



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”
مهندسی نساجی – شیمی نساجی و علوم الیاف

عنوان :

کاربرد ترکیبات نانو نقره روی کالاهای نساجی حاوی الیاف مصنوعی

استاد راهنما :

نگارش:

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
۱	چکیده
۲	مقدمه
۳	فصل اول : کلیات
۴	(۱-۱) الیاف مصنوعی
۷	(۲-۱) از نقره تا نانو نقره
۱۱	(۳-۱) باکتری ها
۱۳	فصل دوم : روشهای تولید نانو ذرات نقره
۱۵	(۱-۲) روش احیاء شیمیایی مؤثر و جدید در ساخت پودر و دیسپرس کلوئیدی نانو نقره
۲۱	(۲-۲) ساخت نانو ذرات در پلی متیل متاکریلات
۲۴	(۳-۲) بهینه سازی شرایط آزمایش بر اساس طرح تاگوشی برای ساخت ذرات نانونقره به روش احیاء شیمیایی
۲۸	(۴-۲) ساخت ذرات کلوئیدی نانو نقره در میکروامولسیون آب / روغن
۲۹	(۵-۲) دیسپرس های کلوئیدی نقره پایدار با استفاده از زنجیره کوتاه پلی اتیلن گلیکول
۳۱	فصل سوم : منسوجات پوشیده با نانو نقره
۳۳	(۱-۳) قرار دادن نانو ذرات نقره روی پارچه های نایلون، پلی استر و پنبه به روش صوتی- شیمیایی و بررسی فعالیت آنتی باکتریالی آنها
۳۹	(۲-۳) لایه لایه قرار دادن نانو ذرات نقره آنتی باکتریال بر روی منسوجات
۴۲	(۳-۳) اثر ضد میکروبی پلی آمید ۶/نانو نقره و میکرو کامپوزیتها
۴۸	(۴-۳) رهایش یون نقره از روی کامپوزیتهای آنتی باکتری نقره / پلی آمید
۵۳	(۵-۳) ساخت الیاف نقره- پلی اورتان توسط نفوذ و احیای یون نقره
۵۷	(۶-۳) شکل شناسی و خصوصیات مکانیکی کامپوزیتهای ضد میکروبی نقره/پلی آمید

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
۷-۳) روش جدید پایداری نانو ذرات روی سطوح منسوج	۶۲
فصل چهارم : نتیجه گیری	۶۳
فهرست منابع فارسی	۶۷
فهرست منابع لاتین	۶۷
خلاصه انگلیسی	۷۰

فهرست جدول ها

عنوان	شماره صفحه
۱-۲: سطح ها و پارامتر های استفاده شده در روش طرح تاگوشی	۲۶
۲-۲: مقادیر اندازه گیری شده برای سائز ذرات و انحراف معیار نانو ذرات نقره و نسبت S/N (جدول چهار گوش تاگوشی از $L_9(3^4)$)	۲۶
۱-۳: مقادیر نقره روی الیاف نایلون، پلی استر و پنبه	۳۵
۲-۳: تخمین ضخامت لایه نقره پوشش داده شده (cm^{-2}) روی لیف پنبه ای توسط آنالیز RBS در مناطق ۱ و ۲	۳۷
۳-۳: تست عملکرد آنتی باکتریالی بر روی باکتریهای $E.coli$ ۱۳۱۳ و $Staph.aureus$ ۱۹۵	۳۹
۴-۳: نتایج تستهای ضد میکروبی اثر ناحیه سطح مخصوص بر روی رهایی Ag^+	۵۰

فهرست شکل‌ها

شماره صفحه

عنوان

- ۱-۱: ساختمان الیاف کشی ۶
- ۲-۱: نمودارهای تنش - کرنش نخ صاف نایلونی، نخ تسکچره شده، الیاف کشی و الیاف لاستیکی ۷
- ۱-۲: منحنی ساخت پودر و کلویید نانو ذرات نقره ۱۶
- ۲-۲: میکروگراف *FESEM* از پودر Ag_2O از دیسپرس کلوئیدی ۱۷
- ۳-۲: محاسبه ترمودینامیکی دمای واکنش آدیاباتیک و موازنه ترکیبات در سیستم $Ag_2O-0.5N_2H_4-nH_2O$ با فشار ۱ اتمسفر ۱۸
- ۴-۲: میانگین توزیع سایز ذرات نقره بدست آمده توسط آنالیز *LPSA* ۱۸
- ۵-۲: نمونه *XRD* مربوط به *Ag* ساخته شده توسط احیا کننده های مختلف ۱۹
- (a) هیدرازین هیدرات (b) فرمالدهید (c) انیدرید گلوکز ۱۹
- ۶-۲: میکرو ساختار *FESEM* کلویید نقره ساخته شده توسط فرمالدهید ۲۰
- ۷-۲: میکرو ساختار *TEM* کلویید نقره ساخته شده توسط گلوکز ۲۱
- ۸-۲: مکانیسم پیشنهاد شده در ساخت نانو کامپوزیت *Ag/PMMA* ۲۳
- ۹-۲: تصاویر *TEM* نانو کامپوزیت *Ag/PMMA* با ۱۰٪ نانو نقره قرار گرفته ۲۳
- ۱۰-۲: تصاویر *SEM* از لایه *Ag/PMMA* با ۱۰٪ نانو نقره قرار گرفته ۲۴
- ۱۱-۲: فرآیند ساخت نانو ذرات نقره با روش احیای شیمیایی ۲۵
- ۱۲-۲: تصاویر *FE-SEM* پودر نقره با غلظت های *SDS* : (a) $M \cdot 0.001$ ، (b) $M \cdot 0.005$ ، (c) $M \cdot 0.01$ (R=۴، نرخ تغذیه: ۵/۹ ml/min) ۲۷
- ۱۳-۲: تصویر *TEM* نانو ذرات نقره که در میکرو امولسیون آب-دودسان-*AOT* شامل $[AOT]=0.2M$ ، $[AgNO_3]=0.4M$ ، $W=10$ ساخته شده اند ۲۹
- ۱۴-۲: دیاگرام مراحل انجام شده برای ساخت کلویید نقره با استفاده از زنجیره کوتاه پلی اتیلن گلاکول ۳۰
- ۱-۳: بازچه پنبه ای (a) قبل و (b) بعد از پوشش با نانو ذرات نقره ۳۴

فهرست شکل‌ها

عنوان	شماره صفحه
۲-۳: الگوی <i>XRD</i> نانو ذرات نقره که به روش صوتی شیمیایی روی پارچه پنبه ای قرار گرفته	۳۶
۳-۳: (a) تصویر <i>HR-SEM</i> الیاف دست نخورده، (b) پارچه پوشیده با ذرات نقره با بزرگنمایی کم، (c) پارچه پوشیده با ذرات نقره با بزرگنمایی بالا	۳۶
۴-۳: نقشه <i>PIXE</i> پخش ذرات نقره روی الیاف نساجی در مناطق انتخابی ۱ و ۲	۳۷
۵-۳: فرم نقره بصورت تابعی از عمق توسط آنالیز <i>RBS</i>	۳۸
۶-۳: خواص مکانیکی پارچه پنبه ای قبل و بعد از پوشش با ذرات نانو نقره	۳۸
۷-۳: طیف جذب <i>PMA</i> پوشیده با نانو ذرات نقره در محلول بعد از ۲۴ ساعت احیا توسط لامپ <i>uv</i>	۴۱
۸-۳: تصاویر <i>SEM</i> الیاف نایلون (A) و ابریشم (B-C) که با ۲۰ لایه <i>PEM</i> از <i>PDADMAC</i> و <i>PMA</i> آغشته به نانو ذرات نقره پوشش داده شده اند	۴۱
۹-۳: تصویر <i>TEM</i> نانو کامپوزیت <i>PA6/Ag</i> شامل ۱/۵wt% نقره	۴۴
۱۰-۳: تصویر <i>SEM</i> میکروکامپوزیت <i>PA6/Ag</i> شامل ۱/۹wt% نقره	۴۵
۱۱-۳: رهايش يون نقره از بعضی قسمت‌های کامپوزیت <i>Ag/PA</i> بصورت تابعی از زمان غوطه وری	۴۵
۱۲-۳: سرعت رهايش يون نقره از نانو کامپوزیت <i>Ag/PA</i> بهتر از میکروکامپوزیت است که بصورت تابعی از مقدار پرکننده مشخص شده است	۴۶
۱۳-۳: نرخ مرگ نسبی <i>E.coli</i> در ۲۴h که تابعی از نرخ رهايش يون نقره است. غلظت باکتریهای حذف شده وابسته به غلظت اولیه است	۴۷
۱۴-۳: نتایج <i>ASV</i> کامپوزیتهای <i>Ag/PA</i> با ۴wt% نقره در نواحی سطح مخصوص (مختلف a) بعد از ۴ روز (b) بعد از ۷ روز	۵۱
۱۵-۳: تصویر <i>SEM</i> پودر نقره در ماتریس پلی آمید دسیپرس صاف (a) $0.78 \text{ m}^2/\text{g}$ (b) دسیپرس توده ای در $2/5 \text{ m}^2/\text{g}$	۵۲
۱۶-۳: طیف <i>FT-IR</i> برای پارچه <i>Pu</i> خالص، پارچه Pu-AgNO_3 و پارچه <i>Pu-Ag</i>	۵۴
۱۷-۳: منحنی <i>XRD</i> برای پارچه <i>Pu</i> خالص و پارچه <i>Pu-Ag</i>	۵۵

فهرست شکل‌ها

عنوان	شماره صفحه
۱۸-۳: نقشه‌های عنصری در $X-ray$ (چپ) پخش نقره (نواحی براق)، تصویر SEM (راست) (a)، طیف EDX از سطح $PU-Ag$ (b)	۵۵
۱۹-۳: تصاویر SEM از الیاف PU خالص (a) و الیاف $PU-Ag$ (b,c)	۵۶
۲۰-۳: تصویر TEM نانو ذرات نقره بدست آمده از احیای نیترات نقره	۵۷
۲۱-۳: تصویر TEM نقره که روی الیاف PU قرار گرفته شده	۵۷
۲۲-۳: (a-c) تصاویر SEM کامپوزیتهای PA/Ag که شامل ۲ و ۴ و ۸ درصد وزنی پودر نقره با SSA $0.78 m^2/g$	۵۹
۲۳-۳: ba میکروگراف الکترون پولیشی کامپوزیتهای پودر نقره با ناحیه سطح مخصوص ۱/۱۶ و $2/5 m^2/g$. بزرگنمایی ۱۰,۰۰۰ و ($Ag=4 wt\%$)	۶۰
۲۴-۳: منحنی‌های تنش- کرنش کامپوزیتهای خشک PA/Ag شامل غلظتهای مختلف پودر نقره ($SSA=0.78 m^2/g$)	۶۰
۲۵-۳: مدول الاستیسیته از غلظت پودر نقره (Ag) استفاده شده $SSA=0.78 m^2/g$	۶۱
۲۶-۳: منحنی‌های تنش- کرنش کامپوزیتهای PA و PA/Ag (در آب)	۶۲

چکیده:

امروزه آلودگی‌های محیط زیست ناشی از افزایش جمعیت محققان را وادار به جستجوی روش‌هایی مناسب و بهداشتی برای تولید محصولات مناسب جهت بهزیستی انسانها نموده است. یکی از این محصولات، منسوجات بوده که در زندگی روزمره انسانها بطور گسترده‌ای بکار می‌روند و به همین دلیل نیاز است که از ورود آلودگی‌ها و میکروبها به این محصولات و انتقال آنها جلوگیری به عمل آید. نانوتکنولوژی در قرن اخیر پیشرفت خیلی زیادی بدلیل توانایی رساندن فلزات به ابعاد نانو داشته است که در این ابعاد خواص نوری، فیزیکی و شیمیایی فلزات شدیداً تغییر پیدا می‌کند مثلاً فلز نقره وقتی به شکل نانو ذرات نقره تبدیل می‌شود، قابلیت ضد میکروبی آن فوق‌العاده افزایش می‌یابد. بنابراین در این سمینار به کاربرد و پایدارسازی نانو ذرات نقره بر روی الیاف مصنوعی، همچنین به نحوه عملکرد میکروب‌کشی نانو ذرات نقره و تولید نانو ذرات نقره در محیط‌های مختلف و قرارگیری نانو ذرات نقره بر روی الیاف نایلون، پلی‌اورتان، پلی‌استر، پلی‌متیل متاکریلات پرداخته شده است.