



شیمی و مهندسی شیمی

تهران - بهمن ۱۳۹۷

عنوان مقاله :

بررسی طول موج نشری از نانوسیم $\text{GaN}/\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}/\text{GaN}$ با سطح مقطع شش ضلعی
تغییر شکل یافته

سید حسام الدین حسینی^{*}، مجید داور^۱، مرتضی ترابی راد^۲، اولیور مارکارت^۳ و افشین عباسی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، قم، بلوار الغدیر، دانشگاه قم، گروه شیمی

۲- دانشجوی دکتری، تهران، خیابان انقلاب، دانشگاه تهران، دانشکده شیمی

۳- محقق موسسه WIAS برلین آلمان

۴- هیات علمی دانشگاه قم، قم، بلوار الغدیر، دانشگاه قم، گروه شیمی

خلاصه :

نیتریدهای گروه III در تولید تجهیزات نوری بویژه دیودهای نورگسیل (LED) کاربردهای زیادی دارند. استفاده از این ترکیبات محاسن زیادی دارد که از آن جمله می توان به دامنه وسیع نور سفید تولیدشده، غیرشکننده بودن، غیرسمی بودن و حداقل اثرات منفی زیست محیطی اشاره کرد. ساختارهای $\text{GaN}/\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}/\text{GaN}$ می توانند برای تولید دیودهای آبی - سبز مورد استفاده قرار گیرند. مطالعات تئوری می تواند درک بهتری از چگونگی عملکرد این مواد و همچنین ساخت هرچه دقیقتر آنها در اختیار ما قرار دهد. الیور مارکارت و همکارانش با استفاده از مدل تئوری k.p هشت باند و به کمک نرم افزار SPHINX موفق شدند اثر درصد In و همچنین اثر اندازه لایه های متصل در دیود $\text{GaN}/\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}/\text{GaN}$ را مطالعه کنند [۱]. در آن مطالعه برای نانوسیم یک سطح مقطع شش ضلعی منتظم در نظر گرفته شد و نتایج تحقیقات انجام شده تطابق خوبی با تجربه نشان می داد. تغییر شکل و اندازه سطح مقطع یک نانوسیم علاوه بر تغییر اندازه لایه های متصل به آن می تواند در خواص نوری آن نانوسیم تاثیرات زیادی داشته باشد. در این مقاله علاوه بر مطالعه اثر درصد In در دیود $\text{GaN}/\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}/\text{GaN}$ قصد داریم با تغییر سطح مقطع از حالت شش ضلعی منتظم به شش ضلعی نامنتظم اثر سطح مقطع نانوسیم را بر خواص آن به کمک تئوری k.p هشت باند مورد مطالعه قرار دهیم. این نتایج می تواند ایده هایی برای تولید نانوسیم های جدید دربر داشته باشد.

کلمات کلیدی : تئوری k.p هشت باند، نانوسیم، دیود $\text{GaN}/\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}/\text{GaN}$ ، نرم افزار SPHINX، نظریه اختلال.

نویسنده مسئول: سید حسام الدین حسینی * Corresponding author :

Email: hessam.hoseini68@gmail.com