

کیمیافن



گزارش عملکرد انجمن ، آلودگی محیط زیست و استفاده از فناوری نانو ، هیدروژن سوخت پاک آینده ، بررسی مشکلات آلودگی آب به مواد نفتی ، بیوپلیمر ، جاده خورشیدی ، نانو کامپوزیت های زیست تخریب پذیر برای بسته بندی مواد غذایی ، معرفی کتاب اساتید ، میم . شیمی

زمین برای بقای خود به دست ها ، اندیشه ها و اراده های راسخ ما نیاز دارد.

وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا

پروردگارا بر علم من بیفزای.



تقدیم به مجاهدان عرصه پتروشیمیایی، شیمیایی، داروسازی که برای تهیه ملزومات پیشگیری از کرونا تلاش می کنند و تقدیم به روح مدافعان سلامت و علیرضا معتمدنیا دانشجوی ورودی ۹۵ مهندسی شیمی محقق اردبیلی



گفتگو

فهرست

- ۱ سخن سردبیر
- ۲ گزارش عملکرد انجمن
- ۳ آلودگی محیط زیست و نانو
- ۵ هیدروژن سوخت پاک آینده
- ۶ بررسی مشکلات آلودگی آب به نفت
- ۸ ترجمه مقاله
- ۱۰ جاده خورشیدی
- ۱۱ نانو کامپوزیت های زیست تخریب پذیر
- ۱۳ معرفی کتاب
- ۱۴ میم.شیمی

شناسنامه نشریه

عنوان : کیمیافن
زمینه و ترتیب انتشار : گاهنامه علمی
صاحب امتیاز : انجمن علمی مهندسی شیمی
مدیر مسئول : عرفان فتح الهی
سردبیر : سیده سیما حاتمی
تاریخ و شماره مجوز : ۳۴۶۴/ف/م | ۹۸/۰۹/۱۰
تاریخ و شماره تغییرات : ۳۶۸۴/ف/م | ۹۹/۰۸/۲۵
ناظر علمی : دکتر مجید صفاجو
دبیر انجمن و ناظر کیفی : ابوالفتح قربانلو
کارشناس نشریات : مهندس سعید بوداقلی
طراح و صفحه آرا : ابوالفتح قربانلو

و با تشکر از

دکتر میرزایی : مدیر محترم گروه مهندسی شیمی
دکتر نعمت اله زاده : رئیس محترم آزمایشگاه مرکزی
دکتر صفاجو : مشاور محترم انجمن علمی مهندسی شیمی
و همه اساتید و دوستانی که مارا در این راه یاری کردند.

هیئت تحریریه

فرناز نیکنام - اکبر طوسی - شبنم مختاری
ایدا حاتمی - عرفان فتح الهی - سیده سیما حاتمی
زهرا عالی

 chemical.eng.uma@gmail.com

 @chemical-eng-uma

 chemical.eng-uma

راه های ارتباطی با انجمن

به نام خداوند لوح و قلم
حقیقت نگار وجود عدم

با عرض سلام و ادب خدمت همه اساتید، دانشجویان و خوانندگان محترم نشریه کیمیافن.

سلام بر اندیشه توانایان

نخستین شماره نشریه کیمیافن در بهار ۹۹ منتشر شد. با یاری خداوند و تلاش های پیوسته ی اعضای نشریه و اساتید محترم، موفق به انتشار دومین شماره این نشریه علمی، ترویجی زیر نظر انجمن مهندسی شیمی دانشگاه محقق اردبیلی با موضوع محیط زیست و پژوهش ها و فعالیت های صورت گرفته مهندسی شیمی در حوزه محیط زیست شده ایم.

هدف اصلی نشریه، انتشار مطالب علمی در زمینه های مختلف مهندسی شیمی است. کیمیافن می کوشد از این طریق، روح جست و جو را در خوانندگان خود و علاقه مندان به رشته مهندسی شیمی نگهدارد و ایشان را به سوی دانش افزایی بیشتر و انجام فعالیت های ارزشمند علمی و فنی سوق دهد.

تخیل مهم تر از دانش است، علم محدود است اما تخیل دنیا را در بر میگیرد. (آلبرت انیشتین)

سیده سیما حاتمی

به نام آن که تن را نور جان داد خرد را سوی دانایی عنان داد

باسلام و عرض ادب خدمت اساتید گرانقدر و دانشجویان مهندسی شیمی دانشگاه محقق اردبیلی باتوجه به اینکه انجمن علمی مهندسی شیمی در دوره قبل باوجود شرایط سخت کرونایی توانست موفقیت های بزرگی را کسب کند:

اعزام تیم آگرم ، به مسابقات کمیکار بعد از هفت سال و کسب مقام پنجم کشوری توسط این تیم در بین ۳۰ دانشگاه کشور _ انتشار اولین نشریه علمی
لیکن محدودیت های اعمال شده به دلیل شیوع ویروس کرونا در کشور مانع انجام کارهای برنامه ریزی شده توسط انجمن شد :

برگزاری تنها چهار دوره از دوره ها و کارگاه های برنامه ریزی شده
لغو برگزاری بازدید های هماهنگ شده از پالایشگاه تبریز ، نیروگاه سیکل ترکیبی و کارخانجات اردبیل به دلیل تعطیلی دانشگاه و ...

لذا در دوره فعلی انجمن که باترکیبی از دانشجویان همه ورودی ها تشکیل شد تصمیم برآن شد که همه برنامه ریزی ها بادر نظر گرفتن شرایط فعلی و محدودیت های کرونایی باشد.

درجلسات ابتدایی مسئولیت ها مشخص شد

در ابتدای کار برای اداره بهتر نشریه، هیئت تحریریه ای تشکیل شد

در ادامه:

اهداف و برنامه های سالانه انجمن با درنظر گرفتن شرایط فعلی تبیین شد که در پی این برنامه ها کمیته کمیکار تشکیل خواهد شد و سامان دهی کلی انجمن صورت خواهد گرفت که در اداره و پیشرفت هرچه بهتر انجمن در سالهای آینده در همه زمینه ها تاثیرگذار خواهد بود.

اینجانب، دبیر انجمن و همکارانم در شورای مرکزی انجمن علمی، تمام تلاش خود رامبنی بر درخشش مهندسی شیمی دانشگاه محقق اردبیلی در بین دانشگاه های کشور بکار گرفته ایم.

ولیکن این امر بدون کمک اساتید محترم و دانشجویان عزیز مهندسی شیمی به ثمر نخواهد نشست.

ضمن تشکر و سپاس از همه اساتید بزرگوار گروه مهندسی شیمی بخصوص جناب آقای دکتر میرزایی، مدیر محترم گروه مهندسی شیمی و جناب آقای دکتر صفاجو، مشاور محترم انجمن علمی مهندسی شیمی و همچنین اعضای انجمن علمی دوره قبل و همکارانم در دوره فعلی ؛برای همه عزیزان خانواده گروه مهندسی شیمی آرزوی موفقیت،سربلندی و سلامتی دارم.

ابوالفتح قربانلو

دبیر انجمن علمی مهندسی شیمی

عنوان مقاله: آلودگی محیط زیست و استفاده از فناوری نانو

مشخصات نویسنده: فرناز نیکنام، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش فرآیند های جداسازی دانشگاه محقق اردبیلی

چکیده

فناوری نانو یک فناوری جذاب است و دارای مزایا و معایبی می باشد. در این فناوری می توان شکل و اندازه مواد را در مقیاس نانو کنترل و راه حلی برای مقابله با آلودگی ارائه داد. با افزایش شهرنشینی و افزایش جمعیت، آلودگی به بزرگ ترین چالش زیست محیطی تبدیل شده است. پیدا کردن فن آوری ای که بتواند آلودگی را به روشی سریع و آسان و مقرون به صرفه کاهش دهند مورد نیاز است. با استفاده از فناوری نانو می توان راه حلی برای پاکسازی محیط ارائه داد. البته استفاده از نانو ذرات دارای معایب و مزایایی نیز می باشد که باید در نظر گرفته شود.

معرفی

برای اصطلاح "آلودگی" تعاریف زیادی وجود دارد که یکی از آن ها عبارت است از "وجود ماده ای در محیط که ترکیب شیمیایی یا کمیت آن مانع عملکرد فرآیند های طبیعی شده و اثرات نامطلوب زیست محیطی و سلامتی ایجاد می کند. با افزایش شهرنشینی و افزایش جمعیت، آلودگی به عنوان یکی از بزرگ ترین چالش های زیست محیطی مورد توجه قرار گرفته است و نیز با پیشرفت فناوری آلاینده های جدیدی ایجاد شده است که در حال افزایش هستند. بنابراین نیاز به بدست آوردن فناوری هایی است که بتوانند این میزان آلودگی را به روشی سریع و آسان و مقرون به صرفه کاهش دهند.

مهندسی شیمی ابزاری است قدرتمند که می تواند راه حل هایی جامع برای طیف وسیعی از مشکلات زیست محیطی داشته باشد. شیه و دونگ در سال ۲۰۰۹ توسط نانو ذرات مغناطیسی جذب عناصر مس و کروم را ارزیابی کردند. رحمانی و همکاران در سال ۲۰۱۰ توسط آلومینای نانو ساختار جذب عناصر روی، نیکل و سرب را ارزیابی کردند.

نانو ذرات

نانو ذرات به دلیل نسبت سطح و حجم بالای آن، دارای خواص متمایزی در مقایسه با حجم ماده جامد هستند

از نانو ذرات به دلیل داشتن خصوصیات منحصر به فرد در زمینه های مختلف مثل: محیطی، داروسازی، پزشکی و مواد آرایشی استفاده می شود. نانو ذرات به عنوان یک کود نانو نیز شناخته می شوند که سبب افزایش بهره وری خالص می شود و از این رو ممکن است به عنوان یک راه حلی برای مشکلات جهانی غذا شناخته شود. و نیز به عنوان سموم دفع آفات، حشره کش ها و مواد دافع حشرات می توان استفاده کرد و همچنین کشاورزی دقیق، که هدف آن افزایش تولید گیاه با حداقل استفاده از مواد شیمیایی مضر شسته شده از طریق کود ها، سموم دفع آفات، علف کش ها و غیره است.

فناوری نانو

فناوری نانو رشته ای از علوم کاربردی است که به مطالعه و کنترل مواد و پدیده ها در مقیاس های بین ۱ نانومتر تا ۱۰۰ نانومتر می پردازد.

با استفاده از فناوری نانو می توان شکل و اندازه مواد را در مقیاس نانو کنترل و راه حلی برای مقابله با آلودگی ارائه داد. نانو ذرات به دلیل داشتن سطح وسیع و انرژی سطح بالا، توانایی جذب مقدار زیادی آلاینده یا واکنش کاتالیز با سرعت بسیار بیشتری را دارند. به همین دلیل مصرف انرژی را در هنگام تخریب یا جلوگیری از انتشار آلودگی ها کاهش می دهند. با توجه به اندازه ای که نانو ذرات دارند امکان دستیابی به مناطق غیر قابل دسترس را فراهم می کنند و از این رو بهبودی درجا را بهبود می بخشد تا اصلاح موجود. و توانایی پوشاندن نانو ذرات با لیگاند های مختلف و کنترل نسبت سطح به حجم با تغییر شکل نانو ذرات، طراحی سنسور هایی با انتخاب، حساسیت و ویژگی بالا را امکان پذیر می کند.

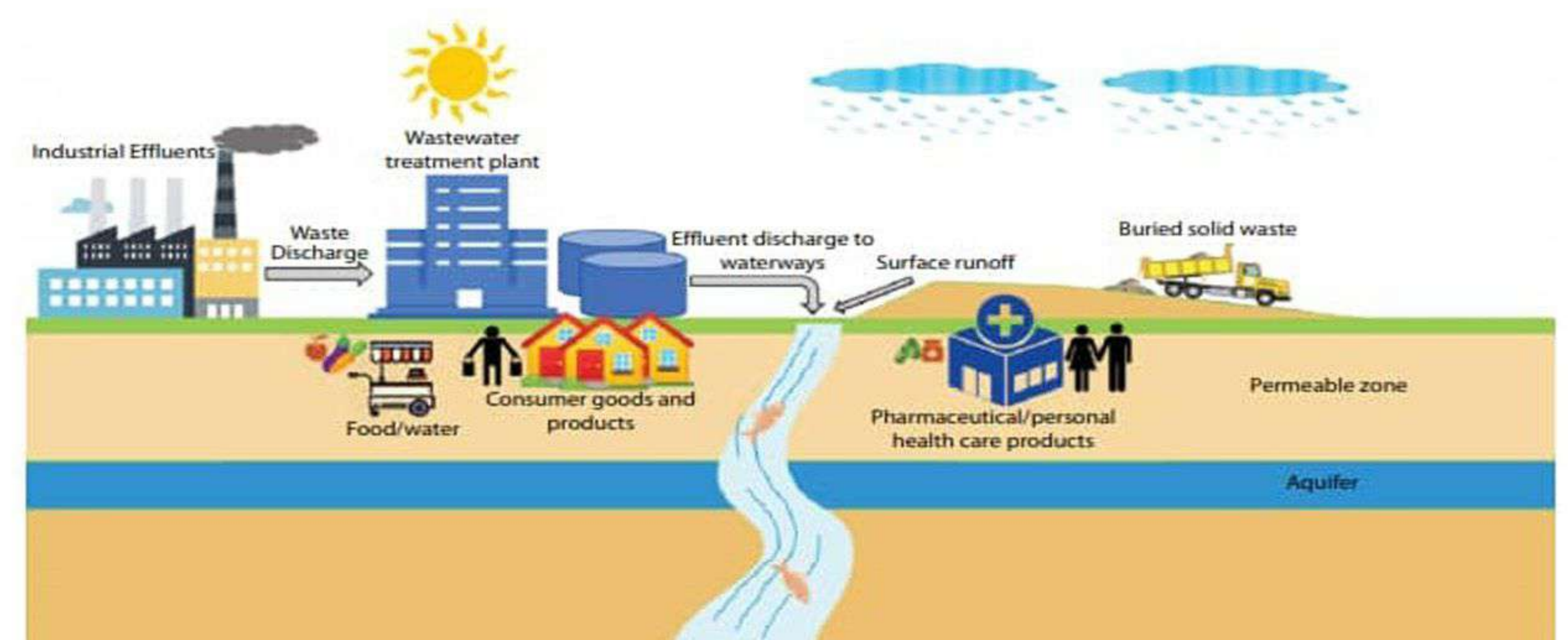
فناوری نانو این امکان را دارد که با جلوگیری از تشکیل محصولات جانبی ثانویه، تجزیه برخی از آلاینده های سمی با عملیات صفر زباله و ممنوعیت آلودگی بیشتر خاک با تبدیل آلاینده ها از مراحل ناپایدار به غیر حساس، سیستم بهبودی محیط زیست را بهبود بخشد

معایب و مزایای فناوری نانو

تغییر در خصوصیات سطح ذرات برای به حداقل رساندن اندازه آنها تا سطح نانو نیز ممکن است مسئول مسمومیت آن ها باشد. استنشاق نانوذرات از طریق انسان در مقایسه با ماده بزرگ (micro or macro particles) از طریق مکانیزم پاکسازی بیولوژیکی در قسمت های مختلف بدن، با بازده کمتری انجام می-شود. با این حال، نانوذرات از طریق سیستم های گردش خون به راحتی به اندام های مختلف بدن منتقل می شوند که چندین بیماری را افزایش می دهد. بنابراین، توجه به استفاده از نانو ذرات در تصفیه آب و سیستم بیولوژیکی تحت کنترل به دلیل سمی بودن آنها لازم است.

و علی رغم اینکه استفاده از نانو مواد افزایش یافته، در مورد اثرات سمی احتمالی برای محیط زیست و سلامت انسان بحث کمی صورت گرفته است. با اینکه خصوصیتی که نانو ذرات دارند را از نظر کاربرد های فنی جالب توجه می کند اما ممکن است در صورت انتشار در محیط زیست نامطلوب باشد.

پیشرفت های اخیر، کنترل و کاهش آلاینده های موجود در خاک، رسوبات و آب را به مسئله اصلی زیست محیطی تبدیل کرده است. تکنیک های مرسوم مانند دفع تا محل دفن زباله، برخی از آن ها موثر اما گران هستند و رسیدن به اهداف مورد نظر زمان زیادی می برد. این تکنیک ها همچنین محصولات جانبی نامطلوبی تولید می کنند. همچنین، آلاینده هایی مانند هیدروکربن های کلردار به سطح آب مهاجرت می کنند و گاهی اوقات به منطقه زیرین می رسند و اصلاح روش سفره های زیرزمینی با روش های استاندارد موجود بسیار دشوار است. همه این محدودیت ها می توانند به طور موثر توسط فناوری نانو مورد هدف قرار گیرند. نانو ذرات به دلیل کوچک بودن و مساحت زیاد، مزایای بی شماری دارند. این نانوذرات می توانند به راحتی با جریان آب منتقل شوند و از این رو می توانند برای درمان آلودگی های زیرزمینی بدون حفاری استفاده شوند.



به دلیل اندازه بسیار کوچک، این ذرات می توانند در فضا های بسیار کوچک تزریق شوند و حتی برای مدت طولانی فعال باقی بمانند. حرکت این ذرات در مقیاس نانو تا حد زیادی توسط رسوب گرانشی کنترل می-شود. سطح زیاد منجر به آنزیمی بالا می شود. علاوه بر این، برای استفاده به عنوان ذرات آزاد، می توان ذرات نانو را روی یک ماتریس جامد نگه داشت و می توانند برای تصفیه فاضلاب یا تصفیه جریان گاز استفاده شوند.

فناوری نانو تنوع زیادی در انواع مواد - نانو لوله های کربنی، زئولیت های در مقیاس نانو، دندریمر ها، آنزیم ها، ذرات دو فلزی و اکسید های فلز را ارائه می دهد که می تواند به منظور بازسازی استفاده شود. نانو ذرات آهن متداول ترین ابزار اصلاح آهن به دلیل خاصیت کاهنده به عنوان یک دهنده الکترون، در اصلاح آلاینده های محیطی نقش اساسی دارد. این یک کاهنده قدرتمند است که امکان استفاده از آن برای اصلاح هر نوع آلاینده ای را که می تواند با کاهش آن تخریب شود فراهم می کند. کارن و همکاران (۲۰۰۹) در مورد تخریب ترکیبات آلی پلی هالوژنه و فلزات سنگین با استفاده از نانو ذرات آهن بحث کردند. تخریب موفقیت آمیز سموم دفع آفات مانند ۲، ۴ دی کلرو فنوکسی استیک اسید (۲، ۴-DC) با استفاده از نانو ذرات مغناطیسی نیز توسط فانگ، سی، تیان، ژانگ و ژو در سال ۲۰۱۱ گزارش شده است. از نانو ذرات آهن می توان برای از بین بردن آلاینده های سطحی مانند ترکیبات پتروشیمی و حتی آلاینده های زیر سطحی مانند سموم دفع آفات، حلال های آلی، کود ها و فلزات سنگین استفاده کرد. فناوری نانو در اصلاح میکروبی ها نقش داشته است. افزایش حلالیت/فراهمی زیستی و متعاقباً میزان تخریب، بزرگ ترین چالش در پالایش زیستی بوده است. یکی دیگر از مزایای ارائه شده توسط نانوذرات در تصفیه زیستی، به صورت نانو ذرات مگنتیت است. نانو ذرات مگنتیت در اثر هم رسوبی نمکهای آهن و آهن در شرایط بی اثر تشکیل می شوند. این فناوری از نظر جداسازی آسان تر، قابلیت استفاده مجدد و مقرون به صرفه بودن، کاربرد صنعتی بالایی دارد.

نظارت یا سنجش مداوم آلاینده ها برای محافظت از محیط زیست در برابر اثرات مضر آلاینده ها ضروری است. یک سنسور در نظارت بر سطح محیط کمک می کند.

گاز هیدروژن دارای ویژگی‌های بسیار زیادی است که آن را شایسته عنوان سوخت دوران آینده می‌کند. هیدروژن، پاک و غیرسمی بوده و پس از سوختن، گازهای زیان‌آور تولید نمی‌کند. با دارا بودن مقادیر فراوانی انرژی از منابع ممتاز نیروافزا به شمار می‌آید که می‌توان آن را مستقیماً یا با مخلوط کردن به همراه گاز طبیعی در نسبت‌های معین به عنوان سوخت یا حامل انرژی در سلولهای سوختی به کار گرفت.

این گاز بی‌بو و رنگ، غیرسمی و قابل اشتعال به تنهایی در طبیعت وجود ندارد و معمولاً در ترکیبات شیمیایی گوناگون همراه با دیگر عناصر در شکل گاز یا مایع و حتی ترکیبات کربنی جامد یافت می‌شود. مثلاً برای راه‌اندازی موتورهای درون‌سوز خودروها و دیگر وسایل نقلیه یا در سلول‌های سوختی برای تولید برق به کار می‌رود. به عنوان سوخت در فضاپیماها و موشک‌ها نیز کاربرد دارد. هیدروژن از منابع انرژی‌های تجدید شونده به شمار می‌رود. که از راه‌های بسیار و به روشهای گوناگون قابل فرآوری است. از جمله می‌توان با تجزیه الکتریکی آب به آن دست پیدا کرد. اما این روش به سبب مصرف میزان بسیار زیادی از انرژی الکتریکی پر هزینه است. از روش‌های دیگری که برای تولید گاز هیدروژن است که در اتاق‌های احتراق انجام می‌پذیرد.

همچنین دانشمندان از واکنش‌های تخمیری مواد آلی و به کمک باکتری‌های هوازی و نیز باکتری‌های اختیاری که در شرایط هوازی و غیر هوازی قادر به فعالیت هستند، برای تولید هیدروژن بهره‌گرفته‌اند. در این باره آزمایش‌هایی که محققان دانشگاه واشنگتن در سان لویی ایالت میسوری اجرا کرده‌اند؛ روشن ساخته که برخی گونه‌های باکتری سیانو که نام "سیانوتیک" بر آنها نهاده شده است، توانایی مناسبی برای تولید مقادیر فراوانی گاز هیدروژن دارند. و چنانچه در زیر پرتوهای خورشید قرار گیرند، گاز دی‌اکسید کربن را می‌مکند و به مولکول "گلایکوژن" که از کربن و اکسیژن تکوین یافته تبدیل می‌سازد. این باکتری‌ها می‌توانند با مکیدن نیتروژن، هیدروژن تراوش کنند.

با به کارگیری سلولهای سوختی کنونی برای تولید انرژی الکتریسیته در خودروها، پیشرفت پرشتابی محقق شده است که روند نوآوری شیوه‌های نوین برای تولید هیدروژن را سرعت داده است.

سیما حاتمی - دانشجوی ترم ۳ مهندسی شیمی

تحقیقات بر روی بهبود انتخاب، ویژگی و حساسیت سنسورها برای نظارت بر محیط زیست یا با هدف قرار دادن اتصال بین آلاینده و عنصر شناسایی یا بهینه‌سازی انتقال و رابط الکترونیکی به لایه حسگر متمرکز شده است. فناوری نانو از چند طریق نقش اساسی در هدف قرار دادن این مسائل دارد. از حسگر-های مبتنی بر نانو ذرات می‌توان برای سنجش آلاینده‌های آلی، آلاینده‌های غیر آلی یا موجودات بیولوژیکی استفاده کرد.

پیش‌گیری از آلودگی به عنوان کاهش آلاینده‌ها در منبع تعریف می‌شود. این وسیله نوید بخش حفاظت از محیط زیست است و شامل فعالیت‌های مختلفی مانند استفاده از محصولات محصولاتی است که باعث آلودگی کمتری در هنگام تولید، استفاده یا دفع می‌شوند. و نیز برای جلوگیری یا کاهش آلودگی منبع به طور عمده نانو کاتالیست طلا، نتایج امیدوارکننده‌ای ایجاد می‌کنند و نیز فناوری نانو همچنین با جایگزینی مواد سمی که در حال حاضر استفاده می‌شود، به تولید مواد سازگار با محیط زیست کمک می‌کند.

با اینکه مطالعات زیادی تأثیرات منفی ذرات نانو در محیط را بررسی کرده‌اند، اما نتایج نشان می‌دهد که مطالعات مربوط به سمیت و استفاده از نانو مواد بیشتر به سمت مطالعاتی با هدف حفاظت از انسان هدایت می‌شدند.

نتیجه‌گیری

حذف آلودگی‌های موجود در طبیعت یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی می‌باشد. با استفاده از فناوری نانو می‌توان برای حذف و پیشگیری از آلودگی‌ها راه‌حل پیدا کرد. با توجه به اینکه استفاده از نانو مواد افزایش یافته ممکن است که انتشار آن در محیط نامطلوب باشد و باید به اثرات سمی احتمالی برای محیط زیست و سلامت انسان توجه کرد.

۶ - ترکیبات نیتروژن دار: ترکیبات نیتروژن دار موجود در نفت عمدتاً شامل: پیریدین، کینولین، کاربازل، اندول، پیرول، متالوپیریرین‌ها، کمپلکس‌های تترا پیرولیک می باشد.

۷ - ترکیبات اکسیژن دار: مهمترین ترکیب موجود در این گروه کربوکسلیک اسیدها می باشد.

علاوه بر کربوکسلیک اسیدها، فنول‌ها، کتون‌ها، دی بنزو فوران نیز در دسته ترکیبات اکسیژن دار تشکیل دهنده نفت می باشد.

۸ - فلزات: در نفت نیکل و وانادیوم بیشتر یافت می شود اما فلزاتی نظیر آهن، روی، کروم، مس، منگنز و کبالت نیز موجود می باشد.

۹ - آسفالت و آسفالتن: نفت خام شامل ترکیبات غیر فرار جامد با جرم مولکولی زیاد است که هنگام تقطیر در ستون باقیمی مانند. آسفالتن‌ها ترکیباتی با جرم مولکولی بالا و ساختمان بسیار پیچیده هستند.

پیشگویی رفتار آلودگی

آلایندها بعد از ورود به یک سایت دچار یکی از سرنوشت‌های ذیل می شوند:

* گروهی از آلاینده‌ها فرار بوده و به طرف بالا حرکت می کنند.

* بعضی به طرف پایین نشت می کنند و ممکن است به منابع آب‌های زیر زمینی وارد شوند.

* گروهی در بخش مرکزی و بصورت یک ستون یا توده حرکت می نمایند.

* بخشی تجزیه می شوند.

* بعضی آلاینده‌ها به عنوان ترکیبات شیمیایی مقاوم روی سایت باقی می‌مانند.



نویسنده: اکبر طوسی دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی جداسازی دانشگاه محقق اردبیلی
چکیده:

توسعه فعالیت‌های اکتشافی استخراج و بهره برداری از منابع نفتی در کشورهای نفت خیز سبب بروز مشکلات زیست محیطی متعددی برای آن کشورها شده که یکی از مهمترین آنها آلودگی منابع آب و افزایش مقدار هیدروکربن‌ها در آب می باشد. بسیاری از ترکیبات آلی که از صنایع نفت و پتروشیمی و صنایع پایین دستی آنها به منابع محیط زیست وارد می شوند، مقاوم به تجزیه بیولوژیک بوده و دارای پتانسیل سمیت برای انسان می باشند. تصفیه این ترکیبات در فرایندهای تصفیه بیولوژیک معمولاً با مشکل مواجه است و اصطلاحاً به آنها ترکیبات مقاوم به تجزیه Refractory می گویند.

نفت خام مخلوط پیچیده‌ای از هیدروکربن‌ها و ترکیبات وابسته است. هیدروکربن‌های تشکیل دهنده آن دارای یک رنج گسترده‌ای از نقطه نظر اندازه مولکولی است که این شامل متان تا آروماتیک‌های چند هسته‌ای و آسفالتن‌ها می باشد. نفت خام شامل ۸۴ تا ۸۷ درصد کربن، ۱۱ تا ۱۴ درصد هیدروژن، ۰ تا ۵ درصد گوگرد، ۰ تا ۱ درصد نیتروژن و ۰ تا ۱ درصد اکسیژن می باشد. برای حذف آلایندهای نفتی از فناوری نانو ذره استفاده می شود و یا جداسازی به صورت فیزیکی.

ترکیب شیمیایی نفت خام شامل:

۱ - پارافین‌های نرمال:

پارافین‌های نرمال از متان تا ۷۰ اتم کربن در مولکول، در نفت خام جدا و شناسایی شده اند.

۲ - پارافین‌های شاخه دار

۳ - هیدرو کربن‌های بنزنی: هیدرو کربن‌های بنزنی نظیر بنزن، نفتالین، بی فنیل و مشتقات الکیل دار پلی آروماتیک و آنتراسن به مقدار خیلی کم در نفت وجود دارد.

۴ - ترکیبات غیر هیدروکربنی: نیتروژن، گوگرد و فلزات به مقدار کم در نفت وجود دارد.

۵ - ترکیبات گوگردی: نظیر سولفید دی هیدروژن، مرکاپتان‌ها، سولفیدها، دی سولفیدهای حلقوی و تیوفین.

جامدات معلق و رسوبات

برخی آلاینده‌ها (مواد، ذرات، و مواد شیمیایی) هم هستند که به آسانی در آب حل نمی‌شوند یا برخی از این مواد دیرتر ته نشین می‌شوند. معلق بودن این مواد مضر هستند و حتی برای ارگانسیم‌هایی که درون آب قرار دارند کشنده هستند. ذرات خاک هم که به دلایل مختلف وارد رودها، دریاچه‌ها و اقیانوس‌ها شده و در بستر آن ته نشین می‌شوند در صورت انباشتگی زیاد می‌توانند جزو آلاینده‌ها به شمار آیند. فرسایش ناشی از حذف درختان حافظ خاک نیز که غالباً در نزدیکی آبراهه‌ها به وجود آمده یا بر اثر حمل خاک توسط آب‌های زراعی یا بارندگی روی معادن و اطراف جاده‌ها، می‌تواند با افزایش بیش از حد جامدات معلق و رسوبات در رودها و دریاچه‌ها گردد. همچنین نشست رسوبات در کف منابع آب، با پوشاندن سنگریزه‌های بستر، محل تخم‌گذاری ماهی‌هایی چون سالمون و تروت، دو نوع ماهی قزل‌آلا، را نابود کرده و باعث تخریب زیستگاه آنها می‌گردد.

خطرات مواد زائد نفتی بر روی انسان به سه صورت بروز می‌کند:

- ۱ - آلودگی آب که از این طریق ممکن است سلامت انسان را بصورت مستقیم و غیر مستقیم تحت تاثیر قرار دهد.
- ۲ - استفاده از مواد غذایی دریایی آلوده به ترکیبات نفتی ممکن است سلامتی انسان را تهدید نماید زیرا برخی از مواد آلی دارای خاصیت تجمعی در بدن موجودات دریایی مخصوصاً ماهی‌ها هستند و از این طریق ممکن است وارد زنجیره غذایی انسان شوند.
- ۳ - در اثر تماس مستقیم انسان با مواد زائد نفتی ممکن است سلامتی انسان مورد تهدید قرار گیرد.



عمده‌ترین منابعی که باعث وارد کردن آلودگی نفتی به محیط زیست می‌گردد شامل موارد زیر می‌باشد:

- ۱ - حمل و نقل دریایی مواد نفتی
- ۲ - ایستگاه‌های تولید و بهره‌برداری و بارگیری نفت
- ۳ - پالایشگاه‌های نفت
- ۴ - منابع طبیعی مثل نزولات جوی و نشت‌های طبیعی نفت
- ۵ - حوادث غیر مترقبه

پاتوژن‌ها (عوامل بیماری‌زا)

عوامل بیماری‌زایا پاتوژن‌ها، میکروارگانسیم‌هایی هستند که از طریق رهاسازی فاضلاب‌های آلوده، مثل فاضلاب صنایع، در محیط وارد آب می‌شوند. ویروس‌ها و باکتری‌های موجود در آب می‌توانند باعث بروز بیماری‌های مختلفی شوند. از جمله پاتوژن‌هایی (عوامل بیماری‌زا) که در آب‌های آلوده وجود دارند می‌توان به آدنوویروس، نورو ویروس، روتاویروس، باکتری ویبریو و کریپتوزپوریدیوم اشاره کرد که باعث بروز آثار بیماری همچون التهاب شکم، تب، اسهال، عفونت کبد، تغییر رنگ پوست و کاهش ایمنی بدن می‌شود.

آلاینده‌های مغذی

برخی پساب‌ها، کودها و فاضلاب‌ها حاوی مقادیر بالایی از مواد مغذی می‌باشند. بخش اعظمی از این ترکیبات حاوی مواد مغذی همچون نیتروژن و فسفر هستند. ورود این مواد به بدنه‌ی اصلی منابع آبی موجب افزایش میزان رشد جلبک‌ها و علف‌های هرز در آب می‌شود. این امر موجب غیرقابل آشامیدن شدن آب و گرفتگی فیلترها می‌شود. همچنین افزایش بیش از حد جلبک‌ها موجب مصرف شدن تمام اکسیژن موجود در آب و از بین رفتن سایر میکروارگانسیم‌ها به دلیل نبود اکسیژن خواهد شد.

مهمترین اثرات افزایش مواد مغذی در داخل آب را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

- تنوع گونه‌های گیاهی کاهش یافته و زیستگاه تغییر می‌کند؛
- توده‌های زیستی حیوانی و گیاهی افزایش می‌یابد؛
- آهنگ رسوب گذاری در دریا و دریاچه افزایش یافته و طول عمر استفاده مفید کاهش می‌یابد؛
- احتمال رشد بی‌رویه گیاهان افزایش می‌یابد.

پلیمرهای قابل تجزیه و مواد بسته بندی ضد میکروبی بر پایه گیاهان (سبز):

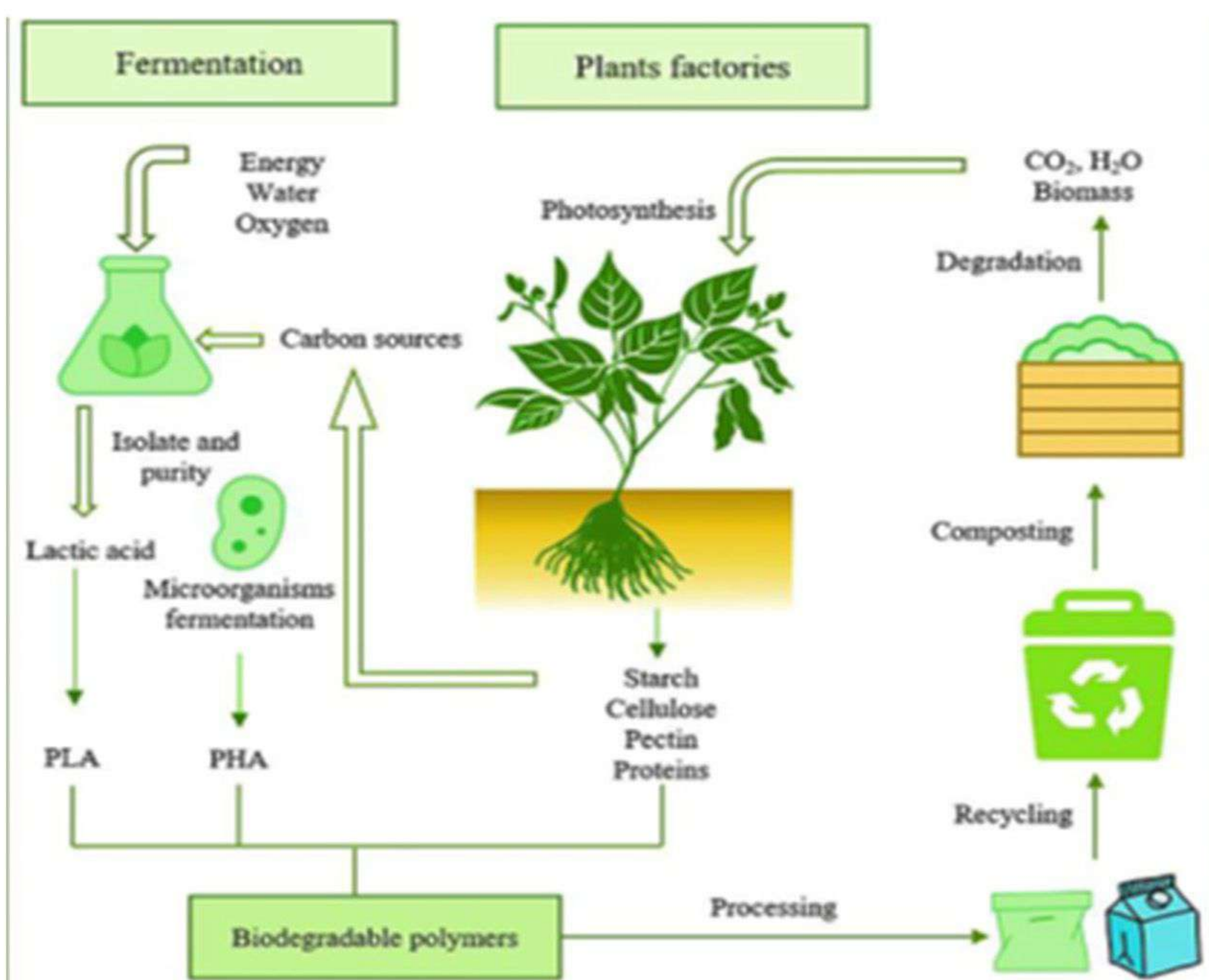
مترجم: عرفان فتح الهی - دانشجوی ترم ۷ مهندسی شیمی

محصولات نهایی پلیمرهای تجزیه شده به طور معمول شامل CO_2 ، CH_4 ، آب، زیست توده و سایر مواد طبیعی است که مربوط به مزایای بالقوه تعادل گازهای گلخانه ای و سایر تأثیرات زیست محیطی است. فرآیند بیولوژیکی قابل بازیافت پلیمرهای قابل تجزیه در شکل زیر نشان داده شده است. بیوپلیمرها از منابع طبیعی مختلفی مانند نشاسته، سلولز، کیتوزان و پروتئین ها از ریشه های گیاهی و حیوانی نشأت می گیرند. این پلیمرهای طبیعی به دلیل ویژگی های سبز، گزینه های جذابی در مقابل مواد بسته بندی پلاستیکی غیر قابل تجزیه و پایه نفتی هستند. در میان بیوپلیمرهای مختلف، سلولز و نشاسته به وفور یافت می شود. همراه با ویژگی های تجدیدپذیر، ارزان، سازگار با محیط زیست، قابل تجزیه و زیست سازگار، این بیوپلیمرها به طور فزاینده ای محبوب شده اند. بسته بندی ضد میکروبی به عنوان یکی از منحصر به فردترین مواد بسته بندی، نه تنها برای مصرف کنندگان بلکه برای مواد غذایی و بهداشتی نیز مفید است. بسته بندی ابتکاری قادر است از طریق غیرفعال کردن یا کاهش رشد باکتریها یا قارچهای مختلف که برای سلامتی انسان مضر هستند، ماندگاری محصولات را نیز افزایش دهند. توسعه مواد زیست تخریب پذیر و بر پایه گیاهان ضد میکروبی برای بسته بندی از اهمیت برخوردار است، اگرچه باید معضل بین رفتار تجزیه پذیر و فعالیت ضد میکروبی را نیز بررسی کرد.

اخیرا، تقاضا برای مواد تجزیه پذیر و تجدید پذیر برای کاربردهای بسته بندی بسیار زیاد شده است. این افزایش تقاضا موجب افزایش نگرانی ها از دیدگاه زیست محیطی در مورد استفاده گسترده از بسته بندی های پلیمری مصنوعی و غیر قابل تجزیه در طبیعت به خصوص پلی اتیلن است. عملکرد پلیمرهای قابل تجزیه در این بخش با تمرکز ویژه بر روی ترکیبات نشاسته و سایر پلیمرهای تجدید پذیر بحث می کنیم. علاوه بر این، در صنعت بسته بندی مواد غذایی، فعالیت های میکروبی بسیار نگران کننده است. لذا ترکیب مواد ضد میکروبی یا پلیمرها برای تولید مواد بسته بندی تقویت شده با ایجاد انسداد (موانع در مقابل انواع آلودگی) یا فعال سازی گزینه جذابی را برای محافظت از مواد غذایی در برابر رشد و انتشار میکروارگانیسم ها فراهم می کند. علاوه بر این خصوصیات پلیمرهای زیست تخریب پذیر از جمله ایجاد انسداد، خواص مکانیکی و غیره تحقیق انجام یافته است.

زباله های بسته بندی، به ویژه آنهایی که از جنس پلیمرهای غیر قابل تجزیه زیست هستند، به بخش قابل توجهی از زباله های جامد شهری تبدیل شده است، و در نتیجه مشکلات و نگرانی های زیست محیطی را افزایش داده اند. مواد بسته بندی دور انداخته شده نیز منبع آشکاری از مواد زائد است که چالش عمده ای در مدیریت پسماند به وجود می آورد.

در میان این مواد، پلی اتیلن (PE) متداول ترین پلیمرهای بر پایه نفت در کاربرد بسته بندی است. برای پلی اتیلن یا انواع دیگر پلیمرهای بر پایه نفت بسیار دشوار است که پس از دفع در زمین یا ساحل تجزیه بیولوژیکی صورت گیرد، بنابراین سطوح مختلفی از آلودگی ایجاد می شود. برای رفع این مشکل، در سالهای اخیر توجه زیادی به توسعه پلیمرهای قابل تجزیه از منابع تجدید پذیر شده است که این تلاش ها ناشی از آگاهی جهانی از محیط زیست پیرامون است. تخریب پلیمرهای قابل تجزیه تخلیه شده در محیط های فعال (به عنوان مثال محل های دفن زباله) اغلب توسط میکروارگانیسم ها (به عنوان مثال، باکتری ها، قارچ ها) از طریق فرایندهای تجزیه آنزیمی ایجاد می شود.



برای تقویت انعطاف پذیری آن و بهبود سهولت در پردازش یا پلاستیک سازی نشاسته، از نرم کننده های مختلف (گلیسرول، گلیکول، سوربیتول) برای تبدیل نشاسته به نشاسته ترموپلاستیک (TPS) از طریق استفاده از گرما و برش در فرایندهای اکستروژن استفاده می شود.

مخلوط نشاسته و پلیمر

پلیمرهای زیست تخریب پذیر توانایی بهبود مشکلات آلودگی زباله های پلاستیکی غیر قابل تجزیه را دارند. با این حال، اکثر پلاستیک های زیست تخریب پذیر معمولاً مورد استفاده قرار نمی گیرند زیرا بسیار گران هستند و دامنه انتخاب مواد مناسب برای محصولات مختلف استفاده نهایی محدود است. برای اینکه پلیمرهای زیست تخریب پذیر دارای کاربردهای صنعتی گسترده تری هستند، مهم است که هزینه آن را با ترکیب آنها با مواد اولیه تجدید پذیر به حداقل برسانید. بیوپلیمر طبیعی ساخته شده از منابع تجدیدپذیر نشاسته است. از آنجا که نشاسته ارزان، در دسترس و کاملاً زیست تخریب پذیر است، علاقه به سنتز محصولات بر پایه نشاسته افزایش یافته است. به نظر می رسد ترکیب پلاستیک های قابل تجزیه با TPS نویدبخش ترین روش برای به حداقل رساندن هزینه پلیمرهای قابل تجزیه باشد.

نشاسته، به ویژه، به آب حساس است و ویژگی های فیلم آن به شدت به محتوای رطوبت بستگی دارد، و مقاومت مکانیکی نسبتاً کمی را نشان می دهد. علاوه بر این، به دلیل نقطه ذوب زیاد و دمای پایین تجزیه حرارتی نشاسته، قابلیت پردازش حرارتی ضعیفی دارد. برای مناسب ساختن نشاسته برای کاربردهای هدفمند، لازم است که نشاسته را با سایر پلیمرها مخلوط کنید. خصوصیات پلیمرها را می توان با ترکیب آن با سایر مواد تغییر داد. مخلوط نشاسته با پلیمرهایی که به عنوان مواد بسته بندی دارای مقاومت خوب در برابر آب و خواص مکانیکی بالا هستند، نه تنها زیست تخریب پذیر هستند بلکه مقرون به صرفه هستند. این مواد ترموپلاستیک مبتنی بر نشاسته که با پلیمرهایی مانند پلی الفین، PLA، PHA و PCL مخلوط شده اند، کاربردهای صنعتی گسترده تری از دمیدن فیلم، برنامه های اکستروژن، قالب گیری بادی، قالب گیری تزریقی و فوم شدن را دریافت کرده اند.

از بیوپلیمرها می توان برای جایگزینی پلاستیک های غیر قابل تجزیه بیولوژیکی برای کاهش تأثیرات زیست محیطی و وابستگی به نفت استفاده کرد. به عنوان مواد بسته بندی زیستی جایگزین، پلیمرهای زیستی اجازه می دهند مواد بسته بندی به طور کامل قابل تجزیه بیولوژیکی و یا قابل کمپوست باشند. تجزیه بیولوژیکی بیوپلیمرها شامل تجزیه هیدرولیتی یا آنزیمی پیوندها در پلیمر است. تجزیه بیولوژیکی اغلب به عنوان رویدادی تعریف می شود که از طریق عملکرد آنزیم ها و یا تجزیه شیمیایی مرتبط با موجودات زنده (باکتری ها، قارچ ها و غیره) رخ می دهد. شایان ذکر است که فرایندهای دیگر مانند تجزیه نوری، اکسیداسیون و هیدرولیز نیز ممکن است بر ساختار و زنجیره های پلیمرها قبل یا در طی تجزیه بیولوژیکی تأثیر بگذارد.

پلیمرهای قابل تجزیه با توجه به فرایندهای سنتز و منابع شان، در انواع مختلف طبقه بندی می شوند آنها مستقیم از زیست توده (پروتئین ها و پلی ساکاریدها)، بیوپلیمرهای مصنوعی از زیست توده پلی (اسید لاکتیک) (PLA) یا پتروشیمی ها به عنوان مثال (پلی کاپرولاکتون) (PCL)، پلی (اسید گلیکولیک) (PGA) و پلی (بوتیلن سوکسینات-کو-آدیپات) (PBSA) به دست می آیند. یا آنهایی که از طریق تخمیر میکروبی بدست می آیند به عنوان مثال پلی (هیدروکسی آلکانوات) (PHA) و پلی (هیدروکسی بوتیرات) (PHB).

نشاسته

یکی از پلی ساکاریدهای فراوان و تجدیدپذیر در گیاهان نشاسته است. نشاسته طبیعی از دو نوع پلیمر گلوکز تشکیل شده است یعنی آمیلوز و آمیلوپکتین. اگرچه نشاسته یک پلیمر قابل تجزیه زیست است که می تواند در مقادیر زیاد با هزینه نسبتاً کم تولید شود، به راحتی قابل حمل و تولید محصولات فیلم با نفوذ پذیری کم اکسیژن باشد، اما چالش اصلی نشاسته بومی این است که شکننده و آب دوست است. این موارد کاربردهای مختلف آن مانند استفاده از آن برای تولید کیسه های پلاستیکی و بسته بندی مواد غذایی را محدود می کند.

جاده خورشیدی

جاده خورشیدی که قابلیت ذوب برف ها و ذخیره برق شارژ کردن ماشین های برقی و ... را دارد: با استفاده از این فناوری هم میتوان در ذخیره برق صرفه جویی کرد و اب بیشتری ذخیره کرد همچنین از انرژی خورشیدی میتوان استفاده های زیادی انجام داد و بسیار به محیط زیست کمک کرد و در تمام مصارف خود بهترین صرفه جویی را انجام داد .

یکی از بزرگترین مشکلات انرژی خورشیدی بحث ذخیره آن است؛ حتی اگر در بهترین حالت هم برای جذب این انرژی قرار داشته باشیم باز چندین ساعت در روز بدون امکان تولید انرژی خواهیم بود و برای ذخیره انرژی خورشیدی در ابعادی وسیع باتری های کنونی راه چندان پر دوام و موثری نیستند.

تا کنون یکی از موثرترین راه ها، بهره گیری از نمک مذابی است که توسط انرژی خورشید ذوب شده است و می توان آن را چندین ساعت در جایی انبار کرد و در هنگام شب و زمانی که انرژی خورشیدی وجود ندارد از انرژی نمک های مذاب برای بخار کردن آب و استفاده از انرژی بخار آب برای به حرکت در آوردن توربین ها و در نهایت تولید برق استفاده کرد. اما این روش هم تنها زمان محدودی دارد.



ما محققان دانشگاه چالمرز به روش جدیدی دست یافته اند. آن ها «سوخت» حرارتی خورشیدی تولید کرده اند؛ مایعی که می تواند انرژی خورشیدی را چندین سال ذخیره کند.

مایع حرارتی حساس به نور خورشید در واقع مانند باتری قابلیت شارژ دارد، فقط به جای برق در آن انرژی حاصل از نور خورشید ذخیره می شود. اجزای این مایع خاص ترکیباتی از ملکول های عناصر نیتروژن، کربن و هیدروژن است.

ادامه در صفحه بعد ...

اگرچه بیوپلیمرها سازگار با محیط زیست جزء جذاب ترین مواد بسته بندی هستند ، اما در کاربردهای صنعتی به دلیل برخی از عوامل مانند موانع اکسیژن و بخار آب ، مقاومت حرارتی و سایر خصوصیات مکانیکی مرتبط با هزینه ها محدود است. با توجه به این محدودیت ها ، پلیمرهای مصنوعی بیشترین استفاده را برای بسته بندی دارند. برای رفع این محدودیت ها و تشویق کاربردهای صنعتی بیوپلیمرها برای مواد بسته بندی ، نیاز به تحقیقات بیشتر برای افزایش موثر ماندگاری ، کیفیت ، ارزش غذایی و مقاومت میکروبی آنها وجود دارد. علاوه بر این خواص انسدادی پلیمر باید افزایش یابد. پلیمرهای قابل تجزیه زیست متشکل از الیاف نشاسته همراه با سلولز به احتمال زیاد رشد قابل توجهی در کاربرد ها دارند.

چندین روش برای افزایش خواص و عملکرد مواد بسته بندی ضد میکروبی مانند ترکیب پلیمری،

تغییرات شیمیایی و فیزیکی ، نانو کامپوزیت ها ، پتانسیل امیدوار کننده ای را برای کاربردهای مختلف نشان داده اند. محدودیتهای عملکردی و فنی نیز از موانع توسعه و کاربرد مواد بسته بندی ضد میکروبی در صنایع غذایی بوده است. برخی از این محدودیت ها شامل موانع هوا و بخار، قابلیت پردازش کم پلاستیک های زیستی ، پایداری عوامل ضد میکروبی در شرایط پردازش ، سمیت و همچنین تغییر در خصوصیات مکانیکی مواد بسته بندی است. بنابراین ، کارهای تحقیقاتی بیشتر باید بر روی پر کردن خلل و فرج در اتصالات مواد و اقدامات ضد میکروبی به سینتیک رشد میکروبی در غذاهای بسته بندی شده در هر دو روش آزمایشگاهی و صنعتی باشد. این می تواند به تلاش های اولیه در زمینه تولید بسته بندی ضد میکروبی کمک کند. استراتژی های بهبود عملکرد ضد میکروبی مانند استفاده از خواص و پتانسیل های مکمل هم در اختلاط ترکیبات ، نانو کامپوزیت ها و ترکیب ابزارهای اصلی برای بهبود بسته بندی ضد میکروبی وجود دارد و از برخی محدودیت ها در طی عمل جلوگیری می کنند

نانو کامپوزیت های پلیمری زیست تخریب پذیر برای بسته بندی مواد غذایی

در دنیای مدرن امروزی تصور کالایی تجاری بدون بسته بندی دور از ذهن و محال به نظر می رسد. صنعت بسته بندی یکی از مهمترین صنعت ها در دنیای امروز است، به طوری که بیش از ۵۰٪ از این بازار را به خود اختصاص داده است. بزرگترین چالش در مورد پلاستیک ها مسئله درصد بازیافت این مواد است. در مقایسه با مواد دیگر مانند فلزات با ۳۵ درصد قابلیت بازیافت، کاغذ با ۳۰ درصد و شیشه ها با ۱۸ درصد قابلیت بازیافت، پلاستیک ها تنها ۳-۴ درصد قابلیت بازیافت دارند. در واقع، این مواد به علت ویژگی هایی نظیر قیمت پایین تر، دانسیته کمتر، و مقاومت در برابر نفوذ آب و روغن سبب گردید که ۴۰ درصد از کل مصرف پلاستیک ها به صنعت بسته بندی اختصاص یابد با توجه به آمارهای منتشر شده ۵۰ درصد از پلاستیک های تولید شده دوباره در چرخه تولید بازیافت نمی شوند. و این به معنای مرگ قطعی محیط زیست است.

اخیرا، ورود فناوری نانو به حوزه بسته بندی تحولی اساسی در ارائه بسته بندی های جدید با ویژگی های متفاوت ایجاد نموده است. در این نوع از بسته بندی ها استفاده از مواد نانومتری مانند نانورس، نانوذرات فلزی، نانوذرات اکسید فلزی و غیره در زمینه پلیمری به شکل چشم گیری استحکام و نفوذپذیری محصولات را بهبود داده و همچنین با ایجاد خاصیت آنتی باکتریال این نوع از بسته بندی را به عنوان یک گزینه امیدبخش با پتانسیل بالای تجاری جهت تضمین سلامت و کیفیت غذا و محیط زیست در صنعت بسته بندی مواد غذایی معرفی نموده است.

مولکول های این مایع زمانی که در برابر نور خورشید قرار می گیرند تغییراتی در ساختار پیدا می کنند و انرژی در میان ذرات آن ذخیره می شود. این تغییرات ربطی به دما ندارد و در دمای معمولی یا سرد هم این ماده انرژی ذخیره شده میان ساختارش را از دست نمی دهد. انرژی را با استفاده از یک کاتالیزور می توان از ماده گرفت. این انرژی به صورت حرارت آزاد می شود و از این حرارت می توان در موتورهای استرلینگ برای حرکت دادن یک میل لنگ استفاده کرد و از انتقال حرکت این میله به موتور هم می توان برق تولید کرد. از این انرژی همچنین می توان برای گرمایش خانگی استفاده کرد.

مهندسانی که در این طرح فعال بوده اند می گویند ۲۵۰ وات ساعت را می توان در هر کیلوگرم از این مایع ذخیره کرد که دو برابر بهتر از باتری های امروز است.

البته همچنان این طرح برای افزایش کارایی نیاز به بهبود دارد. این سامانه برای آنکه بتواند حرارت زیادی تولید کند نیاز به بکارگیری روش های بهتری دارد. اگر مهندسان بتوانند با انرژی آزاد شده مقدار زیادی آب را بخار کنند می توان از این روش در نیروگاه های بخار استفاده کرد و از انرژی آزاد شده بخاری تولید کرد که با فشار بالا چرخ پره های بزرگی را برای تولید برق به چرخش درآورد. تا زمانی که این طرح بتواند پیشرفت کند نیروگاه های حرارتی خورشیدی که از نمک مذاب استفاده می کنند کاراترین سامانه تولید برق خورشیدی خواهند بود.

آیدا حاتمی - دانشجوی ترم ۳ مهندسی شیمی



۱ - نانو کامپوزیت های زیستی: پلیمرها با افزودنی ای نانویی در زیست نانو کامپوزیت ها از گیاهان استخراج می شوند و در بیشتر موارد این مواد زیستی از منابع موجود و قابل دسترس - مانند سلولز گیاهان یا از پسماندهای فرایند تولید مواد غذایی (مانند پالپ های پس مانده در تولید آبمیوه) به دست می آیند و پس از اتمام طول عمر مفیدشان به خاک بازمی گردند.

۲ - زیست نانوفیبرها: تا کنون، بسیاری از زیست پلیمرها مانند چیتوسان، سلولز، کلاژن وزئین (موجود در ذرت) با استفاده از فن الکتروریسندگی ساخته شده اند. در برخی موارد، زیست پلیمرها خواص بهتری (مانند افزایش مقاومت گرمایی) نسبت به دیگر پلیمرها از خود نشان می دهند، طوری که درون چنین نانوفیبرهایی ساختار نانوحفره وجود دارد و سبب کاهش انتقال گرما در جامدات می شود.

۳ - نانولایه های خوراکی: این نانولایه ها موادی قابل هضم هستند که در پوشش مواد غذایی به عنوان عایقی بین غذا و مواد دیگر یا محیط کاربرد دارند. زیست نانو کامپوزیت ها از پوره، سلولز میوه، و سبزیجات تولید می شوند که پروتئین های قابل استفاده در آنها شامل کازئین، وی، کلاژن، و پروتئین سفیده تخم مرغ و ماهیاست. دانه سویا، ذرت، و پروتئین گندم نیز برای تولید لایه های خوراکی استفاده می شوند.

بسته بندی فعال زیستی:

بسته بندی فعال زیستی، بسته بندی جدیدی است که بسته بندی یا پوشش دهی را به گونه ای تغییر می دهد تا اثر مثبت بر سلامت مصرف کننده و محیط زیست داشته باشد. روش های مختلف شناخته شده برای حفظ ویژگی مشخصی از پلیمرهای زیستی در بسته بندی نوین شامل کپسوله کردن آنزیمی، کپسوله کردن در مقیاس نانو (Nano Encapsulation)، کپسوله کردن در مقیاس میکرو (Micro Encapsulation) و بی حرکت شدن آنزیم ها است

جایگزینی پلاستیک های نفتی با مواد زیست تخریب پذیر:

به نقل از ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، امروزه روزهمزمان با افزایش شیوع بیماری های خاص در جهان، نگرانی مردم نسبت به مواد غذایی، ظروف و بسته بندی این مواد افزایش یافته است. بنابراین ایجاد ویژگی خوراکی و زیست تخریب پذیر بودن بسته بندی های مواد غذایی از دیگر راهکارهای مورد استقبال صنعت غذایی است. این مواد می توانند جایگزین مواد پلاستیکی زیست تخریب ناپذیر گردند و آسیب های زیست محیطی ناشی از آنها را کاهش دهند. یکی از راه های غلبه بر مشکلات مقاومتی و مکانیکی این مواد، کامپوزیت سازی پلیمرهای زیست تخریب پذیر با استفاده از مواد نانومتری برای ایجاد خواص مورد نظر در مواد زیست تخریب پذیر است.

منافع بلند مدت فناوری نانو:

پیشرفت های پژوهشی در زمینه انواع مواد نانو نشان می دهد که پلیمرهای طبیعی، مانند قندها و پروتئین ها، می توانند با نانوذرات و نانو مواد زیستی ترکیب شوند و مواد زیست تخریب پذیر غیرسمی تولید کنند، موادی که می توان آن ها نانو کامپوزیت های سبز نامید. این مواد کیفیتی برابر با پلاستیک های حاصل از مواد نفتی دارند؛ علاوه بر این، محصولات پلیمرهای طبیعی در بیشتر موارد زیست تخریب پذیرند و در برخی موارد خوراکی نیز هستند.

کاربرد نانو کامپوزیت ها در صنعت بسته بندی:

مواد نانو کامپوزیت، شامل یک پلیمر با افزودنی نانو ساختار، معمولاً در صنعت بسته بندی مواد غذایی به کار می روند (Carbon Nanotubes)، که خاک رس و نانو کامپوزیت های زیستی هستند که این نانو کامپوزیت ها به بخش غیرآلی لایه ای متصل می شوند که این گونه ها را به بخش های دوبعدی هدایت می کنند که منجر به عملکرد جدیدی از پلیمر می شود و برخی از مؤلفه های کیفیتی مانند مقاومت کششی، نفوذپذیری بخار آب و رطوبت کامپوزیت های ترکیبی را تحت تأثیر قرار می دهد

معرفی کتاب



کتاب مهندسی سطح غشا های پلیمری تألیف آقایان جیکانگشو، شایوجون هوانگ، لینگشو وان می باشد که توسط جناب آقای دکتر علی نعمت اله زاده عضو هیئت علمی گروه مهندسی شیمی دانشگاه محقق اردبیلی با همکاری خانم مهندس مهسا قدیم زاده ترجمه شده است. کتاب در انتشارات دانشگاه محقق اردبیلی به چاپ رسیده است.

این کتاب در ابتدا با معرفی و توضیح انواع روش های آنالیز و و مشخصه یابی غشاها، به اصول مهندسی سطح غشاهای پلیمری شامل اصلاح سطح، تقلید از پدیده های زیستی، تثبیت آنزیم، مولکول نگاری و روش های مختلف مطالعه ساختاری و طیف سنجی سطح غشا می-پردازد. در ادامه به روش های تشریحی موضوعاتی همچون اصلاح سطح توسط پلیمریزاسیون پیوندی و تثبیت درشت مولکول ها، ساخت سطوح زیست تقلید و عملکرد آن ها، تثبیت آنزیم و فعالیت زیستی، تشخیص مولکولی و سطوح با ساختار نانو پرداخته شده است.

غشا وسیله ای است برای تفکیک مواد مختلف در فاز گاز یا مایع که با مکانسیم غربالگری بر اساس اندازه ذرات (یا مولکولها) و یا مکانیسم نفوذ مولکولی عمل میکند. غشا را میتوان از جنس پلیمر، سرامیک، فلز و یا امولسیون مایع ساخت. غشاها براساس اندازه حفره هایی که دارند به چهار دسته غشا اسمز معکوس (اندازه حفره کمتر از ۱ نانومتر)، نانوفیلتراسیون (اندازه حفره بین ۱ تا ۱۰ نانومتر)، اولترافیلتراسیون (اندازه حفره ۱۰ تا ۱۰۰ نانومتر) و میکروفیلتراسیون (اندازه حفره ۱۰۰ نانومتر تا ۱۰ میکرومتر) تقسیم بندی میشوند.

مواد هوشمند :

امروزه، علم بنیادین مواد هوشمند، مواد خودتمیزشونده (Self-cleaning) خودترمیم شونده، (Self-healing) خودخنک شونده (Self-cooling)، خودگرم شونده (Self-heating) را بررسی می کند، در حالی که خودترمیم شونده ها و خودتمیزشونده ها غالب هستند.

مواد پلیمری خود ترمیم شونده : پلیمرهای خود ترمیم شونده توانایی بازیابی و درمان مواد آسیب دیده را به شکل اولیه یا ویژگی های ساختار خود در مقابل عوامل محرک خارجی شده، دارند. خود ترمیمی به طور کلی به دو دسته تقسیم شده است؛ خود ترمیمی بیرونی و پلیمرهای خود ترمیم شونده درونی.

مواد پلیمری خود تمیزشونده : فرایند خود تمیز کردن براساس شست و شوی سطوح جامد فوق العاده آب گریز است که باعث سهولت حرکت قطرات آب و سایر ذرات با کنترل ویژگی های ترشوندگی می شود.

محصولات تجاری در حوزه نانو کامپوزیت های زیست تخریب پذیر : تعدادی از شرکت های فعال در صنعت پلیمرها در اکثر نقاط جهان به سمت تولید نانو کامپوزیت های زیست تخریب پذیر جهت جایگزین نمودن پلاستیک های معمولی رفته اند در جدول زیر تعدادی از شرکت های فعال در زمینه تولید نانو کامپوزیت های زیست تخریب پذیر معرفی شده اند. همان گونه که در جدول مشاهده می شود، در ایران شرکت پارسا پلیمر شریف اقدام به تولید نانو کامپوزیت های زیست تخریب پذیر نموده و تا کنون دو محصول خود در این زمینه Parsabio و ۶۰۱۰ parsabio را با عناوین ۶۴۱۰ را به صورت نیمه صنعتی به بازار عرضه کرده است.

شبلم مختاری - دانشجوی ترم ۵ مهندسی شیمی

میم. شیمی

(برای مطالعه ورودی های جدید)

یک مهندس شیمی قبل از آن که یک شیمی دان باشد یک مهندس است!

مهندسی که شیمی می داند . مهندسی که کشفیات آزمایشگاهی شیمی دان ها را تا تولید در مقیاس صنعتی توسعه می دهد. مهندسی که فرایند طراحی می کند. مهندسی که تجهیزات برای فرایندهای شیمیایی، بیولوژیکی و زیست محیطی طراحی می کند. به عبارت دیگر مهندسی شیمی یکی از رشته های مهندسی است نه یکی از گرایش های رشته شیمی.

تقریباً هر چیزی را که شما در زندگی روزمره به کار می برید (اعم از پلاستیک، فلز، پارچه، کاغذ، غذا، لوازم آرایش ، دارو و...) به کمک مهندسین شیمی ساخته می شود.

این حرفه طیف وسیعی از فعالیتها را دربرمی گیرد. به این دلیل نمی توان این رشته را بصورت عمومی در یک یا چند جمله به طور کامل تعریف کرد؛ زیرا با هر جمله ای که این رشته تعریف شود طیف وسیعی از قابلیت های مهندسین شیمی ناگفته می ماند. کار مهندس شیمی چیست؟

از جمله کارهایی که مهندس شیمی باید انجام دهد طراحی و اجرای فرآیندهای شیمیایی برای تبدیل مواد اولیه به مواد مورد نظر می باشد. مثلاً در پالایشگاه مهندس شیمی باید وضعیت را بررسی کند و یک فرآیند بسیار مناسب برای تبدیل مواد خام نفتی به محصولات با ارزش پتروشیمی طرح کند.

مقاطع تحصیلی رشته مهندسی شیمی

امکان ادامه تحصیل در رشته مهندسی شیمی تا مقطع دکتری وجود دارد.

درس های اصلی این رشته عبارتند از:

موازنه مواد و انرژی، ترمودینامیک، مکانیک سیالات، انتقال حرارت، انتقال جرم، سینتیک و طراحی رآکتور، کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی، کنترل فرایندها، عملیات واحد، طرح و اقتصاد مهندسی.

چاپ کتاب روش های محاسباتی در مهندسی شیمی با میپل

کتاب دوجلدی "روش های محاسباتی در مهندسی شیمی با میپل" کتابی دیگری است که توسط آقای دکتر نعمت الله زاده عضو هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی و آقای مهندس هومن قاسم زاده از گروه مهندسی شیمی دانشگاه محقق اردبیلی در آبان ماه ۱۳۹۹ ترجمه و به چاپ رسید. این کتاب در دو جلد و به همراه CD که شامل پاسخ تمامی مثالهای کتاب و نسخه کامل نرم افزار میپل است ترجمه شده و در انتشارات دانشگاه محقق اردبیلی به چاپ رسیده است.

با توجه به ماهیت مسائل مهندسی شیمی که اغلب با محاسبات سنگین ریاضی همراه است، اغلب نیاز به یک نرم افزار کارآمد است که در کنار نرم افزاری مثل MATLAB که برای حل عددی معادلات مناسب است، نرم افزار Maple برای حل عددی و تحلیلی (پارامتری) بسیار توصیه می شود. با استفاده از نرم افزار میپل می توان تمام محاسبات شامل، مشتق، انتگرال، رسم منحنی، ریشه یابی و ... را به راحتی انجام داد. در این کتاب در ابتدا به مقدمه ای بر نرم افزار میپل شامل معرفی دستورهای نرم افزار، توضیح روند کار با نرم افزار، حل معادلات خطی و غیرخطی، انجام عملیات ماتریسی، عملیات تبدیل لاپلاس، رسم نمودار و طریقه ی نوشتن برنامه هایی با استفاده از حلقه های 'for' و 'while' برای حل مسائل مختلف مهندسی شیمی و به ویژه انواع مسائل پدیده های انتقال جرم، انرژی و مومنتوم پرداخته شده است. در ادامه مسائل مقدار اولیه شامل معادلات دیفرانسیل معمولی خطی، دستگاه معادلات دیفرانسیل معمولی، معادلات دیفرانسیل معمولی از مراتب بالاتر ارائه گردیده و با روش هایی همچون ماتریس نمایی و تبدیل لاپلاس حل شده اند؛ همچنین مباحث معادلات دیفرانسیل غیرخطی، معادلات جبری دیفرانسیلی و حل های حالت پایا آورده شده است.

جهت سفارش: ۰۴۵-۳۳۵۲۳۵۱۵-Drbookardabil۹۷@

گرایش های مقطع کارشناسی رشته مهندسی شیمی

۱) پالایش: دانش تبدیل نفت خام به فرآورده های نفتی .
 ۲) پتروشیمی: دانش تبدیل شاخه ای از فرآورده های نفتی به فرآورده های غیر نفتی (پلیمرهای خام و محصولات پتروشیمی)
 ۳) پلیمر: دانش تبدیل پلیمرهای خام (PVC,PP,PE) به پلیمرهای صنعتی (لاستیک، چسب، رنگ و ...)
 ۴) صنایع گاز: دانش تبدیل گاز طبیعی به گاز قابل مصرف (شامل عملیات استخراج، پالایش، انتقال و ...) که با توجه به منابع غنی گاز در ایران و رتبه دوم ایران در جهان از این حیث، آینده این گرایش بسیار درخشان خواهد بود.

۵) صنایع شیمیایی معدنی: دانش تبدیل مواد شیمیایی استخراج شده از معدن به محصولات شیمیایی معدنی (گچ، سیمان، کاشی، اسیدها و بازها، گازهای صنعتی و ...)

۶) صنایع غذایی: دانش تبدیل مواد غذایی به محصولات غذایی مغذی تر و با طعم بهتر.

۷) طراحی فرایندهای صنعت نفت: همانطور که از نام آن مشخص است در دروس اختصاصی و اختیاری این گرایش باید مسائل مربوط به صنایع نفت مطرح شود.

۸) بهره برداری: این گرایش را می توان رشته ای مستقل دانست و شامل دروسی مانند اکتشاف نفت، حفاری، مخازن هیروکربنی و ... است.

واحد های درسی رشته مهندسی شیمی:

- تعداد کل واحدهای درسی: ۱۴۰ واحد
- دروس عمومی: ۲۰ واحد
- دروس پایه: ۴۶ واحد
- دروس تخصصی: ۵۵ واحد
- دروس انتخابی: ۱۹ واحد

گرایش های کارشناسی ارشد و دکترا در رشته مهندسی شیمی

۱. طراحی فرایند
۲. فرایندهای جداسازی
۳. پدیده های انتقال
۴. ترموسنتیک و کاتالیست
۵. مدلسازی
۶. شبیه سازی و کنترل

۷. فراوری و انتقال گاز

۸. صنایع پتروشیمی

۹. صنایع غذایی

۱۰. نانو فناوری

۱۱. پلیمر

۱۲. زیست پزشکی

۱۳. انرژی

۱۴. انرژی های تجدید پذیر

۱۵. محیط زیست

۱۶. بیو تکنولوژی

۱۷. داروسازی

توانایی های لازم برای رشته مهندسی شیمی

□ توانایی در ریاضیات، فیزیک و شیمی

□ مهارت در تحلیل و حل مساله

□ توانایی برنامه ریزی، سازماندهی و تصمیم گیری

□ توانایی مدیریت پروژه ها، افراد و بودجه ها

□ مهارت خوب ارتباطی و توانایی در کار تیمی

بازار کار برای فارغ التحصیل رشته مهندسی شیمی چگونه است

در اینجا لیستی از صنایع و مشاغل که یک مهندس شیمی میتواند در آنها به فعالیت بپردازد را برای علاقه مندان به ادامه تحصیل در این رشته، آورده ایم که عبارتند از:

- واحدهای مختلف صنایع نفت و گاز و پتروشیمی از جمله اوپراتوری واحد، ایمنی، واحد کنترل، مدیریت واحد و کارخانه
- صنایع تولید رنگ و رزین
- صنایع مواد غذایی
- صنایع بازیافت فلزات و عناصر گران بها
- صنایع استخراج فلزات با ارزش
- ساخت و تولید انواع دستگاه های صنعتی به خصوص صنایع شیمیایی
- انواع باتری های صنعتی (لیتیمی، سربی اسیدی، کادمیم و از این قبیل)
- صنعت خوردگی و حفاظت از خوردگی
- صنعت گسترده پلیمری
- مراکز دانش بنیان و حوزه های فناوری
- صنایع بایومدیکال و بیوتکنولوژی
- صنایع داروسازی

منابع :

- منابع مقاله صفحه ۳ :
1. Mehndiratta, P., et al., Environmental Pollution and Nanotechnology. Environment and Pollution, ۲۰۱۳. ۲
 2. Sánchez, A., The current role of Chemical Engineering in solving environmental problems. Frontiers in Chemical Engineering, ۲۰۱۹. ۱: p. ۱
 3. Huang, S.-H. and D.-H. Chen, Rapid removal of heavy metal cations and anions from aqueous solutions by an amino-functionalized magnetic nano-adsorbent. Journal of hazardous materials, ۲۰۰۹. ۱۶۳(۱): p. ۱۷۴-۱۷۹
 4. Rahmani, A., H.Z. Mousavi, and M. Fazli, Effect of nanostructure alumina on adsorption of heavy metals. Desalination, ۲۰۱۰. ۲۵۳(۱-۳): p. ۹۴-۱۰۰
 5. Leong, K.Y., M.R.A. Rahman, and B.A. Gurunathan, Nano-enhanced phase change materials: A review of thermo-physical properties, applications and challenges. Journal of Energy Storage, ۲۰۱۹. ۲۱: p. ۱۸-۳۱
 6. Bhatt, D., et al., Application of Nanoparticles in Overcoming Different Environmental Stresses. Protective Chemical Agents in the Amelioration of Plant Abiotic Stress: Biochemical and Molecular Perspectives, ۲۰۲۰: p. ۶۳۵-۶۵۴
 7. Serrano, E., Nanotechnology and the Environment. Materials Today, ۲۰۱۰. ۱۳(۵): p. ۵۵
 8. Ibrahim, R.K., et al., Environmental application of nanotechnology: air, soil, and water. Environmental Science and Pollution Research, ۲۰۱۶. ۲۳(۱۴): p. ۱۳۷۵۴-۱۳۷۸۸
 9. Shahadat, M., et al., Environmental Toxicity of Nanoparticles. Environmental Nanotechnology for Water Purification, ۲۰۲۰: p. ۱-۳۲
 10. Almeida, L., et al., Nanotechnology activities: environmental protection regulatory issues data. Heliyon, ۲۰۲۰. ۶(۱۰): p. e۰۵۳۰۳

منابع مقاله صفحه ۸ :

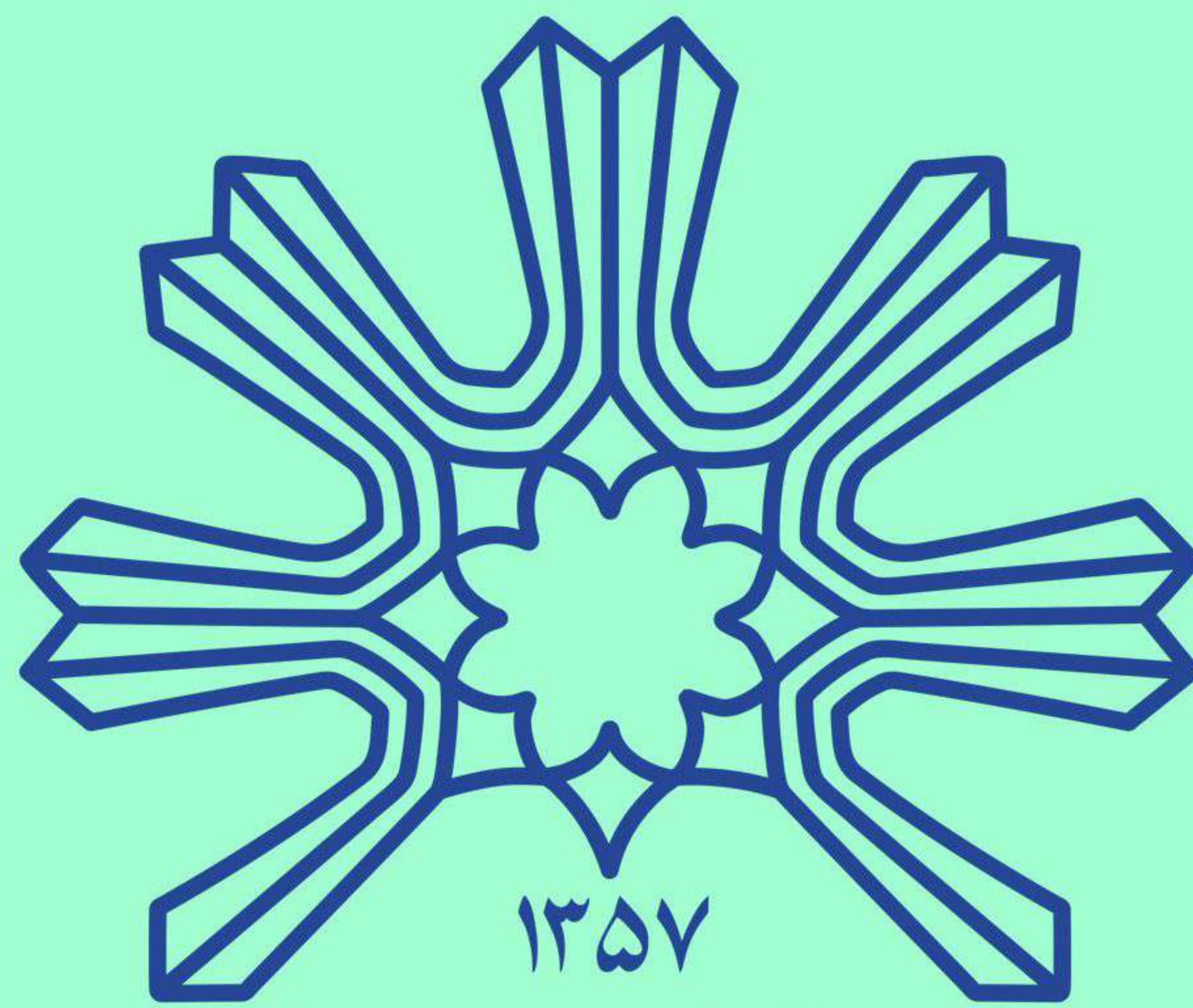
1. Zhong Y, Godwin P, Jin Y, Xiao H: Biodegradable polymers and green-based antimicrobial packaging materials: A mini-review. Advanced Industrial and Engineering Polymer Research ۲۰۲۰, ۳(۱):۲۷-۳۵

- تولید انواع کریستال‌های خوراکی و صنعتی
- حوزه‌های نرم‌افزای مانند طراحی سیستم‌های کنترل و نرم‌افزارهای کاربردی صنایع
- خطوط انتقال گاز و نفت و ارزیابی اقتصادی واحدهای صنعتی
- شرکت‌ها و نهادهای مطالعاتی طرح‌های توجیهی احداث کارخانه‌ها

در مجموع در هر یک از فرایندها و واحدهای صنعتی که با استفاده از مواد اولیه یک ماده ای با ارزش افزوده تولید می‌شود، حضور یک مهندس شیمی در بهبود فرآیند، بهینه‌سازی و افزایش سودآوری ضرورت دارد.

اگر بخواهیم به بررسی نوع بازار کار رشته مهندسی شیمی پردازیم باید بدانیم که تنوع محصولات و صنایع مختلف بسیار متفاوت هست. برای مثال در بعضی صنایع مانند نفت و گاز، پالایشگاه‌ها، صنایع پلیمری، صنایع معدنی و آبکاری و خوردگی فرصت‌های شغلی بیشتر هستند و در برخی صنایع دیگر مانند داروسازی، بیوتکنولوژی و رنگ و رزین هنوز بازار به بلوغ لازم نرسیده و فرصت‌های شغلی کمتر هستند. با تمامی این اوصاف بهترین راه برای یک مهندس شیمی، به تحقیق در بازار کار محصولات مختلف پردازد و با یک شناخت دقیق و کسب مهارت و دانش لازم و جذب سرمایه و با گردهم‌آیی همکاران متخصص و متعهد و همچنین درک صحیح از بازار و سیاست‌های جامعه، به راه اندازی یک کسب و کار عالی پردازد. در این راه باید به نیاز جامعه نیز توجه داشته باشد تا بتواند بازار خوبی برای محصولات خود پیدا کند. صنایع نفت و گاز عمدتاً در جنوب واقع شده‌اند، اما سایر صنایع اعم از مواد شیمیایی، پلیمری، لاستیک، معدن سیمان و از این قبیل در سایر مناطق کشور نیز پراکنده‌اند. با این تفاسیر، می‌توان به وسیله درک نیازهای منطقه‌ای و با سرمایه‌ای نه چندان زیاد، اقدام به راه‌اندازی کسب و کار کرد.

زهرا عالی - دانشجوی ترم ۳ مهندسی شیمی



دانشگاه محقق اردبیلی
معاونت فرهنگی و اجتماعی

