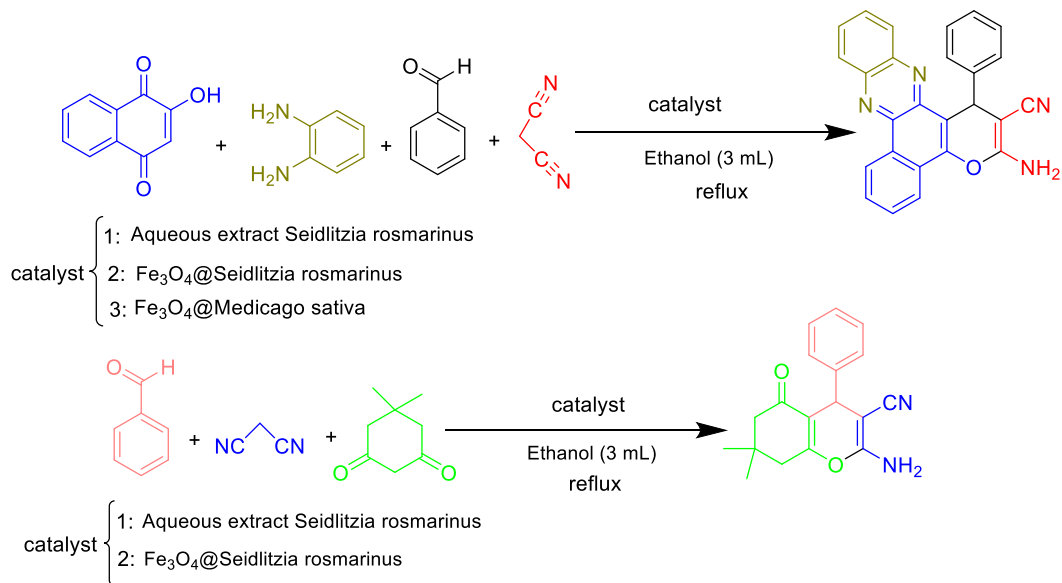


## چکیده

نانوکاتالیست‌های  $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{Medicago sativa}$ ، عصاره آبی گیاه اشنان و  $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{Seidlitzia rosmarinus}$ ، به عنوان نانوکاتالیست‌های جدید سنتز شده و مورد شناسایی قرار گرفتند. یک روش آسان و مناسب برای واکنش چهار جزئی آلدهیدهای آروماتیک ۱ میلی مول ۲-هیدروکسی نفتالن-۱ و ۴-دی اون ۱ میلی مول بنزن-۱ و ۲-دی آمین ۱ میلی مول و مالونونیتریل ۱ میلی مول در حضور نانوکاتالیست‌های  $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{Medicago sativa}$ ، عصاره آبی گیاه اشنان و  $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{Seidlitzia rosmarinus}$  گزارش شده است. همچنین یک روش آسان و مناسب برای واکنش سه جزئی آلدهیدهای آروماتیک ۱ میلی مول مالونونیتریل ۱ میلی مول و دایمدون ۱ میلی مول در حضور نانوکاتالیست‌های عصاره آبی گیاه اشنان و  $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{Seidlitzia rosmarinus}$  گزارش شده است. محصولات با راندمان بالا، زمان کوتاه واکنش و مقرون به صرفه بودن از مزایای این دو روش می‌باشد. نانوکاتالیست‌های  $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{Medicago sativa}$  و  $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{Seidlitzia rosmarinus}$ ، از مخلوط واکنش توسط یک میدان مغناطیسی خارجی به آسانی جدا شدند. کاتالیست‌ها حداقل ۵ مرتبه بدون از دست دادن فعالیت کاتالیستی‌شان مجدد مورد استفاده قرار گرفتند.



**کلمات کلیدی:** بیوسنتز، شیمی سبز، نانو ذرات، مگنتیت  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ، گروه عاملی دار کردن، سوپر پارامگناطیس، عصاره گیاهی

خاکستر اشنان، نانو کاتالیست، کرومن، بنزو فنازین