigt och batteriet kan lagra 2-3 gånger mer energi jämfört med litiumjonbatterier.

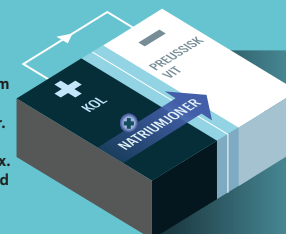


NATRIUMBATTERI

Natriumbatterier kan än så länge inte lagra lika mycket energi som litiumjonbatterier, men utveckling pågår. Batteriforskare i Uppsala utvecklar t.ex. ett natriumbatteri med en katod av prussisk vit (järnferrocyanid).

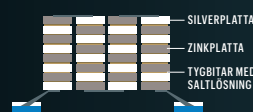
FÖRDEL

Natrium är ett mycket vanligare och billigare grundämne än litium.



1800

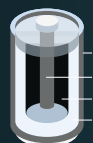
FÖRSTA BATTERIET
Alessandro Voltas galvaniska element med plattor av zink och silver eller koppar.



SILVERPLATTA
ZINKPLATTA
TYGBITAR MED SÄLTÖSNING

1859

BLYBATTERIET
Det första laddbara batteriet.



ZINKCYLINDER
GRAFITSTAV
MANGANOXID
AMMONIUMK-LORID

1860-TALET

BRUNSTENS-BATTERIET
Katod av mangan-dioxid (brunsten), anod av zink.

1899

NICKELKADMIUM
Det första alkaliska batteriet uppfanns av svensken Waldemar Jungner.



1940

KVICKSILVER-OXIDBATTERIET
Högre kapacitet än brunstensbatterier.



1989

NICKEL-METALL-HYBRID
Ett laddbart batteri som blev vanligt i de första el- och hybridbilarna.



1991

LITIUMJON
Den första kommersiella produkten med litiumjonbatteri lanseras av Sony. Batteritypen blir snabbt vanlig i små elektroniska apparater som mobiltelefoner och bärbara datorer.

2000 OCH FRAMÅT

ALLT BÄTTRE LITIUMJONBATTERIER

Bilindustrin är drivande i utvecklingen av nya, högeffektiva litiumjonbatterier. Det finns i dag många olika sorter med olika egenskaper som bestäms av anod- och katodmaterialen.



KALLA: BATTERIFÖRENINGEN, NE