

I lavori di Natta fino al 1949

a cura di Pio Forzatti

È riportato un sunto dell'articolo scritto da Rolando Rigamonti sull'attività scientifica di Natta prima del 1949. L'autore ricorda che Natta iniziò la carriera scientifica studiando la struttura di molti composti inorganici mediante la diffrazione ai raggi X e con elettroni veloci, e poi trasferì le conoscenze acquisite allo studio di catalizzatori eterogenei di interesse industriale. Nel corso di quegli anni si dedicò anche a studi di caratterizzazione chimico-fisica di diversi polimeri.

Rolando Rigamonti, autore dell'articolo (per l'articolo originale completo in lingua in inglese V. www.ilb2b.it) riportato in un volume curato dalla Società Chimica Italiana nel 1982 in onore di Natta, è stato professore di chimica industriale al Politecnico di Torino, ed anche uno dei suoi primi collaboratori. Il prof. Natta iniziò la sua carriera scientifica investigando mediante la diffrazione ai raggi X la struttura di diversi prodotti inorganici come: solfuri, cloruri, cianuri, idrossidi, arsenuri, ossidi misti (perowskiti e spinelli), complessi di metalli di transizione e leghe metalliche. Questi lavori consentirono a Natta di ottenere la cattedra di chimica generale ed inorganica all'Università di Pavia nel 1933; successivamente, nel 1935, si trasferì sulla cattedra di chimica fisica all'Università di Roma, poi nel 1937 su quella di chimica industriale al Politecnico di Torino ed infine passò nel 1938 sullo stesso tipo di cattedra al Politecnico di Milano, dove si era laureato ed aveva iniziato la carriera accademica con il prof. Bruni.

La passione per gli elettroni veloci e la prima ricerca sui polimeri

Dopo queste ricerche condotte essenzialmente con l'ausilio della diffrazione ai raggi X si interessò, anche, di una nuova tecnica di caratterizzazione, la diffrazione con elettroni veloci, che aveva appreso durante un soggiorno a Friburgo presso il prof. Seeman (nella stessa città aveva conosciuto Staudinger, il padre della scienza dei polimeri). Natta si appassionò a questa tecnica, e studiò in particolare film sottili di diversi metalli e di polimeri naturali e sintetici. Questa rappresenta la sua prima ricerca nel campo dei polimeri. Natta af-

P. Forzatti, Dip. di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "G. Natta" - Politecnico di Milano.

frontò lo studio con l'idea che, in ragione dello spessore del film (10^{-5} mm) e della lunghezza delle catene polimeriche, queste dovessero necessariamente giacere nel piano del film e quindi facilitare la determinazione delle distanze interatomiche.

L'interesse per la catalisi eterogenea

Le conoscenze sullo stato solido, conseguite con gli studi strutturalistici di natura fondamentale ed in particolare con quelli sugli spinelli, lo portarono ad interessarsi della catalisi eterogenea e della sua applicazione alle sintesi organiche di interesse industriale. Iniziò dapprima lo studio della preparazione e della caratterizzazione di catalizzatori per la trasformazione del gas di sintesi a metanolo, alcoli superiori ed idrocarburi e successivamente intraprese anche studi meccanicistici e cinetici combinati, con finalità applicative di sviluppo ed ottimizzazione di processo e nozioni fondamentali di approfondimento degli schemi di reazione in sistemi reattivi complessi caratterizzati da un numero particolarmente elevato di prodotti e del meccanismo di reazione.

La trasformazione catalitica di materie prime agricole

A seguito dei problemi legati all'autarchia, l'utilizzo di scarti vegetali come materie prime per la chimica, diventò una tematica industriale di grande interesse. Natta studiò l'idrogenazione catalitica di furfurolo, glucosio e altri carboidrati. Nell'idrogenazione di queste molecole osservò la formazione di diversi prodotti a seconda delle condizioni operative e del catalizzatore utilizzato. Mise a punto, anche, la trasformazione di scarti agricoli a furfurolo mediante trattamenti di idrolisi, in un ingegnoso reattore a colonna nel quale la ma-



teria prima da idrolizzare impregnata con acido cloridrico è alimentata in testa ed il vapore dal fondo in controcorrente.

La sintesi del butadiene, verso la gomma sintetica

L'industria richiedeva butadiene, materia prima necessaria per la produzione di gomma sintetica, e non esistevano ancora gli impianti di steam cracking. Natta intraprese lo studio della reazione di produzione di butadiene a partire da etanolo e acetaldeide prima e dal solo alcool successivamente, con un processo di catalisi eterogenea in fase vapore. Anche ricorrendo alla caratterizzazione dei catalizzatori studiati, in particolare mediante diffrazione ai raggi X, Natta mise a punto un nuovo sistema catalitico, che forniva rese molto elevate in butadiene. Nella sintesi del butadiene si formavano elevate quantità di buteni. Per questo motivo Natta studiò la separazione del butadiene dai buteni e mise a punto un nuovo metodo di separazione degli idrocarburi C_4 mediante distillazione estrattiva con solvente.

Un secondo interesse per i polimeri, prima della polimerizzazione stereospecifica

Proprio verso la fine del periodo considerato Natta intraprese uno studio sulla velocità di propagazione degli ultrasuoni in soluzioni di polimero. Furono investigati i principali polimeri noti ai suoi tempi. Nello studio Natta si proponeva di confrontare i dati sperimentali con quelli calcolati con una formula di origine teorica proposta in letteratura e basata sulla somma di contributi degli atomi individuali o legami interatomici. Questo è il secondo interesse ai polimeri, prima delle ricerche che gli valsero il premio Nobel.