

بررسی تاثیر غلظت بر مورفولوژی و خواص مغناطیسی نانو ذرات CoFe_2O_4 تشکیل شده طی فرایند سل-ژل

امیر رضا روحانی اصفهانی^۱، امیر حسین اسمعیل خانیان^۲، سعید حسنی^۳، فاطمه داور^۴، محمد رضا

لقمان استرکی^۵

چکیده

در سال های اخیر نانو ذرات کبالت فریت به دلیل نفوذپذیری مغناطیسی عالی کاربردهای ویژه ای در زمینه های الکترونیک، بیولوژی، دارورسانی هدفمند و هایپرترمیا به خود اختصاص داده اند. لذا در این پژوهش سعی شد تا تاثیر استفاده از مقادیر مختلف از آب بر مکانیزم شکل گیری و خواص مغناطیسی نانو ذرات CoFe_2O_4 طی فرایند سل-ژل مورد بررسی قرار گیرد. به این منظور از مواد اولیه ی نونا هیدرات- نیترات آهن III $(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O})$ و تترا هیدرات- استات کبالت II $((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Co} \cdot 4\text{H}_2\text{O})$ به ترتیب به عنوان مواد پایه آهن و کبالت استفاده گردید. به منظور بررسی تاثیر حضور مقادیر مختلف آب، گروه های عاملی، مورفولوژی و اندازه ذرات، خواص مغناطیسی و فاز یابی تمامی نانو ذرات سنتز شده به ترتیب توسط آزمون های طیف سنجی تبدیل فوریه مادون قرمز (FTIR)، میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی (FESEM)، مغناطیس سنج نمونه ی ارتعاشی (VSM) و پراش پرتو ایکس (XRD) مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج این بررسی ها نشان داد که در حضور مقادیر بالای آب به دلیل عدم شکل گیری مناسب ژل، نانو ذرات به خوبی سنتز نمی شوند و از این رو خواص مغناطیسی مناسبی را نیز ارائه نمی دهند. این در حالی بود که در مقدار بهینه از آب این نانو ذرات با اندازه $70 \sim \text{nm}$ به خوبی سنتز شدند و مغناطش اشباعی در حدود 70 emu/g را به نمایش گذاردند.

کلمات کلیدی: نانو ذرات، CoFe_2O_4 ، سل-ژل، طیف سنجی تبدیل فوریه مادون قرمز (FTIR)، میکروسکوپ

الکترونی روبشی گسیل میدانی (FESEM)، مغناطیس

۱- دانشجوی کارشناسی دانشکده مهندسی معدن و متالورژی، دانشگاه یزد، یزد، ایران، arrouhani96@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی دانشکده مهندسی معدن و متالورژی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

۳- استادیار دانشکده مهندسی معدن و متالورژی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

۴- استادیار دانشکده شیمی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

۵- استادیار دانشکده مهندسی مواد، دانشگاه مالک اشتر، اصفهان، ایران