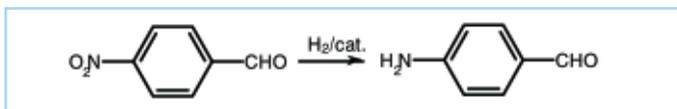


Idrogenazione chemoselettiva di nitroderivati aromatici

L'idrogenazione di nitroderivati aromatici in molecole che non contengono altri sostituenti riducibili è un'operazione consolidata nell'industria chimica, mentre risulta difficile idrogenare il gruppo nitro senza coinvolgere funzioni idrogenabili (C=C, C≡C, C=O, C≡N). Da decenni il tema ha avuto grande seguito, non solo per scopi scientifici ma anche per l'interesse commerciale degli amminoderivati funzionalizzati per la produzione di agrochemicals, farmaceutici, coloranti e pigmenti. L'approccio di ricerca è stato fino ad ora lo sviluppo di catalizzatori sempre più selettivi, partendo da catalizzatori attivi, ma non selettivi, in particolare Pd, Pt e Ni, introducendo opportune modifiche attraverso l'aggiunta di additivi o di promotori. Desta una certa sorpresa leggere i risultati ottenuti all'Istituto de Tecnologia Quimica di Valencia (*Science*, 2006, **313**, 332). Il gruppo del prof. Corma ha riportato che nanoparticelle di Au, supportate su ossido di Ti o Fe con una piccola aggiunta di V come promotore, convertono nitro gruppi in ammino gruppi su molecole contenenti gruppi funzionali idrogenabili.



Nel caso del 3-nitrostirene l'idrogenazione alla pressione di 9 bar ed alla temperatura di 120 °C porta a 3-vinilanilina con una selettività del 95,9% e una conversione del 98,5%. Analoghe rese sono riportate nell'idrogenazione di 4-nitrobenzaldeide a 4-amminobenzaldeide. Se tali risultati di laboratorio troveranno conferma su scala commerciale non è esagerato rilevare che l'ingresso del nuovo sistema catalitico, più che ampliare la lista di catalizzatori oggi esistente, apre una nuova e interessante area di ricerca.

Prossima la commercializzazione di impianti di ossido di propilene con H₂O₂

L'eossidazione del propilene con H₂O₂ su titanio silicalite è apparsa in letteratura da diversi anni. I ritardi nella realizzazione industriale della nuova via, in alternativa ai processi commerciali via cloridrina e idroperossidi organici, sono spiegabili sia da fattori tecnologici sia da barriere economiche derivanti dalla necessità di realizzare, a monte di unità di sintesi di ossido di propilene (PO), di un impianto dedicato per la produzione di H₂O₂ di analoghe dimensioni. Dopo l'annuncio di Dow Chemical, riguardante un progetto per la realizzazione nel 2008, in *joint-venture* con Basf, di un impianto di PO da 300 kt/a a Ludwigshafen, è da registrare la recente notizia di Uhde GmbH e Degussa riguardante la realizzazione nello stesso anno di un impianto di PO da 100 kt/a (Achema Conference, May 15-19). Anche il processo sviluppato da Uhde in collaborazione con Degussa

prevede l'eossidazione in metanolo su un catalizzatore di titanio silicalite ottimizzato in termini di robustezza e selettività. Aspetto chiave del processo è lo sviluppo di un particolare reattore tubolare che combina l'efficienza nello scambio termico con le caratteristiche cinetiche del reattore plug-flow (vedi schema semplificato in *Chem Eng.*, June 2006, pag. 14). Il processo, che assicura una resa superiore al 95% sarà applicato in un impianto da 100 kt/a a Ulsan (Sud Corea) nel 2008, utilizzando H₂O₂ fornita da DegussaHeadwaters Korea, *joint-venture* tra Degussa e Headwaters Inc.

Catalizzatori di terza generazione per processi di Fischer-Tropsch

La tecnologia Fischer-Tropsch (F-T) ha fatto il suo debutto in Germania nella II Guerra Mondiale per la produzione di combustibili da carbone ed applicata negli anni Settanta in concomitanza della crisi del petrolio negli Stati Uniti, che portò alla realizzazione di impianti e catalizzatori di seconda generazione (Sasol in Sud Africa da carbone e Shell in Malesia da gas naturale). A distanza di tre decenni si sta assistendo allo sviluppo di sistemi catalitici di terza generazione sotto la spinta del forte incremento del prezzo del petrolio e delle restrizioni in campo ambientale, fattori che rendono competitivi i processi F-T nella produzione di combustibili sintetici. Ne sono una riprova gli annunci di progetti per la realizzazione nel 2009 di impianti di produzione di combustibili liquidi da gas naturale (GTL) nel Golfo Persico (es. *joint-venture* Sasol Chevron - Qatar Petroleum e Shell). L'attenzione della ricerca è soprattutto rivolta allo sviluppo di catalizzatori a base di cobalto, preferibili al ferro, nella produzione di carburanti diesel ad alto contenuto di paraffine e cere (queste ultime valorizzabili anche nel settore alimentare). I gruppi di ricerca attivi nell'area sono prevalentemente diretti allo sviluppo di catalizzatori di cobalto con dimensione delle particelle inferiori a 100 nm con l'intento di compensare il maggior costo del cobalto rispetto al ferro con una maggiore area superficiale (*C&EN*, June 5, 2006, page 57). Ma gli studi sulla correlazione tra dimensioni ed attività catalitica per particelle di cobalto supportato su Al₂O₃, di dimensioni dell'ordine di 10 nm, hanno dato risultati che attendono di essere chiariti. Un punto oggetto di indagine riguarda la possibilità che particelle con diametro inferiore a 10 nm siano facilmente ossidabili a CoO e trasformabili in sali di cobalto alluminati. Un secondo punto che suscita particolare interesse nel mondo della ricerca riguarda i risultati ottenuti dal gruppo del Prof. De Jong dell'Università di Utrecht in collaborazione con ricercatori della Shell (Amsterdam) utilizzando catalizzatori di Co supportato su fibra di carbonio. La reazione di F-T condotta su tali sistemi catalitici ha mostrato un massimo di attività con particelle di diametro 6 nm. Questi risultati evidenziano gli spazi di innovazione ancora aperti per un processo che ha più di ottant'anni.