

بررسی اثر دما و زمان بر سنتز و تحولات فازي ذرات کالکوپریتی CuInS_2 (CIS) به روش هیدروترمال

حسام جهانی، کارشناس ارشد سرامیک، hdj93@gmail.com

دکتر سید محمد میر کاظمی، دانشیار، mirkazemi@iust.ac.ir

دکتر علی بیت الهی، استاد، beitollahi@iust.ac.ir

چکیده (B Nazanin, Bold, 14pt)

در این پژوهش اثر دما و زمان واکنش بر سنتز ذرات کالکوپریت CuInS_2 (CIS) به منظور کاربرد در لایه جاذب سلول‌های خورشیدی لایه نازک و تحولات فازي آن به کمک روش هیدروترمال مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور برای انجام فرآیند هیدروترمال از پیش‌ماده‌های نمک کلرید مس II آبدار، نمک کلرید ایندیوم آبدار و تیواوره به ترتیب به عنوان منابع تامین کننده مس، ایندیوم و گوگرد با نسبت‌های مولی 2:1:1 و حلال آب دیونیزه بدون استفاده از هیچگونه قالب یا عامل فعال کننده سطحی (سورفکتانت) در دما (140 و 180 درجه سانتی گراد) و زمان‌های مختلف (4 تا 20 ساعت) سنتز انجام شد. در نهایت به منظور شناسایی خواص پودر نهایی از آنالیزهای پراش پرتو ایکس XRD، میکروسکوپ الکترونی روبشی با گسیل میدانی FESEM و طیف سنجی بازتاب پخششی DRS استفاده شد. پودر CIS کالکوپریت تک فاز (در محدوده دقت XRD) در زمان 20 ساعت و دمای 180 درجه سانتی گراد سنتز شده و توسط XRD تایید شد. مورفولوژی ذرات به صورت گل-شکل با میانگین اندازه 5 تا 6 میکرون و میانگین ضخامت گلبرگ‌های 40 نانومتر توسط آنالیز FESEM مشاهده شد و انرژی باند ممنوعه ذرات مقدار 1/5 الکترون ولت توسط آنالیز DRS بدست آمد که در محدوده مناسب برای جذب انرژی نور خورشید برای کاربرد در سلول‌های خورشیدی مناسب است.

واژه‌های کلیدی: CuInS_2 , CIS, نیم رسانای VI2-III-I، هیدروترمال، سلول خورشیدی لایه نازک

¹ دانشگاه علم و صنعت ایران

² دانشگاه علم و صنعت ایران