

عنوان مقاله:

تأثیر زمان آسیاکاری مکانیکی بر سنتز نانوذرات هیدروکسی آپاتیت به روش مکانوشیمیایی

محل انتشار:

فصلنامه مواد نوین، دوره 10، شماره 35 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

صادق علی حسن زاده - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده فنی و مهندسی گلیپایگان، گروه مهندسی مواد

تقی اصفهانی - استادیار دانشکده فنی و مهندسی گلیپایگان، گروه مهندسی مواد

خلاصه مقاله:

نانوذرات هیدروکسی آپاتیت [$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$] با استفاده از آسیاب ماهواره ای و با نسبت استوکیومتری $\text{Ca/P} = 1/67$ سنتز شدند. براساس شرایط و زمان آسیاکاری سنتز به دو روش مکانوشیمیایی و درجا صورت گرفت. در هر دو روش از مخلوط پودر اولیه CaCO_3 و $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ با نسبت مولی ۲:۳ استفاده گردید. پس از بهینه سازی پارامترها در روش مکانوشیمیایی عملیات آسیاکاری در اتمسفر آرگون و به مدت ۵ ساعت با استفاده از یک ظرف فولادی صورت گرفت. با استفاده از نتایج آنالیز حرارتی، عملیات حرارتی در دمای ۵۰۰ به مدت ۳ ساعت و با سرعت گرم کردن $10^\circ\text{C}/\text{min}$ انتخاب گردید. در سنتز درجا، آسیاکاری تحت اتمسفر آرگون و به مدت ۱۵ ساعت صورت گرفت و نانو ذرات HAP بدون هیچ گونه عملیات حرارتی و به صورت درجا بدست آمدند. به منظور شناسایی تشکیل فاز HAP از الگوی تفرق اشعه ایکس و برای بررسی اندازه و توزیع اندازه ذرات از میکروسکوپ الکترونی گسیل میدانی (FE-SEM) استفاده شد. با توجه به آزمایشهای انجام شده مشخص گردید که افزایش مدت زمان آسیاکاری به تجزیه CaCO_3 در دمای پایین کمک کرده و فعالیت شیمیایی مواد اولیه $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ و CaCO_3 افزایش یافته است. همچنین بر اساس تصاویر FE-SEM مشخص گردید که با افزایش زمان آسیاکاری اندازه ذرات کوچک تر شده که منجر به افزایش نفوذپذیری و باعث کاهش دمای واکنش مخلوط پودری آسیاکاری شده گردیده است. در نتیجه، نانو ذرات HAP سنتز شده با هر دو روش با ساختار هگزاگونال و مورفولوژی کروی مشاهده شد ولی اندازه ذرات در روش درجا نسبت به روش مکانوشیمیایی کاهش یافته بود.

کلمات کلیدی:

هیدروکسی آپاتیت، نانوذرات، سنتز مکانوشیمیایی، سنتز درجا، زمان آسیاکاری

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1906021>

