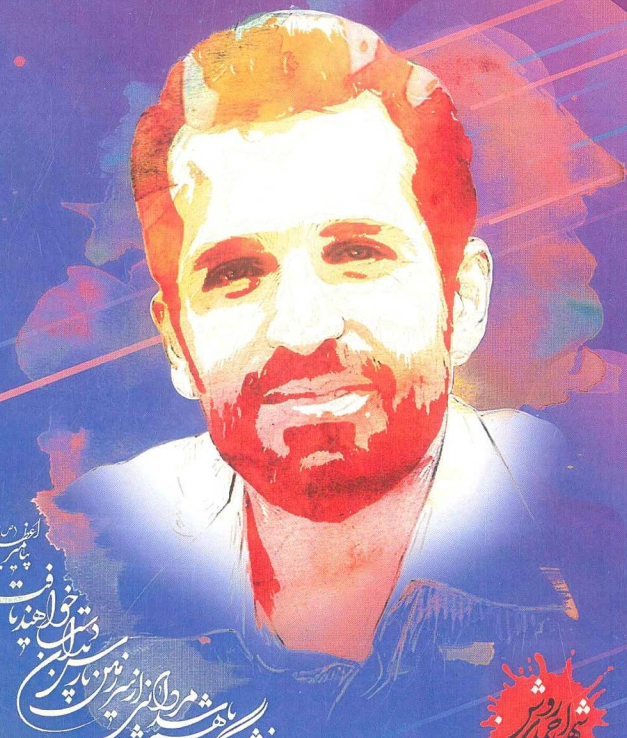
گاهنامه علمی راه روشن، انجمن علمی مهندسی شیمی
شماره ۳، اردیبهشت ماه ۱۳۹۸، قیمت ۳۵۰۰ تومان

افروز

- مصاحبه با دکتر هاشمی پور
- معرفی دانشگاهای برتر جهان
- پلیمر های زیست تخریب پذیر
- آخرین دستاورد های مهندسی شیمی
- معرفی هیئت علمی مهندسی شیمی دانشگاه ولی عصر(عج)



شهاب حمیدی روشن

دانشگاه ولی عصر(عج) رفسنجان

منابع

تعریف مهندسی شیمی و گرایش های آن
- منابع: مجله انجمن تخصصی مهندسی شیمی ایران

مهندسی داروسازی
- منابع: مجله تخصصی انجمن مهندسی شیمی ایران

نرم افزار
- منابع: پورپروانه.ع، کریمی.م، پدیده های انتقال و بهینه سازی با نرم افزار comsol، انتشارات دیباگران

مهندسی بافت
- منابع: پژوهشگاه رویان، گروه مهندسی سلول، محمد حسین قانیان، دانشجوی دکتری مهندسی پلیمر

آخرین دستاوردهای مهندسی شیمی
- منابع: سایت رسمی انجمن مهندسی شیمی ایران

مبدل های حرارتی
- منابع: گردآوری شده توسط دانشجویان درس مهندسی نفت انجمن علمی مهندسی شیمی

نانو لوله های کربنی
- منابع: زبرجد.م، احمدپور.ف، (۱۳۹۱)، مقدمه ای بر نانو لوله های کربنی

علائم و اعداد بازیافت روی پلاستیک ها
- مقالات ترجمه شده از:
Earthodyssey, boomesa, Thedailygreen, Ecovillagegreen, Professorshouse

پلیمر زیست تخریب پذیر
- منابع: قنبرزاده.ب، الماسی.ه، زاهدی.ی، (۱۳۸۷)، بیوپلیمرهای زیست تخریب پذیر و خوراکی در بسته بندی مواد غذایی وداروی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، قائمی.م، (۱۳۷۸)، مبانی شیمی پلیمر، انتشارات دانشگاه مازندران، کریمی زارچی.م، (۱۳۹۴)، مبانی شیمی پلیمر، انتشارات نیکوروش

سال سوم، اردیبهشت ماه ۱۳۹۸، شماره ۳
صاحب امتیاز:
انجمن علمی مهندسی شیمی دانشگاه ولی عصر(عج)
مدیر مسئول: الهام اعظمیان
سردبیر: مریم صادقی
ویراستار: سید مجتبی حسینی
طراح جلد و صفحه آرا: محمد رضا توانگران
هیئت تحریریه: الهام اعظمیان، مریم صادقی، زینب شیردل، سیما سلیمانی، حانیه جمالیزاده، محمد امین عبدالعلی زاده، محمد کاظمی، سجاد حیدری، زهره عبدلی
آدرس: رفسنجان - دانشگاه ولی عصر(عج) دانشکده فنی و مهندسی - انجمن علمی مهندسی شیمی
تلفن: ۰۳۴۳۱۳۱۲۵۴۶

@Chei_vru
@Chei_vru
Chei-vru.ir
Raheroshan.m.shimi.vru@gmail.com

گاهنامه علمی راه روشن
شماره ۳، اردیبهشت ۹۸

۴ تعریف مهندسی شیمی و گرایش های آن

۶ معرفی هیئت علمی مهندسی شیمی دانشگاه ولی عصر(عج)

۹ معرفی گرایش مهندسی دارو سازی
این گرایش شامل هر دو جنبه تئوری و عملی طراحی شده که...

۱۱ معرفی نرم افزار

۱۴ مهندسی بافت
همانطورکه ازنام مهندسی بافت پیداست ما به دنبال مهندسی کردن بافت های...

۱۶ آخرین دستاوردهای مهندسی شیمی

۱۸ مبدل های حرارتی
فرآیند تبادل بیش گرما بین دو سیال با دماهای متفاوت که توسط دیواره جامدی...

۲۰ معرفی دانشگاه های برتر جهان

۲۵ نانو لوله های کربنی
نانو لوله های کربنی از سال ۱۹۹۱ توسط ایجیما کشف شده اند و از دیدگاه بنیادی...

۲۹ علائم و اعداد بازیافت روی پلاستیک ها
چنانچه با دقت به بطری ها، ظروف و بسته بندی های پلاستیکی نگاه کنید متوجه وجود...

۳۲ پلیمر زیست تخریب پذیر
امروزه صنعت پلاستیک سریع ترین رشد را در بین صنایع دارد. انواع مختلفی از پلیمر ها...

۳۵ معرفی کتاب

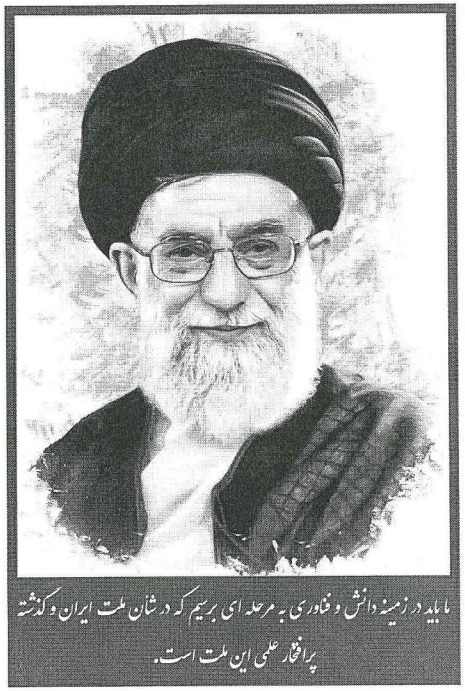
۳۷ مصاحبه با آقای دکتر حسن هاشمی پور
اینک با ارائه سومین نشریه علمی راه روشن پایان نامه های برتر...

۳۸ پایان نامه های برتر
اینک با ارائه سومین نشریه علمی راه روشن پایان نامه های برتر...

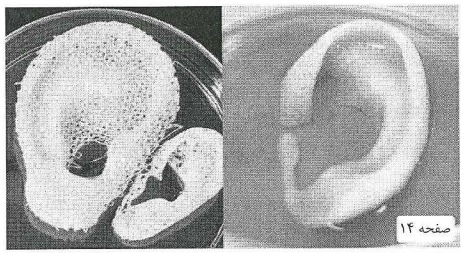
۴۲ مقاله علمی

۴۵ گزارش انجمن
انجمن علمی مهندسی شیمی توسط جمعی از دانشجویان مستعد و کوشا...

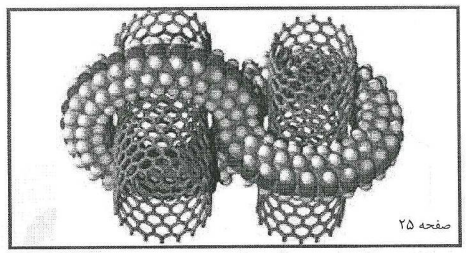
۴۸ منابع



ما باید در زمینه دانش و فناوری به مرحله ای برسیم که در شان ملت ایران و گذشته پرافتخار علمی این ملت است.

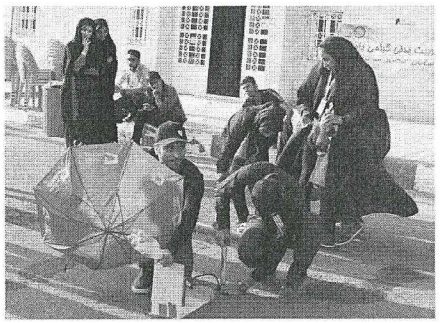


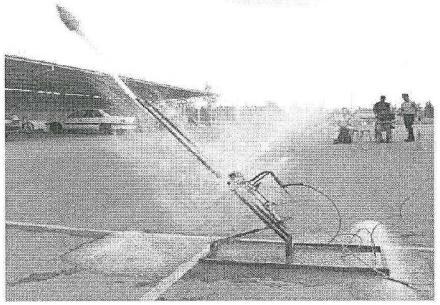
صفحه ۱۴

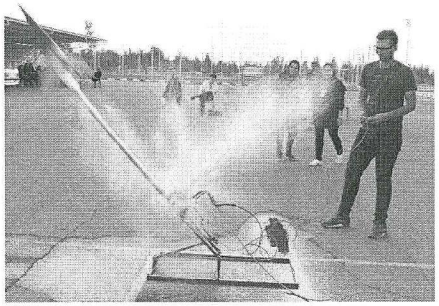


صفحه ۲۵

دومین دوره مسابقات استانی راکت آبی:

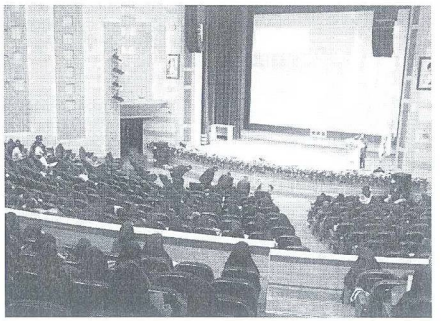


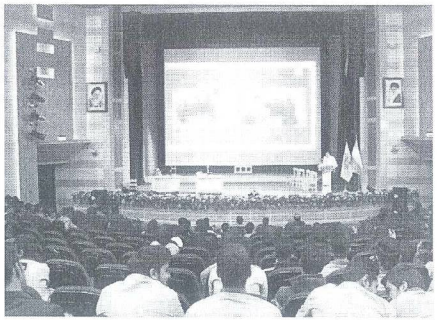




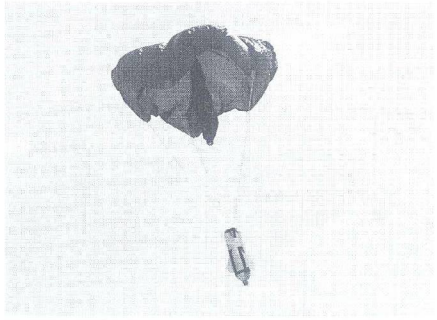
بازدید علمی از صنایع مرتبط مهندسی شیمی:

برگزاری سمینار و همایش های علمی و تخصصی:





دومین دوره مسابقات استانی راکت آبی:



سخن سردبیر

قال علی(ع):

زکات دانش، آموزش به کسانی که شایسته آنند و عمل به آن است.

فراگیری علم و پرداختن به آن از مسائلی است که اهمیت آن بر هیچکس پوشیده نیست. ما نیز بسیار خشنود و خرسندیم که توانستیم با فرصت بدست آمده با تلاش گروهی و حمایت اساتید، شماره ای جدید از این نشریه علمی فرهنگی انجمن علمی مهندسی شیمی دانشگاه ولی عصر رفسنجان(عج) را تحت عنوان نشریه" راه روشن" خدمت شما ارائه کنیم و سهم کوچکی در رشد و اعتلای سطح علمی و فرهنگی دانشکده به خود اختصاص داده باشیم.

امید است تا در این شماره از نشریه با حفظ کیفیت و پایبندی به اهداف و الی انجمن مهندسی شیمی و هیئت تحریریه نشریه به روزترین و کارآمدترین مطالب را در اختیار شما قرار دهیم.

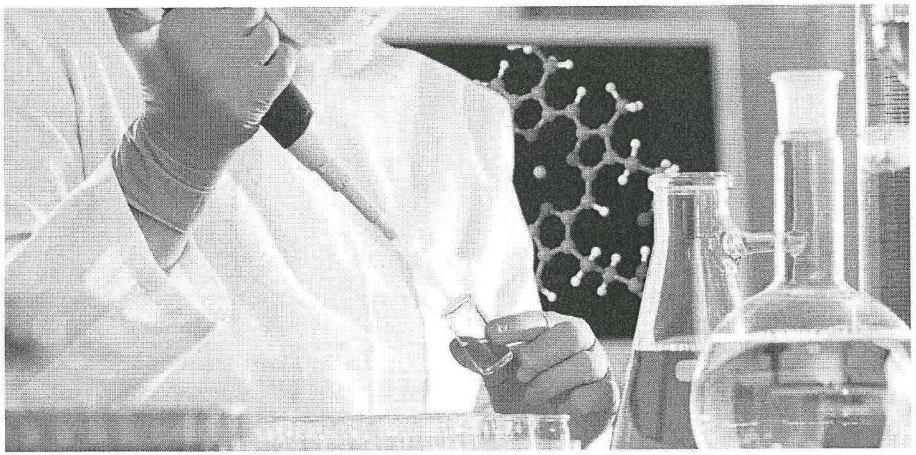
در پایان لازم میدانم از اساتید محترم دانشکده دکتر میرزایی و دکتر اقبالی که ما را در تهیه این شماره از نشریه یاری کردند تشکر و قدردانی کنم و همچنین صمیمانه از عزیزانی که در این مسیر با ما همکاری داشتند سپاسگزارم.

از علاقه مندان به فعالیت در این زمینه دعوت به عمل می آید تا با حضور خود در تیم نشریه یاری رسان ما در این زمینه باشند.

مریم صادقی

گاهنامه علمی راه روشن
شماره ۳، اردیبهشت ۹۸

تعریف مهندسی شیمی و گرایش های آن



اگر بخواهیم برای مهندسی شیمی تعریفی ارائه دهیم در واقع باید بگوییم مهندسی شیمی علمی است که برای تبدیل مواد خام به مواد سودمندتر و ارزشمندتر باید از ترکیب درس های ریاضیات، فیزیک، شیمی و اقتصاد و... استفاده کنند. به طور کلی می توانیم این رشته را علم طراحی و کنترل واحدهای فرآیند های شیمیایی همچون واحد های پتروشیمی، صنایع رنگ، صنایع غذایی و... در نظر گرفت. با توجه به اینکه اصول مهندسی در مورد صنایع مختلف و گسترده یکسان است، مهندسان شیمی انعطاف فوق العاده ای در انتخاب شغل خود دارند و پس از یادگیری دروس پایه ریاضیات، فیزیک و شیمی و همچنین دروس تخصصی مانند موازنه انرژی و مواد، ترمودینامیک، مکانیک سیالات، انتقال حرارت، انتقال جرم، عملیات واحدهای صنعتی، طراحی راکتورهای شیمیایی، کنترل فرایند ها و اقتصاد و طراحی مهندسی مطرح می شوند. افرادی که رشته ی مهندسی شیمی را انتخاب می کنند در درجه ی اول باید پایه ی ریاضیات قوی داشته باشند و دروس فیزیک و شیمی در مراحل بعدی قرار می گیرند. البته درس شیمی هم اهمیت دارد ولی ریاضیات و فیزیک از اهمیت بیشتری برخوردارند.

دانشجویان این رشته نسبت به دانشجویان رشته های مهندسی دیگر تنها ۹ واحد بیشتر شیمی می خوانند اما در مقابل، ریاضی در این رشته اهمیت بسیاری دارد چون یک مهندس شیمی برای طراحی راکتور، برج و مبدل نیاز به دانش ریاضی دارد.

یکی از عوامل موفقیت فارغ التحصیلان این رشته به منظور یافتن شغلی مناسب با رشته ی خود این است که در طول دوره ی تحصیل مهارت های لازم را کسب کنند تا با بیکاری مواجه نشوند. چگونگی استفاده از این نرم افزارها برای طراحی و محاسبات معادلات تخصصی از مهم ترین مهارت های دانشجو برای یافتن شغل می باشد.

این رشته دارای گرایش های متعدد و مختلفی در حوزه صنایع مختلف می باشد. در ادامه به برخی از این گرایش ها می پردازیم:

ترمودینامیک و کاتالیست:

این گرایش به دو شاخه ی ترمودینامیک، سینتیک و کاتالیست تقسیم می شود. مبحث تخصصی آن ترمودینامیک و واکنش‌های شیمیایی است. مبانی کاتالیست‌ها در مهندسی شیمی، فرایندهای الکتروشیمیایی، ترمودینامیک محلول ها و ترمودینامیک

گزیده ای از فعالیت های انجمن علمی مهندسی شیمی در سال تحصیلی ۹۷-۹۸

انجمن علمی مهندسی شیمی توسط جمعی از دانشجویان مستعد و کوشا درسال ۱۳۹۲ با هدف تقویت بعد علمی و عملی افراد بالاخص دانشجویان رشته مهندسی شیمی تاسیس گردید و در جهت تحقق این هدف به سمینار ها، کارگاه های آموزشی، مسابقات علمی، اختراع، نشریه و همچنین انتشار مقالات پژوهشی علمی پرداخته است.

از سری افتخارات انجمن علمی مهندسی شیمی تا کنون می توان به موارد زیر اشاره کرد:

قابل تقدیر در حوزه ترویج در چهارمین جشنواره درون دانشگاهی حرکت

انجمن قابل تقدیر در ششمین جشنواره حرکت درون دانشگاهی

مشاور انجمن برگزیده، انجمن قابل تقدیر در حوزه های پژوهش، ترویج، اختراع و فعالیت برتر در هفتمین جشنواره درون دانشگاهی حرکت

انجمن برگزیده در حوزه های انجمن علمی برتر، غرفه برتر، فضای مجازی و اختراع و قابل تقدیر در حوزه بخش ویژه و استاد مشاور در هشتمین جشنواره درون دانشگاهی حرکت

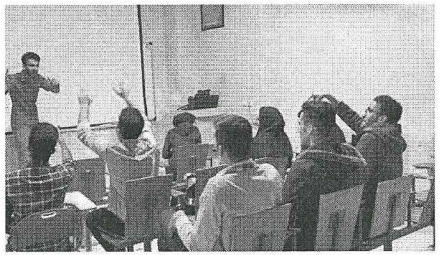
کسب مقام شایسته تقدیر در حوزه فضای مجازی در یازدهمین جشنواره ملی حرکت که انجمن علمی مهندسی شیمی برای اولین بار به عنوان نماینده دانشگاه ولی عصر(عج) رفسنجان در جشنواره حرکت ملی که در اصفهان برگزار شد کسب کرد.

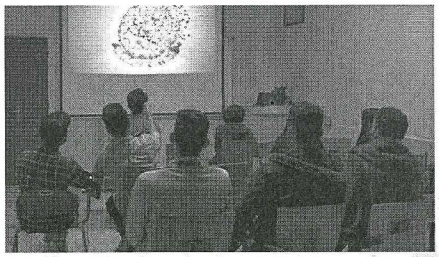
هم اکنون به گزیده ای از فعالیت های این انجمن در سال تحصیلی ۹۷-۹۸ اشاره خواهد شد:

در دوره جدید انجمن سعی بربرگزاری بازدیدها و برنامه های علمی متنوع داشته ایم تا بتوانیم تاثیری هرچندکوچک دررشد و شکوفایی این انجمن و همینطور سطح علمی دانشجویان دانشکده داشته باشیم.

امید بر آن است که در ادامه بتوانیم برنامه های مفیدتر و جذاب تری را برای دانشجویان تدارک ببینیم.

برگزاری کلاس های علمی تخصصی و عصرانه علمی:





گاهنامه علمی راه روشن
شماره ۳، اردیبهشت ۹۸

measured. The results were shown in figure 3. As can see from this figure the treated fabrics has good hydrophobic property even after several washing.

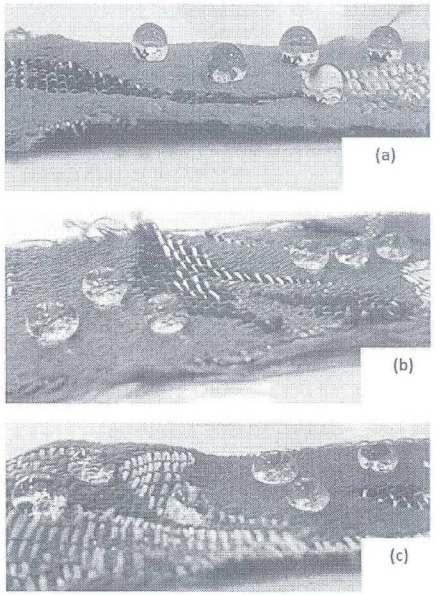


Fig. 3. Water proofing property of treated samples a) without washing b) after 3 times washing c) after 6 times washing

Conclusion:

In this study nano particles of TiO2 were successfully synthesized by sol sol-gel method and deposited on cotton-polyester fabrics. The effect of the acid catalyst used in the sol synthesis was studied. The sols were prepared using oxidizing and non-oxidizing catalysts, nitric acid and hydrochloric acid, respectively, for the hydrolysis and condensation reactions of the titanium dioxide precursor. To observe the surface of treated samples, The FE-SEM images were used. Water proofing properties was studied by measure contact angle of water on treated fabrics.

Refrences:

1. Erbil H Y, Demirel A L, Avci Y., and Mert O. Science. 2003; 299:1377.
2. Xie Q D, Xu J, Feng L, Jiang L, Tang W H, Luo X D., and Han C C. Adv. Mater. 2004;16:302
3. Tuteja A, Choi W, Ma M L, Mabry J M, Mazzella S A, Rutledge G C, McKinley G H., and Cohen R E. Science. 2007;318:1618.
4. Zhai L, Cebeci F C, Cohen R E., and Rubner M F. Nano Lett. 2004;4:1349.
5. Montazer R, Barthlott W, Neinhuis C., and Walzel P. Langmuir. 2010;21:956.
6. Montazer, Wu D, Ming W H, Niemantsverdriet H., and Thune P C. Langmuir. 2011;22:7956.
7. Kulkarni S A, Ogale S B., and Vijayamohanan K P. J. Colloid Interface Sci. 2008; 318:372.
8. Li X M, Reinhoudt D., and Crego-Calama M. Chem. Soc. Rev. 2007;36:1350.
9. Tsai H J., and Lee Y L. Langmuir. 2007;23:12687.

آماری از دروس تخصصی این گرایش می‌باشند. دانشجویان علاقه‌مند به مباحث ترمودینامیکی با انتخاب این گرایش می‌توانند زمینه‌ای مناسب برای ادامه این مبحث را در دوره دکتری برای خود فراهم آورند. دروس مشترک این گرایش با سایر گرایش ها عبارتند از: ریاضیات عددی پیشرفته، مکانیک سیالات پیشرفته، انتقال جرم پیشرفته، انتقال حرارت پیشرفته و طراحی راکتور پیشرفته می باشد.

در شاخه‌ی اول که ترمودینامیکی است، بیشتر به مفاهیم ترمودینامیکی همچون روابط کار، انرژی، فشار، حجم و خصوصاً در محلول‌ها به صورت کاربردی، که در حیطه مهندسی شیمی است می‌پردازد.

شاخه‌ی دوم که سینتیک و کاتالیست می باشد بیشتر متمرکز به سه بحث کلی در زمینه‌ی سینتیک واکنش‌های کاتالیستی و طراحی راکتورهای مربوطه، اصول و روش‌های ساخت کاتالیست‌ها، تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی کاتالیست‌ها می باشد.

پدیده های انتقال:

سنگین ترین و قوی ترین گرایش در مهندسی شیمی بدون شک گرایش پدیده انتقال است. به طوری که دانشجویان این گرایش از دانشجویان رشته مکانیک سیالات قدرتمندتر می شوند. برای علاقمندان به مکانیک سیالات و انتقال حرارت انتخاب بسیار مناسبی است. در این گرایش دانشجویان دروس مربوط به پدیده های انتقال یعنی انتقال حرارت پیشرفته، انتقال جرم پیشرفته و مکانیک سیالات پیشرفته را می گذرانند.

دروس مشترک این گرایش شامل ریاضیات عددی پیشرفته، طراحی راکتور پیشرفته و ترمودینامیک پیشرفته می باشد.

دانش آموختگان این گرایش معمولا در زمینه های نانو و کرسی استادی کار می کنند.

مهندسی بیو تکنولوژی:

مهندسی شیمی گرایش بیوتکنولوژی (زیست فناوری) کاربرد علوم مختلف در استفاده مستقیم یا غیرمستقیم از موجودات زنده، قسمتی از بدن و یا فرآورده‌های آن‌ها در اشکال طبیعی یا تغییر یافته است می باشد. اساس درس‌های تخصصی این رشته بر پایه علوم زیستی است. این گرایش در ایران به تازگی وارد شده است و نسبت به گرایش های قدرتمند مانند طراحی فرآیند مورد حمایت قرار نگرفته است. برای دانشجویانی که قصد ادامه تحصیل در خارج از کشور را دارند این گرایش بهترین و اولین انتخاب است.

به‌طور کلی هرگونه فعالیت هوشمندانه بشر در خلق، بهبود و عرضه محصولات گوناگون با استفاده از موجودات زنده مخصوصاً از طریق دستکاری ژنتیکی آن‌ها در سطح مولکولی، در حوزه بیوتکنولوژی قرار می‌گیرد.

از کاربردهای این گرایش به موارد زیر می توان اشاره نمود:

- تولید فرآورده های غذایی
- تولید آنزیم های گوناگون با کاربرد در صنایع غذایی و دارویی
- تولید انرژی
- تولید فرآورده های ویژه دارویی (آنتی بیوتیک ها و پروتئین ها) که از روش های عادی امکان تولید آن ها میسر نیست.
- تصفیه بیولوژیکی آب های آلوده و پساب ها
- استخراج فلزات و مواد کانی ارزشمند و...

محیط زیست:

در گرایش محیط زیست عملکرد مواد شیمیایی و زیست‌شناسی و نحوه استفاده از مواد شیمیایی در تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی و طراحی تصفیه‌خانه‌های آب مورد بررسی قرار می گیرد. به طور کلی بررسی و طراحی هر فرآیندی که در آن از مواد شیمیایی برای پاک‌سازی محیط در آب، هوا و خاک استفاده می‌شود، در حوزه عملکرد رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش محیط زیست قرار می گیرد.

مسائل محیط زیستی صنایع از موضوعاتی است که اخیراً مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. از آنجا که صنایع مربوط به مهندسی شیمی از جمله صنایعی هستند که تأثیر فراوانی در محیط زیست دارند لذا گرایش محیط زیست در مهندسی شیمی اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. مباحث تصفیه آب و فاضلاب و ضایعات جامد، تصفیه بی‌هوازی و کنترل آلودگی هوا از جمله موضوعاتی هستند که در این گرایش به صورت تخصصی آموزش داده می‌شوند.

concentration of TiO2 were used, 0.001and 0.002 g/L and to disperse nano particles, the solution was mixed completely by ultrasonic. The fabric samples (2 gr) dipped in this solution for 1 h then after the washing, stabilized at 130°C in an oven with air circulate and finally dried at 40°C (sample 1).

At the second method, nano particles of TiO2 were synthesized by sol-gel method. The sol-gel method is very famous in synthesize of nano particles of TiO2 [8-9]. The sol was prepared by hydrolysis and condensation of 4% tetra ethyl ortotitanate (Yizheng City Tianyang Chemical Plant, 97%) in aqueous acidic medium containing 1% phosphoric acid(Lab-Scan, 99.8%). The mixtures were heated at 70°C under vigorous stirring for 4 h. The fabric samples were dipped in the sol at room temperature for 1h and then stabilized at 130°C for 10 min in an oven and finally dried at 40°C (sample 2). Morphologic characterization of treated samples were investigated by Field Emission Scanning Electron Microscope(FE-SEM), equipped with an Electron Dispersive X-ray Spectroscopy system (EDS).

Results and discussion

FE-SEM images:

To observe the surface of treated samples, The field emission scanning electron microscope (FE-SEM) images were used. FE-SEM images a sample surface by raster scanning over it with a high-energy beam of electrons. The electrons interact with the atoms comprising the sample to produce signals that contain information about surface topography, composition and other properties, such as electrical conductivity. Figure 1 shows the FE-SEM images of treated s samples.

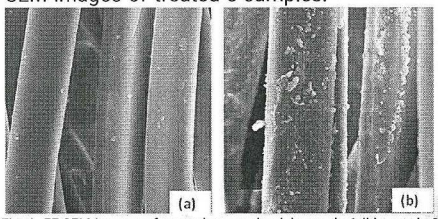


Fig. 1. FE-SEM images of treated s samples (a) sample 1 (b) sample 3

EDS analysis:

Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS) is a chemical microanalysis technique used in conjunction with scanning electron microscopy (SEM). The EDS technique was used to characterize the elemental composition of the analyzed fibers. Figure 2 shows that TiO2 exists on thetreated samples and table 1 shows the weight percentages (%W) and atomic percentages (%A) of various detected elements on Samples. As can see from this table, %W and % A on sample 2 is higher than another sample.

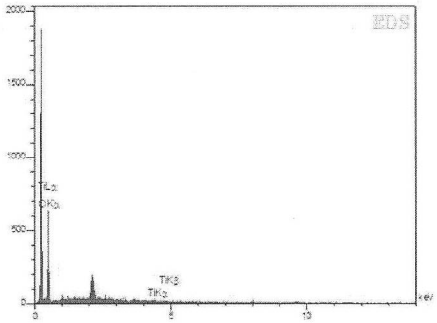


Fig. 2. EDS pattern of sample 2 (with KMnO4 treatment and sol-gel method)

Table 1. Weight percentages (%W) and atomic percentages (%A) of various detected elements on Sample 1 (without KMnO4 treatment), sample 2 (with KMnO4 treatment) and sample 3 (with KMnO4 treatment and sol-gel method)

	Sample 1		Sample 2		Sample 3	
Percentage	%W	%A	%W	%A	%W	%A
Ti	0.08	0.02	0.12	0.03	1.57	0.45
C	58.27	65.06	58.31	65.12	56.57	64.00
O	41.66	34.92	41.57	34.85	41.87	35.56

Waterproof property:

The waterproof feature often also helps protect fabrics from staining because liquid cannot easily soak into the fabric fibers. In this study, this property of treated fabrics was evaluated by put a water drop on surface and contact angle was measured. In order to study the stability of the water proof property of treated fabrics, the samples were washed several times and then the contact angle was

معرفی هیئت علمی مهندسی شیمی دانشگاه ولی عصر(عج)

علیرضا طالبی زاده

تاریخ تولد:
۱۳۴۶

مرتبه علمی:
استادیار

سوابق تحصیلی:

کارشناسی:
دانشگاه تهران، پردیس دانشکده های فنی، دانشکده مهندسی شیمی، طراحی واحدتولید دی اکتیل فتالات، ۱۳۶۹.

کارشناسی ارشد:
دانشگاه تهران، پردیس دانشکده های فنی، دانشکده مهندسی شیمی، شرایط بهینه تولید اسید انترانیلیک درایران، ۱۳۷۳.

دکتری:
دانشگاه تهران، پردیس دانشکده های فنی، دانشکده مهندسی شیمی، کنترل گزینش پذیری واکنش زوج شدن اکسایشی متان دربستر سیال، ۱۳۸۸.

سوابق اجرایی:
۷۵-۷۱- کارشناس تحقیقات (مؤسسه تحقیقات و کاربرد مواد معدنی ایران، همکاری با وزارت کشاورزی، شرکت مارگارین).
۹۱-۷۵- عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه تهران.
۷۹-۷۷- معاون آموزشی پردیس۳.
۸۳-۷۹- سرپرستی تجهیز و راه اندازی آزمایشگاه های پردیس۳.
۸۶-۷۹- قائم مقام رئیس پردیس۳.
۸۲-۸۱- رئیس ستاد برگزاری همایش فناوری سلولزی و کاربرد اصلی آن.
۹۱-۸۰- سرپرست آزمایشگاه شیمی فیزیک.
۹۱-۸۹- سرپرست آزمایشگاه تحقیقاتی مهندسی واکنش ها.
۹۱-۸۸- معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده های فنی کاسپین وفومن.
مرداد۹۱- انتقال از دانشگاه تهران به دانشگاه ولیعصر(عج) رفسنجان.
۹۲-۹۱- معاون آموزشی و پژوهشی دانشکده فنی و مهندسی.
۹۵-۹۱- مدیر گروه مهندسی شیمی.
۹۳-۹۱-مسئول آموزش های آزاد گروه مهندسی شیمی.
۹۴-۹۲-معاون توسعه مدیریت ومنابع انسانی دانشگاه.
۹۴ - تاکنون- رئیس دانشکده فنی ومهندسی.
تعداد طرح های پژوهشی وثبت اختراع: ۴
تعداد مقالات علمی پژوهشی: ۲۸
تعداد مقالات کنفرانس ها وهمایش های علمی:۲۵

سید محمد صادق حسینی

تاریخ تولد:
۱۳۵۹

مرتبه علمی:
استادیار

سوابق تحصیلی:

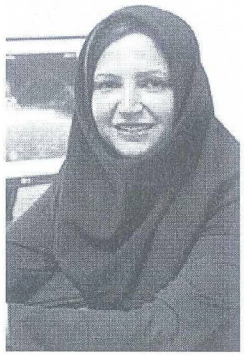
کارشناسی:
مهندسی شیمی، گرایش صنایع شیمیایی معدنی، ۱۳۸۳، دانشگاه شهید باهنرکرمان.

کارشناسی ارشد:
مهندسی شیمی گرایش پیشرفته، ۱۳۸۶، دانشگاه شهید باهنرکرمان.

دکتری:
مهندسی شیمی، گرایش پدیده های انتقال، ۱۳۹۵، دانشگاه شهید باهنرکرمان.

سوابق اجرایی:
عضو هیأت علمی دانشگاه ولی عصر(عج) رفسنجان از سال ۱۳۸۷.
عضو کمیته کارآفرینی دانشگاه ولی عصر(عج) رفسنجان.
عضو کارگروه صلاحیت علمی جذب هیأت علمی گروه مهندسی شیمی.
مدیرگروه مهندسی شیمی.
تعداد طرح های پژوهشی: ۲
تعداد مقالات علمی پژوهشی: ۱۲
تعداد مقالات کنفرانس وهمایش های علمی: ۱۰

حدیث اقبالی
مرتبه علمی:
استادیار
سوابق تحصیلی:
کارشناسی:
مهندسی شیمی، صنایع معدنی، ۱۳۸۴، دانشگاه شهیدباهنرکرمان.
کارشناسی ارشد:
مهندسی شیمی، ۱۳۸۷، دانشگاه‌تهران.
دکتری:
مهندسی شیمی، ۱۳۹۵، دانشگاه سیستان و بلوچستان.



سوابق اجرایی:
محقق و مدرس دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان ۹۰-۸۸.
تعداد طرح های پژوهشی: **۱۳**
تعدادمقالات علمی پژوهشی: **۶**
تعداد کنفرانس: **۷**

مریم میرزایی
تاریخ تولد:
۱۳۶۲
مرتبه علمی:
استادیار
سوابق تحصیلی:
کارشناسی:
مهندسی شیمی، گرایش صنایع شیمیایی معدنی، ۱۳۸۶، دانشگاه شهیدباهنر کرمان.
کارشناسی ارشد:
مهندسی شیمی، گرایش پیشرفته، ۱۳۹۰، دانشگاه شهیدباهنر کرمان.

دکتری:
مهندسی شیمی، گرایش پدیده های انتقال، ۱۳۹۵، شهید باهنر کرمان.

سوابق اجرایی:
محقق و مدرس دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان ۹۰-۸۸.
تعداد طرح های پژوهشی: **۵**
تعدادمقالات علمی پژوهشی: **۶**
تعداد مقالات کنفرانس و همایش های علمی: **۸**
تعداد کتاب:**کتاب دوجلدی تحت عنوان جریان های آشفته**

حسن هاشمی پور
تاریخ تولد:
۱۳۵۰
مرتبه علمی:
استاد
سوابق تحصیلی:
کارشناسی:
مهندسی شیمی، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲
کارشناسی ارشد:
مهندسی شیمی، دانشگاه امیرکبیر، ۱۳۷۴
دکتری:
مهندسی شیمی، دانشگاه امیرکبیر، ۱۳۸۱

سوابق اجرایی:
رئیس مرکز تحقیقات تولید و جداسازی مواد، ۱۳۸۶
عضو هیأت تحریریه مجله انجمن مهندسی شیمی ایران ۹۰-۸۴.
مسئول المپیاد مهندسی شیمی قطب جنوب شرق ایران از سال ۱۳۸۷ تاکنون.
مدیراجرایی اولین کنفرانس ملی علوم و مهندسی جداسازی ۱۳۸۸.
مدیر اجرایی دومین کنفرانس ملی علوم و مهندسی جداسازی ۱۳۸۹.
رئیس بخش مهندسی شیمی دانشگاه شهید باهنر کرمان ۹۰-۸۸.
طرح های پژوهشی و ثبت اختراع: **۱۰**
مقالات علمی پژوهشی در مجلات داخلی و خارجی: **۷۰**
مقالات کنفرانس ها و همایش های علمی: **۱۳۰**
تألیف کتاب: **۴**

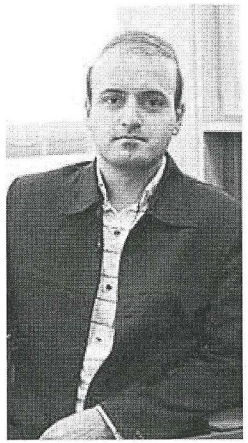
nano particles on Synthesis and deposition of TiO۲ cotton-polyester fabrics

In this study anatase nano crystals were successfully synthesized and deposited on cotton-polyester fabrics using the sol–gel process. The sols were prepared using nitric acid as oxidizing catalyst and Stearic acid was used as cross linking agent. To observe the surface of treated samples, The FE-SEM images were used. Results shown that nano TiO2 particles formed and deposit on surface fabrics. The size distribution of particles were between 70 and 120 nm. Water proofing property was studied by measure contact angle of water on treated fabrics. Furthermore, the stability of this property was examined by measure the contact angle after the several times of treated samples washing. Results shown that the treated samples had good hydrophobic property and this property was stable.

Key words: nano TiO2, cotton fabrics, hydrophobic property.

Introduction:
Recently, the surface fabric coating with nano particles to development advanced fabrics that including variety of desired property has been a popular topic research [1-3]. These property include self-cleaning, waterproofing, antibacterial, UV protection, electronic conductivity and ets. Photocatalytic self-cleaning fibers do not only posses self cleaning property, but also antimicrobial, deodorizing and UV blocking functions [4]. Hydrophobic surfaces have attracted great attention because of their potential applications in many areas [1–9].
Tung and Daoud (2009) reported that the coating of keratin fabrics surface by anatase nano TiO2 crystallites with the sol–gel method produces photocatalytic self cleaning keratin fabrics. They also studied the effect of the type of acid catalyst on the photocatalytic properties of treated samples. In another researches that have been reported by Montazer and pakdel (2010-2011), they produced self-cleaning wool fabrics by using nano TiO2. They oxidized the row fabrics with KMnO4 and then used citric acid as cross-linking agent to coating the wool fabrics with TiO2 [5,6]. Jaksik et al. (2018) successfully deposited nano particles of TiO2 on the cotton surface with the simple sol-gel method and then gold and silver nano particles were directly grown on the surface and the photocatalytic activity of this nano particle/TiO2 coated fiber was confirmed. Their study indicated that Ag/Au nano particles are able to significantly improve the photocatalytic properties of the TiO2 coating [7].

Material and method:
In this study, the row colorless cotton-polyester fabrics were used. Primary, to remove the impurities, fabrics were washed by non-ionic detergent. Then, to decrease the sulfur and nitrogen contents, samples were treated with KMnO4. In this stage, fabric samples dipped in anaqueous acidic solution (1 gr KMnO4, acid sulfuric 4M, pH=5) for 30 min in ultrasonic bath. After the washing, the oxidized fabrics treated with solution of Na2SO4·10H2O and acid sulfuric 4M (pH=5) for 20 min, to remove brown color that was created from MnO2 ions. The samples were washed carefully and dried. Dried oxidized samples were died by three colors: brown, crimson and dark blue. Two methods were used to modified samples surfaces: at first method, an anatase phase of TiO2 nano powder with 21 nm average particle size was used. Citric acid monohydrate was used as a cross-linking agent, 0.01 g/L and phosphoric acid used as a catalyst, 1 cc/L. Two



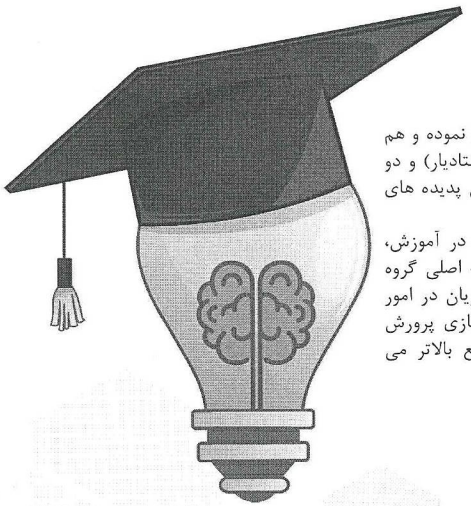
حسین روح اللهی

تاریخ تولد:
۱۳۶۴

مرتبه علمی:
استادیار

سوابق تحصیلی:
کارشناسی:
مهندسی شیمی، صنایع شیمیایی معدنی، دانشگاه شهید باهنرکرمان، ۱۳۸۶.
کارشناسی ارشد:
مهندسی شیمی، پدیده های انتقال و فرایندهای جداسازی، دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۹.
دکتری:
مهندس شیمی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۷.

سوابق اجرایی:
عضو انجمن مهندسی شیمی ایران
محقق در گروه پژوهشی کاتالیست و نانو در پژوهشگاه صنعت نفت، ۸۹-۸۸.
همکاری پژوهشی با شرکت ملی پژوهش و فناوری پتروشیمی، ۹۷-۹۴.
مدرس در دانشگاه ولی عصر(عج) رفسنجان از سال ۱۳۹۵.
تعدادطرح های پژوهشی: **۱**
تعداد مقالات علمی پژوهشی: **۳**
تعداد مقالات کنفرانس داخلی وخارجی: **۳**
تالیف کتاب: **۱**



گروه مهندسی شیمی دانشگاه ولی‌عصر(عج) از سال ۹۱ آغاز به کار نموده و هم اکنون با پنج عضو هیات علمی تمام وقت (یک استاد و چهار استادیار) و دو بورسیه دکتری، در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد (گرایش پدیده های انتقال) فعال است.
این گروه با بهره گیری از اعضای هیأت علمی کوشا و متعهد در آموزش، پژوهش و پرورش دانشجویان خلاق و کارآمد، تلاش دارد. هدف اصلی گروه مهندسی شیمی دانشگاه ولی‌عصر(عج) آموزش و راهنمایی دانشجویان در امور مختلف علمی و پژوهشی جدید مرتبط با این رشته و زمینه سازی پرورش دانش آموختگان کارآفرین و همچنین ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر می باشد.

دانشگاه ولیعصر(عج) رفسنجان
بخش مهندسی شیمی

پروژه کارشناسی

عنوان:
مطالعه تجربی نرخ افزایش انتقال حرارت مبدل های حرارتی با استفاده از نانو سیال بنتونیت

استاد راهنما:
دکتر سید محمد صادق داورانی

نگارش:
محمد جواد پور محمد

تابستان ۹۶

چکیده:
مونتموریلونیت معروفترین کانی رسی گروه اسمکتیت است که میتواند چندین برابر حجم خود آب جذب کند .در اثر جذب آب نیروهای واندروالسی بین لایه های رس به حداقل رسیده وبا اعمال شوک مکانیکی ازهم جدا میگردند و نانو صفحه های معلق در آب تولید میشود.در این تحقیق یک سری سوسپانسیون رس با غلظت های مختلف (۰/۱ ، ۰/۳ ، ۰/۵ ،و۱درصد وزنی)از طریق همزن شدید ژل متورم مونتموریلونیت در آب به دست آمد.
برای افزایش پایداری سوسپانسیون ها ،درصد کمی از۶ (NAPO۳ به عنوان متفرق سازی (۱درصد وزنی رس) اضافه گردید. نتایج آنالیز تفرق دینامیک نور نشان داد که ۹۰ درصد ذرات مونتموریلونیت در آب زیر ۳۰۰ نانومتر و۴۰ درصد آنها زیر ۱۰۰ نانومتر بودند .در ادامه سو سپانسیون های پایدار رس به عنوان نانو سیال در یک مبدل حرارتی صفحه ای لحیمی مورد استفاده قرار کرفتند .عملکرد مبدل در یک دبی سیال سرد(آب)و در دبی های ۱تا ۴لیتربر دقیه از سیال گرم (نانوسیال)آزمایش شد. نتایج نشان دادکه استفاده ازسوسپانسیون های آبی مونتموریلونیت باعث افزایش نرخ انتقال حرارت مبدل نسبت به آب خالص شده بطوریکه بیشترین افزایش نرخ انتقال حرارت در غلظت ۱٪ و به میزان ۳۴ درصدو دردبی ۴لیتر بردقیقه بوده است.همچنین با افزایش دبی نانو سیال،نرخ انتقال حرارت بیشتر شده که این به واسطه تشدید حرکت های براونی ذرات در محلول بوده است.

دانشگاه ولیعصر(عج) رفسنجان
بخش مهندسی شیمی

پروژه کارشناسی

عنوان:
مطالعه آزمایشگاهی انعقاد وته نشینی کانی های رسی در محیط های آبی

استاد راهنما:
دکتر سید محمد صادق داورانی

نگارش:
طوبی ندامت کار

پاییز ۹۶

چکیده:
از آنجاییکه حدود ۱۰ الی ۲۰ درصد خوراک ورودی به واحد تغلیظ کارخانه مس سرچشمه حاوی برخی کانی های رسی مانند مونتموریلونیت، ایلیت و کائولینیت است و وجود این مقادیر رسی باعث بروز مشکلاتی همچون کاهش حجم حباب در سلول های فلوتاسیون و کاهش آب زلال برگشتی از تیکنر ها به واحد می گردد.
در این تحقیق مطالعات آزمایشگاهی در خصوص انعقاد و لخته سازی سوسپانسیون هایی از رس ها با درصد های مختلف به کمک برخی مواد معدنی مانند کلسیم کربنات، آلومینیم نیترات، همچنین فلوکولنت A۱۳۱ انجام گرفت.
بررسی ها نشان دادکه تغییر بار سطحی کانی ها با تغییر PH از عوامل موثر بر فیلتر شوندگی نمونه هاست به طوری که نتایج برای PH های خنثی و قلیایی بهتر از PH اسیدی بوده است.

معرفی گرایش مهندسی دارو سازی

معرفی:
Pharmaceutical Engineering یا مهندسی دارو سازی، یکی از گرایش های مهندسی شیمی است این گرایش دارای ۳۲ واحد درسی است که ۱۵ واحد آن اصلی، ۹واحد اختیاری، ۶ واحد پایان نامه، ۱واحد کار آموزی و یک واحد سمینار است. دروس اصلی این گرایش شامل طراحی فرایند صنایع دارویی، پدیده های انتقال و... و دروس اختیاری شامل سیستم های نوین داروسازی، اصول استخراج و خالص سازی مواد دارویی و... گذرانده می شود این گرایش شامل هر دو جنبه تئوری و عملی طراحی شده که شامل طراحی واحد های فرایند، طراحی خطوط مختلف آماده سازی، فراوری، کنترل و بسته بندی و همچنین طراحی کارخانجات تولیدی صنایع می باشد لازم به ذکر است تنها دانشگاه تهران در حال حاضر در این رشته دانشجوی ارشد می پذیرد.

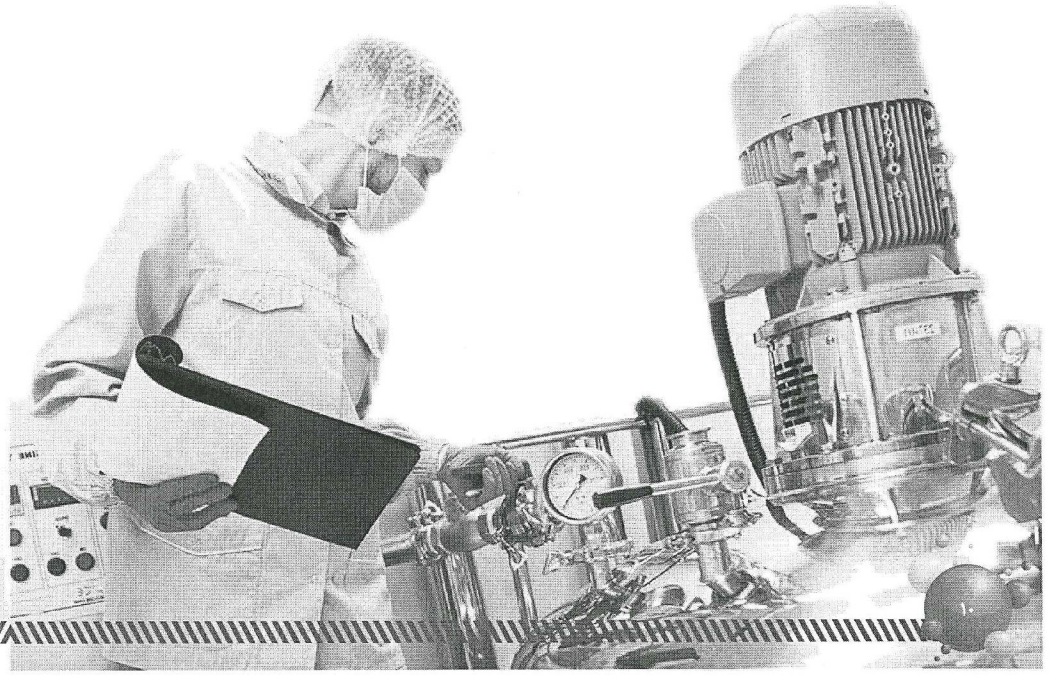
هدف:
رشته ی مهندسی داروسازی با هدف بکارگیری علوم و فنون جدید مهندسی در طراحی دستگاه ها، خطوط فرآیند و تولید مواد دارویی تدوین شده است. این رشته به منظور توسعه، راهبری، بهره برداری و طراحی فرایندهای صنعت دارو سازی و صنایع جانبی برای تولید مواد دارویی و تولید مواد شیمیایی خالص دارویی، فرآیند های بیولوژیکی کاربردی تر صنایع دارو سازی می باشد.

زمینه فعالیت:
مهندسین رشته دارو سازی جوابگوی نیاز های فنی و تحقیقاتی داروسازی خواهند بود و همچنین قادرند روش های علمی را به صنعت دارو سازی انتقال دهند برخی از فعالیت های مهندسین این رشته عبارتند از:
۱. دانش ارتقای داروسازی و ساخت داروها به روش منطقی (برخلاف روش آزمون و خطای سنتی)
۲. دانش ساخت زیست-داروسازی (برای تولید داروها با دقت و کیفیت بالا)
۳. دانش های کلینیکی به منظور تامین امنیت و دقت بالا
۴. به منظور آنالیز برای کاهش خطرات و برای گرفتن تاییدیه از اتحادیه و موسسات
۵. برای تولید ابزار داروسازی

دلایل نیاز به این رشته:
این رشته به دلیل نیازهایی از جمله ایمنی، کیفیت بالا، خلوص کاهش هزینه های راهبردی، محافظت های زیست محیطی، لزوم توجه علمی به صنعت و تحقیقات در عرصه داروسازی ایجاد شده و مورد توجه است.

زمینه های شغلی:
زمینه ی کاری مهندسی داروسازی اغلب در موارد زیر قرار دارد:
۱. شیمیدان، استاد دانشگاه و پژوهشگر
۲. کارشناس مواد خوراکی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی و...

نکته:
دراین جا باید به این نیز اشاره کرد که در برخی موارد، افراد دو رشته ی بیوتکنولوژی و داروسازی را یکی در نظر می گیرند اما باید گفت که در واقع مهندسین بیوتکنولوژی بیشتر در ارتباط با محیط کشت باکتری، مهندسی بافت و... سرو کار دارند در حالی که مهندسان داروسازی بیشتر با داروهاب سنتزی، شیمیایی و دارو رسانی سرو کار دارند.



دانشگاه ولیعصر(عج) رفسنجان
بخش مهندسی شیمی

پروژه کارشناسی

عنوان:
کاربرد نانو تکنولوژی در صنعت شیشه سازی

استاد راهنما:
دکتر سید محمد صادق حسینی

نگارش:
میثم خانیزاده

تابستان ۱۳۹۵

چکیده:
یکی از مهمترین علومی که در طی سالیان اخیر به ان پرداخته شده و باعث پیشرفت های زیادی در زندگی روزمره انسان شده است فناوری و تکنولوژی نانو است.
یکی از مهم ترین صنایعی که نانو تکنولوژی در ان ورود پیدا کرده است صنعت شیشه سازی می باشد.
شیشه های کم گسیل و شیشه های خود تمیز شونده دو نوع از مهم ترین شیشه های تولید شده به وسیله ی تکنولوژی نانو می باشد.
شیشه های خود تمیز شونده در انواع مختلف و با کاهش دفعات تمیز کردن، صرفه جویی در مصرف انرژی وماندگاری بیشتر ساخته شده است. از جمله تاثیرات مثبت به کارگیری این شیشه ها در روشنایی فضا داخلی مشهود است.سطح شیشه با استفاده از فناوری نانو دلرای خاصیت آب گریزی یا اب دوستی می شود واز این طریق الودگی ها را تا جای ممکن به حداقل می رساند.از پرکاربرد ترین انواع شیشه های ساخته شده با الهام از برگ نیلوفرابی و شیشه هایی با اثر فتوکاتالیزور اشاره کرد.
شیشه های کنترل کننده انرژی یا Low-Emissivity که در فارسی شیشه های کم گسیل ترجمه شده است
شیشه ای است که انتقال حرارت بسیار کمتری نسبت به شیشه های معمولی دارد و مانند یک عایق حرارتی عمل می کند از انجا که مساحت زیادی از سطح جانبی ساختمان ها شیشه تشکیل می دهد،استفاده از شیشه های کم گسیل به جای شیشه معمولی کمک بزرگی در کاهش مصرف انرژی ساختمان خواهد نمود.به طور کلی شیشه های Low-E در سه نوع Solar Control Low-E، Conventional Loe-E و Double silver Low-E طراحی شده است.

پایان نامه های برتر

اینک با ارائه سومین نشریه علمی راه روشن پایان نامه های برتردانشجویان مهندسی شیمی که با همت اساتید آموزشی دانشگاه ولی عصر(عج) به چاپ و داوری رسیده است، سعی در متمایز کردن آن با شماره های قبلی این نشریه داشتیم.
باشد که در شماره های آینده شاهد ارتقاء کیفیت هر چه بیشتر مقالات باشیم. چکیده این مقالات در زیر آورده شده است:

دانشگاه ولیعصر(عج) رفسنجان
بخش مهندسی شیمی

پروژه کارشناسی

عنوان:
طراحی فرایند های شیمیایی بانرم افزار chemcad

استاد راهنما:
دکتر حسن هاشمی پور

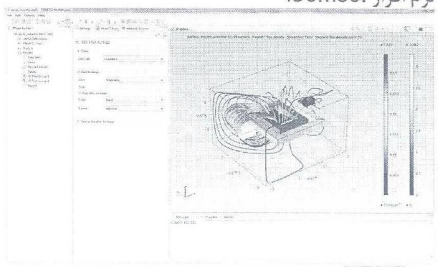
نگارش:
هاینه کرمی

پاییز۹۶

چکیده:
صنعت فرآیند های شیمیایی امروزه با چالش متعددی رو به روست: افزایش هزینه سوخت و مواد اولیه، کاهش یافتن تعداد کارگران مهندسی، زمان کوتاه تر سیکل های محصول، افزایش یافتن رقابت عمومی و قانونمند شدن بیشتر.
مجموعه ای از این چالش ها سبب می شود شرکت های صنایع فرآیند های شیمیایی جهت افزایش بهره وری و تصمیمات بهتر مهندسی، بهترین ابزار را جستجو کرده و به کار برند.
نرم افزار CHEMCAD یک محیط شبیه سازی فرآیند های شیمیایی قدرتمند و انعطاف پذیر است.
در این پروژه به بررسی مبانی طراحی فرآیند های شیمیایی توسط نرم افزار CHEMCAD پرداخته شده است.
در نهایت مراحل شبیه سازی یک فلو چارت کارخانه تولید دی متیل اتر از متانول طراحی و شبیه سازی شده است. واحد تولیدی شامل پمپ، مبدل حرارتی،مخلوط کننده، شیر، راکتور و برج تقطیر می باشد.

معرفی نرم افزار

نرم افزار Comsol:

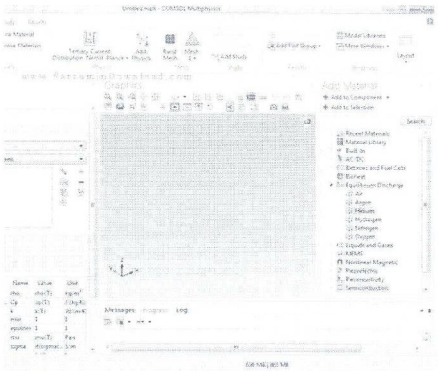


محیط قدرتمند است که می توان مسائل گوناگون علی و مهندسی را در آن مدل سازی کرد و برپایه معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی مدل های توصیف شده از مسائل مختلف را با کمیت های فیزیکی مربوط به آنها مانند پارامترها و ویژگی های مواد و موارد دیگر مورد بررسی قرار داد.

Comsol Multiphysics یکی از مهم ترین و پرکاربردترین نرم افزارهای مهندسی در رشته های مهندسی شیمی، برق، مکانیک، علوم زمینی و...می باشد که بسیاری از دانشجویان و فارغ التحصیلان رشته مهندسی با استفاده از این نرم افزار به ارائه مقالات کارشناسی ارشد، مقاله های علمی و پژوهش می پردازد.

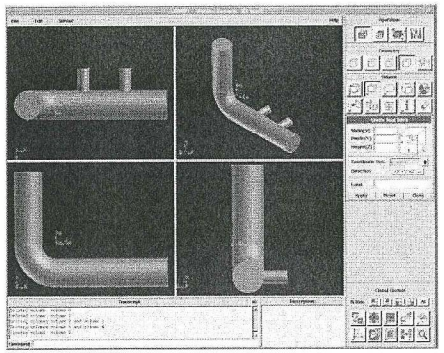
قابلیت های کلیدی نرم افزار:

- طراحی و شبیه سازی پروژه های مهندسی
- حل معادلات دیفرانسیل سیستم های غیر خطی توسط مشتق های جزئی روش المان محدود در فضاهای یک،دو و سه بعدی
- راه گشای خوبی در حضور چالش هایی نظیر میدان های الکترومغناطیسی،کشش،دینامیک سیالات و دینامیک گاز
- امکان تعامل با نرم افزار های مهندسی دیگر مانند کیتا،متلب و اکسل و ...



گاهنامه علمی راه روشن
شماره ۳، اردیبهشت ۹۸

نرم افزار Fluent:

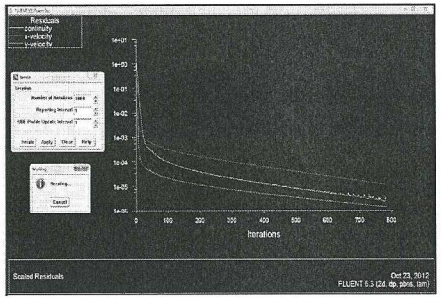


این نرم افزار تا نسخه ۶، FLUENT Inc بوده اما بعد از خریداری نرم افزار توسط شرکت ANSIS Inc به ANSYS FLUENT تغییر نام داده، بهترین و قویترین نرم افزار پردازش و پس پردازش در دینامیک سیالات محاسباتی است. نرم افزار Fluent یک نرم افزار بسیار انعطاف پذیر برای بررسی چگونگی حرکت سیال، انتقال حرارت، انتقال جرم و بررسی واکنش های شیمیایی می باشد این نرم افزار قابلیت پشتیبانی از مش های ساختار یافته و بی ساختار را دارد و علاوه بر آن قابلیت تصحیح مش بندی شبکه را نیز دارد. این نرم افزار با زبان C نوشته شده است.

نرم افزار فلوینت قابلیت شبیه سازی و مدل کردن موارد زیر را دارد:

- جریان در هندسه های پیچیده دو بعدی و سه بعدی با به کار بردن محاسبات غیر ساخت یافته و بهینه سازی و حل شبکه
- جریان تراکم پذیر، تراکم ناپذیر، پایا، ناگذرا، لزج، آرام، متلاطم
- سیال های نیوتونی و غیر نیوتونی
- انتقال حرارت جا به جایی شامل جا به جایی آزاد یا اجباری
- ترکیب انتقال حرارت جا به جایی | هدایتی
- انتقال حرارت تشعشی
- مدل فریم های چرخان یا ساکن
- مش های لغزان و مش های متحرک
- واکنش ها و ترکیبات شیمیایی، شامل احتراق و مدل های واکنشی
- محاسبات لانگراژی برای تغییر فاز از ذرات، قطرات کوچک، حباب ها یا شامل ترکیبی از همه با فاز یکنواخت
- افزودن ترم های اختیاری حجمی ازگرما، جرم، مومنتوم، اغتشاش و ترکیبات شیمیایی
- جریان در محیط متخلخل
- مبدل های حرارتی، فن ها، رادیاتورها و بازده آنها
- جریان دو فازی و چند فازی
- جریان های سطح آزاد با شکل های سطح پیچیده

نرم افزار ProMax:



نرم افزار شبیه سازی ProMax در حال حاضر یکی از قویترین نرم افزار های موجود برای شبیه سازی فرآیند های پالایشگاهی و شیمیایی به شمار می آید.
از قابلیت های ویژه این نرم افزار می توان به بانک غنی مواد آن و بسته های ترمودینامیکی آن، مدل های آماده برای حل راکتور ها و برج های پیچیده که برای فرآیندهای شیرین سازی و بازیافت گوگرد به طور ویژه طراحی شده، اشاره کرد. نرم افزار ProMax دارای ویژگی منحصربه فردی در زمینه معادلات ترمودینامیکی ویژه فرایندهای شیرین سازی و پالایشگاهی است.
امکانات ویژه این نرم افزار برای فرآیندهای شیرین سازی گاز، آن را متمایز و منحصر به فرد کرده است.

قابلیت های این نرم افزار:

- شیرین سازی آمین
- آب زدایی گلیگول
- ارزش و رتبه تجهیزات به همراه اندازه
- پالایش نفت خام و گاز طبیعی
- بازیابی گاز مایع
- ورود و خروج داده ها به نرم افزار Excel و خروجی های آن

مصاحبه با آقای دکتر حسن هاشمی پور

-لطفا بیوگرافی مختصری از خودتون بگید.

به نام خدا، اینجانب حسن هاشمی پور سال ۱۳۵۰ در شهر رفسنجان متولد شدم سال ۱۳۶۸ مدرک دیپلم را از دبیرستان انصاری رفسنجان گرفتم و در همان سال رشته مهندسی شیمی، شاخه پالایش در دانشگاه تهران قبول شدم و درنهایت با رتبه دوم دانشکده فنی فارغ التحصیل شدم. سال ۱۳۷۲ در مقطع کارشناسی ارشدوارد دانشگاه امیرکبیر شدم وتا مقطع دکترا در همان دانشگاه ادامه دادم. سال ۱۳۸۱وارد هیئت علمی دانشگاه باهنر شدم .

-چرا مهندسی شیمی را انتخاب کرده اید؟

من نسبت به این رشته آشنایی کامل داشتم زیرا برادر بزرگترم در همین رشته بود با توجه به اینکه رتبه ۲۰۰کشوری بودم ،میتوانستم در همه ی رشته ها قبول شوم ولی با توجه به شناختی که داشتم این رشته را انتخاب کردم.

-اگر به گذشته برگردین باز هم این رشته را انتخاب میکنید؟

قطعا بله؛ زیرا با هدف و شناخت وارد این رشته شدم.

-با توجه به وضعیت اشتغال وآمار مهندسی فکر میکنید ادامه تحصیل در این رشته برای ما دانشجویان مفید است؟

این بحثی کاملا مفصل است . ولی در کل می توان چنین گف که اگر چه وضعیت اشتغال به شرایط کشوری و رشته تحصیلی بستگی دارد اما به عقیده من مهم ترین اصل که کمتر به آن توجه میشود،مسئله خود شخص است وقتی فردی وارد یک زمینه میشود ؛ اگر با تمام اگر با تمام تلاش و جدیت زحمت بکشد و شرایط ایده آل را فراهم کند . به جای اینکه فرد دنبال فرصت های شغلی بگردد ،فرصت های شغلی خودشان به سراغش می آیند .اما متاسفانه دانشجویان الان به مدرکی که در دست دارند توجه می کنند. به این نکته که در مقابل مدرک چه سطحی از اطلاعات به دست آورده اند و چه سطحی ازطلاعات باید داشته باشند، توجه نمی کنند. اگر به این نکته توجه شود من معتقدم به راحتی فرصت های شغلی به سراغ شخص می آید.

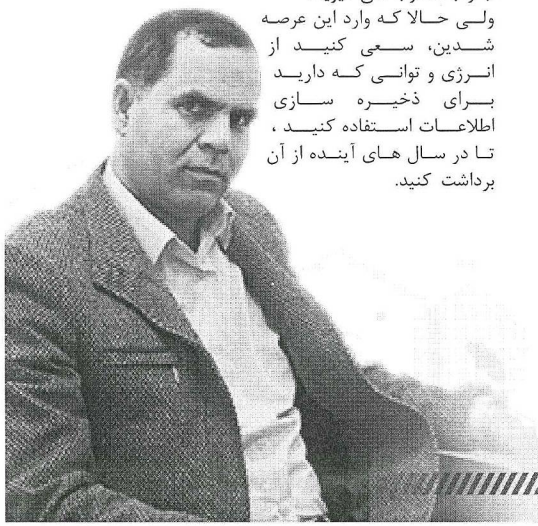
-نظر شخصی خود را درباره کلماتی که میگم بفرمایید.

مهندس:
شخص همه کاره که در همه زمینه ها قابلیت دارد .

مهندس شیمی :
رشته بسیار جذاب با قابلیت های فراوان
دانشگاه ولی عصر(عج) رفسنجان:
دانشگاه جوان و پویا
نشریه علمی :
اینکه نشریه چه بار علمی دارد خیلی مهم است . اما در کل ایده خیلی خوبی است.

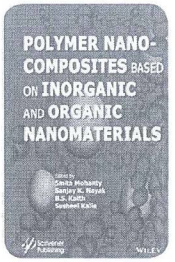
حرف آخر:

حرف آخر اینکه وقتی وارد خط مهندسی شدین آنرا جدی بگیرید و با هدف کار کنید .اگر هدفی ندارید توصیه من این است ،این مسیر را ادامه ندهید زیرا جواب مطلوب نمی گیرید.
ولی حالا که وارد این عرصه شدین، سعی کنید از انرژی و توانی که دارید برای ذخیره سازی اطلاعات استفاده کنید ، تا در سال های آینده از آن برداشت کنید.



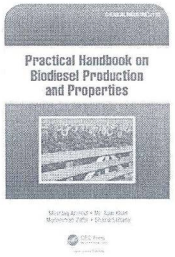
گاهنامه علمی راه روشن
شماره ۳، اردیبهشت ۹۸

نانوکامپوزیت های پلیمری مبنی برنانومواد آلی:



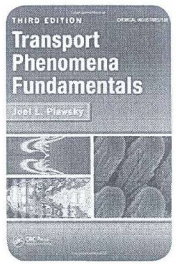
این کتاب تمام جنبه های نانو مواد را مورد بررسی قرار می دهد که شامل سنتز و خواص نانو الیاف، سلولز، نانو سلولز باکتریایی، نانو لوله های کربنی، گرافن، نانو الماس و... که برای کاربردهای مختلف مانند دستگاه های الکترونیکی، ذخیره انرژی و مواد ساختاری می باشد.

هندبوک کاربردی درمورد تولید وخواص زیست دیزل:



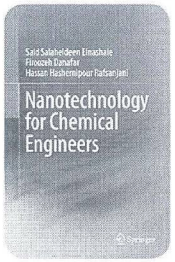
زیست دیزل یا بیودیزل سوخت جایگزین تولید شده از روغن گیاهی، چربی های حیوانی و یا جلبک هست که کی از مهمترین منابع طبیعی تجدید پذیر است. این کتاب روند تولید و عملکرد زیست دیزل را تحلیل می کند و شامل راهنمایی های کاربردی در شناسایی منابع گیاهی، استخراج، فرآیند تولید و بازدهی زیست دیزل است.

اصول پدیده های انتقال (ویرایش سوم):



این کتاب با رویکردی موثر موضوع پدیده انتقال را، براساس یک بررسی واحد از گرما، جرم و انتقال اندازه حرکت، با استفاده از روش معادله تعادل بررسی می کند. در این ویرایش بیشتر از نرم افزارهای maple, comsol, matlab استفاده می کند و همچنین مفاهیم جدید را جهت بالا بردن سودمندی مطالبی فراتر از مهندسی شیمی ارائه می دهد.

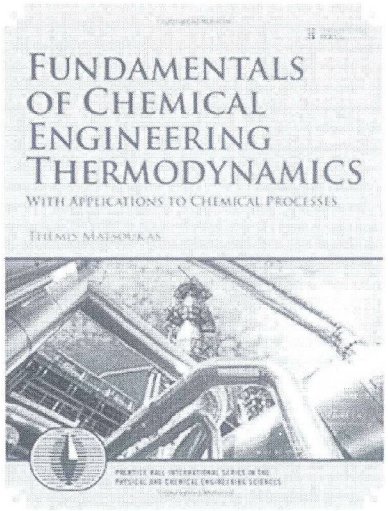
فناوری نانو برای مهندسان شیمی:

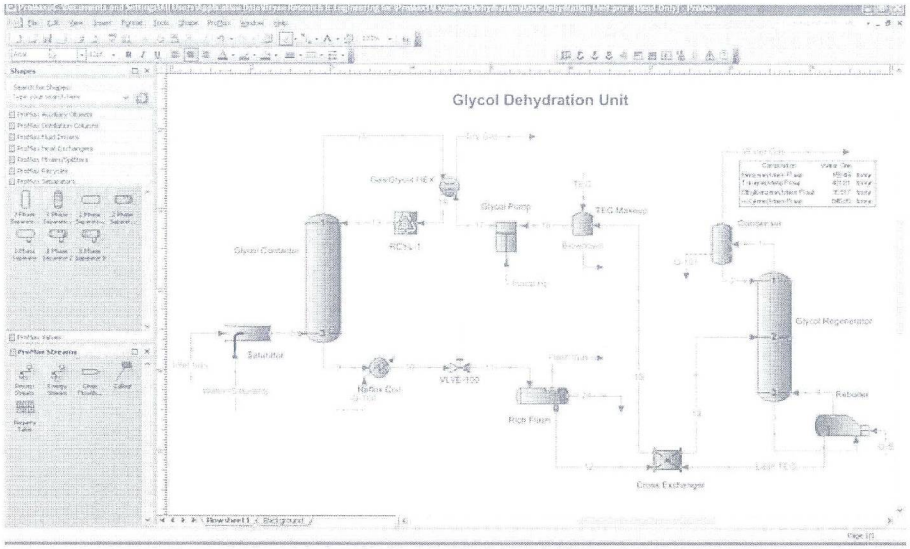


این کتاب اصول اساسی تبدیل نانو تکنولوژی به مهندسی نانو را برپایه اصول مهندسی شیمی شرح می دهد. این کتاب منحصر به فرد به نانو ساختارها و نانومواد و کاربردهای آنها با قوانین مهندسی شیمی می پردازد و به خوانندگان راجع به فرآیندهای نانو مقیاس، شبیه سازی، مدلسازی و بهینه سازی آموزش می دهد.

اصول ترمودینامیک مهندسی شیمی:

این کتاب توسط دکتر themis matsoukas طراحی شده است تا یادگیری ترمودینامیک را برای دانشجویان مهندسی شیمی مقطع کارشناسی به مراتب آسانتر سازد. این کتاب محاسبات اساسی آنتالپی و آنتروپی و محاسبه ویژگی های معادله حالت و تجزیه و تحلیل ترمودینامیکی فرآیندهای شیمیایی را تحت پوشش قرار می دهد.





- ایجاد گزارش از شبیه سازی های انجام شده
- آب ترش کن
- طراحی و مدیریت خط لوله و جمع آوری سیستم شبکه
- جداسازی اندازه ها
- حلال های فیزیکی برای شیرین سازی گاز طبیعی
- سالم سازی سدیم هیدروکسید
- گوگرد زدایی و پاک سازی

مهندسی بافت

مفهوم مهندسی بافت:

همانطور که از نام مهندسی بافت پیداست ما به دنبال سلسله مراتبی است و کوچک ترین واحد سازنده می دهند و مجموع چند بافت یک ارگان را می بنابراین در مهندسی بافت باید بافت مورد آن مهندسی صورت گیرد بنابراین «مهندسی بافت یعنی ادای طبیعت تنی را در بیرون بدن تقلید کردن.»

مهندسی کردن بافت های زنده هستیم. بدن انسان دارای ساختاری مستقل و زنده سلول نام دارد.مجموع سلولها، بافت را تشکیل سازد و نهایتا چند ارگان یک دستگاه را بوجود می آورند. نظر به خوبی شناخته شود تا بر اساس خصوصیات مختلف در یک جمله می توان گفت: را درآوردن و شرایط درون

قدم اول در این مهندسی این است که بستری طبیعی برای سلول بسازیم که سلول روی آن احساس راحتی کند و احساس کند روی همان بستر طبیعی خود قرار گرفته است. نکته مهم این است که بستری که ما برای سلول می سازیم بایستی سازه ای سه بعدی و متخلخل (دارای حفرات بهم پیوسته) باشد تا سلول ها بتوانند درون بستر رفت و آمد کنند و امکان دفع و رسیدن مواد غذایی به خارج و درون سلول فراهم شود. این فضای سه بعدی داربست یا (scaffold) نامیده می شود.

پروسه مهندسی بافت:

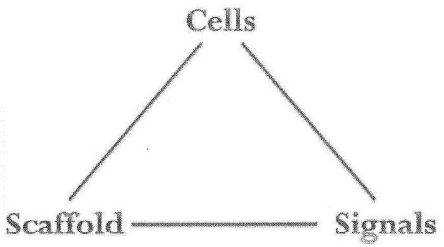
ابتدا داربست ساخته می شود و سلول های مربوط به بافت هدف به تعداد کافی روی آن کشت داده می شود. پس از گذشت زمان کافی یک سازه سه بعدی محتوی سلول بدست می آید که آماده کاشت در بدن است.

جراح این داربست را در ناحیه ای از بدن که دچار ضایعه شده است قرار می دهد و با رگزایی و نفوذ موی رگها مواد غذایی و اکسیژن به سلول ها رسانده می شود و مواد زائد دفع می گردد.

با گذشت زمان سلول ها شروع به ساخت بافت جدید می کنند و داربست نیز به مرور زمان تخریب می گردد و بافت جدید با بافت طبیعی مجاور خود کاملا یکپارچه میگردد.

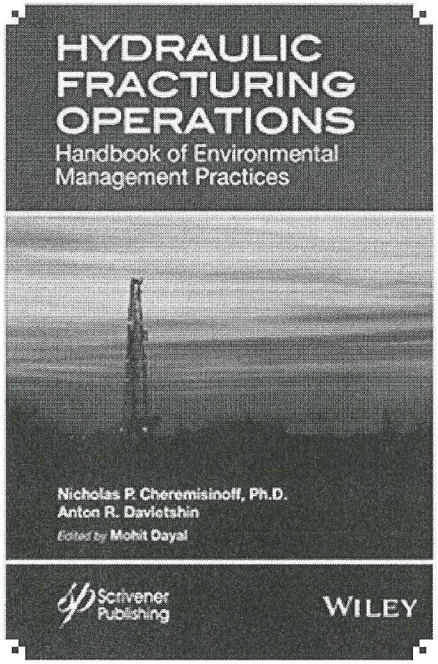
مثلث مهندسی بافت:

باتوجه به آنچه گفته شد می توان نتیجه گرفت که مهندسی بافت مثلثی با ۳ راس، سلول و داربست و سیگنال های بیولوژیکی است که مهمترین آن سلول است که در راس مثلث قرار دارد و دو راس دیگر تنها ابزارهایی هستند که با تکنیک های مهندسی به خدمت سلول در می آیند تا سلول ماموریت خود را به خوبی انجام دهد.



معرفی کتاب

هندبوک راهکارهای مدیریت محیط زیست:



فرکینگ (شکست هیدرولیکی) تکنیک مورد استفاده در صنعت نفت و گاز برای استخراج هیدروکربن های زیر سطح زمین است.

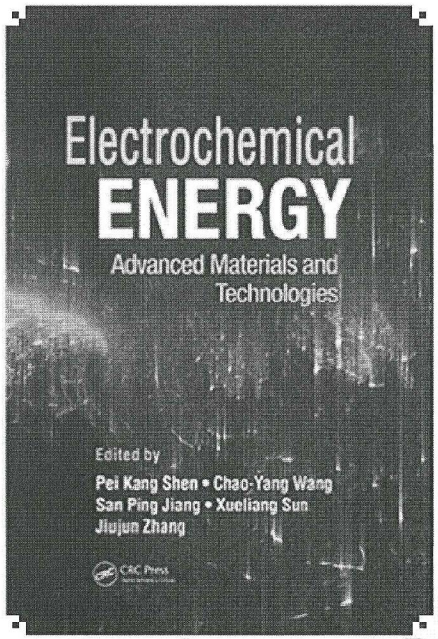
فرکینگ اوایل سال ۱۹۴۷ برای اولین بار در سطح تجاری در ایالت متحده پیاده شد و بیش از چند دهه است که در کشورهای مختلف اجرا می شود.

نویسنده این کتاب با تیم مهندسی راه هایی را برای بهبود تولید نفت از این راه را ارائه می دهد.

انرژی الکتروشیمیایی مواد وتکنولوژی های پیشرفته:

این کتاب برای توسعه مواد و فناوری های پیشرفته برای تبدیل و ذخیره سازی این انرژی است و این مقالات در ۶ موضوع اصلی:

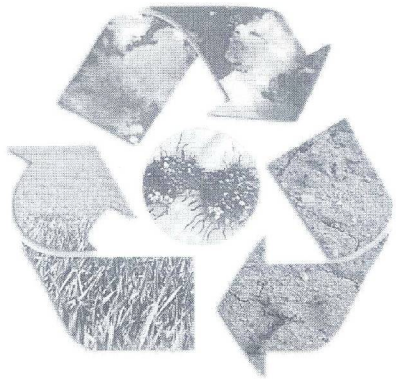
۱. سلول های سوختی وانرژی هیدروژنی
۲. باتری های لیتیوم وباتریهای ثانویه پیشرفته
۳. انرژی سبزبرای یک محیط تمیز
۴. فوتوالکترولیز
۵. ابرخازنها
۶. کاربردها وبازارهای انرژی پاک الکتروشیمیایی



استفاده از بیو پلیمر ها به عنوان مواد پر کننده نخستین پلاستیکهای زیست تخریب پذیر با استفاده از اکسترود کردن گرانول های نشاسته (به میزان ۵٪تا ۲۰٪) با پلیمرهای سنتزی به همراه افزودنی های پرواکسیداتیوو اتو اکسیداتیو به دست آمد در این روش در اثر اکسترود کردن گرانول های نشاسته بدون هیچ برهم کنشی در ماتریکس پلمر سنتزی (معمولا پلی اتیلن) پراکنده می شوند.

استفاده از بیوپلیمر ها به عنوان مواد ترکیبی در این روش نشاسته به حالت ژلاتینه شده با پلیمر های سنتزی آب گریز مانند پلی اتیلن و یک ماده ی سازگار کننده مانند کوپلیمر های اتیلن با اسید آکریلیک، وینیل الکل، پلی وینیل الکل و استات وینیل آلیاژ می شود.

پوشش ها و فیلم ها:



سالیان طولانی است که از پوشش های خوراکی برای نگهداری بهتر محصولات غذایی و افزایش جذابیت ظاهری آنها استفاده می شود. برای مثال از دوران باستان چینی ها، پرتقال و میوه های تازه را با لایه ی نازکی از موم می پوشانند تا خشک شدن آنها به تعویق بیفتد. این کار هم اکنون نیز انجام می شود.

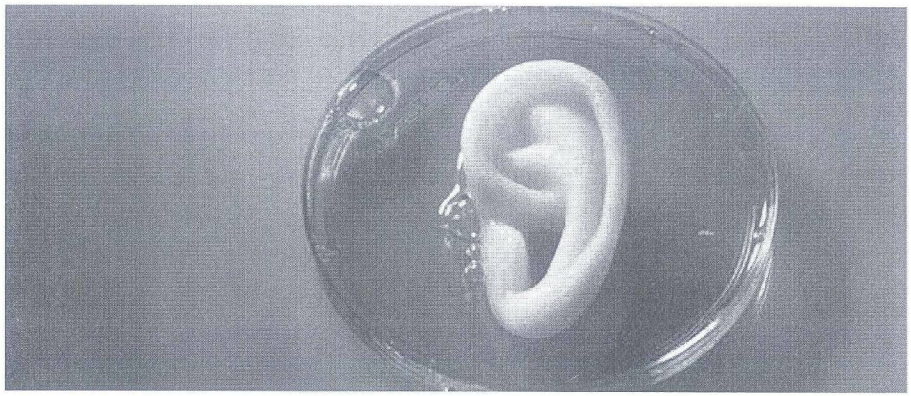
پوشش دادن علاوه بر اینکه از خشک شدن جلوگیری می نماید باعث ایجاد ظاهری جذاب، کاهش تبادل گازهای تنفسی و عدم رشد کپک ها و حشرات بر روی میوه ها و سبزی ها می گردد.

پلیمر زیست تخریب پذیر نشاسته ای:

یک نوع بیوپلیمر، پلیمر زیست تخریب پذیر نشاسته ای است که نشاسته در آن یا بعنوان ماده اصلی یا بعنوان ماده افزودنی به کار رفته است. که می توان این نوع پلیمر ها را به دو قسمت اصلی تقسیم بندی کرد.

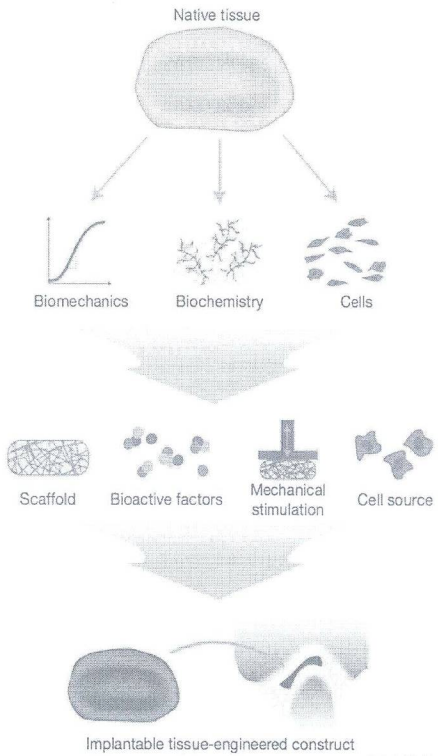
تهیه ی پلاستیک های تجزیه پذیر با استفاده از نشاسته به عنوان پر کننده قابل تجزیه و روان از راه آمیختن به آن با پلیمر سنتزی تهیه ی آمیزه های پلیمری بر پایه ی نشاسته برای تولید پلاستیک های تجزیه پذیر به وسیله ی میکرو ارگانیسم ها.

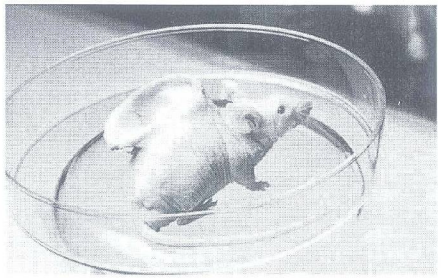
هزینه ی پایین، تجزیه پذیر بودن، دسترسی آسان، پایداری حرارت بالا و مناسب بودن برای مخلوط سازی مذاب لا پلیمر های سنتزی از مهم ترین دلایل توجه نشاسته به منظور تهیه ی پلیمر های زیست تخریب پذیر میباشد.



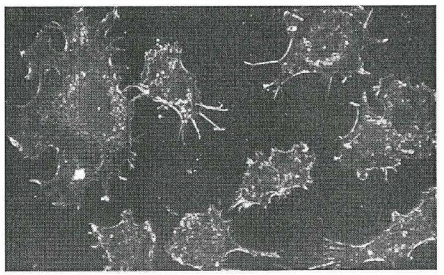
مهندسی بافت؛ از مهمترین شغلهای آینده:

مهندسی بافت رشته کاملا جدیدی است که کمتر از ۲۰ سال از عمر رسمی آن می گذرد. اما آنچه مسلم است آینده این رشته بسی روشن است و به نظر می رسد پس از طی مراحل تکامل خود جایگاه ویژه ای در میان برترین شغل های آینده پیدا کند چرا که هر حرفه ای که با سلامت و حفظ حیات انسان سر و کار داشته باشد اهمیت ویژه ای برای بشر خواهد داشت این پیش بینی درمجله Time مورد تایید قرار گرفته است به طوریکه ۱۰ شغل به عنوان بهترین شغلهای آینده معرفی شده اند که مهندسی بافت درصدر این لیست قرار دارد.



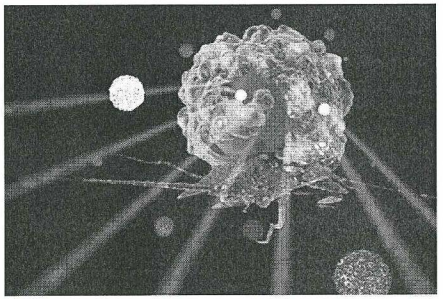


آخرین دستاورد های مهندسی شیمی



نانو موتوری که با الهام از حرکت باکتری ها در بدن انسان جا به جا می شود:

محققان دانشگاه صنعتی مونیخ با تقلید از طبیعت، نانو موتوری ساختند که دارای یک پروانه سه پره ای از جنس DNA بوده و می تواند در بدن انسان حرکت کند. این موتورها برای از بین بردن سلول های سرطانی به کمک مواد سمی مناسب هستند. نانو حسگرهایی که از جراحی های متعدد سرطان جلوگیری می کند.



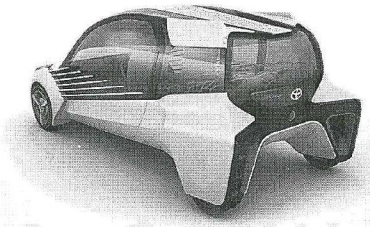
تشخیص سرطان با نانو حسگر ها:

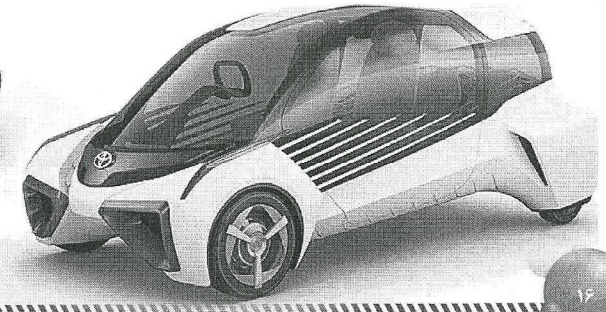
محققان استرالیایی نانو حسگری را ساختند که با استفاده از آن می تواند به طور قابل توجهی نیاز به جراحی های پیگیری را کاهش دهد.

تکنولوژی مذکور می تواند سلول های سرطانی مخفی شده میان بافت های سالم را با برتری کامل نسبت به روش های موجود تشخیص داده و نیاز بیمار را به جراحی های آینده کاهش دهد.

خودروی هیدروژنی رکورد طولانی ترین سفر را شکست:

به گزارش سانیس، خودروی هیدروژنی هیوندای مدل fuel cell ix۳۵ با طی مسافت ۹۸۱۰ کیلومتر در ۶ روز توانست رکورد طولانی ترین سفر را بشکند. این خودرو توانست با یکبار سوختگیری هیدروزن، ۶۴۳ کیلومتر را طی کند که بالاترین رکورد خودروهای الکتریکی سلول سوختی در جهان محسوب می شود.





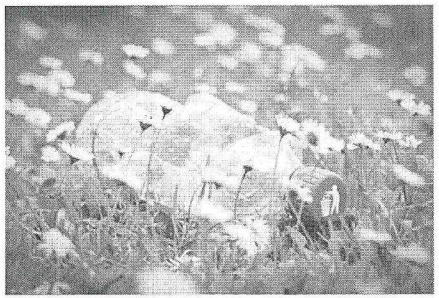
دربسیاری از کاربردهای پلیمرهای سنتزی، مثل بسته بندی خواص ماندگاری طولانی پلیمرها مورد تمایل نیست بلکه یک خاصیت ماندگاری کوتاه مورد نیاز است. جایگزینی بعضی از پلاستیک های سنتزی مشتق شده از نفت با مواد تجدید پذیر گیاهی بر مبنای مواد طبیعی پایه گذاری شده که به صرفه اقتصادی و زیستی است. مثل اکثر پلیمرهای نفتی پلیمرهای طبیعی هم به ندرت به صورت خالص استفاده می شوند بلکه برای یک منظور خاص یک مخلوط خاص از آنها مورد استفاده قرار می گیرد. به طور خلاصه می توان گفت که کاربرد پلیمرهای زیست نخریب پذیر به عنوان جایگزینی برای پلیمرهای سنتزی نفتی در مواردی که خواص ماندگاری کوتاه مدت مد نظر است، می باشد.

روشهای استفاده ازبیوپلیمرها دربسته بندی:

بیوپلیمرها به ۲ صورت زیر در تولید بسته بندی های زیستی به کار می روند:

۱. آلیاژکردن بیوپلیمرها با پلیمر سنتزی

۲. استفاده مستقیم از بیوپلیمرها برای تولید بسنه های زیستی



کاربرد پلیمرهای زیست تخریب پذیر:

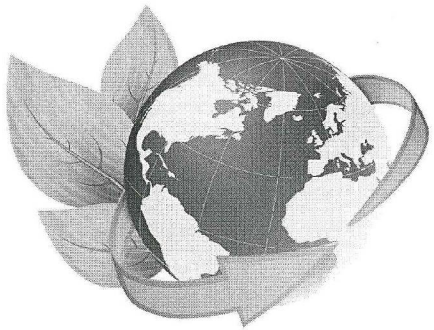
دربسیاری از کاربردهای پلیمرهای سنتزی، مثل بسته بندی خواص ماندگاری طولانی پلیمرها مورد تمایل نیست بلکه یک خاصیت ماندگاری کوتاه مورد نیاز است. جایگزینی بعضی از پلاستیک های سنتزی مشتق شده از نفت با مواد تجدید پذیر گیاهی بر مبنای مواد طبیعی پایه گذاری شده که به صرفه اقتصادی و زیستی است. مثل اکثر پلیمرهای نفتی پلیمرهای طبیعی هم به ندرت به صورت خالص استفاده می شوند بلکه برای یک منظور خاص یک مخلوط خاص از آنها مورد استفاده قرار می گیرد. به طور خلاصه می توان گفت که کاربرد پلیمرهای زیست نخریب پذیر به عنوان جایگزینی برای پلیمرهای سنتزی نفتی در مواردی که خواص ماندگاری کوتاه مدت مد نظر است، می باشد.

روشهای استفاده از بیوپلیمرها دربسته بندی

بیوپلیمرها به ۲ صورت زیر در تولید بسته بندی های زیستی به کار می روند:

۱. آلیاژ کردن بیوپلیمرها با پلیمر سنتزی

۲. استفاده مستقیم از بیوپلیمرها برای تولید بسته های زیستی



آلیاژکردن بیوپلیمرها باپلیمرسنتزی:

وقتی بیوپلیمرها با پلیمرهای سنتزی برای تولید مواد بسته بندی آلیاژ می شوند در برابر تهاجم میکرو ارگانیسم ها مساعدتر می شوند و زیست تخریب پذیری آنها نیز افزایش می یابد. درحال حاضر اکثر محصولات تجاری که با این روش ساخته می شوند از اختلاط بیوپلیمر نشاسته و یک پلیمرسنتزی ساخته می شوند.

استفاده از بیوپلیمری دیگر مانند سلولز، پروتئین و لیپیدها در این روش هنوز رایج نشده است ولی اخیرا ترکیبات زیر نیز مورد بررسی قرار گرفته اند:

مخلوط های سلولز - پلی اورتان، گلوتن-وینیلن، کازئین با پلیمر های سنتزی مختلف و زئین با پلی کاپرولاکتون و پلی اتیلن

بیو پلیمرها به شکل موتد پر کننده و همچنین به صورت ترکیبی در ساختار پلیمر های سنتزی کاربرد دارد.

گاهنامه علمی راه روشن
شماره ۳، اردیبهشت ۹۸

پلیمر های زیست تخریب پذیر

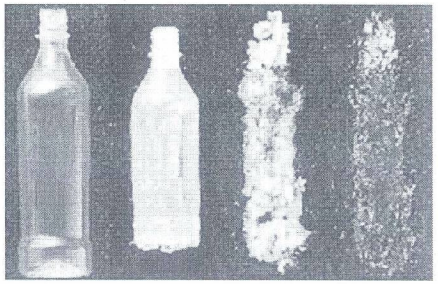
امروزه صنعت پلاستیک سریع ترین رشد را در بین صنایع دارد. انواع مختلفی از پلیمرها ساخته می شود ولی در این میان نکته ای بدون توجه باقی مانده است که عاقبت میلیونها ظرف، پاکت، بسته و بطری که عمدتا از مواد پلی اولفینی ساخته می شود، چیست؟ آلودگی توسط پلاستیک های سنتزی که به آلودگی سفید مشهور است بخش عمده ای از آلودگی محیط زیست در کشور های صنعتی و همچنین در کشور های رو به رشد مانند ایران را تشکیل می دهد.

در حال حاضر سه راه برای از بین بردن این ضایعات وجود دارد:

۱. روش دفن زباله: این روش موجب آلودگی آبهای زیر زمینی می شود و استفاده از این روش راه حل مناسبی نمی باشد بلکه به معنای قرار دادن مشکلات بر شانه ی نسل های بعد است.

۲. روش سوزاندن: موجب افزایش آلودگی و ایجاد باران اسیدی می شود.

۳. روش بازیافت زباله: بازیافت اگر چه مشکل را حل می کند ولی مراحل آن شامل جمع آوری، تفکیک، جدا کردن، آسیاب کردن و... که نیاز به صرف هزینه، دقت و انرژی زیاد است.



بنابراین راه بنیادی برای حل مشکل زباله پلیمری ساخت پلیمرهایی است که در محیط تخریب و به اجزای قابل برگشت به چرخه طبیعت تجزیه می شوند.

اغلب پلیمرهای سنتزی با منشا نفتی مانند پلی الفین ها، پلی وینیل ها، نایلون ها و... به تخریب بیولوژیکی مقاوم می باشند و پیوند های کربنی آنها توسط آنزیم های میکرو ارگانیسم ها شکسته نمی شود. آب گریز بودن و سطح کم پلیمرها در مقایسه با وزن مولکولی آنها موجب مقاومت پلیمرهای سنتزی به حمله توسط آنزیم های میکرو ارگانیسم می گردد.

پلیمرهای زیست تخریب پذیر بر خلاف دیگر پلیمرها در محیط طبیعی تجزیه پذیر هستند. به طور کلی پلیمرهایی که پس از فرآیند تجزیه توسط میکرو ارگانیسم ها کاملا به محصولات طبیعی مانند آب، دی اکسید کربن و توده ی زیستی(باکتریها و قارچها) و یا آنزیم ها تبدیل می شوند، زیست تخریب پذیر نامیده می شوند.

زیست تخریب پذیری پلیمرها در دو مرحله رخ میدهد:

۱. دی پلیمره شدن که در آن زنجیرهای بلند توسط هیدرولیز و یا اکسیداسیون شکسته و الیگومر به دست می آید.

۲. معدنی شدن که در داخل سلول اتفاق می افتد و الیگومرها تبدیل به توده زیستی مواد معدنی، نمک ها، آب و گاز هایی مثل کربن دی اکسید و متان می شوند.

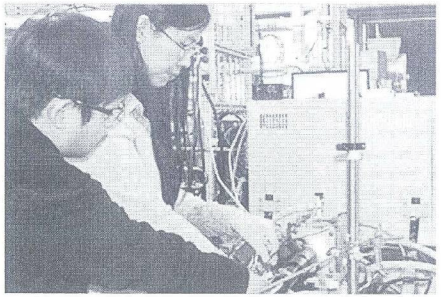
انواع پلیمر زیست تخریب پذیر:

تاکنون انواع مختلفی از پلیمرهای زیست تخریب پذیر به منظور رسیدن به هدف های مختلف ساخته شده است ولی در یک نگاه کلی میتوان پلیمرهای گرفته شده از منابع تجدید پذیر را به سه گروه اصلی تقسیم کرد:

۱.پلیمر های طبیعی مثل نشاسته که عمدتا به خاطر خواص نامناسب به صورت خالص به کار نمی روند بلکه از یک سری مواد خالص برای تقویت آنها استفاده می شود.

ساخت باتری های خورشیدی از زنگ فلزات:

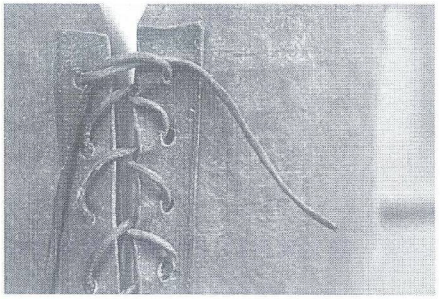
محققان دانشگاه استنفورد با استفاده از اکسید فلزات مانند زنگ، موفق به ساخت باتری های خورشیدی شدند که امید است راه را برای ذخیره انرژی خورشیدی در مقیاس بالا در آینده هموار کرده و نیروی خورشیدی را به عنوان یک منبع نامحدود ارائه کند.



تبدیل چای به چرم:

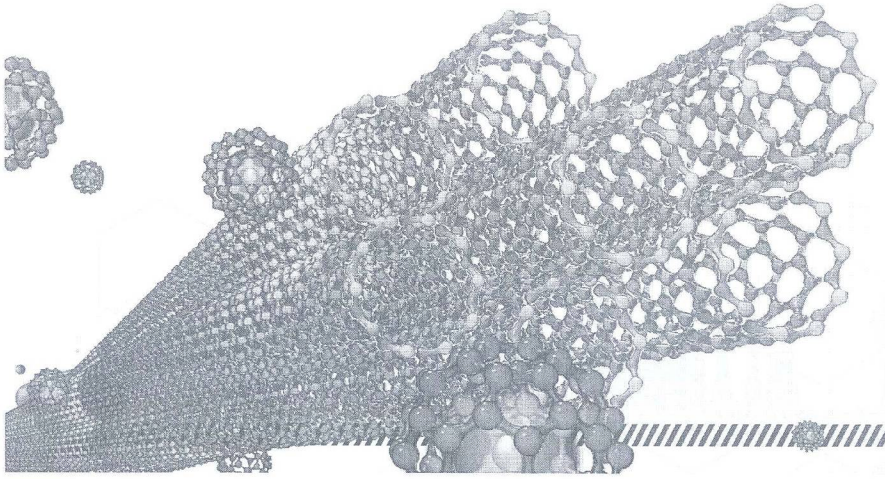
دانشمندان مختلف از جمله گروهی از محققان کالج امپریال لندن، در ایده ساخت پارچه قابل استفاده از الیاف سلولز، مشارکت داشتند.

این پارچه از یک مخلوط چای سبز ساخته شده که پس از خشک شدن، چرم واقعی را می توانید ببینید و احساس کنید. این چای چرم مانند، زندگی خود را در مخلوطی از چای سبز، شکر و مواد مغذی شروع می کند. سپس باکتری ها به مدت چندین روز به صورت دسته ای به آن اضافه می شوند و مخلوط را به رشته های طولانی سلولز تبدیل می کنند که به شکل یک فیلم که در بالای مخلوط شناور است در می آیند.



اثر بخش کردن روش شیمی درمانی به کمک نانو لوله های کربنی:

محققان با ترکیب داروی شیمی درمانی و نانو لوله های کربنی تک جداره، سیستم دارویی جدیدی ساختند که روش شیمی درمانی را اثر بخش تر می کند و برای از بین بردن سلول های سرطانی صلب مورد استفاده قرار می گیرد.



مبدل های حرارتی

فرایند تبادل بیش گرما بین دو سیال با دماهای متفاوت که توسط دیواره جامدی از هم جدا شده اند در بسیاری از کاربردهای مهندسی روی می دهد. وسیله ای که برای این تبادل به کار می رود «مبدل گرمایی» نامیده می شود. موارد کاربرد این وسیله در سیستم های گرمایش ساختمان ها، تهویه مطبوع، تولید قدرت، بازیابی گرمای هدر رفته و فراوری شیمیایی است. ما در فرایندهای شیمیایی و فیزیکی نیاز به گرم کردن و یا سرد کردن سیالاتی داریم که مورد استفاده قرارمی گیرند. برای تبادل گرمای دو سیال بدون آنکه با هم آمیخته شوند، نیاز به سطح انتقال حرارت داریم. فرایند تبادل بیش گرما بین دو سیال با دماهای متفاوت که توسط دیواره جامدی از هم جدا شده اند در بسیاری از کاربردهای مهندسی روی می دهد. وسیله ای که برای این تبادل به کار می رود «مبدل گرمایی» نامیده می شود. موارد کاربرد این وسیله در سیستم های گرمایش ساختمان ها، تهویه مطبوع، تولید قدرت، بازیابی گرمای هدر رفته و فراوری شیمیایی است. ما در فرایندهای شیمیایی و فیزیکی نیاز به گرم کردن و یا سرد کردن سیالاتی داریم که مورد استفاده قرارمی گیرند. برای تبادل گرمای دو سیال بدون آنکه با هم آمیخته شوند، نیاز به سطح انتقال حرارت داریم.

امروزه در سراسر دنیا کارخانه های فراوانی یافت می شوند که در زمینه ساخت مبدل های حرارتی فعالیت می کنند. آن ها براساس نیاز مشتری خود و بر اساس استانداردهای تعیین شده به طراحی و ساخت مبدل های حرارتی در سایزها و گونه های مختلف مبادرت می ورزند. رایج ترین مبدل حرارتی رادیاتور خودرو و شوفاژ است. در زیر به طور خلاصه به بررسی مبدل ها و روابط کلی انتقال حرارت در آن ها می پردازیم.

مبدل های حرارتی بر اساس موارد زیر دسته بندی می شوند که این موارد عبارتند از:

۱. پیوستگی یا تناوب جریان
۲. فرآیندانتقال
۳. فشردگی یا تناوب جریان
۴. نحوه ساختمان و مشخصات هندسی آن
۵. درجه حرارت کارکرد
۶. سازوکار انتقال حرارت
۷. تعداد سیال
۸. آرایش جریان

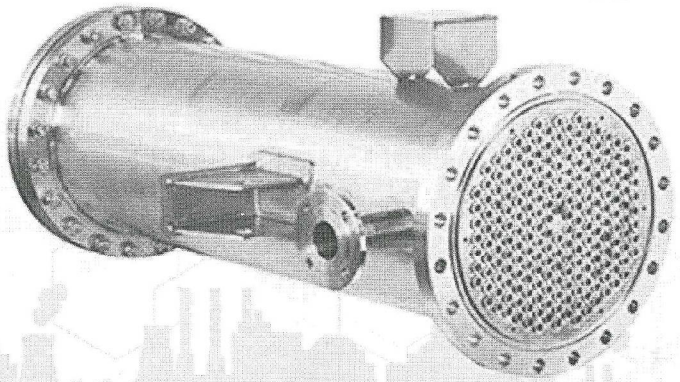
آشنایی با انواع مبدل های حرارتی:

۱. مبدل های لوله ای
۲. مبدل های گرمایی صفحه ای
۳. مبدل های گرمایی باسطوح پره دار

۱. مبدل های لوله ای:

این نوع مبدل ها از لوله هایی با مقطع دایره ای ساخته می شوند که یک سیال در داخل لوله ها و سیال دیگر در خارج لوله ها جریان دارد که بر اساس نوع طراحی به سه دسته تقسیم می شوند:

- مبدل دو لوله ای
- مبدل پوسته - لوله
- مبدل لوله ای حلزونی یا مارپیچ



۶. پلی استایرن PS:

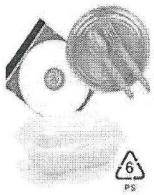
شماره شش

کاربرد های بسته بندی:

ظروف یکبار مصرف، شانه تخم مرغ، بسته بندی انواع گوشت، بطری های حاوی قرص ها و کپسول ها و کاور سی دی

موارد استفاده پس از بازیافت:

تولید عایق حرارتی، کلید پریز، شانه تخم مرغ، دریچه کولر، خط کش، بسته بندی از جنس استایروفوم، بازیافت این نوع پلاستیک به سختی انجام می گیرد.



رتبه خطر:

خطرناک، این نوع پلاستیک در مجاورت با غذای داغ آن را به شدت سمی می نماید.

۷. پلاستیک ترکیبی OTHER:

شماره هفت

کاربرد های بسته بندی:

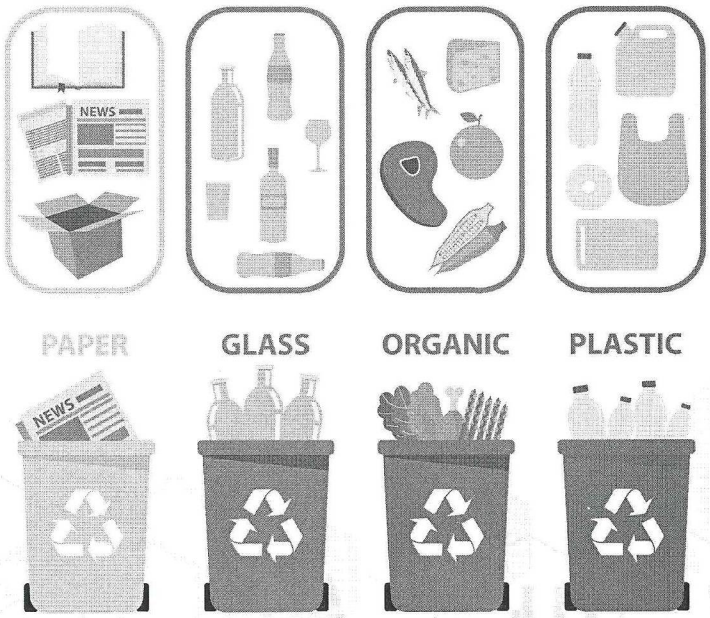
بطری های آب ۱۰ و ۲۰ لیتری،ابزار های ضد گلوله،عینک های آفتابی،دی وی دی ها،قطعات کامپیوتر،علائم ترافیکی،نایلون

موارد استفاده پس از بازیافت:

تولید صفحات و تخته های پلاستیکی و محصولات سفارشی

رتبه خطر:

نتایج برخی از تحقیقات بیانگر احتمال خطرناک بودن این نوع پلاستیک برای سیستم هورمونی بدن می باشد.



۲. پلی اتلین سنگین H D P E

شماره دو

کاربرد های بسته بندی:
بطری های مات شیر، آبمیوه، روغن های خوراکی، شیشه پاک کن، مایع سفیدکننده، محلول های ضد عفونی کننده و شوینده، شامپو، روغن موتور، کیسه زباله یا خرید و بسته بندی ماست و کره و...

موارد استفاده پس از بازیافت:
تولید بطری شوینده های لباس، بطری روغن، خودکار، مخازن زباله و بازیافت، کفپوش، لوله، تخته، نیمکت، میز و صندلی مسافرتی، حصار و صندوق های پست

رتبه خطر: بی خطر

۳.پلی وینیل کلراید PVC:

شماره سه

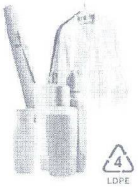
کاربردهای بسته بندی:
بطری های شیشه پاک کن، روغن های خوراکی، محلول های ضد عفونی کننده و شوینده، شامپو، روکش سیم ها و کابل ها، وسایل پزشکی، لوله کشی، شلنگ های آب، بنجره ها

موارد استفاده از بازیافت:
ساخت عرشه کشتی، قاب سازی، گلگیر خودرو، کابل، سرعت گیر، کفپوش، هشدار دهنده های جاده ای و تشک.

رتبه خطر:
خطرناک به دلیل وجود کلرین. از تماس مواد غذایی گرم با این پلاستیک و یا سوزاندن آن جداً خودداری شود.

۴. پلی اتیلن سبک LDPE:

شماره چهار



کاربردهای بسته بندی:
بطری هایی که باید قابل فشرده شدن و انعطاف پذیر باشند، کیسه های نان، بسته بندی مواد غذایی یخ زده، روکش لباس ها، کیسه های خرید، مبلمان، کیسه جاروبرقی و فرش

موارد استفاده پس از بازیافت:
تولید سطل زباله، مخازن کمپوست، قاب سازی و کفپوش

رتبه خطر: بی خطر

۵. پلی پروپیلن PP:

شماره پنج

کاربردهای بسته بندی:
بطری های حاوی محلول های غلیظ، ظرف ماست، بطری سس گوجه فرنگی، درب پلاستکی بطری ها، نی نوشیدنی و بطری شربت های دارویی

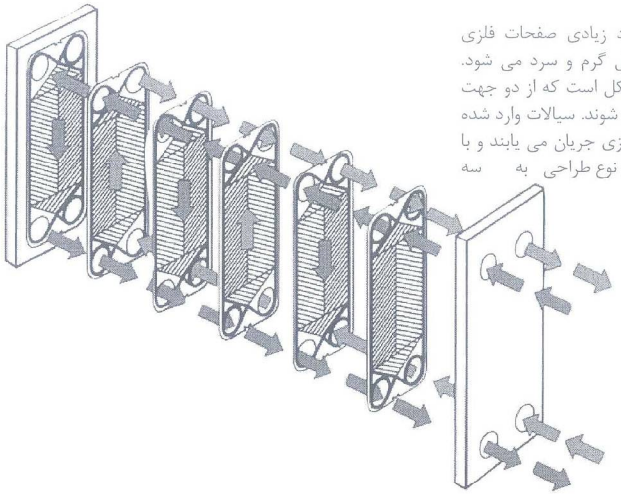
موارد استفاده پس از بازیافت:
این نوع پلاستیک به ندرت بازیافت می شود. چنانچه برخی از مراکز بازیافت اقدام به این کار کنند می توان از آن جهت ساخت چراغ های چشمک زن، کابل های باطری، باطری خودرو، یخ شکن، جارو دستی، برس مو، پالت، و سطل زباله بهره برد.

رتبه خطر:
بی خطر، به ویژه در مجاورت با مواد غذایی داغ

۲. مبدل های گرمایی صفحه ای:

این مبدل حرارتی با استفاده از تعداد زیادی صفحات فلزی نازک،باعث تبادل حرارت بالا بین سیال گرم و سرد می شود. اساس عملکرد این نوع مبدل به این شکل است که از دو جهت مخالف سیال سرد و گرم وارد مبدل می شوند. سیالات وارد شده به صورت یکی در میان بین صفحات فلزی جریان می یابند و با یکدیگر تبادل گرما می کنند که بر اساس نوع طراحی به سه دسته تقسیم می شوند:

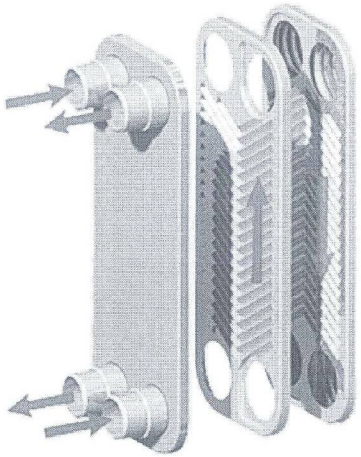
- مبدل صفحه ای واشردار
- مبدل صفحه ای حلزونی
- مبدل لاملا

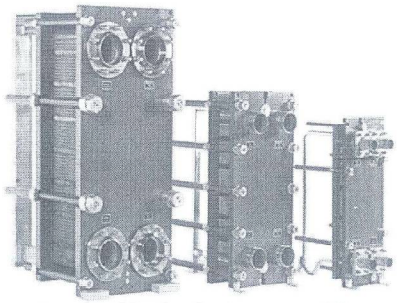


۳. مبدل های گرمایی باسطوح پره دار:

این نوع از مبدل ها در سطح اصلی صفحه یا لوله دارای پره هایی هستند که منجر به افزایش سطح
انتقال حرارت می شود. ازسطوح پره دار به طور وسیعی در مبدل های حرارتی گاز-گاز یا گاز-مایع استفاده می شود. از آنجایی که ضریب انتقال حرارت در سمت گازها بسیار کوچک تر از سمت مایعات است ، ازسطوح پره دار بیشتر در سمت جریان گازی استفاده می شود. دونوع رایج این مبدل ها عبارتند از:

- مبدل صفحه ای پره دار
- مبدل لوله ای پره دار





معرفی دانشگاه های برتر جهان

دانشگاه آکسفورد:

دانشگاه آکسفورد (university of oxford) که در شهر آکسفورد در منطقه آکسفورد شایر انگلستان قرار دارد. این دانشگاه قدیمی ترین دانشگاه انگلیسی زبان جهان به شمارمیرود.

هیچ تاریخ مشخصی وجودندارد که بتواند زمان دقیق تاسیس آکسفورد رابه اثبات برساند امااینکه درسال ۱۰۹۶ دراین دانشگاه دوره های آموزشی برگزارمیشده امری تاییدشده است اما تاریخ دقیق شکل گیری این دانشگاه هیچگاه مشخص نشده است. رشد آکسفورد زمانی شروع شد که هنری دوم تحصیل دانشجویان انگلیسی را در دانشگاه پاریس ممنوع کرد. هم چنین پس از اختلافی که بین دانشجویان و مسئولین آکسفورد در سال ۱۲۰۹ پدیدار شد، عده‌ای از کادر آکادمیک این دانشگاه به شهر کمبریج رفته و دانشگاهی را که امروزه به نام دانشگاه کمبریج می‌شناسیم را تأسیس کردند.

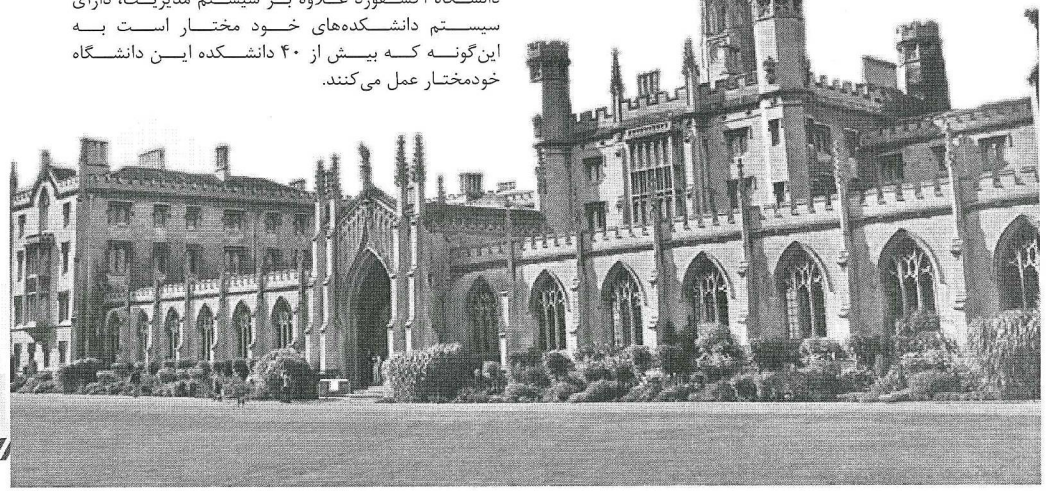
دانشگاه آکسفورد از موسسات و دانشکده‌ها و دپارتمان‌های مختلفی تشکیل شده‌است. هم چنین به خاطر قدمت قدیمی این دانشگاه و دانشگاه کمبریج، نام این دو را آکسبریج نهادند. دانشگاه آکسفورد دانشگاهی شهری است. به این معنا که همه‌چیز را یکجا ندارد و دانشکده‌ها و دپارتمان‌ها و امکاناتش در سرتاسر شهر پراکنده‌است.

دانشگاه آکسفورد مالک بزرگترین کتابخانه در سرتاسر بریتانیا است. بیش از ۱۱ میلیون جلد کتاب در فضایی به مساحت ۱۹۰ کیلومتر قرار دارند.

تعدادی موزه و گالری نیز از اموال دانشگاه آکسفورد است. این موزه‌ها و گالری‌ها برای بازدید عموم آزاد است. موزه اشمولین که در این مجموعه قرار دارد، تأسیس سال ۱۶۸۳ بوده و قدیمی‌ترین موزه در بریتانیا و قدیمی‌ترین موزه دانشگاهی در سرتاسر جهان است. در این موزه آثار هنری و باستانی بسیار زیادی از هنرمندان نامی‌ای چون لئوناردو دا وینچی و پیکاسو نگهداری می‌شود.

پارک‌های دانشگاه که در منطقه شمال‌شرقی شهر قرار دارند نیز از اموال دانشگاه آکسفورد هستند. این پارک‌ها در طول روز به شکل مجانی به روی عموم باز هستند و شامل باغ‌های زیبا و نمایش گیاهان نادر و زیبا می‌شود.

دانشگاه آکسفورد علاوه بر سیستم مدیریت، دارای سیستم دانشکده‌های خود مختار است به این‌گونه که بیش از ۴۰ دانشکده این دانشگاه خودمختار عمل می‌کنند.



علائم و اعداد بازیافت روی پلاستیک ها

چنانچه با دقت به بطری ها، ظروف و بسته بندی های پلاستیکی نگاه کنید متوجه وجود یک علامت مثلثی شکل (که با سه فلش انحنا دارترسیم گردیده)، به همراه عددی داخل و یا حروفی در زیر آن خواهید شد. به راستی معنی هر کدام از این علامت ها چیست؟ کدام یک نشان دهنده ی بی خطر بودن برای سلامت انسان ها است؟

علائم بازیافت نخستین بار در سال ۱۹۷۰ میلادی توسط گری اندرسون، دانشجوی سال آخر دانشگاه کالیفرنیای جنوبی در لس آنجلس طراحی گردید و سپس در کنفرانس بین المللی طراحی به عنوان قسمتی از یک مسابقه ملی میان دبیرستان ها و کالج های آمریکا ارائه شد.

مسابقه مذکور در پاسخ به رشد روزافزون آگاهی مصرف کنندگان و حامیان محیط زیست و به مناسبت اولین روز جهانی زمین برگزار گردیده بود.

هر یک از سه فلش موجود در نماد بازیافت نمایانگر یک مرحله از فرایندی سه مرحله ای است که یک حلقه بسته (حلقه بازیافت) می باشد.

مرحله اول نشان دهنده جمع آوری مواد برای بازیافت می باشد. این مرحله توسط شما زمانی که مواد قابل بازیافت را جمع آوری و سپس تحویل غرفه های بازیافت می دهید انجام می گیرد.

سپس مواد جمع آوری شده شسته و برای فروش به کارخانه های تولید کننده مواد و وسایل بازیافتی تفکیک می کردد.

فلش دوم در نماد بازیافت نشان دهنده فرآیند ساخت است. مواد قابل بازیافت به محصولات جدید برای مصارف خرده فروشی و یا عمده فروشی تبدیل می گردند.

مرحله سوم و نهایی خرید واقعی و استفاده از محصولات ساخته شده از مواد بازیافت شده می باشد.

۱. پلی اتیلن ترفتالات PET:

شماره یک

کاربردهای بسته بندی:

بطری نوشیدنی ها، بطری آب، بطری دهان شویه ها، ظرف کره بادام زمینی، ظرف سس ها، بطری آبمیوه، بطری روغن های مایع

موارد استفاده پس از بازیافت:

تولید کیسه خرید، نخ، مبلمان، فرش، قاب سازی، تسمه، کفش های ورزشی، الیاف پلی استر، چمدان، کاپشن، کیسه خواب، قطعات خودرو

رتبه خطر:

برخی از متخصصین معتقدند که بسته به چگونگی استفاده و درجه حرارتی که برای تهیه این نوع پلاستیک ها بکار می رود ممکن است در کار غدد درون ریز ایجاد اختلال کند.

پس برای اطمینان بیشتر، فقط یک بار از بطری های آب یا نوشیدنی استفاده شده و از قرار دادن آن ها در فریزر و یا ریختن مایعات داغ درون آن ها خودداری شود.

کاربرد های بالقوّه نانولوله های کربنی:

۱. ذخیره انرژی:

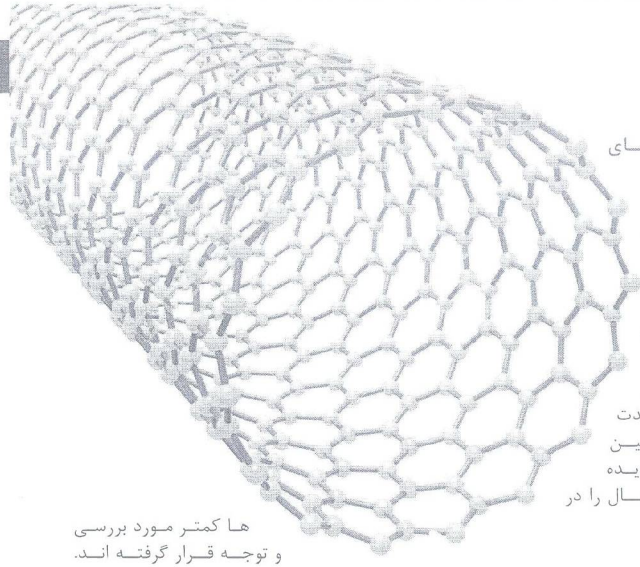
در حال حاضر از گرافیت مواد کربنی و الکترود های فیبر کربنی در پیل های سوختی باتری ها و دیگر کاربردهای الکتروشیمیایی استفاده می شود. مزیت استفاده از نانولوله ها در ذخیره انرژی ابعاد کوچک آن ها شکل هموار سطح و وضوح سطحی کامل آن ها می باشد. بازده پیل های سوختی از شدت انتقال الکترون در الکترودهای کربنی تعیین می شود که با توجه به قاعده رفتار ایده آل برنشتاین سریع ترین شدت انتقال را در نانولوله ها شاهد خواهیم بود.

۲. حسگرها و نانوکاوشگرها:

به دلیل انعطاف پذیری نانولوله ها می توان از آنها در ابزارهایی با پروب پیمایشگر استفاده نمود. استفاده از نانولوله ها به دلیل کشسانی بالا باعث بهبود قدرت تفکیک این ابزارها نسبت به ابزارهایی می شود که از نوک های متداول سیلیسیم ونوک هایی بدون برخورد با سطح استفاده می کنند.از یک جفت این نانولوله ها می توان به عنوان انبرک برای جابه جایی ساختار های نانومقیاس روی سطوح استفاده نمود.از نانولوله های تک جداره می-توان به عنوان حسگرهای شیمیایی کوچک نیز استفاده کرد. به طوری که وقتی در معرض محیطی قرار بگیرند که در آن نیتروژن مونواکسید آمونیاک یا اکسیژن وجود داشته باشد مقاومت الکتریکی آن ها تغییر کند.

۳. مواد مرکب:

نانولوله های کربنی به دلیل دارا بودن سفتی خوب گزینه ای ایده آل برای کاربردهای سازه ای به شمار می آیند. به عنوان مثال می توان از آن ها برای تقویت مواد مرکب با استحکام بالا وزن کم و با عملکرد بالا استفاده نمود. البته از مواد مرکب پلیمری با تقویت کننده های نانولوله ای در موارد دیگری نیز می توان استفاده کرد.ازجمله در زمینه ی بیوشیمی می توان از آن ها به عنوان غشایی جهت جداسازی و یا رشد سلول های استخوانی استفاده نمود. در عین حال باید گفت این زمینه ها کمتر مورد بررسی و توجه قرار گرفته اند.



مهم ترین نکته در کاربرد مؤثر نانولوله ها به عنوان فیبرهای تقویت کننده، چگونگی بهره برداری شیمیایی از سطوح برای افزایش رفتار مربوط به فصل مشترک بین هرکدام از نانولوله ها و ماده شبکه است.

۴. قالب ها:

به دلیل وجود مجراهای باریک در نانولوله ها نیروهای موئینگی قوی در آن ها به وجود می آید. این نیروها آنقدر قوی هستند که می توانند گازها و سیالات را داخل نانولوله ها نگه دارند.

درصورتی که بتوان سیالات را داخل نانولوله ها نگهداری نمود انجام واکنش های شیمیایی درون آن ها هم امکان پذیر می گردد. به ویژه آنکه حلال های آلی به سادگی می توانند نانولوله ها را مرطوب کنند. اینجاست که بحث نانو رآکتور مطرح می شود.البته یکی از مشکلات این است که نانولوله ها معمولا سربسته اند و برای کاربردهای بعدی باید آن ها را باز نمود. این کار هم از طریق یک واکنش شیمیایی ساده اکسیداسیون امکان پذیر است. پنج ضلعی های انتهایی نانولوله ها بسیار واکنش پذیرتر از قسمت های روی دیواره نانولوله ها است. لذا طی عمل اکسیداسیون قسمت بسته انتهایی به آسانی ازبین می رود. در حالی که روی دیواره ها همچنان دست نخورده باقی می ماند.

دانشگاه یک رئیس رسمی دارد که در حال حاضر مسئولیتش برِ عهده کریس پاتن است. عنوان ریاست معمولا تشریفاتی و افتخاری بوده و رئیس دانشگاه در جریان امور روزانه و فعالیتها به شکل ریز و دقیق (که رؤسای سایر دانشگاه‌ها درگیر آن هستند) نیست.

رئیس دانشگاه برای خود یک معاون نیز دارد که اندرو همیلتون هم‌اکنون عهده‌دار این سمت است.

تمام دانشجویان و بیشتر کادر آکادمیک دانشگاه باید عضو یک دانشکده باشند. دانشگاه آکسفورد ۳۸ دانشکده مختلف و ۶ مؤسسه آموزشی (زیر مالکیت آکسفورد) دارد که هرکدام از این مراکز دانشجویان و کادر را طبق ساختار داخلی خود کنترل می‌کنند.

در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ درآمد دانشگاه آکسفورد برابر بود با ۱٫۰۱۶ میلیون یورو که از این مقدار ۴۰۹ میلیون یوروی آن مربوط به تحقیقات و طرح‌های پژوهشی، ۲۰۴ میلیون یورو مربوط به درآمد تدریس و ۱۷۳ میلیون یوروی آن مربوط به درآمدهای آکادمیک دانشگاهی بود. دانشکده‌ها نیز به معمولاً تا ۳۶۱ میلیون یورو برای خود درآمد دارند.

درطول سال‌های فعالیت دانشگاه آکسفورد، خیلی از دانشجویان این دانشگاه موفق به کسب شهرت بسیاری برای خود شدند.

به عنوان مثال ۴۶ نفر از اشخاصی که تا کنون جایزه نوبل را دریافت کرده‌اند یا دانش‌آموخته این دانشگاه بوده‌اند یا در اینجا تدریس کرده بودند.

۲۶ نخست وزیر انگلیس، بیش از ۱۰۰ نفر از اعضای مجلس عوام، بیش از ۵۰ برنده مدال المپیک ورزشی و بیش از ۳۰ نفر از رهبران سیاسی دنیا از دیگر کشورها نیز در بین دانش‌آموختگان این دانشگاه هستند.

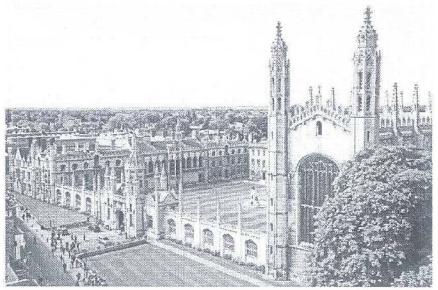
دانشگاه آکسفورد با امتیاز ۹۱٫۸ درآموزش، ۹۹٫۵ درتحقیق، ۹۹٫۱ دراستنادعلمی و ۶۷ دردرآمدصنعتی برترین دانشگاه جهان برای تحصیل دررشته مهندسی شیمی است.

این دانشگاه لقب برترین دانشگاه جهان دررتبه بندی تایمزهایر اجوکیشن ۲۰۱۹ رانیز یدک می کشد.

دانشگاه کمبریج:

دانشگاه کمبریج (university of Cambridge) در شهر کمبریج (بریتانیا) واقع شده است. این دانشگاه در سال ۱۲۰۹ تاسیس شده است. این دانشگاه بزرگ یک مرکز علمی بسیار پیشرو در علم و فناوری است. نخستین سند رسمی که به تأسیس دانشگاه کمبریج اشاره می‌کند سندی است مربوط به هنری سوم انگلستان که به دانشگاه کمبریج اجازه تربیت اعضای خود و یکسری امتیازاتی همچون معافیت‌های مالیاتی را می‌دهد. سند بعدی نیز گرگوری نهم در سال ۱۲۳۳ در این ارتباط دارد که به دانش‌آموخته‌های این دانشگاه اجازه تدریس به جامعه مسیحی را می‌دهد.

اما با این حال، اولین دانشکده این دانشگاه با نام پترهوس(peterhouse)در سال ۱۲۸۴ تأسیس شد. بعد از آن و خصوصاً در قرون چهاردهم و پانزدهم نیز دانشکده‌های دیگری نیز تأسیس شدند.



مرکز اصلی دانشگاه در شهر کمبریج قرار دارد و بیشتر دانشجویان در همین شهر ساکن هستند. دانشجویان ساکن حدود ۲۰٪ کل جمعیت شهر را تشکیل می‌دهند.

دانشکده‌ها هرکدام خودمختار بوده و دارایی و محل کسب درآمد خود را جداگانه دارند و عضو جداناپذیر دانشگاه محسوب می‌شوند. تمام دانشجویان عضوی یکی از این دانشکده‌ها هستند.

کمبریج ۳۱ دانشکده دارد که از این میان، ۳ دانشکده فقط مخصوص خانم‌ها و باقی دانشکده‌ها مختلط است. البته پیش‌تر و در سال‌های دور همه دانشکده‌ها فقط برای مردها بودند. دانشکده داروین اولین دانشکده کمبریج بود که حاضر به پذیرفتن مختلط هم آقایان و هم خانم‌ها شد.

هزینه‌های دانشکده‌ها نیز برای دانشجویان (اقامت

گاهنامه علمی راه روشن
شماره ۳، اردیبهشت ۹۸

و تغذیه) بستگی به دانشکده دارد و با هم فرق دارد.

علاوه بر ۳۱ دانشکده موجود، بیش از ۱۵۰ دپارتمان و مرکز مختلف دیگر در این دانشگاه در حال کار هستند. اعضای این مراکز معمولاً از اعضای یکی از همان ۳۱ دانشکده اصلی هستند.

این ریاست در حال حاضر در اختیار پروفسور لسزک بوریسیوکز است.

هر سال تحصیلی بر اساس قوانین دانشگاه به ۳ دوره (ترم) تقسیم می‌شود. یک ترم از ماه اکتبر تا دسامبر. ترم دیگر از ژانویه تا مارس و ترم دیگر از آوریل تا ژوئن.

مدت زمان ترم‌ها به نسبت دانشگاه‌های دیگر بسیار کوتاه است. دانشگاه کمبریج ثروتمندترین دانشگاه در کل بریتانیا و قاره اروپا است. دارایی این دانشگاه در سال ۲۰۱۱ برابر بود با ۴/۱ میلیارد یورو که از این رقم ۱/۶ میلیارد یورو مستقیماً مربوط به خود دانشگاه و ۲/۷ میلیارد یورو مربوط به دانشکده‌هاست. (دارایی دانشگاه آکسفورد در سال ۲۰۱۱ برابر بود با ۳/۳ میلیارد یورو).

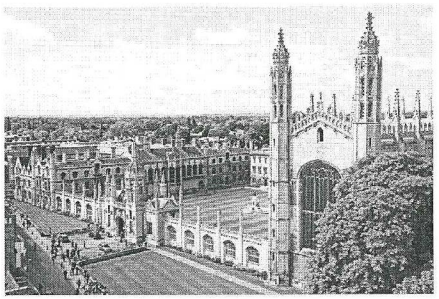
بودجه عملیاتی این دانشگاه ۱ میلیارد دلار در هر سال است.

عمدتاً درآمد دانشگاه کمبریج توسط دولت انگلیس بخاطر تدریس و تحقیقات علمی به دانشگاه داده می‌شود. در سال ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ حدود یک سوم درآمد این دانشگاه را دولت انگلیس بخاطر تحقیقات پرداخته کرده بود. همچنین انتشارات دانشگاه کمبریج نیز محل خوبی برای کسب درآمدهای بالا برای این دانشگاه است.

کمبریج ۱۱۴ کتابخانه دارد. کتابخانه دانشگاه کمبریج کتابخانه مرکزی و محل تحقیقات بوده که به تنهایی بیش از ۸ میلیون جلد کتاب دارد

تمامی دانشجویان جدید الورود به محض رسیدن به شکل خودکار عضو این اتحادیه می‌شوند.

این اتحادیه تأسیس ۱۹۶۴ است.



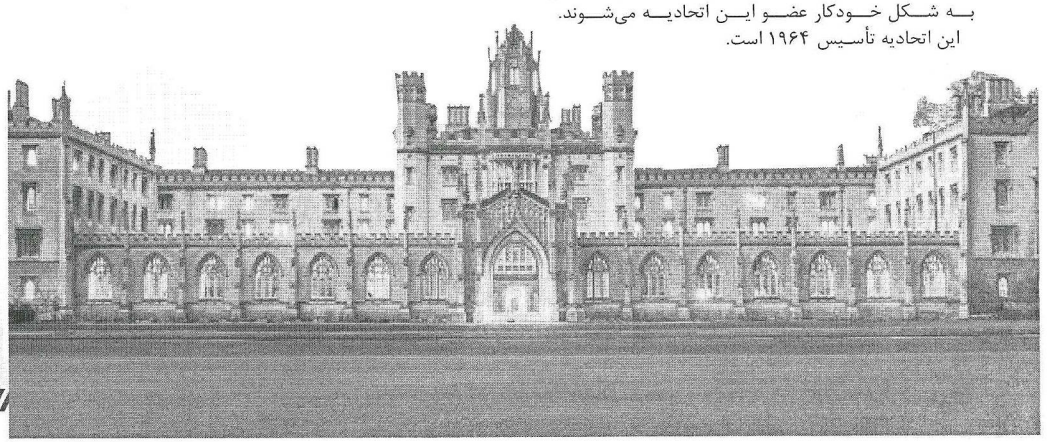
انجمن‌های دانشجویی زیادی در دانشگاه کمبریج وجود دارد که توسط خود دانشجویان اداره می‌شود. این انجمن‌ها معمولاً مسئول برگزاری جلسات و گفتگوها در موضوعات مختلف هستند.

دانشجویان این دانشگاه روزنامه‌های مختلفی را به چاپ رسانده و حتی شبکه‌ای رادیویی به نام «کم افام» را به راه انداخته‌اند.

آیزاک نیوتن بیشتر عمر خود را در این دانشگاه گذراند و خیلی از آزمایشاتش را در همین دانشگاه انجام داد.

- فرانسیس بیکن
- چارلز داروین
- لودویگ ویتگنشتاین
- استیون ویلیام هاوکینگ
- گیلعاد زاکرمن

این دانشگاه باکسب امتیاز ۹۲,۱ درآموزش، ۹۸,۸ درتحقیق، ۹۷,۱ در استناد علمی و ۵۲,۹ در درآمد صنعتی عنوان دومین دانشگاه برترجهان دررشته مهندسی شیمی را از آن خودکرده است.

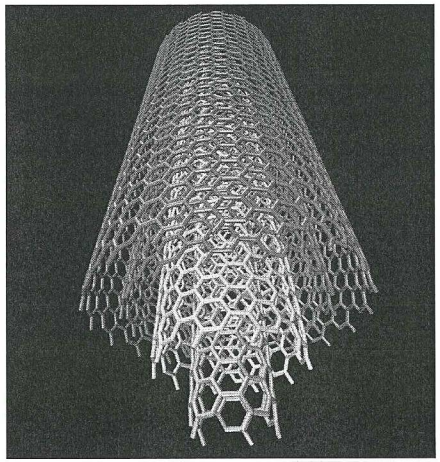


مکانیسم رشد:

نظریه های متعددی در مورد مکانیسم دقیق رشد نانولوله ها وجود دارد. در یکی از این نظریه ها فرض می شود که ذرات کاتالیزوری فلزی روی گرافیت یا هر ماده پایه ی دیگری قرار داده می شوند.

در این نظریه ذرات کاتالیزور کروی یا گلابی شکل فرض شده و عمل لایه نشانی تنها در یک نیمه از سطح انجام می شود. ذرات کربن در امتداد گرادیان غلظت پخش می شوند و چیزی روی قسمت بالایی نیم کره نمی نشیند و همین باعث توخالی بودن این فیلمان ها می شود.

درفلزات تقویت شده این فیلمان ها یا به روش کشش شکل می گیرند و طی آن نانولوله ها از درون ذرات فلزی که همچنان به ماده پایه چسبیده بیرون آمده و رشد می کنند و یا اینکه این ذرات از ماده پایه جداشده و در نوک نانولوله در حال رشد قرار گرفته و همراه با رشد آن حرکت می کنند که این روش را رشد نوک می نامند.



قوس الکتریکی:

یکی از متداول ترین و شاید آسان ترین راه های تولید نانولوله ی کربنی است ولی در عین حال در این روش ترکیبی از اجزای مختلف به دست می آیند و طی آن لازم است تا نانولوله ها از دوده و کاتالیزورهای فلزی موجود در محصول خام جداشوند.

در این روش با استفاده از تبخیر قوس دو میله ی کربنی که دو انتهای آن ها به فاصله ی تقریبی یک میلیمتر از هم قرار داده شده اند آن هم در محفظه ی بسته ای پر از گازهای خنثی (هلیم-آرگون) و در فشار پایین (بین ۵۰تا۷۰۰بار) اقدام به تولید نانولوله های کربنی می شود.

تحقیقات اخیر نشان داده است که تولید نانولوله های کربنی با این روش در نیتروژن مایع نیز امکان پذیر است.

سایش لیزری:

این روش تقریبا شبیه قوس الکتریکی است زیرا مقدار بهینه گاز زمینه و مخلوط کاتالیزور به کار رفته در آن مشابه مراحل تخلیه الکتریکی می باشد. شاید این شباهت به دلیل تشابه بسیار زیاد شرایط واکنشی لازم در هرکدام از این روش ها باشد و احتمال دارد که مکانیسم انجام واکنش ها هم یکی باشد.

رسوب دهی با بخار شیمیایی:

این روش ساخت نانولوله ها با قرار دادن یک چشمه ی کربنی در فاز گازی واستفاده از یک منبع انرژی پلاسمایی ویا سیم پیچ مقاومت حرارتی برای انتقال انرژی به مولکول های گاز کربن انجام می شود. چشمه های کربنی گازی که معمولا بکار می روند عبارتند از:

متان مونواکسید کربن و استیلن. از منبع انرژی هم برای شکافتن مولکول و تبدیل آن به کربن اتمی واکنشگر استفاده می شود.

پس از آن کربن به سمت ماده پایه پخش شده و این ماده پایه گرم شده و در محل اتصال خود با کاتالیزور پوشانده می شوند و در صورت به دست آمدن پارامترهای مناسب نانولوله های کربنی شکل خواهند گرفت.

ساخت شعله:

این روش مبتنی برساخت نانولوله های تک جداره در محیطی با شعله کنترل شده می باشد.

این شعله دمای لازم را ایجاد نموده و اتم های کربن را سوخت های هیدروکربنی ارزان و نیز جزیره های کاتالیزوری ایروسل فلزی کوچکی را تشکیل می دهد.

گاهنامه علمی راه روشن
شماره ۳، اردیبهشت ۹۸

خواص ویژه ی نانولوله های کربنی:

واکنش پذیری شیمیایی:

واکنش پذیری شیمیایی یک نانولوله کربنی در مقایسه با صفحه گرافن نتیجه ی مستقیم انحنای سطح نانولوله ی کربنی است.

واکنش پذیری نانو لوله ی کربنی ارتباط مستقیمی با ناهمپوشانی اوربی تال های (پی)آن دارد که از افزایش انحنای سطح آن ناشی می شود. بنابراین دیواره های نانولوله باید از این نظر با کلاهک های انتهایی آن تفاوت داشته باشد.

به دلیل مشابه نانولوله های با قطر کوچک تر واکنش پذیری بیشتری نشان می دهند.

رسانایی الکتریکی:

نانو لوله های با شعاع کمتر بسته به بردار چرخششان دارای خواص نیمه هادی یا فلزی هستند.

وجود این تفاوت ها در خواص رسانایی به دلیل ساختار مولکولی متفاوت است که به ساختار باندی متفاوت و در نتیجه شکاف انرژی متفاوت منجر می گردد.

تفاوت در میزان هدایت الکتریکی به راحتی از خواص صفحه گرافینی به دست می آید. میزان مقاومت الکتریکی هم از طریق مکانیک کوانتومی به دست می آید که مستقل از طول نانولوله است.

فعالیت نوری:

مطالعات نظری حاکی از آن است که میزان فعالیت نوری نانولوله های جهت دار با بزرگ تر شدن نانولوله ها از بین می رود بنابراین انتظار می رود دیگر خواص فیزیکی آن ها نیز تحت تأثیر این پارامترها قرار گیرند.

فعالیت نوری مناسب نانولوله ها به ابزارهای نوری منجر می شود که در آن نانولوله های کربنی نقش مهمی دارند.

استحکام مکانیکی:

نانولوله ها مدول یانگ بسیار بزرگی در راستای محور خود دارند. این نانولوله ها در کل به دلیل طول بزرگی که دارند بسیار انعطاف پذیر بوده و لذا این ترکیبات به طور بالقوّه برای مواد کامپوزیتی که به خواص غیر همگن نیاز دارند مناسب می باشد.

ساخت نانولوله های کربنی:

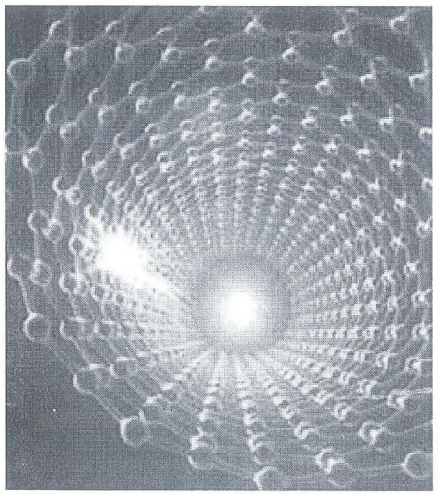
به طور کلی سه روش عمده در تولید نانولوله های کربنی وجود دارد که عبارتند از:

قوس تخلیه الکتریکی، سایش لیزری و لایه نشانی با بخار شیمیایی.

لذا دانشمندان برای تولید این ساختارها به دنبال روش هایی هستند که از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه تر باشد. در روش قوس الکتریکی بین دوالکترود کربنی چه با کاتالیزور و چه بدون آن بخاری ایجاد می شود که نانولوله های کربنی خود سامان را شکل می دهد.

در روش سایش لیزری یک پرتو لیزری قوی به حجمی از کربن شامل گاز تغذیه کننده(متان یا مونواکسید کربن)می تابد که در حال حاضر برخلاف روش قوس الکتریکی (که عموما مقدار زیادی مواد ناخالص تولید می کند)تنها مقدار کمی نانولوله خالص تولید می کند.

به طور کلی روش لایه نشانی با بخار شیمیایی به تولید نانولوله های تک دیواره و چند جداره ای با کیفیت پایین منجر می شود. دامنه قطر نانولوله های تک جداره تولید شده با این روش بزرگ بوده و کنترل چندانی نمی توان بر آنها داشت اما از طرف دیگر تولید انبوه به این روش بسیار راحت است و این هم از نکات مورد توجه در تولید تجاری است.



دانشگاه استنفورد:

دانشگاه استنفورد (Stanford university) یکی از معتبرترین دانشگاه های جهان است که در سال ۱۸۸۵ در نزدیکی شهر سانفرانسیسکو در ایالت کالیفرنیا در کشور آمریکا ساخته شد. این دانشگاه دارای دانشکده‌های علوم، بازرگانی، حقوق، پزشکی و مهندسی است. دانشگاه استنفورد بر اساس آخرین رتبه‌بندی تایمز، در هر دو زمینه علوم انسانی و مهندسی، برترین دانشگاه جهان است. همچنین این دانشگاه با ضریب پذیرش ۴/۷٪ به عنوان رقابتی‌ترین دانشگاه جهان شناخته می‌شود. رتبه‌های دوم و سوم به ترتیب به دانشگاه‌های هاروارد و کلمبیا اختصاص دارند.

فارغ‌التحصیلان دانشگاه استنفورد شمار زیادی از شرکت‌های بسیار موفق بین‌المللی از جمله گوگل، یاهو، اینستاگرام، نایک و را تأسیس کرده‌اند. گردش مالی شرکت‌هایی که توسط فارغ‌التحصیلان این دانشگاه تأسیس شده‌اند سالانه ۲/۷ تریلیون دلار، معادل دهمین اقتصاد قدرتمند جهان است. شصت برنده جایزه نوبل و هفت برنده مدال فیلدز از جمله دانشجویان، استادان یا کارکنان دانشگاه استنفورد بوده‌اند.

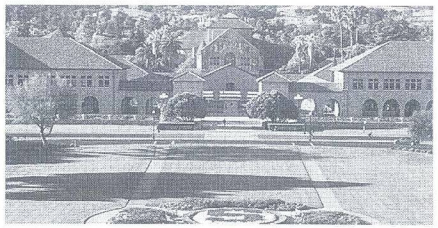
این دانشگاه در سال ۱۸۸۵ به دست لیلند استنفورد و همسرش ساخته شد و در سال ۱۸۹۱ فعالیت خود را آغاز کرد. این زوج دانشگاه را به یاد پسرشان که در ۱۶ سالگی بر اثر تیفوئید درگذشته بود، ساختند.

لیلند استنفورد زمین‌های کشاورزی خود را برای این کار اختصاص داد تا ایالت کالیفرنیا مرکز دانشگاهی بزرگی داشته‌باشد.

جمعیت کل دانشجویان دانشگاه استنفورد ۱۶,۳۳۶ دانشجو می‌باشد. تعداد ۷,۰۶۲نفر دانشجوی دوره‌های مقدماتی ثبت‌نام‌شده و حدود ۹,۳۰۴ دانشجوی تحصیلات تکمیلی از ایالات متحده و سایر نقاط جهان است.

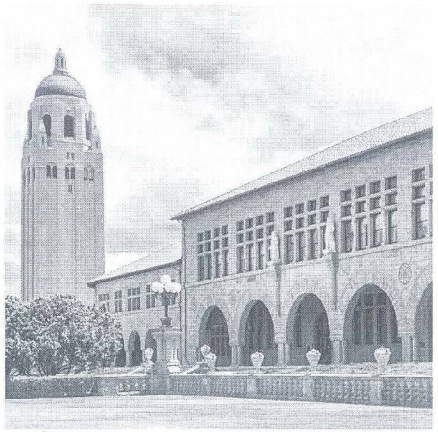
دانشگاه استنفورد در منطقه دره سیلیکون در ایالت کالیفرنیا واقع است، و بسیاری از شرکت‌های معتبر در زمینه فناوری اطلاعات توسط فارغ‌التحصیلان این دانشگاه تأسیس شده‌اند. از مشهورترین این شرکت‌ها می‌توان به سان مایکروسیستمز، هیولت پاکارد، یاهو، گوگل، الکترونیک آرتز و سیسکو اشاره کرد.

از برجسته‌ترین چهره‌های ایرانی تحصیل‌کرده در این دانشگاه می‌توان سیمین دانشور، علی حاجی‌میری، امید کردستانی، وارتان گریگوریان، و محمدرضا عارف را نام برد.



بهرام بیضایی از سال ۱۳۸۹ استاد مدعو این دانشگاه است. مریم میرزاخانی، ریاضی‌دان ایرانی‌تبار برنده جایزه فیلدز، از استادان این دانشگاه بود. عباس میلانی مدیر برنامه مطالعات ایرانی این دانشگاه و استاد فراخوانده دانشکده علوم سیاسی آنجاست.

دانشگاه استنفورد سومین دانشگاه برتر جهان در مهندسی شیمی است که امتیاز ۹۳,۶ درآموزش، ۹۶,۸ در تحقیق، ۹۹,۹ در استناد علمی و ۶۴,۶ در درآمد صنعتی را کسب کرده است.



گاهنامه علمی راه روشن
شماره ۳، اردیبهشت ۹۸

دانشگاه MIT:

موسسه فناوری ماساچوست (Massachusetts Institute Of Technology) که به اختصار به نام دانشگاه MIT شهرت دارد یک دانشگاه خصوصی در شهر کمبریج در ایالت ماساچوست آمریکا است که در سال ۱۸۶۱ توسط ویلیام بارتون راجرز ایجاد گردید.

این دانشگاه یکی از مهم ترین مراکز علمی تحقیقاتی در آمریکا و جهان به شمار می‌رود. دانشگاه ام‌آی‌تی همه ساله به‌عنوان بهترین دانشگاه مهندسی جهان انتخاب می‌شود. ام‌آی‌تی در سال ۲۰۱۲ طی الگوی تحقیقاتی انجام شده توسط مؤسسه QS برای رتبه‌بندی کلی دانشگاه‌ها، در رتبه اول بهترین دانشگاه‌های جهان قرار گرفت. در حال حاضر (۲۰۱۴) رتبه این دانشگاه در نظام رتبه‌بندی دانشگاه شانگهای، در زمینه مهندسی و علوم کامپیوتر، نخست و در رتبه‌بندی کلی، در جایگاه سوم دانشگاه‌های جهان است.

این دانشگاه تاکنون ۸۰ باردر رشته‌های مختلف موفق به دریافت جایزه جهانی نوبل و ۴۷ مدال ملی آمریکا توسط پژوهشگران خود شده‌است.

از جمله دانش آموختگان حاضر در صحنه سیاسی و عمومی آمریکا عبارتند از بن برنانکی رئیس سابق فدرال رزرو، جان الیور نماینده سابق حوزه انتخابیه اول ماساچوست، پیت استارک نماینده سابق حوزه انتخابیه سیزدهم کالیفرنیا، لارنس سامرز رئیس سابق شورای ملی اقتصادی کریستینا رومر رئیس سابق شورای مشاورین اقتصادی.

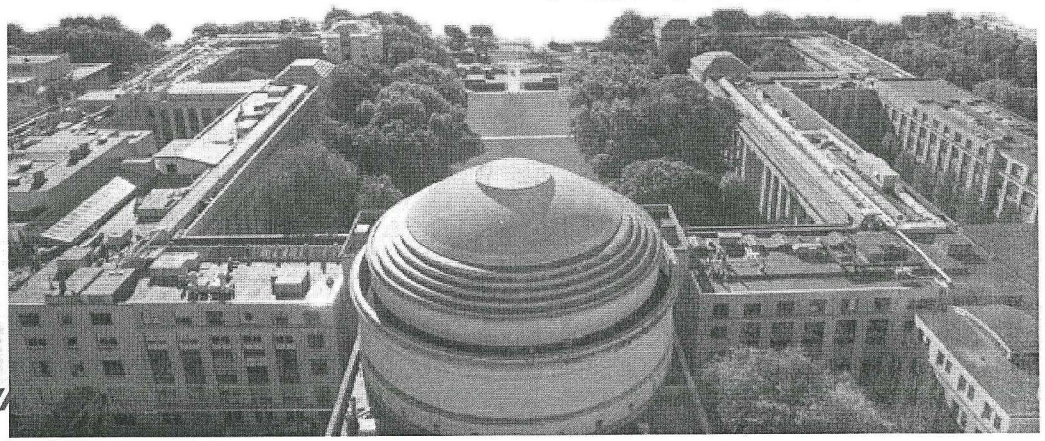
دانش آموختگان ام آی تی در سیاست بین‌المللی عبارتند از وزیر سابق امور خارجه ایران علی‌اکبر صالحی، نخست‌وزیر اسرائیل بنیامین نتانیاهو، ماریو دراگی رئیس بانک مرکزی اروپا، راگورام راجان رئیس بانک مرکزی هند، دیوید میلیبند وزیر امور خارجه سابق بریتانیا، نخست‌وزیر سابق یونان لوکاس پاپادموس، دبیرکل سابق سازمان ملل متحد کوفی عنان، احمد چلبی معاون سابق نخست‌وزیر عراق و محمد علی نجفی وزیر پیشین آموزش و پرورش ایران

مساحت پردیس دانشگاه در شهر کمبریج ۰/۷ کیلومتر مربع می‌باشد که مقابل فاصله حدود یک مایلی رود معروف «چارلز» واقع شده‌است. پردیس دانشگاه توسط خیابان «ماساچوست» به دو قسمت تقسیم می‌شود و پل «هاروارد» به آن متصل است. ریاست فعلی این دانشگاه به عهده رافائل ریف می‌باشد. این دانشگاه یکی ازمهم ترین مراکز علمی تحقیقاتی درامریکا وجهان به شمارمیرود.

این دانشگاه تقریبا همه ساله به عنوان برترین دانشگاه مهندسی شیمی جهان انتخاب می شود.

طبق رنکینگ QS درسال ۲۰۱۹ دانشگاه MIT چهارمین دانشگاه دررشته مهندسی شیمی است.

این دانشگاه امتیاز ۹۱,۹ درآموزش، ۹۲,۷ در تحقیق، ۹۹,۹ در استناد علمی و ۸۷,۶ در درآمد صنعتی کسب کرده است.



نانو لوله های کربنی

نانو لوله های کربنی از سال ۱۹۹۱ توسط ایجیما کشف شده اند و از دیدگاه بنیادی وهم از نظر کاربردهایی که در آینده دارند، بسیار مورد توجه قرار گرفته اند. چشمگیرترین خواص این ساختارها خواص الکترونیکی، مکانیکی نوری و شیمیایی آن ها است که راهی به سوی کاربردهای آینده خواهد بود.انواع مختلف نانو لوله های کربنی را به روش های مختلفی می توان تولید نمود که متداول ترین آن ها که امروزه مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از:قوس الکتریکی، ذوب لیزری، رسوب دهی شیمیایی و ساخت شعله.

چندین روش مختلف برای خالص سازی نانولوله ها وجود دارند که عبارتند از:

اکسید کردن، اسیدکاری، سرد کردن تدریجی، استفاده از امواج صوتی، فیلتر کردن و عامل سازی.

البته برای آنکه بتوان از این روش ها در تولید انبوه نانولوله ها استفاده نمود و از لحاظ اقتصادی هم به صرفه باشند باید همچنان توسعه بیشتری پیدا کنند.

به نظر پژوهشگرانی که در زمینه ی نانولوله ها چه به صورت نظری و چه به صورت عملی تحقیق می کنند کاربرد های احتمالی آن ها در زمینه های ذخیره انرژی الکترونیک مولکولی ابزارهای نانو مکانیکی و مواد کامپوزیتی می باشند.

کاربردهای واقعی وعملی آن نیز در حال حاضر در دست توسعه است. نانولوله های کربنی همچنین به عنوان گسیلنده های میدانی و ترانزیستورهای تک مولکولی خوب شناخته شده اند.

به بیان دقیق تر یک نانولوله تک دیواره از دوبخش مجزا با ویژگی های فیزیکی و شیمیایی متفاوت تشکیل شده است؛ یکی دیواره ی جانبی و دیگری کلاهک انتهایی لوله ساختار کلاهک به تنهایی مشابه و یا برگرفته از یک فولرین کوچک ترمانند کربن ۶۰ است.

ساختار دیگر نانو لوله های تک دیواره ساختار استوانه ای است که با پیچش یک صفحه گرافیتی با اندازه و جهت مشخص تشکیل می شود.از آنجا که استوانه ی حاصل استوانه ای متقارن می باشد لذا برای ایجاد یک استوانه ی بسته تنها می توان این صفحات را از چند جهت مجزا به صورت لوله ای در آورد.

نانو لوله های تک دیواره با بردارهای چرخش متفاوت ویژگی های متمایزی مانند: میزان فعالیت نوری استحکام مکانیکی و رسانایی الکتریکی دارد.

تاریخچه فولرین ها:

فولرین ها مجموعه های بزرگی از اتم های کربن هستند که به شکل خوشه های بسته قفس شکل بوده و ویژگی های منحصر به فرد زیادی دارند.

فولرین ها ساختارهای نامتعارف گوناگونی دارند که عبارتند از: کره ها، استوانه ها، لوله های منظم و همچنین شکل های عجیب و پیچیده تر دیگر.

نانو لوله های تک دیواره (SWNT) را می توان صفحات دراز لوله شده ای از گرافن دانست