

Photochemistry and Photophysics. Concepts, Research, Applications

di V. Balzani, P. Ceroni, A. Juris

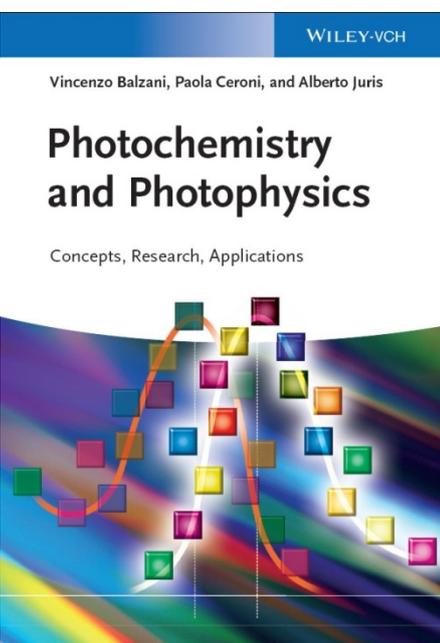
Wiley-VCH

Pag. 504, rilegato, 72 euro, ebook 61,99 euro

Questo libro è unico e, per molti aspetti, sorprendente: partendo dai concetti fondamentali, giunge a trattare le frontiere della ricerca in un campo della scienza in rapida espansione, abbracciando tematiche incredibilmente estese e disparate, seppure collegate dalla stessa matrice fondamentale.

Molti dei nuovi campi di ricerca aperti dalla scienza e dalla tecnologia negli ultimi decenni sono strettamente connessi all'interazione tra luce e materia e quindi alla fotochimica e alla fotofisica.

Una diretta conseguenza di questi recenti sviluppi è che il numero di ricercatori che nel mondo lavorano nell'area dell'interazione luce-materia sta crescendo in maniera esponenziale. È evidente tuttavia che per sfruttare a pieno le potenzialità della fotochimica e fotofisica, è necessaria una solida preparazione di base.



Questa premessa rende conto della complessità e della vastità della tematica, nonché del fatto che era impossibile trovare (fino ad adesso), nel panorama internazionale, un testo capace di affrontare con il necessario rigore scientifico tutti gli argomenti sopra citati. Ottimi libri di fotochimica sono da tempo disponibili, così come testi nei quali si discutono alcune delle tecnologie fotofisiche più avanzate. Mancava però un testo capace, allo stesso tempo, di illustrare i concetti di base della fotochimica e fotofisica, di collegarli fra loro e di dimostrare come hanno trovato applicazione in una grande varietà di processi di interesse pratico. Il presente libro colma questa lacuna.

Dopo un capitolo introduttivo, i capitoli 2-4 riassumono i fondamenti della fotochimica e fotofisica molecolare e la descrizione quantomeccanica dei processi di assorbimento elettronico e delle proprietà chimiche e fisiche degli stati eccitati. Il passaggio da sistemi molecolari a supramolecolari è l'oggetto dei capitoli 5 e 6 (che comprendono, tra l'altro, interazioni nei sistemi a valenza mista e donatori-accettori, reazioni di spegnimento, inclusi approfondimenti sulla teoria di Marcus per il trasferimento elettronico), mentre le proprietà fotochimiche e fotofisiche delle molecole organiche e dei complessi metallici sono discusse, rispettivamente, nei capitoli 7 e 8. Il capitolo 9 illustra metodi di interconversione tra luce ed energia, quali la chemiluminescenza nelle sue varie forme. In ogni capitolo, il rigore scientifico si sposa con la chiarezza e la semplicità espositiva, corredata da esempi ed illustrazioni (spettri di assorbimento ed emissione, diagrammi di vario tipo, schemi) tutti ben selezionati. Alcuni argomenti sono approfonditi in *boxes*, permettendo così la fruizione del testo a vari livelli.

I primi nove capitoli costituiscono già un libro di fotochimica di elevato standard internazionale, ma rappresentano solo la metà del presente testo, che prosegue con la trattazione di aspetti ed applicazioni molto recenti, illustrandone le basi scientifiche e le potenzialità. È il caso degli argomenti affrontati nel capitolo 10 (Dispositivi e macchine molecolari azionate dalla luce) e nel capitolo 11 (Fotosintesi naturale ed artificiale). Questi due capitoli sono veramente affascinanti: comprendono discussioni sugli aspetti molecolari dell'elaborazione dell'informazione ottica e della conversione dell'energia solare ed propongono linee guida per la progettazione molecolare (o supramolecolare) di sistemi artificiali capaci di svolgere specifiche funzioni.

Il capitolo 12 è dedicato alle tecniche sperimentali e contiene tutte le informazioni necessarie per condurre esperimenti di fotochimica nonché la descrizione del funzionamento delle apparecchiature, dalle più semplici alle più complesse come i laser usati per gli esperimenti risolti nel tempo e nella rivelazione di transienti a vita breve.

Il capitolo 13 è dedicato all'effetto della luce sui sistemi biologici, campo di ricerca di grande attualità. Il meccanismo della visione e il danno fotochimico che può prodursi in sistemi biologici, la terapia fotodinamica, il

controllo del rilascio dei farmaci sono alcuni tra gli argomenti discussi. I tre capitoli finali sono dedicati ad applicazioni tecnologiche (capitolo 14), alla fotochimica come attore fondamentale della "chimica verde" (capitolo 15) ed a ricerche di frontiera (capitolo 16). In particolare, il capitolo 14 illustra argomenti quali il fotocromismo, la fotochimica atmosferica, le celle solari di vario tipo, i materiali elettroluminescenti, la fotopolimerizzazione, la sintesi fotoindotta delle vitamine e le molteplici applicazioni dei sensori, anche in biologia e medicina. Il capitolo 15 discute, tra l'altro, la fotocatalisi, omogenea ed eterogenea, e l'uso dell'energia solare nella sintesi "verde". Il capitolo 16 illustra in dettaglio dieci esempi, ben selezionati, di ricerca scientifica di frontiera in campi di grande interesse teorico o applicativo, tratti dalla letteratura più recente.

L'approfondita trattazione degli argomenti, la chiarezza dell'esposizione e l'oculata scelta degli esempi scelti per le discussioni sono i punti di forza di questo libro. È un testo che l'ambiente scientifico internazionale attendeva da anni e non poteva che venire da uno dei gruppi leader del panorama fotochimico mondiale.

Raccomando il libro di Balzani, Ceroni e Juris come libro di testo per i corsi di fotochimica a vari livelli e sono certo sarà molto apprezzato nelle università e anche nei centri di ricerca industriali che operano nel campo dell'interazione luce-materia.

Sebastiano Campagna

Principles of Chemical Engineering Practice

di G. DeLancey

Wiley

Pag. 429, rilegato, 117 sterline

La scienza dell'ingegneria chimica è maturata nella seconda metà del secolo scorso sulla scia dello sviluppo dell'industria chimica che stava dilagando a macchia d'olio, occupando una posizione di sempre maggior rilievo in gran parte delle attività produttive. La sua affermazione ha trovato una piena giustificazione nella tendenza verso il gigantismo degli impianti industriali chimici, petrolchimici e petroliferi che necessitavano una piena consapevolezza dei corrispondenti metodi di progettazione, in ottemperanza al loro elevato costo e alla

necessità di una loro gestione sempre più affidabile. Nel contempo essa risponde alla necessità intellettuale dei suoi cultori di poter operare fruendo di metodologie di progettazione e simulazione sempre più affidabili ed accurate perché basate su presupposti scientifici, solidi e profondi. Come dovrebbe verificarsi per ogni tecnologia di successo.

Le ricerche in corso infatti riguardavano, e riguardano tuttora, l'approfondimento delle condizioni di equilibrio di sistemi a più componenti con più fasi e lo studio dei fenomeni di trasporto, in entrambi i casi riconducendosi ai corrispondenti eventi molecolari affrontati mediante la meccanica statistica.

Il volume in esame offre una trattazione integrata degli aspetti precedenti ed è frutto di quarant'anni di esperienza di insegnamento della materia da parte dell'autore, oltre che alla sua partecipazione allo sviluppo di attività industriali.

L'opera è divisa in due sezioni. La prima riguarda l'analisi macroscopica, degli processi e degli impianti, soffermandosi sulla formulazione dei bilanci globali di materia e calore. La seconda è invece articolata sulle caratteristiche specifiche delle diverse apparecchiature, considerando in particolare quelle dei processi di separazione, di scambio di calore e materia e i reattori chimici. In corrispondenza di quest'ultimo aspetto viene anche sviluppata una trattazione approfondita della cinetica chimica con particolare riferimento ai processi catalitici.

La trattazione teorica è associata alla simulazione di alcuni processi specifici in grado di offrire una sintesi di come si devono applicare le diverse conoscenze approfondite teoricamente.

Nell'insieme si tratta di un'opera di indiscutibile utilità per l'insegnamento dei principi di un settore tecnologico che oltre ad una intrinseca rilevanza ha significative ricadute anche per la soluzione di problemi riguardanti la progettazione di apparecchiature di impiego in attività produttive diversificate.

Sergio Carrà

