

Når man fremstiller et stof i kemilaboratoriet kalder man det en **syntese** af stoffet. At udføre en syntese i laboratoriet er lige så meget håndværk som det er kemisk viden, hvor man skal kunne afgøre hvornår syntesen er forløbet.

Sikkerhed

Inden man går i gang med syntesen af et stof, bør man *altid* gøre sig nogle overvejelser over hvilke faremomenter, der kan være ved det, man skal fremstille. For eksempel:

- Skal forsøget udføres i et udsugningskab (stinkskaab) på grund af giftige stoffer, eller kan man stå ved et almindeligt laboratorieborb – eventuelt med anvendelse af punktsug?
- Skal der anvendes handsker, kittel, sikkerhedsbriller mv.?
- Hvis der er fare for brand ved opvarmning af blandingen, skal man overveje hvordan denne opvarmning kan ske uden at der er overhængende brandfare.

Syntesevejledning

Hvis det er et kendt stof man vil fremstille, vil der ofte være en vejledning til, hvordan man kan udføre syntesen. Man bør altid søge i litteraturen før man går i gang med en syntese (som elev på gymnasiet, vil du ofte få udleveret en vejledning som angiver hvilke kolber og stoffer du skal anvende, men du kan også komme ud for, at du selv skal bestemme hvad der er mest hensigtsmæssigt at bruge).

Valg af udstyr

Til at fremstille en kendt eller en ukendt kemisk forbindelse anvender man udstyr der er tilpasset syntesen af stoffet. Hvis man skal fremstille meget små mængder af et stof, vil man typisk anvende meget småt udstyr, ellers vil man tabe for meget stof. Større mængder stof kræver selvfølgelig større udstyr, men også andre overvejelser i form af sikkerhed.

Før man går i gang med en kemisk syntese, skal man gøre sig klart, under hvilke betingelser stoffet skal fremstilles og dermed vælge udstyr som er hensigtsmæssigt. Skal der ske en opvarmning, skal man finde ud af, hvordan denne opvarmning kan ske på den bedste måde, f.eks. med en varmekappe eller en termostatstyret varmeplade. Hvis reaktionen skal ske under omrøring, skal man vælge en passende kolbe, hvor denne omrøring kan foretages, eller hvis der dannes et stof der skal destilleres fra blandingen efterfølgende, vil man vælge en rundkolbe med slib, hvor destillationen kan ske med udstyret i laboratoriet. Hvis man skal opvarme på en opløsning uden at stoffet forsvinder, kan man sætte en svaler på sin kolbe, som sørger for at den damp der dannes kondenserer og vender tilbage til opløsningen (denne metode kaldes for *reflux*).

Hvornår er syntesen færdig?

Hvis man vil følge en kemisk reaktion, kan man i nogle tilfælde udtage små prøver og lave tyndtlagschromatografi (TLC – se dette link: [Kromatografiske metoder](#)).

Når man skal renfremstille et stof, ligger det største arbejde ofte i oprensningen af den blanding af stoffer man har efter at have udført syntesen. Der findes mange metoder til oprensning af et stof, og metoderne vil ofte afhænge af hvor store mængder stof der er tale om. Her skal specielt nævnes *omkrystallisation*:

Omkristallisation

Man kan oprense et urent fast stof ved at vælge et opløsningsmiddel, hvor stoffet er opløseligt i den varme opløsning men ikke ved nedkøling af væsken. Man opløser så stoffet i opvarmet opløsningsmiddel, hvorefter man køler ned, så stoffet udfældes igen. Her antager/håber man så, at urenhederne forbliver opløst og det faste stof er blevet renere.

Man kan også bruge andre af de almindelige separationsmetoder og kromatografiske metoder i forbindelse med renfremstilling/oprensning. Se disse links for sådanne metoder: [Separationsmetoder](#) & [kromatografiske metoder](#).

Man afslutter ofte en syntese med en eller anden form for [renhedsbestemmelse](#), af det fremstillede produkt.