

FINE CHEMICALS THROUGH HETEROGENEOUS CATALYSIS

a cura di R.A. Sheldon, H. van Bekkum
Wiley-VCH (Chichester, GB)
Pag. XXVI+612, rilegato, 95 sterline

Questa interessante opera sull'applicazione della catalisi eterogenea è stata scritta da un gruppo internazionale di esperti con l'obiettivo ambizioso di essere utile sia a livello didattico, per corsi di chimica organica industriale, sia ai ricercatori dei laboratori di ricerca e sviluppo industriali e accademici. Lo scopo di fornire una profonda conoscenza della catalisi eterogenea nella sintesi organica è stato raggiunto dividendo l'argomento in tre parti principali, affrontate in 11 capitoli. Nella prima gli autori introducono in maniera generale l'utilizzo della catalisi eterogenea ponendo l'attenzione sulla sintesi e sulla caratterizzazione dei catalizzatori nonché gli aspetti impiantistici legati all'utilizzo della catalisi eterogenea nei moderni reattori di sintesi. I reattori a tre fasi con letto catalitico in movimento, a letto fisso e la loro scelta a seconda delle reazioni vengono illustrati e spiegati con semplici, ma funzionali, schemi. Nella seconda parte gli autori approfondiscono la catalisi acido/base esponendo le principali tipologie di catalizzatori acidi come le argille trattate con acidi, le zeoliti, gli eteropoliacidi, i polimeri superacidi come il Nafion e i suoi materiali compositi. Dopo un approfondimento sulla natura e le peculiarità strutturali di questi materiali gli autori passano in rassegna il loro utilizzo nella nitratura di composti aromatici in fase liquida e vapore, nelle reazioni di alogenazione, nelle alchilazioni ed acilazioni di Friedel-Crafts, nonché alcune delle più importanti reazioni di isomerizzazione e di riarrangiamento. Nella terza parte del libro vengono rappresentate le idrogenazioni catalitiche, le epossidazioni e le reazioni con formazione di legami C-C. Le prime sono fra i primi esempi di reazioni catalizzate con catalizzatori eterogenei e gli autori affrontano in maniera approfondita per 120 pagine tutti gli aspetti che riguardano queste reazioni, dalla scelta del metallo e del supporto, alla termodinamica di reazione fino alla descrizione di praticamente tutte le reazioni che prevedono l'utilizzo o la formazione di idrogeno in chimica organica, senza tralasciare ovviamente le idrogenazioni stereoselettive con ausiliari chirali come la cinchonidina. Nel capitolo riguardante le ossidazioni vengono trattate inizialmente le epossidazioni con titanio-silicati, idrotalciti e complessi omogenei immobilizzati come il metiltriossorenilo supportato su silice funzionalizzata. Successivamente vengono discusse le ossidazioni degli alcoli, delle aldeidi, dei carboidrati, l'ammossimazione di alchilbenzeni e di eterocicli aromatici con una chiara descrizione delle titanio-silicati come la TS-1 e la TS-2. Alla fine del testo vengono esposte le reazioni di formazione C-C e la loro applicazione della sintesi di fine chemical, come alcune essenze per il mercato dei profumi da olefine funzionalizzate e non. Nell'ultima parte l'attenzione degli autori è focalizzata sulla reazione di Heck con numerosi ed interessanti esempi di applicazione industriale nella sintesi di principi attivi farmaceutici come il Sulindac, un importante antinfiammatorio non steroideo. In conclusione questo libro centra l'obiettivo proposto dagli autori di mostrare in una maniera semplice e al tempo stesso approfondita lo stato dell'arte per quanto riguarda l'applicazione della catalisi eterogenea nella produzione di fine chemical.

Matteo Campanati

MOLECOLE LA CHIMICA OGGI: FILOSOFIA, STORIA E RICERCA AVANZATA

a cura di Giovanni Villani
CUEN (Napoli)
Pag. 205, cartonato, € 8,26

La vitalità della collana "Tessere", nata nel 1994 per iniziativa della Fondazione IDIS (Istituto per la diffusione e la valorizzazione della cultura scientifica) e che raggiunge con quest'opera il settantesimo titolo in catalogo, conferma che la scelta di pubblicare in edizione economica e tascabile piccoli classici della scienza e saggi divulgativi, soddisfa una fascia di lettori attratti prevalentemente dai temi scientifici e della comunicazione, desiderosi di affrontarli in maniera agile ma senza scorciatoie sul piano metodologico. La raccolta di saggi brevi intitolata "Molecole" si adatta esemplarmente a questa collana ed ai suoi obiettivi. Essa deriva, come altre opere della stessa collana, dalle lezioni tenute nell'ambito del Master in Comunicazione della Scienza presso la SISSA di Trieste. In particolare, il materiale deriva dalla sessione "Molecole" coordinata da Pietro Greco e Giovanni Villani, curatore del lavoro a stampa. Nella prefazione, Villani sottolinea l'originalità dell'opera, che mostra la chimica sotto tre diverse sfaccettature: filosofica, storica e di ricerca contemporanea. Secondo Villani, pochi libri trattano di filosofia chimica. Forse, a parere di chi scrive, se ne parlava molto di più nell'Ottocento, con lo stile tipico del tempo, ma che lasciava trasparire una viva passione per la materia studiata. Il primo volume del *Prontuario di Chimica Elementare Moderna* di Raffaele Napoli, pubblicato a Napoli nel 1867, dedica centotrentacinque pagine alla filosofia chimica, definita come "la scienza che dichiara i modi con cui la metamorfosi della materia s'inizia, si attua e si compie" e, ancora, come "lo studio delle cagioni e degli effetti delle metamorfosi dei corpi, e del metodo con cui si scovano le relazioni di loro causalità nell'ordine reale ed intellettuale della cognizione e della esperienza". Oggi che l'interesse verso lo studio accademico della chimica e delle materie scientifiche in generale sembra affievolito, riconsiderare la filosofia chimica in forme consone all'evoluzione del pensiero e ai risultati della ricerca potrebbe essere di aiuto nell'invertire la tendenza. A tale scopo, questo libro potrebbe fornire un contributo efficace, attirando l'attenzione e stimolando la riflessione di quei giovani che si aspettano dagli studi scientifici non improbabili carriere da manager o scoperte che portino il paradiso in terra ma, più realisticamente, strumenti adeguati, da conquistare con fatica, per capire qualcosa del

mondo che li circonda. In tempi di lauree brevi, di programmi universitari faticosamente disegnati per conciliare formazione di base e professionale, di competizione fra atenei a colpi di inserzioni pubblicitarie, di noiosa invadenza della scienza spettacolo, di preoccupante chemofobia sociale, questo libretto serio e impegnativo, sembrerebbe fuori posto. Chi scrive pensa il contrario, anzi ne raccomanda la massima diffusione nei corsi di laurea di tipo chimico, per non smarrire, fra una riforma e



l'altra, il senso del proprio affannarsi sui libri e fra banchi di laboratorio. L'introduzione, curata da Greco, porta il titolo "Autonomia di una scienza" e mette giustamente in rilievo che la chimica sta diventando una disciplina transdisciplinare come la matematica, ossia una cultura indispensabile a tutte le altre scienze. Dopo una curiosa ricognizione delle varie definizioni di chimica proposte dai testi più diffusi, Greco afferma che "la chimica è la disciplina che studia l'organizzazione della materia non vivente e le sue trasformazioni a un livello in cui la fisica non è più sufficiente, sebbene sia ancora necessaria". I sei capitoli di cui è composto il libro, scritti rispettivamente da Ferdinando Abbri, Antonio Di Meo, Giovanni Villani, Vincenzo Aquilanti, Vincenzo Villani e Antonio Maria Tamburro, sono dedicati nell'ordine a: 1) concetto di atomo fino al XVIII secolo; 2) atomi e molecole nella chimica del XIX secolo; 3) passaggio dal concetto di atomo alla struttura molecolare della materia; 4) chimici scettici in un mondo di atomi e quanti; 5) complessità dinamica, molecolare e visione della realtà; 6) scienza moderna come nuova filosofia della natura. Senza sminuirne alcuno, va detto che risalta particolarmente lo sviluppo coerente e documentato dei capitoli 2 e 3 (con il recupero dell'opera rinascimentale di Pierre Gassendi, tesa a riconciliare visione atomica e cattolica del mondo), nonché l'intensità e limpidezza propositiva del 4, teso ad individuare i problemi da suggerire alla riflessione epistemologica contemporanea dal punto di vista della chimica moderna. Muovendo dalla sorprendente constatazione che il chimico professionista mostra una spiccata insofferenza a indulgere sul tema dei fondamenti, Aquilanti esorta a recepi-

re con decisione il messaggio di Bachelard (1953) teso a valorizzare la spinta interna alla chimica verso la rivisitazione e rianalisi continua dei suoi problemi. Tra gli altri, Aquilanti cita la teoria dello *stato di transizione* come meritevole di approfondimenti, favoriti dagli strumenti della ricerca recente (Zewail, Premio Nobel 1999). La conclusione, curata da G. Villani, tratta la "Specificità della chimica" sostenendo la tesi forte che la chimica e fisica sono due tipi diversi di spiegazione scientifica e costituiscono due approcci complementari allo studio del mondo materiale. Al di là quindi di ogni gerarchizzazione o confusione, la distinzione fra chimica e fisica rimane una necessità intellettuale, senza dimenticare che la chimica può costituire un valido modello per le scienze umane e sociali, visto che fornisce spiegazioni "per enti". Si capisce quindi come non manchi ai chimici il retroterra culturale per reagire efficacemente ed orgogliosamente all'odierna diffidenza della pubblica opinione, senza cedere al vittimismo o rivendicare stizzosamente il merito di aver contribuito al benessere materiale di una parte (minoritaria) dell'umanità. Come si è detto, il gruppo degli Autori di "Molecole" comprende: Greco, giornalista scientifico e vicedirettore del Master, quattro chimici di valore (Aquilanti, Tamburro, G. Villani e V. Villani) e due storici delle scienze sperimentali (Abbrì e Di Meo), ben noti ai cultori di storia della chimica. Non vi è quindi da stupirsi della qualità del risultato, anche se è doveroso rallegrarsi con gli Autori stessi, augurando loro che l'impegno dedicato al libro stimoli giovani intelligenze a spendersi vantaggiosamente per la chimica.

Marco Taddia