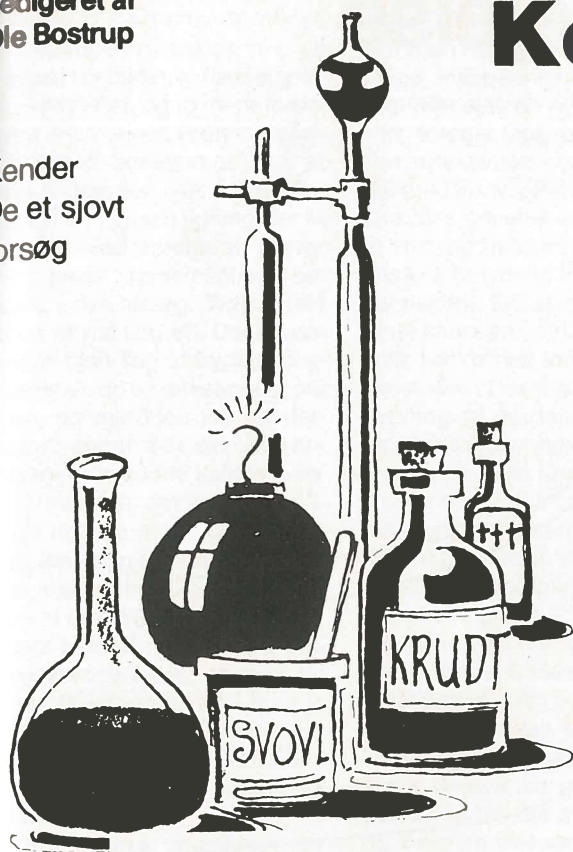


Kender  
De et sjovt  
forsøg



Send det til Dansk Kemi,  
Dronninggårdsallé 60, 2840 Holte

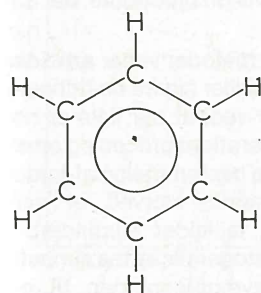
## Parathion og Lindan

af  
Ole Bostrup

### Indledning

I en tidligere artikel<sup>1)</sup> i denne serie er anbefalet, at man bruger lindan, hvis man vil bestemme insecticidrester i frugt og grøntsager som et kemisk småforsøg.

Det kunne imidlertid tænkes at interessere læserne at få lidt mere at vide om de stoffer parathion og lindan og at få et småforsøg med lindan præsenteret.



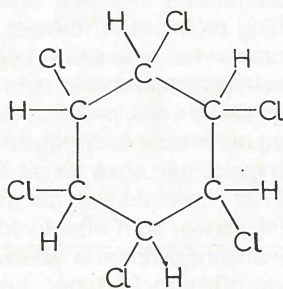
benzen

Figur 1

### Lindan

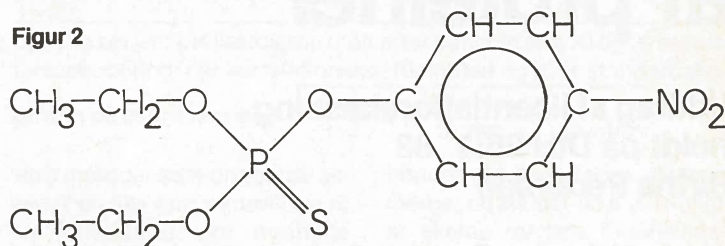
I 1825 opdagede Michael Faraday, at der ved behandling af benzen ( $C_6H_6$ ) med dichlor ( $Cl_2$ ) dannes et fast hvidt stof 1,2,3,4,5,6-hexachlorcyclohexan, som ofte kaldes hexachlorcyclohexan (HCH) eller noget misvisende benzenhexachlorid (BHC), Figur 1.

Dette stof viste sig i 1942 at være et insecticid, og man har påvist en række isomere former



hexachlorcyclohexan  
(lindan)

Figur 2



diethylparanitrophenylthiophosphat  
(parathion)

med forskellig rumlig placering af chloratomerne relativt til den ikke plane  $C_6$ -ring i molekylet. En af isomererne har vist sig bedst egnet som insecticid, og dette stof forhandles nu under navnet lindan.

### Parathion

I 1936 arbejdede Gerhard Schrader for IG Farbenindustrie med organiske phosphorforbindelser, og han opdagede en aften, at han havde pådraget sig synsforstyrrelser, som dog lidt efter lidt svandt.

Denne opdagelse gav stødet til udvikling af uhyggelige nervegasser og dermed beslægtede insecticider, hvoraf parathion blev fremstillet i 1945, Figur 2.

Parathion er en nervegift, der blokerer enzymet cholinesterase, hvilket kan medføre døden for de fleste dyr, herunder mennesker og insekter.

### Lindan og Parathion

De to insecticiders akutte toxicitet er meget forskellige. Den dødelige dosis for lindan anføres til

$LD(50) = 125 \text{ mg/kg}$   
medens det tilsvarende tal for parathion er  
 $LD(50) = 5 \text{ mg/kg}$

### Fremstilling af HCH

I en kolbe med tildrypningsstragt og afgang for gasser anbringes 16 g kaliummanganat(VII) ( $0,1 \text{ mol KMnO}_4$ ) og i tildrypningsstragten 100 mL 6 M HCl ( $0,6 \text{ mol HCl}$ ).

I et stort reagensglas hældes 20 mL benzen ( $0,23 \text{ mol C}_6\text{H}_6$ ), og glasset belyses med en 100 W lampe.

Man lader nu saltsyren dryppe ned på kaliummanganat(VII),

og det udviklede dichlor ledes gennem benzenet.

Når der ikke længere bobler dichlor gennem benzenopløsningen, køles reagensglasset i is-vand. Herved udfældes en blanding af mindst 8 isomere former for hexachlorcyclohexan, og ca. 15% af blandingen er den isomer, der kaldes lindan.

### Afprøvning af lindan

Et stykke filterpapir gennemvædes med opløsningen af hexachlorcyclohexan isomere i benzen, og det lægges i et stinkskab til al benzen er afdampet.

Det tørre filterpapir lægges i et bægerglas med låg, hvor der anbringes et passende antal fluer eller andre insekter.

Til kontrol udføres forsøget også med et andet stykke filterpapir vædet i ren benzen og tørret.

Forsøget viser, at der ved behandling af benzen med dichlor dannes et insecticid.

### Risiko ved arbejde med benzen

Som bekendt anser man ikke længere arbejde med benzen for harmløst, og det er en absolut forudsætning, at alt arbejde med benzen udføres i velfungerende stinkskab.

### Litteratur

1. O. Bostrup. Dansk Kemi (1982) 256.
2. L. Engels & L.S. Petersen: »Miljøkemiske Problemer«. GB. Kbh. 1977, s. 52.
3. S.E. Abrahamsen: »Mennesket og miljøet«. Forum. Kbh. 1981, s. 200.
4. R.N. Shreve & J.A. Brink: »Chemical Process Industries«. McGraw Hill. Tokyo m.fl. 1977, s. 419.
5. M. Bergmark: »Farlig at indtage«. Hasselbalch. Kbh. 1969, s. 218.