

**Referat publisert i "Kjemi":  
Norsk katalysesymposium 2003 i Bergen**

Som vanlig kom norske katalyseforskere sammen til symposium seint på høstparten. I år var evenementet lagt til Bergen 20.—21. november og samlet i alt 43 deltagere, dvs. omlag 1/3 av faggruppens medlemmer. Møtet hadde samtidig funksjon som årsmøte i katalysedelen av KOSK, som er Forskningsrådets program innen katalyse og organisk syntese. Arrangørene Knut Børve og Vidar R. Jensen fra Kjemisk institutt ved Universitetet i Bergen hadde fått til et fint møte i velegnede og tradisjonsrike lokaler på Grand Hotell Terminus. Det finansielle grunnlaget for møtet skyldes i stor grad velvillig støtte fra Statoil, Norsk Hydro og Norges forskningsråd, som alle takkes hjerteligst fra arrangørhold.

Med bidrag fra alle relevante miljøer i Norge - med unntak av de industrielle forskningsmiljøene - var det god bredde i programmet med i alt fem faglige sesjoner. I tillegg var en av Nordens store katalyseprofiler, professor Jens Nørskov fra Danmarks Tekniske Universitet (DTU), spesielt invitert som foredragsholder. Under tittelen "Universality in Heterogeneous Catalysis" gav han en overbevisende fremstilling av et omfattende og koordinert arbeid hvor grupper ved DTU og andre danske universiteter utvikler det teoretiske fundamentet for forståelsen av katalytiske reaksjoner. Dette skjer gjennom et nært samspill



*Arrangør Knut Børve (t.v.) og spesielt invitert foredragsholder, Jens Nørskov, i lystig passiar under Norsk katalysesymposium 2003. Foto: Vidar Remi Jensen, UiB.*

mellom kvantekjemiske beregninger og eksperimentelle undersøkelser. Spesiell oppmerksomhet vakte påvisningen av at aktiveringsenergi for relaterte reaksjoner gjerne varierer lineært med tilsvarende adsorpsjonsenergi.

Forøvrig var programmet som vanlig preget av de unge krefter. De aller fleste foredragene ble presentert av yngre forskere eller doktorgradsstudenter, og symposiet er en inspirerende

møteplass for det etterhvert ganske betydelige antall forskerkandidater innen katalyse og relaterte emner. Første sesjon var viet "konvensjonelle" heterogene katalysatorer, og alle bidragene hadde sitt utspring i eksperimentelle arbeider ved NTNU/SINTEF miljøet i Trondheim. Thomas Løften fortalte om sitt arbeid med sulfatert zirkonia som lovende ny isomeringseringskatalysator for lette alkaner. Han har påvist at de aktive punktene for isomerisering er Brønsted-syrepunkter. Sølvi Storsæter presenterte et arbeid knyttet til effekten av vann på koboltbaserte Fischer-Tropsch katalysatorer. Vann er et viktig reaksjonsprodukt i FT-syntese, og det er kjent at vannkonsentrasjonen har stor betydning for aktivitet og selektivitet. Dette arbeidet var en systematisk studie av bærerens betydning i denne sammenhengen. Florian Huber fra samme miljø presenterte til slutt en omfattende studie av nye kobberbaserte vanngass skiftkatalysatorer, sentrale systemer i fremstilling av hydrogen for f.eks. brenselceller.

En egen sesjon var viet metallorganiske systemer, med både eksperimentelle og teoretiske studier. Her innledet Morten Frøseth fra UiO med en presentasjon av sitt arbeid med heterosykliske karbener. Videre gav Jan Schönhaber fra UiB (som egentlig er Erasmus-student fra Heidelberg) en fin framstilling av en teoretisk studie av den såkalte Suzuki-koblingen av ulike organiske reagenser. Andreas Möller, fra SINTEF Oslo fortsatte med en studie av potensielle polymerisasjonskatalysatorer basert på Zr, og Richard Heyn fra samme miljø presenterte et arbeid om reaktiviteten til ulike Pt-baserte kationer. Til slutt presenterte Kai Chung Sczeto fra UiO et imponerende arbeid med en helt ny klasse materialer: faste metallorganiske strukturer som inkorporerer Pt-sentre med koordinasjonsgeometri lik den man finner i homogene C—H-aktiveringskatalysatorer. Det er dermed godt håp om at Sczeto's arbeid kan bidra til utvikling av tilsvarende heterogene katalysatorer.

Et annet sentralt område det arbeides mye med i Norge, er ulike mikro- og mesoporøse materialer. Ørnulv Vistad fra SINTEF Oslo åpnet med å fortelle om sin anvendelse av SINTEFs kombinatoriske metode i jakten på en ny Ti-Zn-silikalitt, en strukturell slektning av det nye kirale materialet OSB-1 (utviklet av bl.a. Prof. Karl Petter Lillerud, UiO), hvor beryllium inngår i strukturen. Synteseveien til Ti-Zn-analogen er foreløpig ikke funnet. Ole Swang fra SINTEF Oslo presenterte deretter teoretiske studier av disse systemene basert på kvantemekaniske beregninger. Swang serverte forøvrig en av symposiets mest minneverdige replikker under spørsmålsrunden da han karakteriserte et av sine elektrontetthets-plot som "well-illustrated handwaving". Sindre Lillehaug fra UiB fulgte deretter opp den teoretiske linjen med en studie av vibrasjonsspektre av CO kompleksert til ulike Cr-Si-O-clustre. Dette arbeidet kan bidra til karakterisering av de aktive sentrene i heterogene Cr/silika-katalysatorer. Erlend Bjørgum fra NTNU avrundet den faglige delen av første dag med en eksperimentelle studie over partiell oksidasjon av metan ved hjelp av oksider som avgir oksygenet og deretter kan reoksideres i et separat trinn.

Dag 2 startet med en egen sesjon viet de såkalte MTH-reaksjonene (metanol – til hydrokarboner) som bl.a. danner grunnlaget for Hydro/UOP's MTO (metanol til olefiner) prosess og Statoil/Lurgis' MTP (metanol til propylen) prosess. Her presenterte Unni Olsbye fra UiO først eksperimentelle mekanismestudier med bruk av  $^{13}\text{C}$ . Bjørnar Arstad, fra samme gruppe, og deretter Ole Swang fra SINTEF Oslo, fulgte opp med teoretiske studier av samme reaksjon, og alle arbeidene fokuserte spesielt på rollen til hexametylbenzenium-ionet i den såkalte "carbon-pool" mekanismen. Siste sesjon var viet  $\text{CO}_2$ -kjemi. Jon Songstad fra UiB diskuterte bruk av piperazin som katalysator i en ny absorpsjonsprosess for  $\text{CO}_2$ , et arbeid motivert av behovet for å finne bedre basiske absorbenter for  $\text{CO}_2$ . Richard Heyn, SINTEF Oslo, presenterte til slutt en studie av en mulig prosess for å fremstille akrylsyre fra  $\text{CO}_2$  og eten.

Premie for beste presentasjon (et reisestipend på kr. 10,000) ble i år tildelt hovedfagsstudent Kai Chung Sczeto, UiO. I tillegg til styrken i det vitenskaplige arbeidet (se over), berømmet juryen blant annet Sczeto's klare og entusiastiske fremstilling samt hans velegnede bruk av visuelle hjelpemidler.

På generalforsamlingen ble nytt styre for faggruppen valgt. Nye i styret er Vidar R. Jensen, UiB, og Karina Heitnes Hofstad, Statoil, som erstatter Knut Børve og Thomas Sperle mens de øvrige medlemmene fortsetter i sine verv. I 2005 vil det ikke bli avholdt eget norsk katalysesymposium og generalforsamlingen vil derfor bli lagt til det Nordiske symposiet. Dette holdes 23.-25. mai neste år, i Oulu, Finland. Mer informasjon om faggruppen og andre katalysemiljøer i Norge er å finne på faggruppens hjemmesider: [www.kjemi.no](http://www.kjemi.no).