

ASSOCIAZIONE ITALIANA
DI CHIMICA FISICA

SOCIETÀ CHIMICA ITALIANA
DIVISIONE DI CHIMICA FISICA

CISCI89

**XXIII CONGRESSO NAZIONALE
DI CHIMICA FISICA**

Programmi e riassunti

Perugia
7 - 11 Ottobre 1989

**Forme di riga nel CARS risonante: uno studio sullo ione MnO_4^-
in una matrice cristallina di KClO_4 .**

L. Angeloni, E. Castellucci, P. Foggi e R. Torre

*Laboratorio di Spettroscopia Molecolare, Dipartimento di Chimica
Universita' di Firenze, 50121 Firenze.*

I meccanismi di rilassamento vibrazionale nei cristalli sono stati dettagliatamente investigati sia mediante metodi di calcolo che con esperimenti utilizzando svariate tecniche spettroscopiche [1]. Lo studio degli effetti dovuti alla presenza di impurezze in un cristallo costituisce uno degli argomenti più complessi e meno definiti. Poche sono le misure effettuate per valutare quali nuovi meccanismi di rilassamento vibrazionale siano introdotti dalla presenza di impurezze di vario tipo in un cristallo. In particolare sono stati effettuati esperimenti con l'impiego di molecole isotopicamente sostituite (v. ad es. ref. 2). Un altro aspetto interessante è quello del comportamento dell'impurezza stessa. Si può ad esempio studiare i processi di rilassamento vibrazionale di questa in funzione della sua concentrazione o della temperatura. In questo caso la misura risulta più semplice se si utilizzano impurezze isomorfe con quelle delle molecole costituenti il cristallo ma che abbiano ad esempio transizioni elettroniche diverse.

Una delle tecniche più sensibili per lo studio di specie a bassa concentrazione è il CARS (Coherent Anti-Stokes Raman Scattering). Questa tecnica spettroscopica può essere utilizzata sia nel dominio dei tempi che in quello delle frequenze. In quest'ultimo caso, l'analisi dei dati è complicata dal fatto che molti termini della suscettività al terzo ordine contribuiscono all'intensificazione del processo [3]. In particolare il così detto background non-risonante interferisce col contributo risonante del segnale (contributo Raman). Nel caso di intensificazione per risonanza ad un fotone la sezione d'urto Raman è una grandezza complessa e la forma del segnale CARS è ulteriormente complicata. In questo lavoro si riportano i risultati ottenuti a temperatura ambiente nello studio di forme di riga della vibrazione ν_1 dello ione MnO_4^- in una matrice cristallina di KClO_4 .

BIBLIOGRAFIA

1. S. Califano and V. Schettino, *Int. Rev. Phys. Chem.* 7 (1988) 19.
2. F. Ho, W. S. Tsay, J. Trout and R. M. Hochstrasser 83 (1981) 5.
3. Y. R. Shen "The Principle of Non-Linear Optics" (1984) J. Wiley & sons.