

PRODUÇÃO TÉCNICO CIENTÍFICA
DO IPEN
DEVOLVER NO BALCÃO DE
EMPRESTIMO

COMPORTEAMENTO TÉRMICO DE SAIS DE PbI_2 PRECURSO-
RES DE DETECTORES DE RADIAÇÃO X E GAMA

Ilmone Braga de Oliveira (PG), Luci Diva Brocardo Machado (PO)
Marganda Mizue Hamada (PO)

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares IPEN-CNEN/SP
lbolivei@net.ipen.br; Imachado@net.ipen.br; mmhamada@net.ipen.br

Palavras-chave: iodeto de chumbo, detector de radiação, DSC/TGA.

Sais de PbI_2 são utilizados como matéria-prima para crescimento de cristais, e estes são caracterizados como detectores de radiação X e gama que operam à temperatura ambiente. O cristal de iodeto de chumbo é um semicondutor transparente que cristaliza em uma estrutura hexagonal, com uma densidade de massa de $6,2g/cm^3$ e temperatura de fusão de $408^\circ C$. Para a atuação como detector de radiação é necessário que o cristal apresente alta pureza. Apesar do grau de pureza elevado dos sais comerciais adquiridos, as impurezas traços ainda presentes interferem na qualidade do detector. O refinamento zonal é utilizado para redução da concentração inicial de impurezas e consiste de sucessivas fusões do material, utilizando um forno acoplado a um sistema de movimentação linear a uma velocidade controlada, durante todo o processo de purificação.

Para essa aplicação, foram adquiridos sais comerciais com graus de pureza de 99,0%, 99,99% e 99,999%. Para todos os ensaios de purificação e crescimento do cristal, os sais foram fundidos em tubos de quartzo selados à vácuo (10^{-5} mmHg) e à temperatura de $500^\circ C$. Durante os processos realizados foi observado que os sais dos lotes com maior grau de pureza (99,99% e 99,999%) não sofreram fusão à $408^\circ C$, conforme esperado, ou em temperaturas superiores (até $650^\circ C$), o que inviabilizou sua utilização como precursor do cristal detector de radiação. Essa diferença de comportamento dos sais durante a fusão foi também observada por outros autores e é atribuída a possível decomposição desses materiais.

Dessa forma, para uma pesquisa mais detalhada, foram realizados estudos por DSC e TGA, em atmosfera de ar e N_2 , nos sais de PbI_2 . Paralelamente, amostras foram solubilizadas e recristalizadas em álcool e água. Os resultados permitiram confirmar diferenças no comportamento térmico das amostras comerciais e recristalizadas, tanto no que diz respeito à estabilidade térmica, avaliada pelas curvas TG; quanto nos eventos de variação de entalpia observados por meio das curvas DSC.

As diferenças observadas podem estar associadas à presença de impurezas nas amostras, mas certamente o comportamento térmico está relacionado à estrutura dos cristais dos diferentes sais.

(FAPESP)