
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

CARLO BETTINALI, GASTONE FERRARESSO

Termoluminescenza di composti inorganici a bassa pressione

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 35 (1963), n.6, p. 555–557.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1963_8_35_6_555_0>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)*

SIMAI & UMI

<http://www.bdim.eu/>

Chimica. — *Termoluminescenza di composti inorganici a bassa pressione* (*). Nota di CARLO BETTINALI e GASTONE FERRARESSO, presentata (**) dal Socio V. CAGLIOTI.

Alcuni Autori hanno segnalato, nei composti inorganici, fenomeni di termoluminescenza eccitata da agenti meccanici. Tale tipo di termoluminescenza ha caratteri diversi da quella dovuta ad eccitazione con radiazioni ionizzanti: presenta un solo picco generalmente a temperatura più elevata di quelli dovuti all'irradiazione [1, 2, 3], non è rilevabile nei cristalli singoli [4], è funzione della granulometria del materiale [5].

L'origine del fenomeno non è ancora completamente nota e poco conosciuti sono i fattori che lo influenzano.

In un precedente lavoro [6] abbiamo visto che alcuni silicati vetrosi e cristallini presentano termoluminescenza causata da adsorbimento e desadsorbimento di acqua e che il fenomeno è ripetibile con successivi adsorbimenti e desadsorbimenti. Partendo dalla ipotesi che la termoluminescenza eccitata da azioni meccaniche sia un fenomeno di superficie, abbiamo voluto vedere quale sia l'effetto dei gas e delle variazioni di pressione.

RISULTATI SPERIMENTALI.

Le curve di termoluminescenza sono state effettuate con l'apparecchiatura descritta in precedenti lavori [6, 7] ma col piatto riscaldante in un recipiente di pyrex, a tenuta di vuoto, munito di finestra di quarzo. I materiali sono stati preventivamente scaldati a 400° per eliminare l'eventuale termoluminescenza presente. I gas usati nelle esperienze sono stati purificati mediante trappole ad ossigeno liquido. Si è misurata la termoluminescenza dei materiali sia dopo macinazione che dopo compressione. La macinazione è stata effettuata in un mortaio di agata, per 10', colle stesse modalità per tutti i campioni.

La compressione è stata effettuata in una pasticciera ad una pressione di 10^3 Kg/cm². I due trattamenti hanno dato risultati simili.

Nella Tabella I sono elencati, secondo l'intensità di termoluminescenza, una serie di composti Erba R. P. sottoposti a macinazione o pressione.

Nella fig. 1 riportiamo le curve di termoluminescenza eseguite in aria, in ossigeno, in azoto e sotto un vuoto di 10^{-2} mm Hg di alcuni materiali rappresentativi della Tabella I. Dalla fig. 1 appare chiaro che la termolu-

(*) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica delle Radiazioni e Chimica Nucleare del C.N.E.N.

(**) Nella seduta del 14 dicembre 1963.

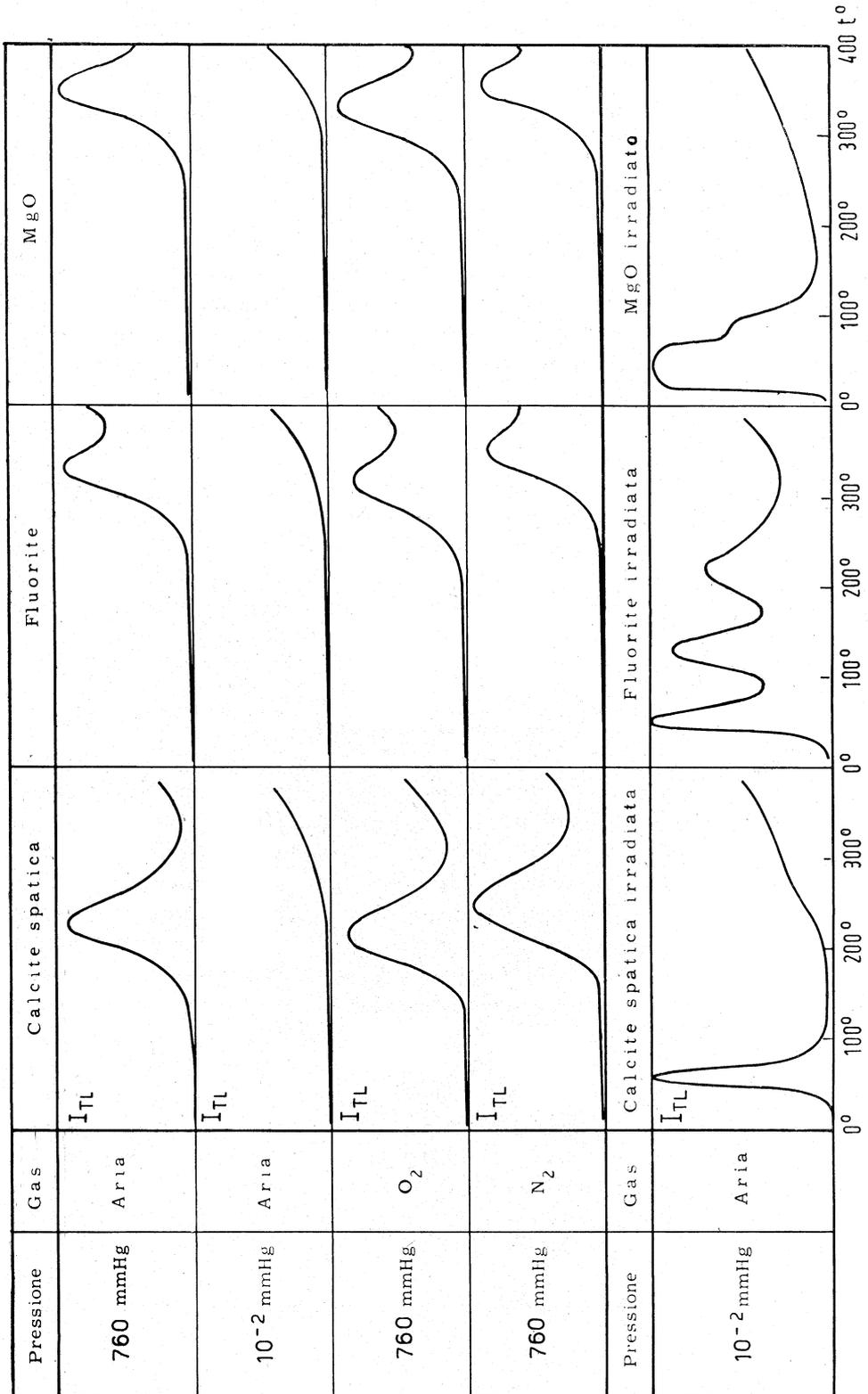


Fig. I.

minescenza da macinazione o compressione scompare con un vuoto di 10^{-2} mm Hg, mentre la termoluminescenza dei materiali irradiati non viene modificata. Esperienze preliminari mostrano che l'intensità di termoluminescenza comincia a diminuire per pressioni inferiori a qualche decina di millimetri di mercurio.

TABELLA I.

Intensità di termoluminescenza di composti inorganici macinati e compressi.

FORTISSIMA	MgO, Al ₂ O ₃ , CaO, Ca(OH) ₂ , CaCO ₃ , SrCO ₃ , Li ₂ CO ₃ , BeCO ₃ , BeO.
FORTE	K ₂ CO ₃ , K ₃ PO ₄ —CaF ₂ , LiF, BaCl ₂ , Ca ₃ (PO ₄) ₂ .
MEDIA	ZrO ₂ , ZrOCl ₂ , Na ₂ CO ₃ , CaCl ₂ .
DEBOLE	BaSO ₄ , ZnSO ₄ , Na ₂ SO ₄ , Na ₂ HPO ₄ .
DEBOLISSIMA	ZnO, CdSO ₄ , MnCl ₂ , CdO.
NON RILEVABILE	CeO ₂ , TiO ₂ , MnO ₂ , CoO, CuO, NiO, Cu ₂ O, Bi ₂ O ₃ , PbO, SnO, SnO ₂ , SiO ₂ , MgSO ₄ , PbSO ₄ , Ce ₃ (SO ₄) ₄ , FeSO ₄ , NaCl, NaF.

CONCLUSIONI.

Le esperienze effettuate mostrano che la termoluminescenza da macinazione e da compressione è un fenomeno di superficie dipendente dalla pressione gassosa.

Effettuando le misure alla pressione di 10^{-2} mm Hg viene soppressa la termoluminescenza dovuta ad effetto superficiale lasciando inalterata quella dovuta ad irradiazione.

LETTERATURA.

- [1] C. E. ZELLER, J. L. WRAY, F. DANIELS, « J. Chem. Phys. », 23, II 2187 (1955).
- [2] N. M. JHONSON, F. DANIELS, « J. Chem. Phys. », 34, 4, 1434-39 (1961).
- [3] E. E. AGINO, *Proc. of the Intern. Conf. on Color Centers and Crystal Luminescence*, pp. 95-109, Sept. 1960.
- [4] A. DE BENEDETTI, « Nuovo Cimento », VIII, n. 2, 251-5 (1958).
- [5] G. FORNACA RINALDI, E. TONGIORGI, *Summer Course of Nuclear Geology*, Varenna, Italy, pp. 154-160 (1960).
- [6] C. BETTINALI, G. FERRARESSO, G. STAMPACCHIA, « Rend. Acc. Naz. Lincei », ser. VIII, vol. XXXII, 948-50 (1962).
- [7] C. BETTINALI, G. FERRARESSO, G. STAMPACCHIA, « Rend. Acc. Naz. Lincei », ser. VIII, vol. XXXI, 123-7 (1961).