

ارتباط بین ویژگی های نانوذرات و سمیت باکتریایی

نویسنده: آنیل کی. سورش

مترجمین :

دکتر جواد چراغپور

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد

دکتر حسین سازگار

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد

مهران علوی

دانشجوی دکتری نانوبیوتکنولوژی دانشگاه رازی



- سرشناسه : سورش، آنیل کی.
Suresh, Anil K
- عنوان و نام پدیدآور : ارتباط بین ویژگی‌های نانوذرات فلزی و سمیت باکتریایی/ نویسنده آنیل کی. سورش؛ مترجمین جواد چراغپور، حسین سازگار، مهران علوی.
- مشخصات نشر : شهرکرد: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرکرد، ۱۳۹۸.
- مشخصات ظاهری : ۷۹ص.
- شابک : 978-964-106013-0
- وضعیت فهرست نویسی : فیا
- یادداشت : عنوان اصلی: Co-relating metallic nanoparticle characteristics and bacterial toxicity , 2015.
- موضوع : نانوذرات -- سم‌شناسی
- موضوع : Nanoparticles -- Toxicology
- موضوع : نانوتکنولوژی زیستی
- موضوع : Nanobiotechnology
- شناسه افزوده : چراغپور، جواد، ۱۳۵۳-، مترجم
- شناسه افزوده : سازگار، حسین، ۱۳۵۹-، مترجم
- شناسه افزوده : علوی، مهران، ۱۳۶۲-، مترجم
- شناسه افزوده : دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرکرد
- شناسه افزوده : Shahrekord Branch .Islamic Azad University
- رده بندی کنگره : ۱۲۷۰RA
- رده بندی دیویی : ۶۲۰/۱۱۵
- شماره کتابشناسی ملی : ۶۰۵۹۳۱۵

ارتباط بین ویژگی‌های نانوذرات و سمیت باکتریایی

نویسنده: آنیل کی. سورش

مترجمین: دکتر جواد چراغپور، دکتر حسین سازگار، مهران علوی

ناشر : انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

لینوگرافی، چاپ و صحافی : چاپخانه دانشگاه آزاد اسلامی

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۶۰۱۳-۰

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۴۵۰۰۰۰ ریال

آدرس: شهرکرد، رحمتیه، صندوق پستی ۱۶۶، تلفکس ۰۳۸-۳۳۳۶۱۰۶۰

پیشگفتار

فناوری نانویک زمینه نوظهور و غالب شامل گروه جدیدی از نانومواد برای کاربردهای مختلف از جمله الکترونیک، دستگاه‌های هوشمند، حس‌گرها و زیست‌پزشکی می‌باشد. فناوری نانو به دلیل خصوصیات بی‌نظیر فیزیکی، شیمیایی، الکترونیکی، کاتالیزوری و بیولوژیکی وابسته به مورفولوژی دارای پتانسیل عظیمی در تمام زمینه‌های علم و فناوری است. فناوری نانو از قبل تأثیر زیادی از نظر جنبه‌های سودمند داشته است و به شدت در حال متحول کردن صنایع و شرکت‌های داروسازی با محوریت سلامت انسان، ایمنی محیط زیست و پایداری می‌باشد. فناوری نانو از قبل در جنبه‌های مختلف زندگی روزمره ما نفوذ کرده است و محققان در حال بازبینی مجدد جنبه‌های مفید با رویکرد یک سبک زندگی بهتر می‌باشند. این پدیده در شرف متحول کردن علوم پزشکی می‌باشد و بسیاری از روشهای شیمی درمانی برای بهبود احتمالی با استفاده از نانوذرات مهندسی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

در این کتاب موضوعات مرتبط با کاربرد ایمن نانوذرات با در نظر گرفتن محیط زیست مورد تأکید می‌باشد. ذرات نانو در اشکال مختلف در محصولات به عنوان مواد افزودنی استفاده می‌شوند و بنابراین به عنوان آلاینده‌ها وارد محیط می‌شوند. تعامل بین نانوذرات و میکروارگانیسم‌ها در محیط امری اجتناب‌ناپذیر است، اما بررسی عواقب همه‌گیر این گونه فعل و انفعالات شروع شده است. در این کتاب مختصر با ذکر مثال‌هایی از مطالعات ما که در چندین ژورنال بین‌المللی منتشر شده است، چگونگی تعامل طبیعی میکروارگانیسم‌ها و نانوذرات مصنوعی و عواقب چنین تعاملی نشان داده شده است. این کتاب نه تنها برای جامعه علمی و صنعتی مفید خواهد بود بلکه توجه بسیاری از دانشجویان و محققان در زمینه‌های مختلف علوم مانند میکروبیولوژی، بیوتکنولوژی، فناوری نانو،

سم شناسی، علم مواد، مهندسی زیست پزشکی و زیست شناسی سلولی و مولکولی را به خود جلب خواهد کرد.

هدف های مختلف این کتاب مختصر معرفی نانویوتکنولوژی به همراه جنبه های "نانوتوکسیولوژی" و آگاهی خوانندگان از تعامل بالقوه نانوذرات مهندسی شده با میکروارگانیسم ها است. تأثیر نانوذرات فلز سمی و اکسید فلزی مانند نقره و اکسید روی بر رشد و بقای چندین باکتری ارائه شده است. تفاوت در تعامل باکتری ها و نانوذرات با استفاده از اشکال مختلف نانو ذرات، روشهای سنتز نانوذرات با محوریت تأثیر پوشش های سطح شرح داده شده است.. استفاده از روشهای مختلف شناسایی آنالیتیکی و فیزیکی برای تجزیه و تحلیل فعل و انفعالات باکتری ها و نانوذره، بیان شده است. بینش ماشین انگارانه در مورد رابطه بین مقاومت از رشد باکتریها، تولید گونه های اکسیژن فعال و مهار و تنظیم مجدد ژنهای پاسخگو به استرس آکسیداتیو نیز بحث شده است. سرانجام، چگونگی استفاده از تکنیک های تصویربرداری پیشرفته و نوظهور مانند میکروسکوپ های الکترون انتقالی و میکروسکوپ های نیروی اتمی برای ارزیابی اثر متقابل آنها مورد بحث قرار گرفته است، که این امر تأثیرات خود را برای درک بهتر برهم کنش های میکروبی و نانوذرات خواهد داشت.

این کتاب شامل چهار فصل است. فصل اول شامل مقدمه ای کلی در مورد نانو ذرات کشنده سلول های میکروبی (باکتری ها، ویروس ها و قارچ ها) با تأکید بر نانوذرات فلزی و اکسید فلز، می باشد. اثر متقابل نانوذرات مختلف با میکروبیها به همراه تأثیر مواد افزودنی به شکل حلال ها، سورفاکتانت ها و مواد پوششی با استفاده از مثال های مناسب تشریح شده است. مکانیسم های متنوعی که نانوذرات از طریق آنها سمیت ایجاد می کنند و واکنش استرس باکتری به سمیت نانوذرات با استفاده از نمونه های متعدد توصیف شده است.

در فصل دوم تکنیک های آزمایشگاهی، تجربی و فیزیکی برای ارزیابی و تعیین سمیت نانوذرات برای میکروارگانیسم های مختلف آورده شده است. ارزیابی مقایسه ای در مورد

تفاوت بین این روش ها در ارتباط با خواص نانو ذرات توضیح داده شده است. نقش آزمون ها و تکنیک های آنالیتیکی برای درک تعامل نانوذرات با سیستم های سلولهای میکروبی ارائه شده است. رشد و بقای باکتری ها نسبت به اندازه نانو ذرات ، محیط رشد و دوز مورد بحث قرار گرفته است. جزئیات اثرات باکتری کشی با استفاده از آزمون هایی نظیر حداقل غلظت مهارکننده ، واحدهای تشکیل کلونی ، آزمایش انتشار دیسک و سنجش های زنده و مرده ارائه شده است. کاربرد ابزارهای پیشرفته مانند طیف سنجی جرمی با پلاسما به صورت استقرایی ، میکروسکوپ الکترونی روبشی ، میکروسکوپ الکترونی عبوری ، میکروسکوپ زمینه تاریک و میکروسکوپ نیروی اتمی برای درک مکانیسم پاسخ باکتری ها، نشان داده شده است.

در فصل سوم خصوصیات باکتریایی نانوذرات اکسید روی و مکانیسم دقیق تعامل آنها از نظر حیات باکتری ها ، تولید گونه های واکنش دهنده اکسیژن (ROS) و تغییرات سطح روی سلول باکتری بیان شده است. رابطه بین نانوذرات و تعامل باکتری ها با توجه به پروفایل استرس ژنوم رونویسی شرح داده شده است. تجزیه و تحلیل در مورد تعدیل بالا و پایین تنظیم ژن ها بر اساس ریز آرایه ها برای ارزیابی مکانیسم پاسخ ژنتیکی باکتریایی شرح داده شده است.

در فصل چهارم تأثیر پوشش های مختلف سطحی نانوذرات بر روی سمیت باکتری ها توضیح داده شده است. عوامل تثبیت کننده سطحی مورد استفاده در سنتز نانو ذرات همراه با نقش آنها با توجه به اندازه و کنترل شکل ذرات ، بار ذرات ، ثبات ذرات ، توانایی های متقابل با مواد بیولوژیکی ، و یا سلول ها و غیره مورد بحث قرار گرفته اند. نحوه تلفیق کردن نانوذرات مهندسی شده در طول سنتز با پوششهای مختلف سطحی ، همراه با جزئیات تکنیک های مختلف شناسایی فیزیکی از جمله پتانسیل زتا ، طیف سنجی مادون قرمز تبدیل فوریه و طیف سنجی فوتوالکترتون اشعه ایکس توصیف شده است. سرانجام ، مطالعات

تطبیقی در مورد تأثیر نانوذرات مختلف پوشش داده شده بر روی سطح بر سمیت باکتری ها بیان شده است.

من خوشحالم که از من برای نوشتن این کتاب دوم مختصر که توسط اسپرینگر در سری فلزات زیستی منتشر شده توسط پروفیسور لری بارتون و ویرایش شده توسط دکتر سونیا اوجو دعوت به عمل آمده است. من از انتشار این کتاب خشنود هستم و امیدوارم که لذت شما از خواندن آن بیشتر از لذت نوشتن آن توسط من باشد.

پودوچری - آنیل کی. سورش - دسامبر ۲۰۱۴

www.ketab.ir

فهرست مطالب

فصل اول: مروری بر نانوذرات سمی و تاثیرات آنها بر روی

۵ سلول‌های میکروبی.....

۶ ۱-۱- مقدمه‌ای بر سمیت میکروبی نانوذرات.....

۷ ۲-۱- سمیت باکتریایی نانوذرات.....

۸ ۱-۲-۱- سمیت القاء شده توسط فولرن و نانولوله‌های کربنی.....

۱۰ ۲-۲-۱- سمیت القاء شده بوسیله نانوذرات فلزی.....

۱۰ ۱-۲-۲-۱- تاثیر نوع نانوذرات.....

۱۲ ۲-۲-۲-۱- تاثیر توزیع اندازه و شکل نانوذرات.....

۱۴ ۳-۲-۲-۱- تاثیر نوع باکتری‌ها.....

۱۶ ۳-۱- مکانیسم سمیت باکتریایی.....

۱۶ ۱-۳-۱- حل و رهائش یون‌ها.....

۱۸ ۲-۳-۱- گونه‌های اکسیژن فعال و تخریب اکسیداتیو با واسطه رادیکال‌های آزاد.....

۱۹ ۴-۱- نتیجه‌گیری.....

۲۰ منابع.....

فصل دوم: روش‌های تعیین ویژگی فیزیکی و تحلیلی بکار رفته

۲۳ برای ارزیابی سمیت میکروبی نانوذرات.....

۲۴ ۱-۲- آزمایش‌های آنالیزی برای تعیین سمیت باکتریایی.....

۲۴ ۱-۱-۲- آزمایش انتشار دیسک.....

۲۵ ۲-۱-۲- حداقل غلظت ممانعت‌کننده.....

۲۷ ۳-۱-۲- واحدهای تشکیل کلونی (CFU).....

۲۷ ۴-۱-۲- بررسی سمیت در سلول‌های زنده/مرده.....

۲-۲- روش‌های تعیین ویژگی فیزیکی در بررسی برهم کنش‌های نانوذرات

- ۲۸ و باکتری‌ها.
- ۲۹ ۱-۲-۲- اسپکتروسکوپی فلورسنس
- ۳۰ ۲-۲-۲- طیف‌سنجی جرمی پلاسمای جفت‌شده القایی (ICP-MASS)
- ۳۲ ۳-۲-۲- میکروسکوپ زمینه تاریک.
- ۳۳ ۴-۲-۲- میکروسکوپ الکترونی نگاره (SEM)
- ۳۴ ۵-۲-۲- میکروسکوپ الکترونی گذاره (TEM)
- ۳۵ ۱-۵-۲-۲- تصویربرداری مستقیم با استفاده از TEM
- ۳۶ ۲-۵-۲-۲- تصویربرداری TEM از برش عرضی باکتریایی با میکروتوم.
- ۳۷ ۶-۲-۲- میکروسکوپ توان اتمی (AFM).
- ۳۸ ۱-۶-۲-۲- ثابت کردن باکتری‌های بر روی میکای پوشیده شده با ژلاتین.
- ۳۹ ۳-۲- نتیجه‌گیری.
- ۴۰ منابع.

فصل سوم: سمیت نانوذرات اکسید فلزی: فعالیت باکتریسیدال

- ۴۱ و پاسخ به تنش.
- ۴۲ ۱-۳- نانوذرات اکسید فلز و باکتری‌ها.
- ۴۳ ۲-۳- سنتز و تعیین ویژگی نانوذرات اکسید روی.
- ۴۵ ۳-۳- ارزیابی باکتریسیدال نانوذرات اکسید روی.
- ۴۵ ۱-۳-۳- روش انتشار دیسک.
- ۴۷ ۲-۳-۳- تعیین حداقل غلظت ممانعت‌کننده (MIC).
- ۴۷ ۳-۳-۳- آزمایش میزان حیات سلولی.
- ۴۹ ۴-۳- سازوکار سمیت نانوذرات.
- ۱-۴-۳- شیوه برهم کنش نانوذرات با باکتری‌ها بر پایه تصویربرداری میکروسکوپ