

La chimica: innovazione e interdisciplinarietà

Con questo numero "La Chimica e l'Industria" ha cambiato veste, è diventata più chimica e meno componenti meccaniche. Di fatto siamo tornati alla veste che avevamo prima del gennaio 2001 quando fu firmato l'accordo (per un triennio) con il Gruppo Bias. È successo che intanto il Gruppo Bias è stato incorporato dalla Vnu e, con questo passaggio, si è avuto anche un cambio di strategie editoriali. Con il 2004, quindi, "La Chimica e l'Industria", edita da Promedia Publishing, può tornare a svolgere in pieno il ruolo di luogo di dibattito, d'informazione e di comunicazione scientifica che gli era proprio. È un ciclo che si chiude ed uno nuovo che si apre, sta a noi far tesoro dell'esperienza passata e cogliere le nuove opportunità che si presentano. Come si potrà evincere dal seguito di questo mio intervento la chimica sta cambiando aspetto ma non per questo sta perdendo la sua identità e "La Chimica e l'Industria" potrà essere un utile mezzo per veicolare questo messaggio. Ed ora una breve riflessione sull'anno appena trascorso. Due medici hanno vinto il Premio Nobel per la Chimica mentre un chimico ed un fisico hanno vinto il premio Nobel per la Medicina. Quale miglior esempio della natura interdisciplinare della scienza?

Peter Agre e Roderick Mckinnon hanno vinto il Premio Nobel per la Chimica grazie alle loro scoperte riguardanti i canali presenti nelle membrane cellulari. L'esistenza di detti canali era stata scoperta già a partire dagli anni Cinquanta ma per almeno trent'anni poco o nulla si sapeva sul loro funzionamento. Peter Agre (School of Medicine, Johns Hopkins University, Baltimore, USA), un ufficiale chimico che aveva successivamente studiato medicina, intuì che una proteina di membrana, isolata da alcuni colleghi di laboratorio, potesse essere quella costituente i canali adibiti al trasporto dell'acqua. Si trattava dell'acquaporina-1 (AQP1). Molte altre acquaporine sono state individuate successivamente. Quattro molecole di AQP1 si dispongono in modo da delimitare un canale molto stretto attraverso cui le molecole di acqua passano una alla volta. Residui carichi positivamente respingono gli ioni H_3O^+ . Il campo elettrostatico locale cambia polarità al centro del canale costringendo le molecole di acqua a ruotare impedendo così la formazione di un'unica catena di molecole d'acqua collegate da legami ad idrogeno attraverso la quale potrebbe instaurarsi una conducibilità protonica.

Roderick Mckinnon (Howard Hughes Medical Institute, Rockefeller University, New York, USA), che aveva studiato biochimica prima di diventare medico, pubblicò la prima struttura ai raggi X ad alta risoluzione di un canale al K^+ . Anche in questo caso quattro subunità identiche si dispongono in circolo a formare un canale. In una porzione del canale atomi di ossigeno mimano le molecole di acqua che circondano lo ione K^+ idratato. Conseguentemente uno ione K^+ entrato nel canale perde le molecole d'acqua di solvatazione e scivola attraverso la porzione di canale ricoperta di atomi di ossigeno. Lo ione Na^+ è più piccolo di K^+ (0,95 contro 1,33 Å) e pertanto gli atomi di ossigeno del canale sono troppo distanti per interagire fortemente con lo ione Na^+ rimuovendo le sue molecole di acqua di solvatazione; di conseguenza lo ione Na^+ rimane idratato e quindi troppo grande per attraversare il canale.

Se due medici con formazione di tipo chimico e biochimico hanno vinto il Premio Nobel per la Chimica, un chimico ed un fisico hanno vinto quello per la Medicina. In questo caso il riconoscimento è arrivato a quasi 30 anni dalla loro scoperta e dopo che non meno di 20.000 strumenti erano stati installati nelle cliniche di tutto il mondo. Il chimico Paul Lanterbur (University of Illinois, Urbana-Champaign, USA) modificò uno strumento di esclusivo uso chimico (uno spettrometro NMR) introducendo nel campo magnetico dei gradienti; in questo modo era possibile monitorare le molecole di acqua di una sezione trasversale di un corpo introdotto nello spettrometro e avere un'immagine di detta sezione calibrata sulla diversa concentrazione di molecole di acqua in essa contenute. L'altro vincitore, Sir Peter Mansfield (Nottingham University, UK), sviluppò i metodi matematici per elaborare i segnali e rendere l'acquisizione di immagini con questa tecnica sufficientemente rapidi. Conclusione: la ricerca chimica è sempre attuale e contribuisce in maniera fondamentale allo sviluppo delle conoscenze in tutti i settori scientifici, anche quelli che sembrano i più distanti. Dobbiamo avere consapevolezza di questo e non esitare ad uscire dai campi tradizionali per intraprendere nuove strade. Ci sono tanti e diversi modi di far Chimica: dobbiamo indicare ai nostri studenti le diverse alternative.

Giovanni Natile

Presidente della Società Chimica Italiana