



INVESTIGATION OF PHOTOCATALYTIC ACTIVITIES OF METAL OXIDE ALD THIN FILMS

SHAFIQL ISLAM

ORCID-NO: 0000-0002-3290-1386

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DANIŞMAN

Öğr. Üyesi DR. Halil İ. AKYILDIZ
ORCID-NO: 0000-0002-8727-5829
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
BURSA – TÜRKİYE



ANAHTAR KELİMELER

- ✓ Fotokataliz
- ✓ Atomik katman biriktirme (ALD)
- ✓ İnce films
- ✓ Fotokatalist
- ✓ Atık su arıtma
- ✓ Metilen mavısı



İLETİŞİM

E-POSTA:
Shafiqislam94@gmail.com

TEZ DANIŞMANI

TELEFON:

(0224) 294 19 20

E-POSTA:

halilakyildiz@uludag.edu.tr

TEZ ÖZETİ

Su atıklarındaki toksik kimyasalların fotokatalitik ilgisi yeşil bir yaklaşımdır ve katalizör malzemesinin yüzey alanı yüksek performans için kritik öneme sahiptir. Atomik katman biriktirme (ALD), pürüzlü ve yüksek yüzey alanlı substratlar üzerinde hareketsizleştirilmiş uyumlu ince film fotokatalistlerine umut verici bir yol sağlar. Bu çalışmada, çok ince 10 nm ZnO ve TiO₂ filmleri cam kumaş üzerine kaplanmış ve fotokatalitik aktiviteleri son işlem tavlama ve tavlama olmadan belirlenmiştir. Dört saatlik güneş simülatörü ve UV lambası aydınlatmasından sonra, ZnO and TiO₂ ALD ince filmler, literatürde bildirilen düzlemsel substratlar üzerindeki filmlerden daha hızlı, sırasıyla %97 ve %70'e varan metilen mavısı bozunması gösterdi. Önerilen yaklaşımımızla, bir model kirlenici, daha sonra fotokatalist malzemelerinin çıkarılmasına gerek kalmadan hızlı bir şekilde başarıyla temizlenir. Yapısal ve optik karakterizasyonlar ayrıca XRD, XPS, UV-Vis ve PL spektroskopisi sonuçları ile açıklanan filmlerin daha yüksek fotokatalitik performansında kusurların önemli bir rol oynadığını göstermiştir.

TEZ SONUÇLARININ UYGULAMA ALANLARI

Bu deneyi gerçek tekstil atık sularının arıtılmasına uygulayabiliriz. Bu Yöntem, tekstil atık suyundan toksik maddelerin tamamen ortadan kaldırılması için sürdürülebilir ve ekonomik bir yaklaşım olabilir.

Görünür ışık etki ve daha az foto-ışınlama süresi, bu yöntemin endüstride gösterilmesi için kilit faktörler olacaktır.

YAYINLAR

1. İslam, S., & Akyildiz, H. I. (2021). Immobilization of ZnO thin films onto fibrous glass substrates via atomic layer deposition and investigation of photocatalytic activity. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 32(22), 27027-27043.
2. "Atomic layer deposition of TiO₂ thin films on glass fibers for enhanced photocatalytic activity." (*Journal of Materials Science: Materials in Electronics* dergisinde inceleme aşamasında)

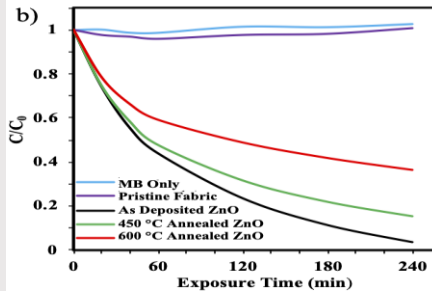
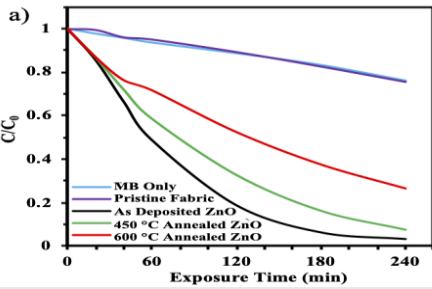


Figure: Photocatalytic activities of ZnO ALD thin films under solar simulator (a) and UV lamp (b).