

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

رشد بلور سولفات نیکل کبالت به روش تبخیر آهسته از محلول آبی

کارور، سمانه؛ رضاقلی پوردیزجی، حمید

آزمایشگاه رشد بلور؛ دانشکده فیزیک؛ دانشگاه سمنان

چکیده

بلور $CoNi(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ به روش تبخیر آهسته از محلول آبی رشد داده شد. نمودار مربوط به طیف عبوری آن بدست آمد. با توجه به محدوده عبور، این بلور قابلیت بکارگیری به عنوان فیلتر نوار گذر نور فرابنفش را دارد. آزمایش اشعه ایکس نیز تشکیل سولفات نیکل کبالت را تأیید می نماید.

Growth of cobalt nickel sulfate crystal by slow evaporation from aqueous solution

Karvar, Samane; Rezagholipour Dizaji, Hamid

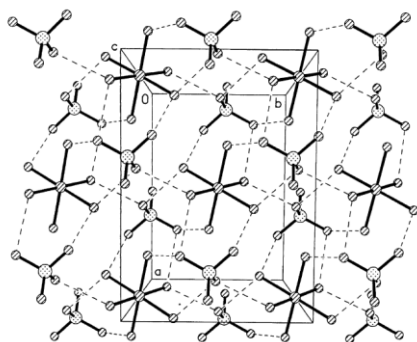
Crystal Growth Lab.; Faculty of physics, Semnan University, Semnan

Abstract

$CoNi(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ crystal has been grown by slow evaporation from aqueous solution. Transmission spectrum of the grown crystal has been obtained. Because of transmission range of this crystal, it can be used as a UV band pass filter. X-ray diffraction test also confirmed the formation of $CoNi(SO_4)_2$ crystal.

مقدمه

کلینیک با گروه فضایی C2/c و پارامترهای شبکه $a=9.97\text{\AA}$, $b=7.23\text{\AA}$, $c=24.3\text{\AA}$ و $\beta=98.34^\circ$ می باشد. بلور مذکور قهوه ای رنگ بوده و دارای تراکم ساختار مولکولی به صورت نشان داده شده در شکل می باشد [1].



شکل 1- تراکم ساختار مولکولی دریاخته واحد

معمولاً اکثر دستگاه ها از قبیل فضاپیماها و هلی کوپترها از بلورهایی به عنوان فیلتر نوری فرا بنفش استفاده می کنند که برای مدت زمان طولانی و تا دماهای بالاتر از 80 درجه سانتی گراد آسیب نبینند [2]. فیلترها ابزاری هستند که به منظور مسدود کردن فیزیکی جسم یا ماده خاصی طراحی شده اند در حالی که به بقیه اجازه عبور می دهند. فیلترهای میان گذر فقط یک محدوده خاص از طول موج را عبور می دهند و بقیه را مسدود می کنند. از آن جایی که فیلترهای فرابنفش اصلی ترین کاربرد بلورسولفات نیکل کبالت است، دستیابی به فناوری رشد این بلور می تواند با توجه به کاربرد آن در حسگرها و آشکارسازهای فرابنفش از اهمیت بسیار زیادی برخوردار باشد [3]. بلورسولفات نیکل کبالت دارای سیستم مونو-

شرح آزمایش

1- رشد بلور سولفات نیکل کبالت



شکل 2- بلور سولفات نیکل کبالت با دوازده مولکول آب

ابتدا نسبت مولی یکسان از پودرهای $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ و $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ به مقدار معین با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت یک صدم گرم، توزین شد و به کمک گرمکن-همزن مغناطیسی در 200cc آب دی یونیزه در دمای اتاق (25°C) حل گردید. سپس محلول حاصل به کمک کاغذ واتمن دو بار مرحله فیلتر کردن را پشت سر گذاشت. برای اجتناب از تشکیل بلور در حین فرآیند فیلتر کردن، دمای محلول تا 10 درجه سانتی گراد بالا برده شد. عمل فیلتر کردن موجب جدا شدن ریزبلورها و هم چنین ذرات معلق بسیار ریز از محلول می گردد.

سپس روی ظرف حاوی محلول را توسط سلفون پوشانده و با ایجاد چند روزنه کوچک روی سطح آن تبخیر محلول به آرامی آغاز گردید.

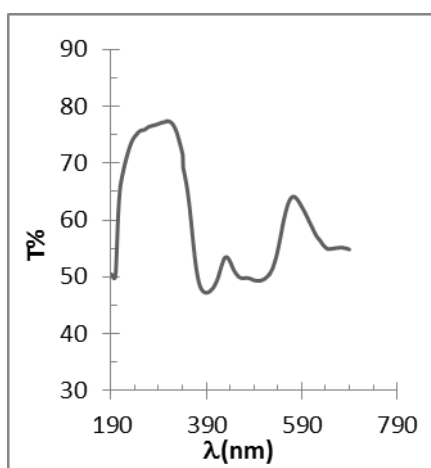
سرعت تبخیر در تشکیل بلور مطلوب بسیار اهمیت دارد. مشاهده گردید که هرگاه سرعت تبخیر زیاد باشد، قبل از تشکیل بلور، سطح محلول به طور یکپارچه ای از لایه نازکی از مواد جامد پوشیده می شود. انتخاب روزنه های بسیار کوچک تأثیر زیادی روی کنترل فرآیند رشد بلور داشت.

بعد از حدود پانزده روز بلورهایی با کیفیت ظاهری خوب در محلول شکل گرفت. شکل 2 یکی از بلورهای حاصل را نشان می دهد. با توجه به اینکه این بلور جاذب رطوبت می باشد، نگه داری آن دشوار است. برای اجتناب از این مشکل، به خصوص به جهت انجام آزمایشات مشخصه یابی، سرعت عمل بسیار مهم می باشد. البته برای حفظ طولانی مدت سطح بلور می توان سطح آن را توسط رزین های بخصوصی پوشاند.

2- مشخصه یابی

2-1 طیف عبوری

طیف عبوری نمونه $\text{CoNi}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ به کمک دستگاه Shimadzu UV-Visible spectrophotometer مدل UV-1650PC در محدوده ی 190 تا 800 نانومتر تهیه گردید. شکل 3 نمودار این طیف را نشان می دهد. همانگونه که ملاحظه می شود بلور CNSH در طول موج 305nm نانومتر عبور 77.20% را نشان می دهد که این مقدار بالاتر از مقدار گزارش شده در مرجع [1] می باشد.



شکل 3- نمودار طیف عبوری سولفات نیکل کبالت

2-2 طیف XRD

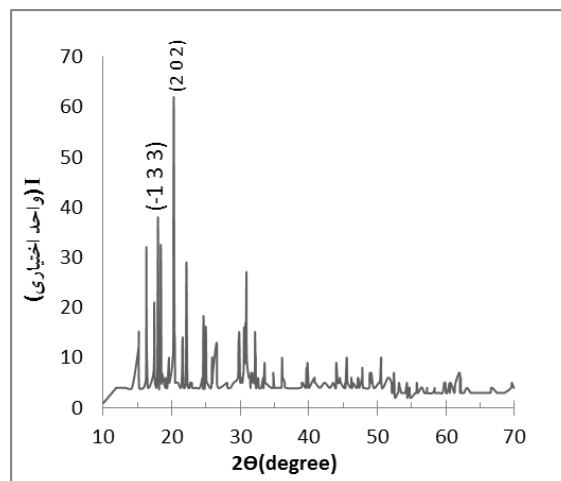
مراجع:

[1] Genbo Su, Xinxin Zhuang, Youping He, Zhengdong Li, Guohui Li, Jingbo Ma, Guofu Wang, and Zixiang Huang, *cryst.Res.Technol.*,38(2003) 1087-1092

[2] مختاری گرگانی، فرشته؛ رشد بلور سولفات نیکل از محلول آبی و بررسی خواص فیزیکی آن، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سمنان، 1388

[3] همتی، محدثه؛ رشد بلور سولفات نیکل به روش S-R با قابلیت استفاده در فیلترهای فرابنفش، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سمنان، 1390

شکل 4 طیف XRD این نمونه را نشان می دهد. در این طیف دو قله در زوایای $2\theta=18^\circ$ و $2\theta=20.3^\circ$ که مربوط به صفحات (2 0 2) و (-1 3 3) می باشد، به وضوح نشان می دهد که بلور رشد داده شده سولفات نیکل کبالت است.



شکل 4- نمودار طیف XRD سولفات نیکل کبالت

بحث و نتیجه گیری

بلور $\text{CoNi}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ از محلول آبی به روش تبخیر آهسته رشد داده شد. طیف عبوری نمونه رشد داده شده، عبور بالایی را در طول موج های محدوده UV نشان می دهد. بنابراین بلور رشد یافته قابلیت استفاده در آشکارسازهای نور UV را دارا می باشد. همچنین نمودار XRD نمونه وجود فاز سولفات نیکل کبالت را تأیید می کند.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

توجه: بررسی مقاله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

PROPOSAL
پروپوزال

توجه: پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

ISI
Scopus

توجه: آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو