

# اولین همایش ملی نانو تکنولوژی درآپا و کاربردها



محل برگزاری: همدان دانشکده شهید مفتاح

۱۵ اسفند ۱۳۹۲



ارزیان محیط زیست کلان: اداره کل حفاظت محیط زیست استان همدان

## ساخت نانو ذرات دی اکسید تیتانیوم ( $TiO_2$ ) و بررسی زمان تکلیس روی ساختار این نانو ذرات

لیلا امان الله زاده<sup>۱</sup>، ایرج کاظمی نژاد<sup>۲</sup>، علیرضا رازقی زاده<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دانشجو، دانشگاه پیام نور اهواز، [Leila\\_A1390@yahoo.com](mailto:Leila_A1390@yahoo.com)

<sup>۲</sup>دانشیار، دانشگاه شهید چمران اهواز، [I.kazeminezhad@scu.ac.ir](mailto:I.kazeminezhad@scu.ac.ir)

<sup>۳</sup>استادیار، دانشگاه پیام نور اهواز، [Razeghizadeh@yahoo.com](mailto:Razeghizadeh@yahoo.com)

### چکیده:

دی اکسید تیتانیوم یک نیم رساناست که بطور وسیعی در واکنش ها به عنوان کاتالیزور استفاده می شود. ساخت نانو ذرات دی اکسید تیتانیوم و کاهش اندازه ذرات و متعاقب آن افزایش مساحت سطح ویژه باعث بهبود خاصیت فوتوکاتالیزوری آن می شود. در اینجا نانو ذرات دی اکسید تیتانیوم خالص بوسیله روش سل ژل با تترا ایزوپروپیل اورتوتیتانات (TTIP) تهیه می شوند. دی اکسید تیتانیوم در سه فاز اصلی (سه فاز کریستالی) وجود دارد: روتیل (Rutile)، آناتاز (Anatase) و بروکیت (Brookite). از بین این سه فاز، فاز روتیل پایدارتر است و دو فاز دیگر یعنی دو فاز آناتاز و بروکیت در اثر حرارت به روتیل تبدیل می شوند. از نظر فضایی، فازهای روتیل و آناتاز تتراگونال (هشت وجهی) هستند و بروکیت اورتورومبیک است.

در این مقاله ما به ساخت نانو ذرات دی اکسید تیتانیوم به روش سل ژل و بررسی زمان تکلیس روی ساختار این نانو ذرات می- پردازیم. برای بررسی این نانو ذرات از طیف های XRD و تصاویر SEM آنها استفاده شده است. با مطالعه این طیف ها و تصاویر مشاهده می کنیم که با زیاد شدن زمان تکلیس می توان نمونه های پایدارتری ساخت.

# اولین همایش ملی نانو تکنولوژی دزپا و کاربردها



محل برگزاری: همدان دانشکده شهید مفتاح

۱۵ اسفند ۱۳۹۲



ارزیان محو زیت کلنژ: اواروکل حافظ محو زیت اسان بران

واژگان کلیدی: دی اکسید تیتانیم، روتیل، آناتاز، بروکیت، سل ژل، زمان تکلیس، SEM، XRD

## ۱- مقدمه

یکی از مباحث مهم در فناوری نانو، موضوع نانوفوتوکاتالیست ها است. در سال های اخیر استفاده از نیم رساناها به عنوان فوتوکاتالیست برای تخریب آلودگی های آلی خیلی زیاد شده است [۱ و ۲]. به علت ویژگی های نوری و التکریکی، قیمت پایین، فعالیت فوتوکاتالیستی بالا، ثبات شیمیایی، غیر سمی بودن، فروانی و در دسترس بودن و عدم فرسایش و خوردگی در مقابل نور از دی اکسید تیتانیم به عنوان فوتوکاتالیست رایج استفاده می شود و در اندازه های نانومتری به دلیل قابلیت جذب UV یک فوتوکاتالیست ایده آل است [۳ و ۴]. اگر اندازه ذرات دی اکسید تیتانیم کاهش یابد مساحت سطح موثر آن زیاد می شود در نتیجه فعالیت فوتوکاتالیستی آن زیاد می شود. در این مقاله ابتدا تعاریفی مختصر از نانو ذرات، نانوفوتوکاتالیست، دی اکسید تیتانیم و روش سل ژل ارائه می شود و سپس روش ساخت نانوذرات دی اکسید تیتانیم به روش سل ژل بیان خواهد شد [۵ و ۶]. و در نهایت طیف های XRD و تصاویر SEM این نانو ذرات بررسی خواهد شد. هدف این مقاله بررسی زمان تکلیس روی ساختار نانو فوتوکاتالیست دی اکسید تیتانیم است.

## ۲- تعاریف

### ۲-۱- نانوذره

نانوفناوری واژه ای است کلی که به تمام فناوری های پیشرفته در عرصه کار با مقیاس نانو اطلاق می شود. معمولاً منظور از مقیاس نانوابعادی در حدود ۱ تا ۱۰۰ نانومتر می باشد. نانو ذرات یکی از عناصر پایه علم نانو است که به علت کاربرد های فراوان آن در علوم