RECENSIONI
LIBRI

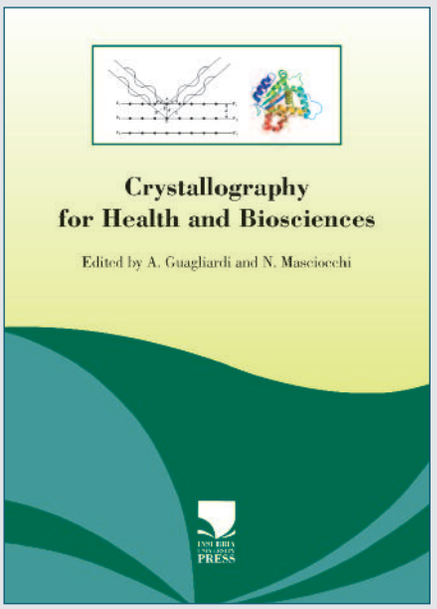
IMPIEGO DI BIOPOLIMERI COMPLESSI DECONTAMINAZIONE DI ACQUE INQUINATE DA METALLI PESANTI, AGROFARMACI O IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI

di R. Capasso
Aracne Editrice
Pag. 100, brossura, 7 euro

Questo libro propone in forma divulgativa, ma con rigore scientifico, una possibile strategia di prevenzione e di protezione del comparto acqua dell'ambiente dall'inquinamento di composti tossici, come metalli pesanti, agrofarmaci e idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Tale strategia prevede il recupero di biopolimeri complessi, presenti nei materiali di scarto naturali dell'industria agro-alimentare e forestale, e il loro riciclo, come adsorbenti compatibili con l'ambiente e la salute umana, per purificare le acque derivanti dalle attività antropiche. Essa prevede, altresì, il riuso o la degradazione degli adsorbenti esausti e il recupero dei metalli pesanti, ottenendo al termine di tutto il ciclo delle attività antropiche e di purificazione delle acque reflue un rilascio nell'ambiente dei residui inquinanti possibilmente zero.
In particolare, l'Autore tratta del recupero e della caratterizzazione della polimerina, un biopolimero complesso acido umico-simile, presente nelle acque di scarto della molitura delle olive, e della purificazione, mediante adsorbimento su tale polimero e su suoi derivati, di acque simulatamente inquinate da metalli pesanti, da erbicidi ionici o dal fenantrene, quest'ultimo rappresentativo degli IPA. È presentata anche una breve rassegna sulla purificazione di acque inquinate da zinco e rame mediante adsorbimento su lignimerina, la miscela organica polimerica, anch'essa acido umico–simile, recuperata dalle acque di scarto della produzione Kraft della cellulosa.
La capacità adsorbente dei bio-adsorbenti considerati è confrontata con quella degli acidi umici, di altre miscele polimeriche organico-vegetali e, potenzialmente, con le pectine derivanti dalla produzione dei succhi di frutta.
L'Autore, infine, tratta brevemente dei costi e degli aspetti tecnici di tutti gli adsorbenti considerati per un loro possibile impiego su larga scala nella purificazione di acque reflue.
In riferimento ai problemi di inquinamento ambientale derivanti dall'intensa attività antropica, sia industriale che agraria, che ha introdotto negli ultimi anni nei comparti ambientali composti tossici come i metalli pesanti, gli agrofarmaci e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), questo saggio di Capasso offre ai ricercatori e ai tecnologi che operano nel settore del recupero e della protezione dell'ambiente, soprattutto del comparto idrico, la possibilità di acquisire utili informazioni a scopo applicativo. Nel contempo esso si rivolge anche a studenti universitari interessati ad approfondire le proprie conoscenze nel campo delle scienze agrarie e ambientali e delle biotecnologie ambientali.
Antonio Malorni

CRYSTALLOGRAPHY FOR HEALTH AND BIOSCIENCES

a cura di A. Guagliardi and N. Masciocchi
Insubria University Press
Pag. 274, brossura, 20 euro

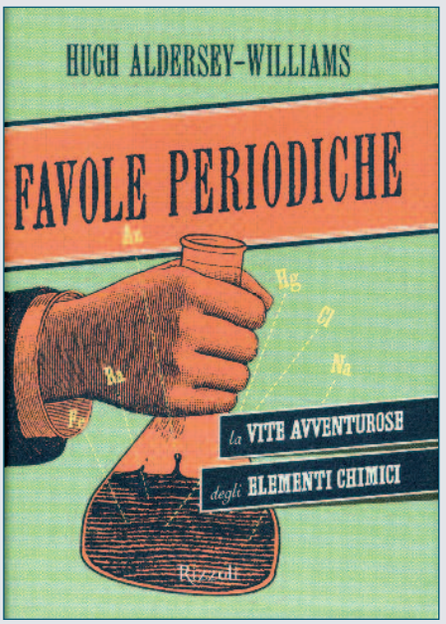


Il testo raccoglie e sistematizza gli argomenti trattati nella Insubria Summer School, tenutasi a Como nel giugno 2012, e contiene una serie di contributi, corredati da un'estesa ed aggiornata bibliografia, da parte di esperti internazionali nel campo delle più avanzate tecniche

cristallografiche per lo studio strutturale di biomolecole e biomateriali.
Quest'anno ricorre il centenario della scoperta della diffrazione dei raggi X da parte dei cristalli, fatta nel 1912 da M. von Laue (Premio Nobel nel 1914) ed immediatamente applicata alla risoluzione di strutture cristalline da W.H. e W.L. Bragg (Premio Nobel nel 1915). Fu la nascita della cristallografia: un potente strumento di indagine che permette di "vedere" con grande accuratezza la disposizione spaziale degli atomi in sistemi anche molto complessi. Ciò è provato dai più di 15 premi Nobel assegnati a scienziati che hanno sviluppato le metodologie cristallografiche e le hanno applicate allo studio strutturale di importanti biomolecole al fine di comprenderne i meccanismi di azione a livello atomico e molecolare. Due esempi importanti nel campo della biologia sono: a) i processi di trasmissione dell'informazione genetica chiariti da F. Crick, J. Watson, M. Wilkins (Nobel nel 1962) e R. Franklin (deceduta prima del 1962) con la loro scoperta della struttura degli acidi nucleici, da R. Kornberg (Nobel nel 2006) che ha chiarito il processo di trascrizione del codice e da A. Yonath, T. Stetz e V. Ramakrishnan (Nobel nel 2009), che attraverso lo studio strutturale del ribosoma hanno chiarito i meccanismi della sintesi delle proteine; b) il meccanismo della fotosintesi clorofilliana è stato chiarito da J. Deisenohofer, R. Huber e H. Michel (Nobel nel 1988) attraverso la determinazione della struttura di un centro di reazione fotosintetico.
L'iniziativa della pubblicazione del libro rappresenta pertanto un prezioso strumento per celebrare i cento anni della cristallografia, fornendo una dettagliata informazione su tutte le più importanti metodologie di indagine strutturale per l'analisi di sistemi di interesse per la medicina e le scienze biologiche.
Il testo è articolato in quattro capitoli principali.
I primo fornisce i concetti di base fisico-matematici dell'interazione tra radiazione e materia, della cristallografia strutturale ed una descrizione delle principali sorgenti di raggi X e neutroni. Questi argomenti sono presentati con notevole rigore, pur rimanendo accessibili a lettori motivati e con una media preparazione fisico-matematica. Essi rappresentano la chiave con cui i giovani ricercatori possono aprire le "scatole chiuse" degli strumenti di calcolo da loro utilizzati e comprendere i principi che stanno alla loro base.
Il secondo capitolo è dedicato al fenomeno del polimorfismo nei farmaci. La possibilità di una molecola di cristallizzare in più forme cristalline diverse è un processo noto da tempo, ma i meccanismi con cui i vari polimorfi si formano sfuggono ancora alla nostra comprensione. Poiché farmaci in forme cristalline diverse possono avere diversa attività, per un'azienda farmaceutica che intende brevettare un farmaco è importante conoscere i possibili polimorfi. La diffrazione da polveri, descritta nei suoi fondamenti e nelle sue applicazioni, rappresenta un insostituibile strumento per la caratterizzazione delle varie fasi cristalline e per analizzare le transizioni di fase al variare di parametri esterni come la temperatura o la pressione.
Il terzo capitolo si occupa dei nanomateriali e della loro caratterizzazione strutturale. Dopo una descrizione dei vari tipi di nanoparticelle usate in biomedicina, vengono descritte in dettaglio le metodologie di indagine di questi sistemi mediante le avanzate tecniche basate sull'analisi della diffusione di raggi X o neutroni da parte delle nanoparticelle: la "Pair Distribution Function Analysis". Per lo studio di nanomateriali compositi viene descritta una tecnica simile che permette l'analisi combinata degli effetti di diffrazione e diffusione: la "Debye Function Analysis". Ad una trattazione dei principi fisico-matematici delle due metodologie segue una serie di esempi delle loro applicazioni.
L'ultimo capitolo è dedicato alla cristallografia delle proteine ed al suo ruolo nel chiarire le relazioni tra struttura e funzione. Ad un'illustrazione delle tecniche diffrattometriche e dei metodi di risoluzione delle strutture delle macromolecole biologiche, segue una descrizione di come l'indagine cristallografica possa essere combinata con altre metodologie sperimentali per una descrizione più accurata dei sistemi studiati. Il capitolo termina con un'illuminante descrizione di come la cristallografia abbia contributo alla comprensione di quello che è stato definito il "dogma centrale della biologia molecolare".
In conclusione sarebbe veramente auspicabile che molti giovani attualmente impegnati in ricerche di carattere biofarmacologico trovassero lo stimolo ed il coraggio di affrontare ed approfondire gli argomenti trattati in questo testo per poter essere protagonisti coscienti del loro impegno scientifico.
Davide Viterbo

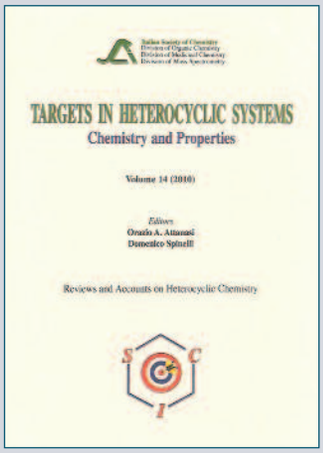
FAVOLE PERIODICHE LE VITE AVVENTUROSE DEGLI ELEMENTI CHIMICI

di H. Aldersey-Williams
Rizzoli
Pag. 585, rilegato, 22 euro



Targets in Heterocyclic Systems Vol. 14

È uscito il 14° volume della serie "Targets in Heterocyclic Systems. Chemistry and Properties", a cura di Orazio A. Attanasi e Domenico Spinelli. Sono altresì disponibili i volumi 1-13 della serie.



Per informazioni:
Società Chimica Italiana
Viale Liegi, 48/c - 00198 Roma
Tel. 06 8549691
Fax 06 8548734
e-mail: soc.chim.it@agora.stm.it

Il titolo italiano di *Periodic Tales: The Curious Lives of the Elements* interpreta un po' troppo liberamente i contenuti del libro di Aldersey-Williams, chimico, giornalista e scrittore. C'è meno immaginazione e più storia che nelle favole, più cronaca e costume che avventura. Tuttavia, del racconto letterario possiede il *phatos* narrativo e finisce per coinvolgere anche chi ha un rapporto algido con la chimica degli elementi. I numerosissimi collegamenti letterari, storici e artistici si potranno gustare se si è predisposti a scrutare il mondo "oltre il confine" della propria disciplina, operazione che molti ritengono necessaria e pochi compiono. Ma dove sono le radici di questo libro? Non solo ad Harwell, presso l'AERE, dove il giovane studente di chimica Aldersey-Williams lavorò per un'estate. Nel prologo l'Autore cita un artista un po' irriverente, di cui apprezza la giocosa inventiva - Simon Petterson - che si è divertito a rinominare tutte le stazioni del *Tube* londinese con il ricorso a santi, filosofi, scienziati, personaggi del cinema e altre celebrità. Operazione analoga ha compiuto sulla tavola periodica, dopo che a scuola aveva rinunciato a impararla a memoria. Lui invece, a differenza di Petterson, si limitava ad assorbire le nozioni che gli impartivano, a riflettere, a fissare la tavola che, simile a una "pala d'altare", era appesa dietro la cattedra e a far visita a quella enorme, illuminata, che si trovava al Science Museum, con campioni dei diversi elementi nelle rispettive caselle. Poi, affascinato da quel mondo misterioso, cominciò lui stesso a collezionarli, con zelo e passione, spingendosi addirittura oltre l'uranio. Il lettore si divertirà a seguirne i tentativi. Quasi surreale, ad esempio, il racconto del suo tentativo di procurarsi almeno una minima traccia di plutonio, prima via mail presso l'Oak Ridge National Laboratory del Tennessee, poi ricorrendo al negozio londinese di un'azienda distributrice di rimedi omeopatici. Ne parla nel paragrafo "Le sciarade del plutonio", nella parte del libro intitolata "Potere". Potrà sorprendere qualcuno che un libro dedicato agli elementi chimici nei racconti "le vite avventurose" in cinque parti denominate rispettivamente: Potere, Fuoco, Arti e Mestieri, Bellezza e Terra. Dopo le prime pagine, abituati all'idea, si sfoglieranno quelle successive con crescente curiosità. Si scoprirà così che nella prima, oltre che di plutonio, si parla di oro, platino e altri metalli nobili, ferro, molibdeno, carbonio e mercurio. Insieme a loro, irrompono da protagonisti due chimici legati alla storia degli elementi: Dmitrii Mendeleev (1834-1907) e Gleen Seaborg (1912-1999). Se il primo è arcinoto, il secondo lo è un po' meno. Invece Seaborg è stato probabilmente il maggior scopritore di elementi transuranici. Ma, nel capitolo "Potere", si parla non solo di grandi scienziati. Laddove si occupa del carbonio, l'Autore si concentra più propriamente sulla forma amorfa cioè il carbone, anzi sull'umile carbone di legna. Il racconto della sua visita al carbonaio Jim e alle sue fornaci di Bonsley Wood spalanca una finestra su scenari d'altri tempi. Non mancano riferimenti a George Orwell, D.H. Lawrence, Emile Zola, Lord Byron e addirittura un paio di pagine sulla Carboneria, quella del nostro Risorgimento. Aldersey-Williams dimostra un'ottima conoscenza non solo della cultura anglosassone ma anche della nostra. Se ne ha conferma quando tratta del bolognese Vincenzo Menghini (1704-1759) e delle sue ricerche sul ferro nel sangue.

Sarebbero tanti gli spunti da fornire ai potenziali lettori, ma un posto privilegiato spetta alla narrazione degli esperimenti compiuti con l'aiuto di qualche chimico per riprodurre, sulla base di antiche ricette e con strumenti storici, la preparazione degli elementi. Un esempio fra i più interessanti è quello del fosforo che, com'è noto, fu ricavato per la prima volta dal residuo dell'evaporazione dell'urina nel 1669, nonché quello sulla decomposizione del cinabro. Si seguono con il fiato sospeso, in attesa di sapere come andrà a finire. Per dovere e senza sminuire il libro, qualche difettuccio va segnalato. Alcune riproduzioni fotografiche sono di scarsa qualità e illeggibili, mentre i refusi cominciano nella sovraccoperta. Più avanti, a proposito di Humphry Davy (1778-1829), si legge (pag. 249) che tenne una conferenza alla Royal Society nel novembre 2006. In "Bellezza", quando si parla del cadmio, è scritto più volte che il solfato di cadmio è giallo: non è vero. Forse si trattava del solfuro.
Un errore di traduzione di *sulphide*? Capita a tutti.
Buona lettura, dunque, e ben vengano altri libri come questo.
Marco Taddia

Seminars in Organic Synthesis

Questo volume (+cd) raccoglie gli atti della XXXVI Summer School "A. Corbella", 2011.

Per informazioni:
Società Chimica Italiana
Viale Liegi, 48/c
00198 Roma
Tel. 06 8549691
Fax 06 8548734
e-mail: soc.chim.it@agora.stm.it
http://www.soc.chim.it