

Core/Shell Nanoparticles: Classes and Applications

نانومواد به صورت ذراتی با ابعاد 1 تا 100 نانومتر تعریف می‌شوند. در سال‌های اخیر نانوذرات کانون توجه محققان در زمینه گذار از میکروذرات به نانوذرات بوده که منجر به تغییرات وسیعی در خواص فیزیکی و شیمیایی مواد شده است.

نانوذرات براساس تعداد مواد تشکیل دهنده، به نانوذرات ساده و نانوذرات مرکب یا نانوذرات هسته/پوسته تقسیم می‌شوند. نانوذرات مرکب متشکل از یک هسته (ماده داخلی) و یک پوسته (لایه بیرونی) می‌باشند. خواص این نانوذرات ناشی از ماده هسته یا پوسته است که در برخی موارد این دو کاملاً با هم متفاوت هستند. با تغییر در مواد تشکیل دهنده یا تغییر نسبت هسته به پوسته می‌توان به خواص این مواد بهبود بخشید.

علاوه بر بهبود خواص، نانوذرات هسته/پوسته از جنبه اقتصادی نیز اهمیت دارند زیرا می‌توان مواد باارزش را توسط یک ماده ارزان قیمت پوشش داد و باعث کاهش مصرف آن شد. به طور کلی پوشش‌دهی روی ذره هسته به منظور اصلاح سطح، افزایش عملکرد، پایداری هسته، کاهش در مصرف مواد گران قیمت و ... صورت می‌گیرد. اندازه و توزیع ذرات در سنتز و کاربردهای نانوذرات موثر است. محیط واکنش و پارامترهای فیزیکی مانند دما، غلظت واکنش‌دهنده، تغییرات PH و نیز نیروهای خارجی اعمال شده از جمله فاکتورهای مهم در اندازه نانوذرات می‌باشند.

انواع نانوذرات هسته/پوسته براساس کاربرد به صورت زیر دسته‌بندی می‌شوند:

- نانوذرات هسته/پوسته غیر آلی/غیر آلی
- نانوذرات هسته/پوسته غیر آلی/آلی
- نانوذرات هسته/پوسته آلی/غیر آلی
- نانوذرات هسته/پوسته آلی/آلی

نانوذرات هسته/پوسته کاربردهای گسترده‌ای در زمینه الکترونیک، اپتیک و کاتالیزور دارند. به عنوان مثال، در تبدیل کاتالیتیکی CO به CO₂ زمانی که نانوذرات Au توسط Fe₂O₃ پوشش داده می‌شوند، بازده تبدیل افزایش می‌یابد. در زمینه پزشکی نانوذرات هسته/پوسته عمدتاً برای تحویل کنترل شده دارو، تصویربرداری، برچسب زنی سلول، بیوحسگرها و ... استفاده می‌شوند که در این سمینار هر کدام به اختصار مورد بحث قرار خواهند گرفت.