

عنوان مقاله:

ساخت و مشخصه یابی نانو پودر کامپوزیت هیدروکسی آپاتیت- فورستريت و بالک نانو ساختار آن به روش زینتر کردن دو مرحله ای و طراحی آزمایش به روش تاگوچی و ارزیابی فعالیت زیستی برای درمان نواقص استخوان فک و دهان

محل انتشار:

نهمین کنگره سرامیک ایران (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

زهرا شهنام - دانشگاه صنعتی اصفهان

محمد حسین فتحی - دانشگاه صنعتی اصفهان

حسین ادريس - دانشگاه صنعتی اصفهان

خلاصه مقاله:

گرچه هیدروکسی آپاتیت نانومتری ماده بسیار عالی برای پیوند استخوان است ولی چقرمگی شکست پایین آن، استفاده از آن را در کارهای ارتوپدی و به خصوص کاشتنی های تحت بار محدود کرده است. به همین دلیل کامپوزیت سازی، کاربرد آن را وسیع تر می کند. فورستريت در مقایسه با سایر بیو سرامیک ها، مانند شیشه زیست فعال، شیشه- سرامیک ها و هیدروکسی آپاتیت، خواص مکانیکی بالاتری دارد. پس می توان انتظار داشت که کامپوزیت هیدروکسی آپاتیت- فورستريت در جهت بهبود خواص مکانیکی و زیست فعالی مفید باشد. هدف از این پژوهش تهیه و مشخصه یابی بالک نانو ساختار هیدروکسی آپاتیت-فورستريت از نانو پودر کامپوزیت، به روش زینتر کردن دو مرحله ای است. نانو پودر کامپوزیتی هیدروکسی آپاتیت- فورستريت به روش سل- ژل تولید شد. سپس برای ایجاد ساختار متراکم و چگال کامپوزیت هیدروکسی آپاتیت- فورستريت، با حفظ ویژگیهای ساختار نانو، از روش زینتر کردن دو مرحله ای استفاده شد. با روش تاگوچی آزمایش طراحی شد و به کمک نرم افزار Qualitek دمای ثانویه، زمان اولیه و زمان ثانویه بهینه شد. از روش های پراش پرتو ایکس (XRD)، میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM)، میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) به منظور مشخصه یابی نانو پودر کامپوزیت هیدروکسی آپاتیت- فورستريت و بالک نانو ساختار چگال زینتر شده از نانو پودر تولیدی، استفاده شد. طیف سنجی مادون قرمز با تبدیل فوریه (FTIR) و میکروسکوپ الکترونی روبشی به منظور ارزیابی خواص زیست فعالی بالک نانو ساختار چگال زینتر شده از نانو پودر کامپوزیت هیدروکسی آپاتیت- فورستريت، استفاده شد. نتایج نشان داد که اندازه ذرات نانو پودر کامپوزیت هیدروکسی آپاتیت- فورستريت حدود 30 نانومتر و اندازه دانه های بالک نانو ساختار چگال زینتر شده به روش زینتر کردن دو مرحله ای حدود 20 تا 50 نانومتر حاصل شده است. بیشترین چگالی در دمای اولیه 1200 درجه سانتیگراد، دمای ثانویه 1100 درجه سانتیگراد، زمان اولیه 5 دقیقه و زمان ثانویه 25 ساعت بدست آمد. نتایج آزمون غوطه وری در محلول شبیه سازی شده بدن حاکی از آن بود که بالک نانو ساختار زینتر شده از نانو پودر کامپوزیت هیدروکسی آپاتیت- فورستريت قابلیت تشکیل آپاتیت را در محلول شبیه سازی شده بدن دارد که نشان دهنده زیست فعالی آن است. چگالی بالک زینتر شده به روش زینتر کردن دو مرحله ای تحت شرایط بهینه 94% چگالی تئوری بدست آمد. چقرمگی شکست بالک نانو ساختار چگال زینتر شده از کامپوزیت هیدروکسی آپاتیت -15% فورستريت (0.12 ± 2.9 MPa.m^{1/2}) بدست آمد.

کلمات کلیدی:

نانو کامپوزیت، هیدروکسی آپاتیت- فورستريت، فرایند سل- ژل، زینترینگ دو مرحله ای، بالک نانو ساختار روش تاگوچی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/222145>



