



HÅLLBARHET

Phosphor, inte fosfor

– om missförstånd om ordet fosfor och LEDs

Ibland hör man talas om fosfor i LED-sammanhang, till exempel att utsläpp av fosfor ökar om inte LED återvinns på rätt sätt. Men det är ett missförstånd att det finns fosfor i LED-ljuskällor. Och det finns en förklaring till detta.

TEXT *Johannes Lindén*

Nästan alla LED-ljuskällor bygger på en och samma design: en blå diod som är belagd med ett tunt lager av en vitgul substans, som när den belyses av den blå dioden omvandlar detta blåa, kortvågiga, ljus till vitt ljus, med längre våglängder.

Denna ”substans” kallas för phosphor på engelska, men detta är inte detsamma som det grundämne vi på svenska kallar för fosfor (symbol P i periodiska systemet). Grundämnet fosfor heter nämligen phosphorus på engelska.

Orden har delvis gemensam etymologi (se faktaruta) men betyder alltså olika saker. Upplagt för missförstånd med andra ord.

Ett bättre namn på svenska är lysämne. På danska kallas det lysstoff, och lysrör heter således lysstoffrør på danska.

På engelska är phosphor en samlingsterm för alla de ljuskonverterande ämnen som används, bland annat i belysningsteknologi. Det gemensamma för dessa ämnen är att de besitter egenskapen fluorescens eller fosforescens, dvs att de sänder ut ljus av längre våglängd då de bestrålas av ljus med kortare våglängd (vanligtvis blått ljus eller uv-ljus).

Lysämnen är egentligen ett kristallint material (ungefär som salt) bestående av aluminiumoxid, dopat med (det vill säga innehåller små mängder) sällsynta jordartsmetaller, en grupp på ungefär 15 stycken grundämnen i det periodiska systemet. Olika jordartsmetaller ger olika

färger (Europium ger blått, Terbium ger grönt, osv.). I pulverform blandas lysämnet med ett bindmedel och kan sedan appliceras som färg på bland annat sedlar eller pass, vilket gör att dessa har mönster och tryck som bara syns i uv-ljus, vilket används för att stärka dessa tings äkthet.

”På danska kallas det lysstoff, och lysrör heter således lysstoffrør på danska.”

Fosforescensen pågår så länge ämnet belyses med blått/uv-ljus, men kan fortsätta avklingande med en viss fördröjning, efter att det blå ljuset upphört. I LED-ljuskällans fall klingar fosforescensen av nästan omgående, men för andra lysämnen kan den pågå i sekunder, minuter eller ännu längre.

Detta ger en självlysande effekt, och egen-

skapen används bland annat i nödutgångsskyltar och på visarna på ett armbandsur, då de omgivande (vanligtvis) dagsljuset räcker för att ”ladda upp” lysämnet.

Grundämnet fosfor avger visserligen ljus, men detta beror på oxidation, dvs den kemiska process där fosforatomerna förenar sig med syreatomer och bildar fosforoxid. Fosfor brinner helt enkelt. Detta är också förklaringen till dess namn.

Denna egenskap hos fosfor har visserligen också används för olika belysnings-syften, som i det fiktiva fallet med den skräckinjagande, självlysande hundbesten i berättelsen om Sherlock Holmes och Baskevilles Hund.

Vidare är grundämnet fosfor en vanlig ingrediens i gödningsmedel och konstgödsel (till exempel typen NPK, som bokstäverna alltså står för kväve, fosfor och kalium). Men man behöver alltså inte bekymra sig över att LED-ljuskällor som inte återvinns bidrar till övergödning av skogar och sjöar.

Så kom ihåg: Det finns ingen fosfor i LED-ljuskällor, fosfor är inte detsamma som phosphor, och det som finns i LED-lampor och lysrör är lysämne. ✨

FAKTA

Orden fosfor, och engelskans phosphor och phosphorus kommer från grekiskans phosphorus som betyder ljusbärande (phos = ljus, phorus = bärande).



Johannes Lindén, ljusforskare vid Lunds universitet