



بررسی اثرات رطوبت محیطی بر بلور سوسوزن CsI:Na با استفاده از روش یونولومینسانس

طاهره نیکبخت^{۱*} و حیدر فری پور^۲

۱- پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، پژوهشکده فیزیک و شتابگرها

۲- پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، پژوهشکده فوتونیک و فناوری های کوانتومی

پست الکترونیکی: tnikbakht@aeoi.org.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۱۷؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۳/۰۹/۰۵)

چکیده

اثرات رطوبت محیطی بر طیف یونولومینسانس بلورهای سنتز شده CsI:Na طی بازه زمانی بیش از ۵۰۰ روز بررسی شده است. با توجه به برد نوعی باریکه های یونی به کار گرفته شده در یونولومینسانس، این روش برای بررسی اثرات رطوبت که در سطوح بیرونی سوسوزن ها قابل آشکارسازی هستند، مناسب است. سه باند یونولومینسانس برای نمونه ها مشاهده شدند که شامل لومینسانس ذاتی CsI و باندهای مرتبط با Na در ۳۱۰، ۴۲۰ و ۴۸۷ نانومتر هستند. نشان داده شد که شدت نسبی باند مرتبط با Na واقع در حدود ۴۲۰ نانومتر، به طور قابل توجهی بر حسب زمان قرارگیری سوسوزن در معرض رطوبت کاهش می یابد و به سمت طول موج های قرمز جابجا می شود. با توجه به این که این باند، باند غالب در مقاصد آشکارسازی است، چنین تغییراتی در آن منجر به کاهش کارایی سوسوزن CsI:Na می شود. همچنین مشاهده شد که شدت نسبی این باند برای نمونه ای که در حضور مقادیر اندک رطوبت کوره رشد داده شده بود، در ابتدا بسیار ضعیف تر بود و به رطوبت محیطی نیز کمتر واکنش نشان می داد. نتایج این کار نشان دهنده قابلیت های یونولومینسانس به عنوان روشی مناسب برای تشخیص یابی سوسوزن ها است.

واژه های کلیدی: سوسوزن CsI:Na، یونولومینسانس، رطوبت محیطی

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.