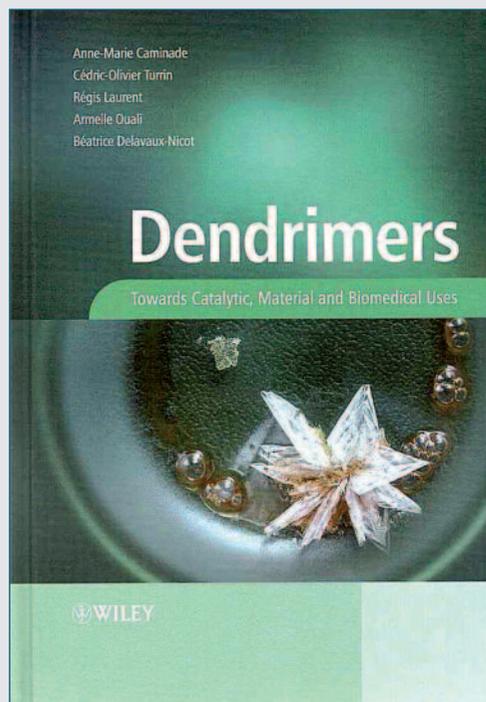


DENDRIMERS. TOWARDS CATALYTIC, MATERIAL AND BIOMEDICAL USES



di A.-M. Caminade, C.-O. Turrin, R. Laurent,
A. Ouali, B. Delavaux-Nicot
Wiley
Pag. 540, rilegato, 120 sterline

Cosa sono i dendrimeri? Come si sintetizzano? A cosa servono? Queste sono le domande a cui il libro dà risposta.

I dendrimeri, dal greco *dendron* (albero) e *meros* (parte) sono macromolecole ramificate che, a differenza dei polimeri, hanno una struttura chimica ben definita. I dendrimeri sono caratterizzati da un'unità centrale da cui si dipartono le ramificazioni (dette dendroni), che terminano con la periferia. Sono oggetti nanometrici tridimensionali in cui unità funzionali differenti possono essere inserite nel centro, nelle ramificazioni e nella periferia. La struttura dendrimerica costituisce un'impalcatura su cui organizzare numerose unità funzionali di tipo diverso in uno spazio nanometrico. Il grado di ordine è perciò molto superiore a quello dei polimeri e da qui derivano la maggiore complessità di sintesi, ma anche le superiori funzionalità.

Il volume è scritto a più mani, ma il maggior contributo deriva da Anne-Marie Caminade. Questa ricercatrice francese è, assieme a Jean-Pierre Majoral con cui ha sempre collaborato e a cui il libro è dedicato, una dei pionieri nel campo della sintesi di queste macromolecole.

Dal testo emerge la sua profonda conoscenza dei dendrimeri soprattutto per gli aspetti di sintesi e caratterizzazione.

Il libro è ben organizzato, suddiviso in quattro parti: la prima tratta la sintesi, la caratterizzazione e le proprietà chimico-fisiche, la seconda la catalisi, la terza le applicazioni nel campo dei materiali e l'ultima le applicazioni bio/mediche.

Questo testo può essere utile sia ai neofiti del campo che desiderano avere una panoramica delle potenzialità e degli approcci sintetici sia agli esperti per una visione approfondita corredata da un'ampia letteratura aggiornata. Le applicazioni più ampiamente trattate sono quelle mediche e biologiche, a scapito di altre (antenne molecolari basate su dendrimeri, sensori luminescenti ed elettrochimici) che sono talvolta trattate in modo troppo superficiale. Ogni capitolo contiene comunque un'estesa lista di referenze aggiornate ed inizia con un'introduzione che fornisce una visione generale della tematica in oggetto.

Per quanto riguarda lo sviluppo della ricerca sui dendrimeri, il primo esempio di procedura sintetica iterativa è stata descritta da Vögtle nel 1978, ma l'interesse verso queste macromolecole è cresciuto a partire dai primi anni Novanta con i lavori di Tomalia, Newkome e Fréchet che hanno portato all'affermazione di due tecniche di sintesi principali: quella divergente, in cui la struttura è costruita a partire dal centro alla periferia, e quella convergente in cui i dendroni vengono legati all'unità centrale nell'ultimo step. Questi composti sono il frutto del connubio di due discipline: la chimica dei polimeri e la sintesi organica. L'iniziale interesse era principalmente dovuto alla sfida sintetica e di caratterizzazione, ma si è ora rivolto alle applicazioni. Come ben sottolineato dagli autori, il campo dei dendrimeri è maturo ed è ora che esprima le sue potenzialità in applicazioni, anche se vi è ancora spazio per la ricerca di metodologie innovative di sintesi per ridurre i tempi e aumentare le rese.

A quali applicazioni rivolgersi? Gli autori ne individuano tre principali: catalisi, materiali e bio/medicina.

La catalisi è stata ampiamente studiata perché queste macromolecole sono a metà tra la catalisi omogenea e quella eterogenea in quanto sono solubili e quindi operano in fase omogenea, ma possono essere facilmente recuperati dalla soluzione grazie alle loro dimensioni. In taluni casi è stato anche evidenziato il cosiddetto "effetto dendrimero", cioè l'aumentata efficienza o selettività al crescere della generazione del dendrimero dovuto all'alta concentrazione locale di siti catalitici nella struttura dendrimerica.

Le applicazioni nel campo dei materiali spaziano dai gel, ai sensori, ai LED (light emitting diodes), alla nanolitografia. L'ultima parte, dedicata alle applicazioni bio/mediche è molto estesa e spazia dall'imaging agli agenti di trasfezione ai sistemi di trasporto di medicinali, agli agenti antimicrobici. È esemplificativo il titolo dell'ultimo capitolo della quarta sezione: "Applicazioni biologiche inattese dei dendrimeri...".

Effettivamente la ricerca scientifica ci insegna che talvolta i risultati

ottenuti sono del tutto imprevisi e, talvolta, più interessanti degli obiettivi che ci eravamo prefissati.

Paola Ceroni

SPOSARE GLI ELEMENTI BREVE STORIA DELLA CHIMICA



di M.C. Montani

Sironi

Pag. 191, broccura, 16 euro

“Solo il chimico può dire, e non sempre, cosa verrà fuori dall’unione di fluidi o solidi. E chi può dire come uomini e donne reagiranno fra loro, o quali figli ne risulteranno?”. Questi versi di Edgar Lee Masters compaiono nell’*Antologia di Spoon River*, un libro che molti di noi hanno amato fin dall’adolescenza, ricavato da una serie di epitaffi pubblicati sul “Mirror” di St. Louis tra il 1914 e il 1915. Il poeta metteva in bocca queste parole a Trainor il farmacista, mentre questi riposava per sempre sulla collina, accanto al giudice, al medico, al violinista e ad altri compaesani. Alla poesia di Masters s’ispirò liberamente il nostro Fabrizio De André quando scrisse il testo della canzone “Un chimico” per l’album “Non al denaro, non all’amore né al cielo”, pubblicato nel 1971. Mentre dava “fosforo all’aria” il suo chimico così cantava: “...un giorno avevo il potere di sposare gli elementi e di farli reagire, ma gli uomini mai mi riuscì di capire perché si combinassero attraverso l’amore affidando ad un gioco la gioia il dolore”.

Maria Chiara Montani ha pensato di ricorrere a quel testo di De André per assegnare un titolo originale a quella che si presenta come una breve storia della chimica. Così, tanto per fugare ogni dubbio, “Sposare gli elementi” si apre proprio con la citazione di quel brano.

La lista dei riferimenti bibliografici comprende non solo alcuni classici della scienza e della filosofia come Boyle, Bohr, Kuhn e Popper ma anche della letteratura, come Lucrezio, Dickens e Manzoni, fino ad autori di successo contemporanei come Michael Crichton e il suo “Preda” (Garzanti, 2003). Naturalmente non vengono trascurati gli storici (Abbri, Cerruti, Di Meo ecc.), vari saggisti e giornalisti scientifici. Tra questi ultimi vi è anche Pietro Greco e il volume da lui curato sul “Bioterrorismo”, oltre a Giancarlo Sturloni e alle sue “mele di Chernobyl”. Anche Maria Chiara Montani è giornalista scientifico e, dopo la laurea in chimica, ha conseguito il master in Comunicazione della Scienza alla SISSA di Trieste. Le citazioni rivelano l’intento di non annoiare il pubblico, puntando a lettori dai multiformi interessi e preparazione abbastanza eterogenea.

L’immagine di copertina dell’ufficio grafico della Sironi, affatto banale, è in linea con il titolo e calza a pennello con un libro che, con linguaggio piano e scorrevole, parla di chimica, letteratura, guerra, ambiente ed etica scientifica in dodici stringati capitoletti. Forse si occupa di troppe cose, di certo non solo di storia della chimica. Si parte dalla chimica nell’antichità per arrivare alle nuove frontiere (computer, nanotecnologie e caos), attraverso un percorso abbastanza ordinato ma forzatamente frettoloso, senza dimenticare l’uso criminale delle conoscenze chimiche, le negligenze dell’industria e tutto quanto ne ha gravemente offuscato l’immagine.

Concede forse un po’ troppo alle note di colore rispetto alla cura delle informazioni. Ad esempio, era proprio indispensabile ricordare per due volte che Amedeo Avogadro era il conte di Quaregna e Cerreto e riprendere la leggenda del sogno di Kekulé? Meglio, forse, registrare con più fedeltà all’originale il contributo dello stesso Avogadro ed evitare di confondere termodinamica e cinetica delle reazioni chimiche. Detto ciò, se non si cerca l’alta definizione e la completezza, se si apprezzano notizie sintetiche sulla chimica del secondo Novecento (supramolecolare, combinatoriale, computazionale, verde, dei materiali ecc.), questo libro non deluderà di certo.

Riuscirà anche a ravvivare quei rapporti tra cultura scientifica ed umanistica di cui si avverte decisamente l’esigenza. La Montani ha cercato i collegamenti non attraverso la fredda citazione di oggetti della chimica nelle pagine dei grandi scrittori, bensì attraverso la riproposta di “atmosfera” che hanno unito la chimica alla quotidianità. Ne è un esempio la bella pagina di Dickens da “Tempi difficili”, forse una delle rappresentazioni più sconvolgenti delle conseguenze dell’inquinamento ambientale, un avvertimento anche per noi e la nostra concezione, talvolta acritica, della scienza.

Marco Taddia