

# [C<sub>2</sub>W]

## Tour de Methylbenzeen

### Methanol-naar-olefinenproces ontrafeld

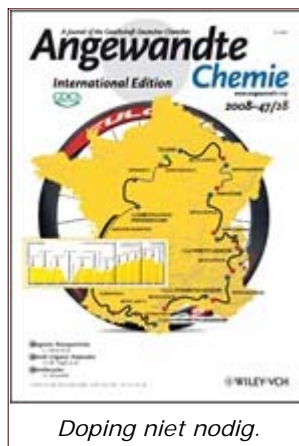
door: Arjen Dijkgraaf

donderdag 3 juli 2008

Gentse onderzoekers denken eindelijk te snappen hoe de katalytische omzetting van methanol in isobuteen en andere olefines precies in zijn werk gaat. Samen met collega's van de University of Southern California hebben ze een katalysecyclus beredeneerd die overeenkomt met de waarnemingen.

Deze week haalden de vorsers er *Angewandte Chemie* mee.

Op de cover van dat tijdschrift wordt de cyclus weergegeven als een soort chemische Tour de France, met de energiebarrières als evenzovele cols van de buitencategorie. In het artikel zelf heeft het meer weg van de klassieke Krebs-fotosynthesecyclus uit de biologieleerboeken, zij het met heel andere moleculen.



*Doping niet nodig.*

De industrie doet al langer proeven met het '*methanol to olefins*'-proces, afgekort MTO. De stijgende aardolieprijzen maken het steeds aantrekkelijker om methanol (op basis van aardgas of biomassa) te gebruiken als alternatieve grondstof.

Zo'n dertig jaar geleden is bij toeval ontdekt dat de omzetting wordt gekatalyseerd door zeolieten. Sindsdien is heftig gediscussieerd over het reactiemechanisme, maar niemand wist er het fijne van. Dat maakte het nogal moeilijk om de katalysator te optimaliseren.

Totdat de Gentse promovendus David Lesthaeghe zich op het probleem stortte. In twee eerdere publicaties in *Angewandte* toonde hij aan dat er sprake moet zijn van een '*hydrocarbon pool*'. Onzuiverheden in de methanol leiden tot de vorming van grote moleculen (met name polymethylbenzeen) die klem komen te zitten in de poriën van de zeoliet. Samen met die zeoliet werken zulke moleculen als één supramoleculaire katalysator.

In de jongste *Angewandte*-publicatie laten Lesthaeghe (inmiddels postdoc), de hoogleraren Veronique Van Speybroeck en Michel Waroquier, en de Californiërs zien hoe dat proces kan verlopen. Er worden een paar keer methanolmoleculen aan het methylbenzeen geadderd, waarna zich uiteindelijk isobuteen afsplitst en je het originele methylbenzeen weer terugkrijgt. Opvallend is dat de zesring op een gegeven moment even in een vijftring verandert.

bron: UGent