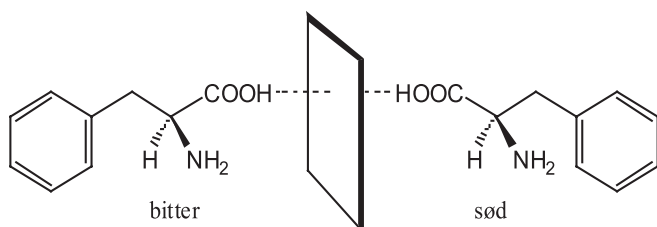


Nobelprisen i kemi 2001

Af Per-Ola Norrby, pon@kemi.dtu.dk og David Tanner,
Kemisk Institut, DTU

Årets Nobelpris i kemi er blevet tildelt William S. Knowles (USA), Ryoji Noyori (Japan) og K. Barry Sharpless (USA) for deres banebrydende forskning inden for feltet *katalytisk asymmetrisk syntese*. Asymmetrisk syntese omhandler fremstilling af chirale molekyler, dvs. molekyler der kan forekomme i to ikke-identiske spejlbilleder («enantiomerer»), som kan have meget forskellige biologiske effekter (figur 1).



Figur 1. Forskellige biologiske egenskaber hos molekyler der ikke er identiske spejlbilleder (enantiomerer).

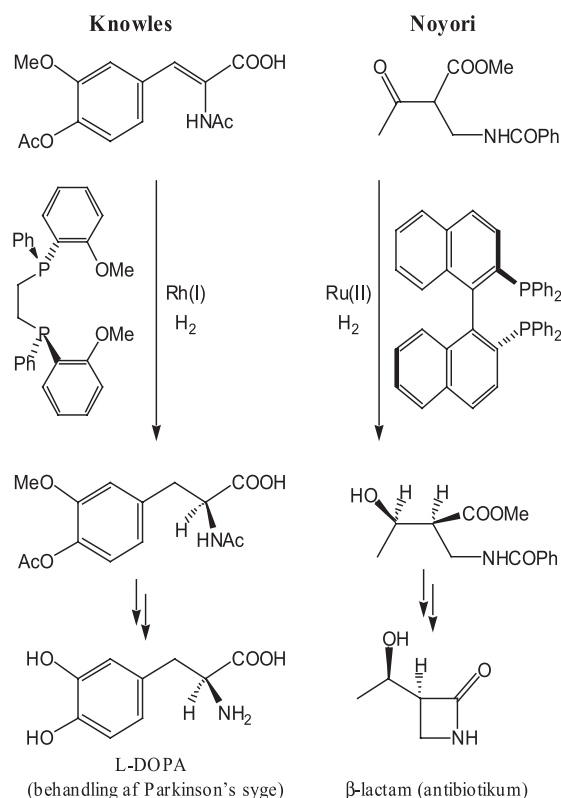
Prismodtagerne har udviklet chirale katalysatorer for to af de vigtigste reaktionstyper inden for organisk syntese: reduktion (Knowles, Noyori) og oxidation (Sharpless). Katalysatorerne er alle baseret på metalorganiske komplekser, der er i stand til at forvandle ikke-chirale udgangsmaterialer (alkener eller ketoner) til chirale produkter, som består af kun en af de to mulige spejlbilledsformer.

At kunne styre chirale molekylers tredimensionelle struktur er yderst vigtigt ved syntese af f.eks. et lægemiddel, fordi molekylets rumlige struktur er altafgørende for lægemidlets egenskaber og virkning i levende organismer. Det chirale lægemiddel skal vekselvirke med kroppens receptorer, der er bygget op af andre chirale molekyler: receptoren og lægemidlet skal således passe som »hånd i handske«.

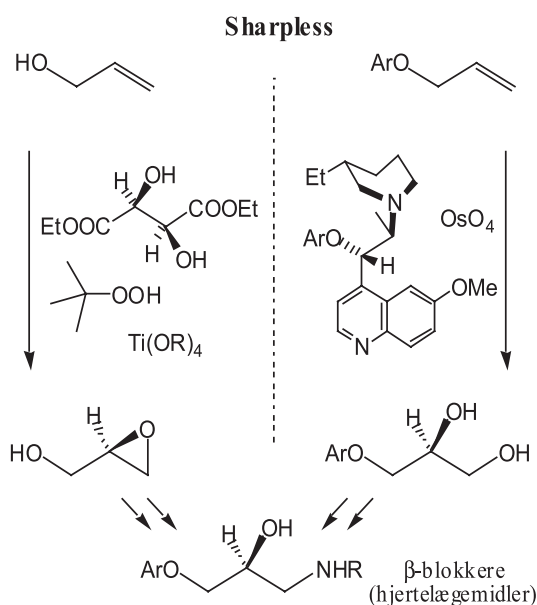
I et katalytisk system kan en lille mængde chiral ligand give et meget stort udbytte af et nyt chiralt stof. Nogle katalytiske reaktioner, som er udviklet af prismodtagerne, vises i figur 2 og figur 3. Disse bruges eller er blevet brugt i industrielle processer til fremstilling af lægemidler.

Forskningsområdet katalytisk asymmetrisk syntese er internationalt set et af de vigtigste felter inden for organisk kemi. I Danmark er der aktive forskningsgrupper inden for feltet, bl.a. ved »Center for Metal-Catalyzed Reactions« i Århus og ved Kemisk Institut, DTU.

Den 17. december kl. 16.15 kan interesserede høre K. Barry Sharpless til Kemisk Forenings hovedmøde, se side 55



Figur 2. Eksempler på industrielle anvendelser af katalytisk asymmetrisk reduktion.



Figur 3. Eksempler på industrielle anvendelser af katalytisk asymmetrisk oxidation.