

رشد جهت مند بلور ADP همراه با افزودنی L-lysine از محلول و بررسی خواص فیزیکی آن

سالاریان، سمانه؛ رضا قلی پور دیزجی، حمید

آزمایشگاه رشد بلور، گروه فیزیک، دانشگاه سمنان

چکیده

بلور آمونیوم دی هیدروژن فسفات (ADP) همراه با افزودنی L-lysine در جهت [۰۰۱] با استفاده از روش نوین Sankaranarayanan-Ramasamy (S-R) از محلول آبی رشد داده شد. بلور رشد یافته توسط پراش اشعه ایکس (XRD)، عبور دهی نوری (UV-Vis) و سختی سنجی ویکرز بررسی شد. نمودار حاصل از پراش اشعه ایکس بلور رشد یافته، بلورینه بودن آن را اثبات نمود. مطالعات UV-Vis نشان داد که بلور رشد داده دارای شفافیت خوبی در تمام ناحیه مرئی می باشد. همچنین مشاهده شد که سختی بلور ADP همراه با افزودنی L-lysine نسبت به بلور ADP خالص که به روش متداول و S-R رشد داده شده بیشتر می باشد.

Directional Growth of L-lysine Added ADP Crystal from Aqueous Solution and Investigation on Its Physical Properties

Salarian, Samaneh; RezagholipourDizaji, Hamid

Crystal Growth Lab., Physics Department, Semnan University

Abstract

Ammonium dihydrogen phosphate (ADP) crystal with L-lysine as additive was grown in the <001> direction by Sankaranarayanan-Ramasamy (S-R) method from aqueous solution. The grown crystal was characterized by X-ray diffractometry (XRD), UV-Vis spectroscopy, and Vicker's Microhardness analysis. XRD spectrum of anyone of the grown crystal proved its crystallinity. The crystal showed good transparency in the entire visible region. It was found that the hardness of the L-lysine added crystal is higher than the pure ADP that grown by conventional and S-R method.

مقدمه

ADP یکی از بلورهای خانواده KDP است که به عنوان مبدل پیزوالکتریک صدا در میکروفون ها، گرامافون ها و دیگر لوازم باز تولید صدا مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین از آن در ابزارهای حافظه رایانه، فناوری لیزر طول موج کوتاه و نوسان سازهای اپتیکی در ناحیه طیفی فروسرخ استفاده می شود [۲]. بلور ADP همانند بسیاری از بلورها در دماها و فشارهای گوناگون دارای فازهای مختلفی از نظر ساختمان بلوری می باشد. این بلور یک آنتی فرو الکتریک در دمای کوری $T_c = 148K$ است و در پایین تر از این دما ساختار ارتورمبیک با تقارن نقطه ای mmm به خود می گیرد. نقطه ذوب آن $190^\circ C$ و نقطه جوش آن $158^\circ C$

آمونیوم دی هیدروژن فسفات به فرمول شیمیایی $NH_4H_2PO_4$ معروف به ADP در سال ۱۹۳۸ کشف شد. این ماده در جنگ جهانی دوم در پاسخ به نیاز تراگسیلنده های فرا صوتی پیشرفته برای کاربرد در زیر آب به تکامل رسید. این ماده درحالاتی نظیر آب و اتانول قابل حل شدن است و دارای ضریب حلالیت مثبت می باشد، یعنی با افزایش دما حلالیت آن افزایش می یابد. از لحاظ ساختاری این بلور در دمای اتاق فاقد تقارن مرکزی بوده و دارای ساختار تتراگونال، گروه فضایی $I4_2d$ با پارامتر شبکه ای $a=b=7/510\text{\AA}$ و $c=7/564\text{\AA}$ می باشد [1].