

Raman spectroscopy of biological molecules - Ramanowskie badania spektroskopowe biologicznych makromolekuł

Jacek Twardowski, Pavel Anzenbacher

Praca zawiera dane o badaniach ramanowskich biochemicznych i biofizycznych właściwości systemów biologicznych. Widma ramanowskie dają obraz struktury makromolekulej i oddziaływań białek, lipidów, kwasów nukleinowych, biologicznych kompleksów i reakcji biochemicznych. Gwałtowny postęp technologiczny umożliwił badania Ramana w oparciu o szybko rejestrujące spektrofotometry sprzężone z systemami komputerowymi, pozbawione efektów fluorescencyjnych i denaturacyjnych. Laserowe spektrometry ramanowskie znajdują zastosowanie, wraz ze spektrofotometrami podczerwonymi, w zakresie badań klinicznych, biochemicznych i biofizycznych. Praca zawiera przegląd najnowszych zastosowań badań ramanowskich biologicznych makromolekuł. Zestawiono częstotliwości drgań węglowodórów, cenne przy interpretacji właściwości lipidów i błon, oraz scharakteryzowano ważniejsze właściwości pasm białek. Opisano nową technikę ramanowską badań makropróbek, która umożliwia m.in. badania całych tkanek. Spektroskopia ramanowska była stosowana do badań związanych ze zmianami układów biologicznych (białek) w funkcji wieku zwierzęcia. Szczególną rolę w tej technice zajmuje efekt rezonansowego rozpraszania ramanowskiego. Znalazł on zastosowanie do badań chromoforów występujących naturalnie lub wprowadzonych sztucznie do biosystemów. Efekt ten był wykorzystany do badań centrów aktywnych enzymów. Opisano także, wprowadzoną niedawno do badań biologicznych, technikę CARS. Można ją stosować do badań fluoryzujących roztworów materiałów biologicznych. Inną techniką, mogącą znaleźć duże zastosowanie do śledzenia przebiegu procesów biochemicznych jest technika szybkiej rejestracji widm. Była ona zastosowana do badań fotolabilnych biosystemów. Szczególną rolę w badaniach Ramana biosystemów odgrywa teoretyczna metodyka opisu, analizy i interpretacji widm. Zagadnienie to jest opisane wspólnie z problemem numerycznego zapisu widma ramanowskiego i jego numerycznej obróbki.

