



آنچه در این فصل می خوانید

مصاحبه ای با استاد طاهرنی

بحران آب

معرفی نرم افزار اکسل

کاغذ سنگی

و...



سال
چاپ
سوم
پاییز
۹۷



صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی شیمی و پلیمر دانشگاه تهران

مدیر مسئول: میثاق رضاپور

سردبیر: صادق تقوی

طراحی جلد: انسیه فرزانه، عرفان امامی

صفحه آرای: هانیه قاعدی، آروین علیرضایی

ویراستاری: مهشید زندیو، گلناز حمیدانی، محمدمامین ارفاقی

فهرست مطالب

۱	سفن سردبیر
۲	گزارشی از فعالیت های انجمن علمی
۴	صابون سازی
۶	گازهای گلخانه‌ای
۸	مصاحبه با دکتر نسیم طاهونی
۱۲	تکنولوژی اکسرژی و پینچ
۱۳	گزارش بازدید از کارخانه ی ایران تایر
۱۴	بحران آب
۱۶	معرفی نرم افزار اکسل
۱۸	پلاستیک
۲۰	کاغذ سنگی
۲۲	گاز فلر





سفن سردبیر

مفاهیم علمی همواره تنها بخش محدودی از واقعیت را شامل می‌شوند و بخش دیگر آن که تا به حال شناخته نشده، نامتناهی است. هرگاه از دانسته‌ها به سمت ندانسته‌ها پیشروی می‌کنیم، امید داریم که بتوانیم آنها را بفهمیم، اما شاید لازم است در همان زمان، معنای جدیدی از "فهمیدن" را دریابیم.

«ورنر هایزنبرگ»

بسیار خرسندیم که فرصت دوباره‌ای برایمان فراهم شد تا بتوانیم شماره‌ای جدید از فصلنامه علمی فرهنگی انجمن علمی مهندسی شیمی و پلیمر دانشگاه تهران تحت عنوان «نشریه میم» را خدمت شما ارائه کنیم.

همواره عبور از فراز و نشیب‌های مسیری که از مدت‌ها پیش حرکت در آن آغاز شده بسیار دشوار بوده و با توجه به اهداف عالی پیشرو پیچ و خم‌هایی نیز به این مسیر اضافه شده اما با همت و همراهی دوستان و همکارانم در هیئت تحریریه بسیاری از سختی‌های این مسیر بر ما هموار شد و تمامی تلاش ما بر این بود مطالبی را در عین داشتن کیفیت در محتوا و مفید بودن آن برای دانشجویان فهیم دانشکده‌ی مهندسی شیمی و پلیمر فراهم آورده و در اختیار مخاطبین محترم قرار دهیم. اما با توجه به این‌که هدف ما در انجمن علمی مهندسی شیمی و پلیمر و هیئت تحریریه نشریه میم این است که بتوانیم همواره با بهترین، مفیدترین و بروزترین مطالب در خدمت دانشجویان باشیم تلاش کردیم تا در شماره هشتم این نشریه با افزایش دادن مطالب و حفظ کیفیت آن تا حدی به این هدف جامه عمل بپوشانیم.

باتوجه به آن‌که در فعالیت‌های دانشجویی همواره کاستی‌هایی وجود دارد و ما نیز از این قائده مستثنی نیستیم، مشتاقانه از انتقادات و پیشنهادات دانشجویان و اساتید فرهیخته دانشکده مهندسی شیمی و پلیمر استقبال کرده و همچنین از تمامی آنها دعوت می‌کنیم که علاوه بر حضور و در میان گذاشتن مسائل و مشکلات موجود از طریق پل‌های ارتباطی انجمن علمی، ما را در رسیدن به اهداف عالیه و به ثمر رساندن رسالت علمی خود همراهی و راهنمایی نمایید.

هرچند از جبران زحمات همراهانم در تدوین این نشریه قاصر هستیم اما بر خود لازم می‌دانم که در پایان از تمامی دوستان دانشجویی که در تدوین این شماره از نشریه نهایت همکاری و همراهی را کردند، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم.

صادق تقوی

سردبیر نشریه علمی فرهنگی میم





گزارشی از فعالیتهای انجمن علمی



مجموعه پارت الکتریک و سیم و کابل فرزانه



کارخانه‌ی پایون پلیمر



کارخانه‌ی ایران تایر



شرکت نفت ایرانول



کارخانه‌ی زرم



نشست همفکری با دکتر ستوده



نشستی با دکتر قاسم نژاد هدیرعامل فومن شیمی



دوازدهمین دوره مسابقات کشوری کمیکار



افتخارآفرینی کسب مقام اول دوازدهمین دوره مسابقات کشوری کمیکار توسط آقای آروین نظری، خانم الیکا شمس و خانم مبینا رجبی اعضای تیم FCV junior دانشکده مهندسی شیمی

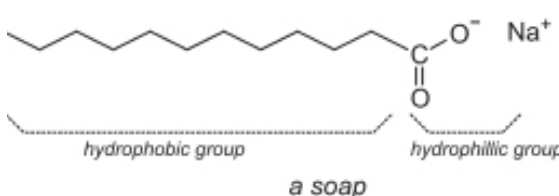


صابون سازی

به کاربردن دستاوردهای علمی به موازات پیشرفت تکنولوژی در کارخانه‌ها سبب رشد سریع این صنعت در سال ۱۸۵۰ میلادی گردید.

اکنون به شرح فرآیند تولید صابون می‌پردازیم. پیه (چربی حیوانی)، ماده چرب اصلی در صابون‌سازی است. مقدار پیه مصرفی، حدود سه چهارم کل روغن‌ها و چربی‌های مصرفی صنایع صابون‌سازی است و مخلوطی است از گلیسریدهایی که از آب کردن چربی جامد گاوی با بخار به دست می‌آید.

به منظور افزایش انحلال پذیری صابون، پیه را معمولاً در داخل ظرف صابون‌سازی یا ظرف آبکافت با روغن نارگیل مخلوط می‌کنند. روغن دنبه (حدود ۲۰ درصد) دومین ماده اولیه مهم در صابون‌سازی است. این روغن که منبع مهمی از گلیسریدهای چرب است، از حیوانات اهلی به دست می‌آید. تصفیه روغن از طریق آب کردن با بخار یا استخراج با حلال انجام می‌گیرد و اغلب بدون اختلاط با سایر چربی‌ها مخلوط می‌شود.



در برخی موارد به جای این روغن‌ها، طی عملیاتی اسیدهای چرب آن‌ها را استخراج و در صابون استفاده می‌کنند. روغن نارگیل از مدت‌ها پیش حائز اهمیت بوده است. صابون روغن نارگیل سخت است و به خوبی کف می‌کند. این روغن حاوی نسبت‌های زیادی از گلیسریدهای بسیار مطلوب اسید لاریک و اسید میرسیستیک است.

در علم شیمی صابون، نمک یک اسید چرب است. صابون‌ها عمدتاً برای شست‌وشو، حمام کردن و پاکیزگی استفاده می‌شوند. هم‌چنین در صنعت ریسندگی پارچه هم از صابون‌ها استفاده می‌گردد و جزء مهمی از روان‌سازها می‌باشد. صابون‌های تمیزکاری و تطهیر عمدتاً از جمع‌آوری روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی با محلول آلکالین به دست می‌آیند. چربی‌ها و روغن‌ها ترکیبی از تری‌گلیسریدها هستند؛ سه مولکول اسید چربی که به یک مولکول گلیسرول متصل شده‌اند. صابون‌ها با ایجاد امولسیون پایدار از چرکها، باعث ایجاد یک کلونید امولسیون و در نتیجه مخلوط شدن آب و چربی و شسته شدن چربی‌ها می‌شوند.

صنعت صابون‌سازی، ریشه در بیش از ۲۰۰۰ سال گذشته دارد. صابون درواقع هیچ‌گاه کشف نشده، بلکه به تدریج از مواد خام قلیایی و چربی‌ها تحول یافته است. شورول، شیمیدان فرانسوی، نشان داد که تشکیل صابون در واقع یک واکنش شیمیایی است. دومنیه، کارهای وی را در زمینه بازیابی گلیسرین از مخلوط‌های صابونی شده کامل کرد. تا پیش از کشف مهم لوبلان در زمینه‌ی تولید ارزان قیمت سدیم کرینات از سدیم کلرید، نیاز به قلیا از طریق خیساندن خاکستر چوب‌ها یا تبخیر آب‌هایی مانند رودخانه نیل که به‌طور طبیعی قلیایی‌اند تامین می‌شد.

عوامل متعدد دیگری که در پیشرفت صنعت صابون‌سازی تاثیرگذار بوده اند، عبارتند از:

استفاده از رزین در دیگ‌های پخت صابون (سال ۱۸۵۰ میلادی)

استفاده از سیلیکات سدیم توسط یک دانشمند انگلیسی (سال ۱۸۷۰ میلادی)

هیدروژنیزه کردن روغن‌ها و تهیه چربی‌های مناسب‌تر جهت مصرف در صابون (اوایل قرن ۱۹ میلادی)



مبدل از ۸۰ درجه سلسیوس به ۱۵۰ درجه افزایش می‌یابد و مبدل به صورت یک لوله‌ی دوجداره است و انرژی گرمایی خود را از بخار داغ می‌گیرد. به طوری که بخار تماسی با صابون ندارد و صابون نیز در این دما تبدیل به بخار می‌شود. آنگاه با فشار زیاد (۷ الی ۸ اتمسفر) از داخل لوله‌های مویین عبور کرده و از طریق نازل که در داخل دزو می‌چرخد، به دیواره دزو پاشیده می‌شود. در نتیجه لایه‌ای بر روی دیواره تشکیل می‌شود، که اصطلاحاً می‌گویند: صابون روی دیواره ماسیده شده است. فاز وارد شده به خشک‌کن (دزو) با از دست دادن رطوبت به صورت لایه سفتی درآمده که به وسیله‌ی تیغه‌ای از دیواره تراشیده می‌شود. پس از عبور از رنده، مجدداً خرد شده (به صورت نودل درآمده)، آنگاه به سیلو منقل شده و در آن ذخیره می‌گردد. سپس توزین و در اندازه‌های با وزن تقریبی ۲۰۰ کیلوگرم وارد میکسر شده و همراه با اسانس و رنگ و دی‌اکسید تیتانیوم و سیلیکات سدیم مخلوط می‌گردد. آنگاه جهت اختلاط بیشتر که باعث بالارفتن کیفیت صابون می‌شود، از دستگاه تریرول (والس) که سه غلطک افقی با حرکت در جهت مخالف است، عبور داده می‌شود. صابون پس از عبور از تریرول به صورت صابون پخت‌شده به داخل سیمپلکس پلادور منتقل می‌گردد که در آن ریفاین (همگن) می‌شود. در مرحله بعد به اکسترودر می‌رود. سپس با عبور از میز برش به قطعات مورد نظر بریده و در ماشین پرس علامت مربوطه روی آن حک می‌گردد. در نهایت به قسمت بسته بندی رفته و به بازار ارائه می‌گردد.

مهسا حسین‌زاده

کارشناسی مهندسی شیمی

مواد اولیه پس از ورود به واحد در انبار ذخیره و آن‌گاه به طور جداگانه توزین و وارد تانک‌های ذوب مربوطه (چربی، سودا، آب نمک) می‌گردند.

عمل ذوب توسط بخار انجام می‌گیرد و مواد توسط پمپ‌های انتقال به دیگ پخت صابون منتقل می‌گردند. در دمای بخار آب، مواد تبدیل به صابون می‌گردد و مدت ۷۲ ساعت در دیگ دم می‌کشد. در این مدت، مواد به صورت دوفاز (گلسیرین مایع و صابون) در می‌آید. به علت این که جرم حجمی صابون پخته‌شده کمتر از ۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب و گلسیرین بیشتر ۱۲۷۶ کیلوگرم بر مترمکعب است، صابون تخلیه و وارد بانک ذخیره صابون می‌گردد؛ سپس به وسیله پمپ به کراچر انتقال می‌یابد.

فاز حاوی گلسیرین که با نمک و... آغشته است، می‌تواند برای استحصال گلسیرین مورد بازیابی قرارگیرد که چون عمل پرهزینه‌ای است معمولاً به همان صورت اولیه برای استفاده به کارخانه‌های کود شیمیایی فروخته می‌شود. در کراچر مواد افزودنی دیگر مانند (پارافین، پودرها و...) به آن اضافه می‌شود. پس از عبور از فیلتر مواد زائد احتمالی آن جدا شده و وارد فیت تانک می‌گردد.

از آنجا وارد مبدل می‌شود که توسط پمپ خلاء هوا و بخارات موجود مرتباً تخلیه می‌شود و شرایط خلاء نسبی همیشه در آنجا حاکم است (فشار در حدود ۱۰۰ الی ۲۰۰ پاسکال). دما در در



گازهای گلخانه‌ای

این لایه از ورود اشعه‌ی خطرناکی همچون اشعه‌ی ماوراءبنفش آفتاب به جو زمین جلوگیری می‌کند.

منشأ گازهای گلخانه‌ای، گازهای گلخانه‌ای اصلی، بخار آب (H_2O)، دی اکسید کربن (CO_2)، دی اکسید نیتروژن (NO_2) و متان (CH_4) می‌باشند که مقداری از انرژی خورشید را در جو زمین نگه‌داشته و باعث گرم شدن زمین می‌شوند که این پدیده اصطلاحاً اثر گلخانه‌ای نام دارد. در صورت نبود این گازها، انرژی گرمایی خورشید مجدداً به فضا برگشته و دمای زمین ۳۳ درجه سانتیگراد کمتر از دمای فعلی خواهد بود.

افزایش دی اکسید کربن بیشترین تاثیر را در افزایش گازهای گلخانه‌ای و گرم شدن زمین دارد که عمدتاً ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی، معدنی و آتش‌سوزی جنگل‌ها است. در حال حاضر سالانه ۲۷ میلیارد تن گاز دی اکسید کربن در جهان تولید می‌شود که با ادامه‌ی روند فعلی در سال ۲۰۵۰ مقدار آن به ۹۰ میلیارد تن در سال خواهد رسید. این در حالی است که کره‌ی زمین توان جذب بیش از ۱۲ میلیارد تن را ندارد.

امروزه یکی از معضلاتی که ذهن دانشمندان را به خود مشغول کرده است، گرم شدن کره‌ی زمین در اثر گازهای گلخانه‌ای است. این افزایش دما مشکلاتی خواهد داشت که از جمله‌ی آن می‌توان به آب شدن یخ‌های قطبی، بالآمدن سطح آب‌ها و در پی آن ناپدید شدن برخی از شهرها کشورهای ساحلی و ایجاد طوفان‌های دریایی است.

جو زمین از مجموعه‌ای از گازها تشکیل شده که نسبت آن‌ها بسیار دقیق و حساس است و همین نسبت، ادامه‌ی حیات را بر روی کره‌ی زمین ممکن ساخته است. با پیشرفت و تکامل تمدن بشری به تدریج تعادل گازهای موجود در طبیعت به هم خورده است. دلیل این مسئله بیشتر ناشی از به کارگیری سوخت‌های فسیلی و معدنی در کارخانه‌ها و وسایل حمل و نقل می‌باشد. انتشار دود ناشی از آن‌ها باعث محبوس شدن گرما و افزایش درجه حرارت زمین توسط پدیده‌ای به نام اثر گلخانه‌ای است. البته افزایش دما تنها مشکل این مسئله نیست و آلودگی هوا و آب و مسائل زیست‌محیطی را نیز به همراه دارد. مهم‌تر از همه‌ی این‌ها ایجاد شکاف در لایه‌ی اوزون است.





باران‌ها اکثراً به صورت رگبار و توام با سیل است و تناوب خشکسالی در بیشتر مناطق از جمله آفریقا، خاورمیانه و ایران گسترش می‌یابد.

برای کاهش یا حذف تمامی گازهای گلخانه‌ای از فرآیند مصرف سوخت‌های فسیلی، فناوری جدیدی به نام سیستم جذب و ذخیره‌ی کربن (CCS) ارائه شده است. یکی از اصلی‌ترین محدودیت‌های این فناوری، راندمان بسیار پایین و گران‌قیمت بودن آن است. البته شرکت دیگری به نام «Net Power» در تلاش است که راهکارهایی برای رهایی از این گازها ارائه دهد. مدل اولیه‌ی ارائه‌شده توسط این شرکت با بهره‌گیری از سیکل جدید ترمودینامیکی که آن را سیکل الم نامیده‌اند، کارخانه‌ها را از داشتن دودکش به‌طور کامل بی‌نیاز می‌کند. در این چرخه از گاز CO_2 به جای بخار آب برای به حرکت در آوردن توربین‌ها استفاده می‌شود که باعث می‌شود CO_2 در چرخه‌ی ترمودینامیکی باقی بماند و نیازی به تخلیه‌ی آن در محیط نباشد. نکته‌ی مثبت دیگر آن این است که دیگر به تولید انرژی برای تامین بخار آب مورد نیاز چرخه، احتیاجی نباشد. البته مشکلی وجود دارد، زیرا این چرخه نیاز به زغال سنگ دارد و باید ابتدا آن را به گاز ترکیبی تبدیل کرد. بنابراین آسیب‌های محیط زیستی ناشی از استخراج زغال سنگ از معادن هم‌چنان باقی است.



هانیه قاعدی

کارشناسی مهندسی شیمی

یکی دیگر از گازهای گلخانه‌ای که به‌طور طبیعی در جو زمین وجود ندارد و در صنایعی مانند یخچال‌سازی، حلال‌ها، تولید فوم انعطاف‌پذیر، تولید آبروسل و هواسازها مورد استفاده قرار می‌گیرد کلروفلوروکربن (CFCs) می‌باشد. در صورت حذف کلر از ساختار مولکولی آن و جایگزینی کلر با هیدروژن تبدیل به هیدروفلوروکربن (HFCs) می‌شود که به دلیل نداشتن کلر، تقریباً بی‌ضرر و جانشین خوبی است. این جایگزین‌ها (مثل HCFCs و HFCs) دارای طول عمر کمتری بوده و در زمان کوتاه تجزیه می‌شوند.

افزایش غلظت گاز متان در طبیعت که در اثر فعالیت‌های بشری به وسیله‌ی باکتری‌ها تحت شرایط بی‌هوازی در مرداب‌ها، باتلاق‌ها، مزارع برنج و سیستم گوارش نشخوارکنندگان و موریانه‌ها و هم‌چنین در روند استخراج، پالایش، انتقال و مصرف سوخت‌های فسیلی در فضا پراکنده می‌شوند.

افزایش غلظت دی اکسید نیتروژن که یکی از گازهای گلخانه‌ای است، ناشی از فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی (در اثر کاربرد کودهای شیمیایی نیتروژن‌دار) و احتراق سوخت‌های فسیلی است و از نظر توان گرم کردن زمین ۲۳۰ برابر موثرتر از دی اکسید کربن است.

گاز اوزون (O_3) که حدود ۹۰ درصد آن در لایه‌ی استراتسفر جو قرار گرفته، با جذب پرتوهای طول موج کوتاه فرابنفش در لایه‌ی اوزون مانع از رسیدن این پرتوها به زمین می‌شود و از موجودات زنده‌ی موجود در اکوسیستم‌های آبی و خشکی زمین در برابر این پرتو محافظت می‌کند.

افزایش گازهای گلخانه‌ای باعث غیرقابل پیش‌بینی شدن وضعیت آب‌وهوایی شده و بسیاری از معادلات مورد اعتماد بشر را برهم زده است. در اثر تغییر اقلیم و گرم شدن زمین،



مصاحبه با دکتر نسیم طاهونی



طبق روال هر مصاحبه‌ای خودتون رو معرفی کنید.

نسیم طاهونی هستم. ورودی سال ۷۱ دانشگاه شریف. تو مقطع لیسانس گرایش صنایع غذایی بود. اون موقع شریف چندتا گرایش داشت: گرایش صنایع غذایی، گاز و فرآیند. بعضی از دانشگاه‌های دیگه گرایش پالایش و پتروشیمی هم داشتند ولی تو شریف فقط همین سه‌تا بود. منم از بین این سه‌تا فقط صنایع غذایی را انتخاب کردم، حالا غلط یا درست، به ما گفته بودند که با سرمایه محدودی می‌تونید یه کارخونه‌ی صنایع غذایی راه بندازید و کسب و کار خوبی داشته‌باشید ولی بعدش فهمیدم که این ایده‌آل من نیست و به صنایع غذایی هیچ علاقه‌ای ندارم. کم‌کم به سمت طراحی فرآیند رفتم و فهمیدم به شدت به این گرایش علاقه دارم. شاید یکی از دلایل اصلیش جناب آقای دکتر فرهادی بود که یکی از استادهای فرآیند دانشگاه شریف هستند.

ایشان در علاقه من به گرایش فرآیند خیلی موثر بودند. حتی پروژه لیسانسم را هم مجبور شدم صنایع غذایی بردارم ولی بعد از این که وارد مقطع فوق لیسانس شدم تصمیم گرفتم کلاً روی فرآیند کار کنم.

در مقطع کارشناسی ارشد پایان‌نامه‌ام را در زمینه انتگراسیون فرآیند گرفتم و به این گرایش بسیار علاقه‌مند شدم. استاد راهنمای پایان‌نامه‌ام یکی از افراد برجسته در زمینه انتگراسیون فرآیند در دنیا بودند و لذا تصمیم گرفتم دکتری را هم در این زمینه و در دانشگاه تهران ادامه دهم. آن زمان دانشگاه تهران در کنکور دکتری مهندسی شیمی چهار نفر بیشتر نمی‌گرفت، از اون چهار نفر هم دو نفرشون باید بورس جایی می‌شدند که هزینه‌هاشون را تامین کند. من سال ۸۱ نفر اول کنکور دکتری شدم و نمره‌ی امتحان کتبییم اختلاف خیلی زیادی با نفر بعدی داشت. موضوع پایان‌نامه دکتری‌ام به صورت مشترک با مرکز



خودم هستند.

سوابق و فعالیت‌های علمیتون ؟

من سال ۸۹ وارد دانشگاه تهران شدم. خب از اون ابتدا هیات علمی تمام وقت دانشگاه بودم و طبیعیه که فعالیت‌های آموزشی و پژوهشیم منحصرأ تو دانشگاه تهران.

در دوران تحصیلتون عضو انجمن یا تشکل خاصی بودید؟ مثلاً انجمن علمی یا اسلامی؟

تو دوران لیسانس بله. چون آزادتر بودم تو کانون قرآن شریف خیلی فعالیت داشتم. در دفتر مطالعات فرهنگی شریف که اون موقع‌ها خیلی فعال بود هم همینطور. خودم هم پژوهش‌هایی رو اونجا انجام دادم. تو گروه کوهنوردی شریف خیلی فعال بودم. یه جورایی شاید هر هفته کوه بودم. و تقریباً هیچ نشست سیاسی-فرهنگی تو دانشگاه نبوده که شرکت نکرده باشم.

با اساتیدی که الان در دانشکده هستند شما درسی گذروندید؟

من با آقای دکتر پنجه‌شاهی درس پینچ و اکسرژی رو گذروندم، با آقای دکتر موسویان درس راکتور و جذب سطحی داشتم و با آقای دکتر شریعتی هم انتقال حرارت.

نظرتون راجع به ادامه تحصیل چیه؟

ادامه تحصیل کار خوبیه ولی به شرطی که انگیزه و پتانسیل کافی برای اون رو داشته باشید. اگر فقط به‌خاطر این که کسی کار پیدا نمی‌کنه یا دنبال مدرکه ادامه تحصیل بده، ارزشی نداره. ما الان سطح بچه‌های تحصیلات تکمیلیمون خیلی پایین اومده. حتی دانشجویهایی که به شکل استریت وارد میشن، بیشتر از دانشجویهای معمولی بعضاً باهاشون مشکل داریم. اصلاً انگیزه‌ی کافی برای انجام پروژه و کار تحقیقاتی ندارند. به نظرم اگه کسی واقعا حوصله‌ی درس‌خوندن نداره نباید جای دیگران رو اشغال کنه و وارد حوزه‌های کار بشه.

انتگراسیون فرآیند دانشگاه منچستر تعریف شد. سال ۲۰۰۵-۲۰۰۶ یک دوره فرصت مطالعاتی به دانشگاه منچستر برای تکمیل پایان‌نامه‌ام رفتم و تجربیات زیادی از مجموعه آن مرکز که در واقع رهبر اصلی این علم در دنیاست آموختم. برای اینکه با کارهای تحقیقاتی در مرزهای دانش در رشته‌ام آشنا باشم، سفرهای زیادی در قالب کنفرانس‌های علمی به کشورهای مختلف دنیا داشته‌ام.

درمورد رشته مهندسی شیمی هم میشه توضیح بدید.

مهندسی شیمی رشته‌ی خیلی خوبیه. ما همیشه میگیم مهندسی شیمی از پوشکه تا موشک. یعنی خیلی دایره‌ی وسیعی داره و تنوع گرایش‌هاش خیلی زیاده و متناسب با علاقه‌ی شخصیتون می‌تونید به هر زمینه‌ای ورود کنید. البته الان دنیا طوری شده که رشته‌های مهندسی به بلوغ فناوری‌شون رسیدند و از اون بلوغ رد شده و دارن به سمت پایین حرکت می‌کنن. حالا به‌جز رشته‌ی کامپیوتر بقیه رشته‌های مهندسی دوران ترقی‌شون رو گذروندند. به‌نظر میاد آینده‌ی دنیا بیشتر در اختیار IT و کامپیوتر است. معذک در علم مهندسی شیمی به‌علت وسعتش هرروز یک زمینه جدیدی باز میشه.

دلیلتون از انتخاب مهندسی شیمی چی بوده؟ با چه ذهنیتی وارد شدید؟

اون سالی که ما انتخاب رشته می‌کردیم، مهندسی شیمی جزء رشته‌هایی بود که خیلی رو بورس بود.

چه دروسی رو ارائه میدید تو دانشکده؟

درس‌های مختلفی رو ارائه دادم: شبیه‌سازی فرآیند، طراحی فرآیند، کاربرد ریاضیات، موازنه. از دروس فوق لیسانس و دکتری هم درس پینچ و اکسرژی جزو دروسایی هست که ارائه میدم.

به کدوم از اینا بیشتر علاقه دارید؟

طبیعیه به پینچ و اکسرژی. چون دروس تخصصی





به نظر تون واسه اپلای رزومه مهم تره یا شرط معدل؟

هرکدومشون به یه نحوی مهمند. معدل نباید خیلی پایین باشه، رزومه ی شما باید نشون بده به هرجهت شما پتانسیل های بالقوه ای رو دارید. مثلاً زبانتون در یه حد قابل قبولی باید باشه و... .

استریت یا کنکور؟

بالاخره چه استریت باشید چه کنکور بدید وارد مقطع فوق لیسانس میشید، فرقی با هم ندارند. مهم انگیزه داشتن است.

به نظر تون ادامه تحصیل خارج از کشور بهتره یا بمونیم ایران به خصوص تو شرایط فعلی؟

ببینید ادامه تحصیل شرایطش تو ایران حداقل تو رشته ی مهندسی شیمی کاملاً فراهمه. هم اساتید برجسته ای این جا هستند و هم امکانات در حد معقولی هست. به خصوص مقطع فوق لیسانس حالا شاید دکتری اونم تو یه شاخه هایی نیاز به آزمایش هایی داره که هزینه هاش یکم سنگین باشه. منتهی اگر میخواید برید خارج از کشور، اون چیزی که شما از اونجا بهره می برید، اینه که با یه فرهنگ و یه تمدن دیگه ای آشنا می شید، سازوکارهای اونجا رو می بینید که متوجه می شید که چرا اونا اینقدر رشد کردند. خوبه که برید این مقایسه ها رو ببینید و بتونید تشخیص بدید که در کشور ما مردم به شکل فردی آدم هایی قوی هستند، چرا سیستماتیک این اتفاق نیفته. معتقدم آینده ی این کشور علی رغم تمام مشکلاتی که داره باید توسط جوون ها ساخته بشه. اگه شما برید تجربه کسب کنید و بعد برگردید و اون تجربیات رو تو کشورتون اعمال کنید، خیلی ارزش داره ولی اگر فکر این باشید که برید و خودتون رو از این هشتاد میلیون نفر جدا کنید و احساس وظیفه ای نسبت به کشورتون نکنید، این مسئله ی بسیار خطرناکیه که من اینو واقعا

در دانشجوها می بینم. احساس می کنم دانشجوها کلاً دغدغه های سیاسی-اجتماعی شون رو از دست داده اند.

شما شریف هم بودید، به نظر تون دانشجوهای کدوم دانشگاه بهتر هستند؟

تو دانشگاه شریف چون خیلی به بچه ها می گن که شما خیلی باهوشین، به نظر میاد از یه چیزایی جا می موندن، چون یه غرور کاذبی پیدا می کنند، که اون جو غرور تو دانشگاه تهران نیست. البته از وقتی وارد دوره ی فوق لیسانس شدم احساس کردم که بچه های فنی دانشگاه تهران فوق العاده ناسیونالیست هستند.

استاد به نظر تون نمره مهمه؟

به نظر من دانشجوایی که حضور پیوسته و فعال دارند، اونا دانشجوهای خوبی هستند و نمره های بالای میانگین کلاس میگیرند. این بسیار ارزشمند. حالا ممکنه برخی دانشجویان که استعداد بالاتری دارند و یا به دلایلی شانس می آورند نمره های رده اول کلاس را بگیرند اما این لزوماً به معنی باسوادتر بودن و یا تضمین موفقیت آنها نیست.

به کارشناسی پروژه می دهید؟

بله، یکم هم ظاهراً سخت میگیرم. اونم برای اینه که دانشجوها روش تحقیق رو یاد بگیرند. من سعی میکنم براینه که دانشجوی لیسانسی که با من کار می کنه حداقل اصول تحقیق، نحوه ی گزارش نوشتن و نحوه ی ارائه دادن کارش رو یاد بگیره.

به نظرتون ارتباط بین مهندسی شیمی و صنعت چطوره؟ مثلاً تو کدوم گرایشش بهتره و فعالیتش بیشتره؟

من فقط راجع به گرایش خودم می تونم صحبت کنم. رشته ی فرآیند همیشه نیاز صنعت بوده، علی رغم این که ارتباط بین صنعت و دانشگاه





تجربه‌ی زندگیتون رو که حس می‌کنید باید بچه‌ها بدونند.

زندگی بعضی وقتا خیلی مشکل میشه. شما الان خیلی جوون هستید، خیلی چیزها براتون هنوز پیش نیومده. اگر شما در طول سالیان جوانیتون خودتون رو نساخته باشید، قطعاً تو اون شرایط بحرانی کم میارید.

توقعتون از دانشجوها؟

خیلی وقتها دانشجوها قدرشناس وقت و تلاشی که اساتید براشون می‌ذارن نیستند، حالا چه عملی چه زبانی. البته استادها هیچ وقت دنبال این نیستند که دانشجوها ازشون تشکر زبانی بکنند، در واقع مشکل اصلیشون اینه که برخی از دانشجوها انگیزه ندارند.

توصیه‌ی آخر به دانشجویان؟

توصیه‌ی خاصی ندارم. بالاخره اومدن دانشگاه که درس بخوند، حواسشون باشه. دروس تئوری و پایه را سعی کنند خیلی قوی بخوند. ورزش بکنند، چون ممکنه بعد از مدتی احساس کنند که از نظر جسمی افول پیدا کردند. زبان رو جدی بگیرند. خودشازی داشته باشند، نسبت به مسائل سیاسی-اجتماعی مملکتشون احساس مسئولیت کنند، خیلی بی‌غیرت برخورد نکنند. آرمان‌گرا باشند و در سطوح پایین خودشون رو محصور نکنند. آرمان‌هاشونو مکتوب بنویسند و هدفگذاری برای انجامش داشته باشند و در آخر این که در حد مقدوراتشان زودتر ازدواج کنند. چون یه جورایی قبل از این که ازدواج کنند معلوم نیست آینده‌ی زندگیشون به کدوم سمت و سو خواهد رفت.

گلناز حمیدانی، محمدامین ارفاقی، آروین علیرضایی

همیشه در کشور ما مشکلات خاص خودشو داشته. آینده‌ی کاری فرآیند هم همه جای دنیا خوبه.

یکم از این بحثای درسی فاصله بگیریم. بریم سراغ خودتون. کتاب غیردرسی مطالعه می‌کنید؟

بله. مثلاً کتاب «پیش بروید» از خانم شریل سندبرگ که از مدیرهای ارشد فیس بوک، این رو توصیه می‌کنم که دخترا بخوندن حتماً. کتاب دیگه‌ای که اخیراً خوندم، کتاب «ملت عشق» بود، کتاب قشنگیه. کتاب «یک عاشقانه آرام» رو مدت‌ها بود می‌خواستم بخونم که اخیراً خوندم و هم‌چنین کتاب «ذهن بی حصار».

استاد نظرتون درمورد روابط دختر و پسر چیه؟



فکر کنم بهتره بگم مطلوب چیه، دیگه خودتون مقایسه کنید. به نظرم حدود شرعی باید تو روابط بین دخترها و پسرها رعایت بشه. معتقدم که دخترها و پسرها باید یک رابطه‌ی اجتماعی سالم داشته باشند، باید خیلی محترمانه و متین باهم رفتار کنند. نوع روابط بین دخترها و پسرها باید نسبت به جامعه توسعه‌یافته‌تر باشه، باید هدف و رشدی از این تعامل وجود داشته باشه.



تکنولوژی اکسرژی و پینچ

سیستم منجر می شود.

این روش دو قسمت دارد:

ابزار تحلیلی Exergy و ابزار کاربردی pinch

اکسرژی بر مبنای قانون دوم ترمودینامیک و پینچ بر مبنای قانون اول ترمودینامیک می باشد.

روش اکسرژی یک راهکار برای آنالیز ترمودینامیکی فرآیند هاست که به طور تقریبی بصورت اندازه گیری جهانی پتانسیل کار یا کیفیت شکل های مختلف انرژی در ارتباط با یک محیط تعریف می شود. یک کاربرد موازنه اکسرژی بیان می دارد که چقدر از پتانسیل کار قابل استفاده (مفید) وارد شده به فرآیند بوسیله فرآیند مصرف شده است. این میزان اتلاف همان بازگشت ناپذیری است.

پینچ در واقع یک ابزار کاربردی در صنایع است که از قانون اول ترمودینامیک استفاده می کند. براساس نظریه چشمه و چاه انرژی، تحلیلگر پینچ سعی می کند انرژی را از چشمه یعنی جایی که انرژی تولید می شود به سمت محلی که به انرژی نیاز است (چاه) هدایت کند و به این ترتیب از انرژی موجود در سیستم برای رفع نیاز استفاده شود. مسلماً این روش باعث کاهش اتلافات انرژی خواهد شد. چشمه انرژی میتواند یک جریان گرم سیال و چاه، جریان سرد سیال باشد که البته گرم یا سرد بودن نسبت به جریانهای دیگر معنی پیدای می کند.

تحلیلگر پینچ با در نظر گرفتن مجموعه ای از جریانات و با محاسبات به دمایی میرسد که نقطه پینچ گفته می شود. این نقطه دمایی بهینه تبادل جریانات سیستم را نشان می دهد. برای رسیدن به این نقطه از مبدل های حرارتی مناسب استفاده می کنند و مشخص می کنند که کدام جریانات وارد چه مبدلی بشوند.

به طور کلی مباحث مربوط به پینچ و اکسرژی برای صنایع مختلف بسیار جذاب می باشد و روز به روز بر اهمیت آن افزوده می شود و با توجه به گستره فعالیتی که در این زمینه وجود دارد در آینده ای بسیار نزدیک، فرصت های شغلی خوبی برای فعالین در این حوزه فراهم می شود.

تکنولوژی پینچ روشی برای حداقل کردن مصرف انرژی در فرایندهای شیمیایی توسط بهبود محاسبات ترمودینامیکی سوخت های فسیلی فرایند است که این مهم با بهینه سازی مصارف بخش بازگشت حرارتی، روش های توزیع انرژی و بهبود شرایط عملیاتی فرایند محقق می شود. از این تکنولوژی با نام های روش انتگرالسیون فرایند، روش انتگرالسیون حرارتی یا انرژی و تجزیه و تحلیل پینچ نیز یاد می شود.

داده های کلی هر فرایند که شامل میزان نرخ انرژی و نرخ های حرارتی می شود به صورتی ارائه می شود که نرخ بار حرارتی سیستم (بر حسب کیلووات) تابعی از دمای عملیاتی (بر حسب درجه سلسیوس) است. چنین داده هایی از همه جریان های سیستم حاصل می شود و تمامی انرژی های مربوط به بخش های جریان های گرم (جریان هایی که باید حرارت از دست دهند) با هم و سایر جریان ها که مربوط به بخش های سرد (جریان هایی که حرارت دریافت می کنند) نیز با یکدیگر ترکیب شده و برای هر یک از بخش های سرد و گرم منحنی های حرارت-دمای مشخصی به دست می آید. با رسم این دو منحنی در یک دستگاه، نزدیک ترین نقطه ای که دو منحنی به هم می رسند، نقطه پینچ نامیده می شود. در این نقطه دمای بخش گرم و بخش سرد یکسان است. این نقطه، نقطه ای است که طراحی بر مبنای آن صورت می گیرد.

اکسرژی (Exergy) و پینچ (Pinch) :

اکسرژی یکی از راه های تحلیل انرژی است، که در برگزیده تمامی انرژی های جریان سیال است. معادله ترمودینامیکی $G=H-TS$ ، پایه تحلیل اکسرژی است. در واقع به جای موازنه انرژی که مثلاً برای یک جریان در راکتور نوشته می شود باید از رابطه فوق استفاده شود. در چند دهه اخیر مباحث process integration مطرح شده است. قبلاً تصور می شد تنها با کارآمد کردن تک تک فرآیندهای یک سیستم می توان بهترین شرایط عملکرد سیستم را بدست آورد اما بررسی اثر متقابل فرآیندها و تاثیر آنها بر یکدیگر و بر کل سیستم به کارآمد شدن



گزارش بازدید از کارخانهی تایر

ضخامت، عرض، وزن و سایر ویژگیها مورد بررسی قرار می‌گیرد و در صورت تایید به بخش بعدی فرستاده می‌شود.

در فرآیند ساختن کمربند تایر (بلت)، مقداری از ماده مرکب اولیه توسط لایه نخی یا سیمی (از جنس فولاد) بهم متصل شده و مانند عملکرد سالن کلندر، برش داده و متصل می‌شوند.

سرانجام تمام نیم‌ساخته‌ها به دوطریق تک‌مرحله‌ای و دومرحله‌ای باهم مونتاژ می‌شوند. سایدوال، لایه نخی، لایه فلزی (بلت) و ترد به ترتیب روی هم قرار گرفته و با اعمال فشار لایه‌ها به شکل تایر در می‌آیند. برای تولید لاستیک مورد استفاده در ماشین‌های سنگین، وانت‌بارها، مینی‌بوس‌ها و... می‌باشد، لایه فلزی وجود ندارد و مونتاژ به صورت دستی صورت می‌گیرد.

به منظور جلوگیری از چسبندگی، قسمت داخلی و خارجی تایر رنگ زده شده و سپس برای پخت به کوره منتقل می‌شوند. زمان پخت و دمای کوره، بسته به نوع لاستیک‌ها، متغیر است. هرچه لاستیک بزرگ‌تر باشد، زمان بیشتری برای پخت نیاز خواهد داشت. آنچه از کوره خارج می‌گردد، تک‌به‌تک مورد بررسی قرار می‌گیرد تا در صورت عدم تایید، از خط تولید خارج شده و برای یافتن علت مشکل بررسی می‌شود.

آخرین مرحله، اضافه کردن طوقه یا بید به لاستیک می‌باشد. طوقه نواری نازک است که با رینگ در تماس بوده و به اندازه تایر بستگی دارد.

محصول نهایی برای فروش بسته‌بندی شده و ارسال می‌گردد.

کارخانه ایران‌تایر از بزرگترین کارخانه‌های تولید تایر برای انواع خودروهاست که روزانه ۶۵۰۰ تا ۷۰۰۰ تایر تولید می‌کند. طی بازدیدی نگاهی به عملکرد این کارخانه و فرآیند تولید تایر می‌اندازیم.

تایر به صورت قطعه‌قطعه ساخته شده و در انتها مونتاژ می‌گردد. مواد اولیه خریداری شده ابتدا به آزمایشگاه می‌روند تا از نظر خواص و کیفیت مورد بررسی قرار گرفته و پس از تایید وارد خط تولید شوند. هر ماده با توجه به کاربرد دسته‌بندی شده و مشخصات آنها به طور کامل مشخص می‌شود.

در قسمت مخلوط‌کن یا بنبوری (Banbury) که شامل یک میکسر بزرگ است کائوچوی طبیعی و مصنوعی همراه با دوده و روغن در دما و فشار بالا مخلوط می‌شوند تا ماده مرکب بدست آید.

در مرحله بعد، فرآیند ترکیب شدن به وسیله‌ی ۲ غلتک دنبال می‌شود تا مواد ترکیب نشده کاملاً میکس شوند. سپس ترکیب را به شکل نواری به مرحله بعد می‌فرستند.

در سالن کلندر، در فشار بالا زیروری یک لایه‌ی نخی مواد مرکب قرار می‌گیرند تا به مانند یک پارچه مشکی درآیند. برای بالا بردن مقاومت، این ماده‌ی پارچه‌ای شکل به صورت اریب و با توجه به اندازه پلاستیک برش می‌خورد و سپس برش‌ها را دوباره به هم متصل می‌کنند تا سایدوال تایر بدست آید. دلیل استفاده از لایه‌ی نخی جلوگیری از باقی ماندن هوا حتی به مقدار بسیار اندک بین لایه‌هاست که ممکن است موجب ترکیدن لاستیک شود.

در قسمت دیگری از کارخانه، بخشی از ماده‌ی مرکب تهیه شده در مراحل قبل در دو لایه به یکدیگر متصل می‌شوند (بدون نخ) تا ترد تشکیل شود. سپس ترد مانند قطعات دیگر از نظر

مهندسین زنجو

کارشناسی مهندسی شیمی



بحران آب

مبنای اصلی این فرآیندها، استفاده از انرژی‌های مختلف برای تبخیر آب شور و سپس با میعان بخار و در نتیجه‌ی آن کاهش ناخالصی‌ها، طی مراحل طی است. تقطیر ساده، تقطیر چند مرحله‌ای و تقطیر چند تاثیر از این فرآیندها می‌باشند که بیشترین مصرف انرژی را در بین فرآیندهای نمک‌زدایی دارند و اگر برای این انرژی از سوخت‌های فسیلی استفاده شود، مخاطرات و مشکلات دیگری نیز دارد. از دیگر روش‌ها که مصرف انرژی کمتری دارند، میتوان به تقطیر غشایی اشاره کرد.

(ب) فرآیندهای جذبی:

در این فرآیندها با استفاده از جاذب‌های مناسب مانند سیلیکاژل، ابتدا بخار آب در جاذب، جذب شده و سپس با حرارت‌دادن در دمای پایین بین ۵۰ تا ۸۵ درجه سانتیگراد، از جاذب دفع شده و جاذب احیا میشود. این فرآیندها مصرف انرژی پایین‌تری دارند و هزینه‌ی عملیاتی هم کاهش می‌یابد و همچنین اثرات محیط زیستی مخرب هم ندارند.



(ج) فرآیندهای خورشیدی:

این روش‌ها می‌تواند شامل استفاده مستقیم از انرژی خورشید برای تبخیر آب در فرآیندهای

در سالهای اخیر رشد بی‌رویه‌ی جمعیت، موجب افزایش صعودی مصرف آب شیرین شده است. به طوری که منابع محدود آب شیرین قابل دسترس، توانایی پاسخ‌گویی به این حجم از تقاضا را ندارد و انسان‌ها را با مشکلات جدی روبه‌رو کرده‌است. برای حل این مشکل ناچاریم به فکر منابع جایگزین باشیم تا در آینده‌ی نزدیک با مشکلات بیشتری روبه‌رو نشویم. در کنار کنترل مصارف منابع آب شیرین که به شدت اهمیت دارد، باید به دنبال منبع جایگزینی مناسب نیز باشیم. با توجه به گزینه‌های محدودی که برای انتخاب جایگزین در اختیار داریم، تصفیه‌ی آب شور دریاها می‌تواند بهترین انتخاب باشد.

در سال‌های اخیر، روش‌های مختلف تصفیه‌ی آب‌های شور به شدت مورد توجه قرار گرفته و آزمایش‌ها و تحقیق‌های زیادی در این زمینه انجام شده که نتایج خوبی در پی داشته است. هدف ما در این مقاله بررسی مختصر این روش‌ها و بیان نکات مثبت و منفی هر روش است.

به طور کلی میتوان روش‌های مطرح برای تصفیه آب را در گروه‌های زیر تقسیم‌بندی کرد:

۱. روش‌های حرارتی

۲. روش‌های غشایی

و ترکیبی از این روش‌ها...

۱. روش‌های حرارتی:

روش‌های حرارتی به مجموعه روش‌هایی گفته می‌شود که با گرم کردن آب شور و تبخیر و سپس میعان بخار، سعی دارند ناخالصی‌های آب شور را کم کنند تا به آبی قابل مصرف دست یابند. این روش‌ها که معمولاً با مصرف انرژی بالایی هم همراه هستند تعداد زیادی دارند. که در اینجا به برخی از پرکاربردترین‌هایشان اشاره می‌شود.

الف) فرآیندهای مبتنی بر تبخیر و تقطیر:



۱. جایگزینی سوخت‌های فسیلی با انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر برای تامین انرژی فرآیندها

۲. استفاده از غشاهای کارآمدتر با گزینش‌پذیری بهتر و تراوایی بالاتر

۳. استفاده از فرآیندهای ترکیبی با بازده بالاتر

انتخاب فرآیند مناسب برای شیرین‌سازی به عوامل مختلف مانند موقعیت جغرافیایی، نوع کاربرد و جامعه هدف بستگی دارد. پارامترهای مختلفی بر آن تاثیر می‌گذارد؛ از جمله: کیفیت آب خام ورودی، ظرفیت تولیدی واحد شیرین‌سازی، تجهیزات و انرژی مورد نیاز، کیفیت آب تولیدی، دانش و مهارت کافی و...

همانطور که گفتیم، فرآیندهای نمک‌زدایی فرآیندهایی پر مصرف هستند اما به طور کلی فرآیندهای غشایی به انرژی کمتر و تکنولوژی بالاتری نیاز دارد. برای مثال اگر مقادیر فراوان انرژی یا بخار و با هزینه‌ی کم در اختیار باشد، ارزش‌های تبخیر به‌خصوص تبخیر چندمرحله‌ای استفاده می‌شود یا در مواردی که هزینه‌ی انرژی الکتریکی پایین باشد، از روش‌های اسمز معکوس و الکترودیالیز استفاده می‌کنیم.

تبخیر و یا استفاده از آن در سلول‌های خورشیدی و نیروگاه‌های خورشیدی برای تولید الکتریسته و سپس استفاده از آن در فرآیندهای مختلف مانند اسمز معکوس و الکترودیالیز و... باشد. این روش در کنار نکات و ویژگی‌های مثبتی که دارد، به دلیل راندمان پایین و سطح مورد نیاز بالا و... کارایی پایینی دارد.

۲. روش‌های غشایی:

به طور کلی شامل دو دسته‌ی زیر می‌شود:

الف) فرآیند اسمز معکوس:

در این روش با عبور آب شور از یک غشای نیمه تراوا که ناخالصی‌ها را عبور نمیدهد، میتوان به آب شیرین قابل مصرف دست‌یافت. فرآیند اسمز معکوس متداول‌ترین روش برای تصفیه آب شور دریا میباشد که در سال ۲۰۱۰ حدود ۶۰ درصد از کل آب‌های تصفیه‌شده را شامل می‌شده‌است. از مشکلات عمده‌ی این روش تشکیل رسوب روی سطح غشا و تمیزکردن آن است که میتوان با استفاده از نانوذرات با خاصیت ضد رسوب بیولوژیکی این روش را بهبود بخشید.

ب) فرآیندهای الکترودیالیز و الکترودیالیز معکوس:

فرآیند الکترودیالیز شامل استفاده از پتانسیل الکتریکی برای عبوردادن یون‌ها از بین حفره‌های غشا میشود. این فرآیند نیز به طور گسترده در صنعت استفاده می‌گردد.

تحقیق و توسعه فرآیندها:

همانطور که اشاره شد؛ اکثر فرآیندهای نمک‌زدایی مصرف انرژی بالایی دارند. امروزه تحقیقات زیادی در جهت کاهش این انرژی مصرفی انجام می‌شود که سه هدف را دنبال می‌کنند:



امیررضا فرج‌نژاد

کارشناسی ارشد مهندسی شیمی

سودا اسماعیل‌زاده

کارشناسی مهندسی شیمی





معرفی نرم افزار اکسل

کم کم به یک کاربر حرفه ای اکسل تبدیل شوید. همچنین اکسل دارای ماژول‌هایی چون Goal Seek و Solver می‌باشد که برای حل معادلات غیر صریح و حل چند معادله چند مجهول به کار می‌روند.

کاربردهای اکسل به مطالب گفته شده محدود نمی‌شود؛ برای مثال، یکی از ماژول‌های اکسل VBA می‌باشد که به Macro نویسی نیز شناخته می‌شود. این ویژگی شما را قادر خواهد ساخت که محیط اکسل را به محیط ویژوال بیسیک پیوند دهید و تمام کارهایی را که در محیط اکسل انجام می‌دهید را با برنامه نویسی نیز انجام دهید.

از جمله کاربردهای این ویژگی را به اختصار بیان می‌کنیم:

- VBA توانایی اضافه کردن توابع ، ماژول‌ها و حتی ریبون جدید به محیط اصلی اکسل را برای ما فراهم می‌کند.
- گاهی اوقات یک محاسبات طولانی بخش کوچکی از یک کار است و یا اینکه یک محاسبات طولانی چندین بار باید تکرار شود. در این مواقع استفاده از VBA کار را آسان‌تر می‌کند.
- محاسباتی وجود دارند که نیاز داریم در چند فایل اکسل استفاده شوند. با استفاده از VBA این کار به راحتی امکان‌پذیر خواهد بود.
- توانایی ضبط ماکرو (یعنی همان کارهایی را که انجام می‌دهید اکسل ضبط می‌کند و برای استفاده دوباره و تکراری

در این مقاله سعی داریم به معرفی مهم‌ترین نرم‌افزاری که در صنعت با آن مواجه خواهیم شد بپردازیم. اگر سابقه کار یا کارآموزی در شرکت‌های فنی و مهندسی را داشته باشید، قطعاً ذهن شما به سمت نرم‌افزار EXCEL خواهد رفت. برنامه‌ای که از مجموعه Microsoft Office می‌باشد. حتی اگر شما با نرم‌افزارهای دیگری چون MATLAB آشنا باشید مجبور به استفاده از اکسل خواهید بود زیرا اطلاعات و محاسباتی را که انجام داده‌اید باید به دیگر افراد انتقال دهید و اکسل رایج‌ترین نرم افزار در دسترس برای دیگر افراد و شرکت‌ها اعم از داخلی و خارجی می‌باشد. جالب است بدانید که رواج استفاده از اکسل تنها مختص به ایران نمی‌باشد و در کشورهای دیگر نیز شرکت‌ها سعی می‌کنند برای صرفه‌جویی در هزینه‌های خود کارهای خود را با نرم‌افزار اکسل رفع و رجوع کنند (خوشبختانه این موضوع به دلیل وجود نداشتن قانون کپی رایت برای محصولات خارجی در ایران برای ما صدق نمی‌کند) و از هزینه‌های گزاف برای خرید دیگر نرم‌افزارها تا حد امکان پرهیز کنند. از دیگر مزایای اکسل این است که به راحتی می‌تواند به دیگر نرم‌افزارها متصل شود و از محاسبات انجام شده در آن‌ها بهره ببرد. برای مثال نرم‌افزارهای پرکاربرد مجموعه‌ی ASPEN می‌توانند با اکسل مرتبط شوند.

اکسل قدرت خود را در انجام انواع محاسبات مثل محاسبات آماری، اقتصادی و... در عین سادگی ثابت کرده است. مهم‌ترین چیزی که باید در محیط اکسل فرا گرفت نحوه‌ی فرمول نویسی در اکسل می‌باشد؛ که مقدمه یادگیری دیگر بخش‌های اکسل خواهد بود. مورد بعدی نحوه رسم انواع نمودارها می‌باشد که در نوشتن گزارش کارهای آزمایشگاه با آن مواجه شده‌اید و یا در آینده‌ای نزدیک با آن مواجه خواهید شد. پس از مسلط شدن به این موارد باید خود را برای یادگیری توابع پیچیده‌تر اکسل چون IF، SUMIF، HLOOKUP، VLOOKUP و غیره آماده کنید تا





نیاز به انجام آن مراحل ندارید
و با اجرای ماکرو ضبط شده آن
کارها انجام می‌شود)

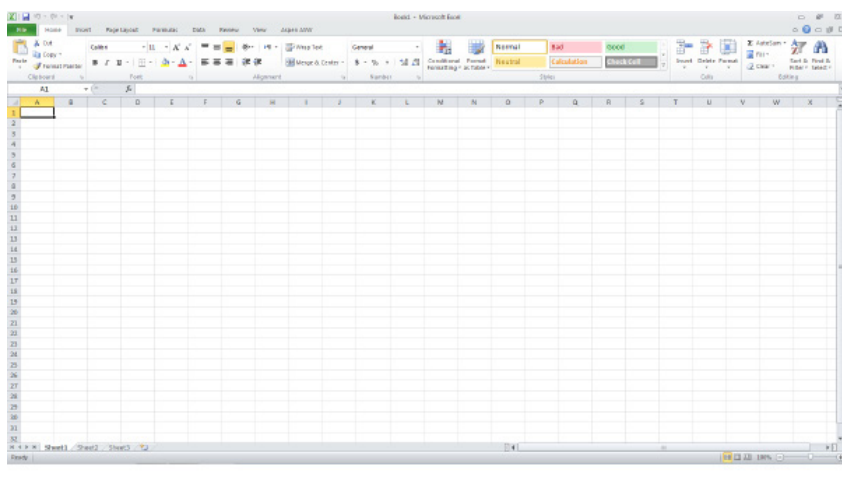
اگر با هر یک از موارد گفته شده آشنایی ندارید
کافیست عبارات گفته شده را در اینترنت جستجو
کنید تا با حجم انبوهی از اطلاعات (به خصوص
وقتی انگلیسی جستجو می‌کنید) درباره‌ی آن
موضوع روبرو شوید. همچنین این روزها بازار
ویدیوهای آموزشی نیز داغ می‌باشد که می‌توانید
از آن‌ها استفاده بفرمایید.

در نهایت با معرفی یک منبع آموزشی این مقاله
را به پایان می‌رسانیم:

- EXCEL 2013 Power programming with VBA /
JohnWalkenbach / Wiley

این کتاب در اینترنت قابل دانلود می‌باشد.
که در ابتدا به مرور بخش‌های متداول
اکسل و سپس به برنامه نویسی ماکرو در
اکسل پرداخته است. از ویژگی‌های خوب
این کتاب یاددهی به صورت حل مثال
می‌باشد. این کتاب شامل صدها مثال
متنوع در موضوعات مختلف می‌باشد.

استفاده از این کتاب برای کسانی که
آشنایی نسبی با محیط اکسل دارند و
می‌خواهند ماکرو نویسی یاد بگیرند
توصیه می‌شود.



علی رحمانی

کارشناسی مهندسی شیمی





پلاستیک

۳. مقاوم در برابر حلال‌های شیمیایی، شرایط جوی و خوردگی و سازگار با شرایط مختلف

۴. برخی از آنها شفاف هستند (آکریلیک‌ها) لذا جانشین مناسبی برای شیشه هستند.

۵. بهداشتی هستند و قارچ‌ها و کپک‌ها نمی‌توانند به آن اثر کنند؛ به همین دلیل در تجهیزات پزشکی کاربرد دارند.

۶. کم‌هزینه و به صرفه

۷. قابلیت رنگ‌پذیری و شکل‌پذیری فوق‌العاده

بازیافت پلاستیک‌ها

پلاستیک‌ها با وجود کاربردهای فراوان، ضایعاتی هستند که به دلیل مصرف روزافزون درصد بالایی از پسماندها را تشکیل می‌دهند. در ایران روزانه بیش از ۴۰۰۰۰ تن زباله تولید می‌گردد که از این میزان تقریباً ۱۰ الی ۱۵ درصد آن را پلاستیک تشکیل می‌دهد. به همین دلیل بحث بازیافت پلاستیک‌ها بسیار قابل توجه می‌باشد.

در ساخت انواع ظروف و کیسه‌های پلاستیکی از انواع مواد پلیمری استفاده می‌شود. با توجه به قابلیت بازیابی اکثر پلیمرها، می‌توان مواد پلاستیکی را پس از مصرف و دورانداختن مجدداً طی فرایند بازیافت مورد استفاده قرار داد.

ضایعات صنعتی توسط کارخانه‌داران فروخته می‌شوند و یا توسط آسیابی که در کنار خط تولید می‌باشد مجدداً خرد شده و به همراه مواد نو دوباره در خط تولید مصرف می‌گردند. مشروط

پلاستیک‌ها موادی هستند جامد و پایدار با منشأ نفت و گاز که امروز جانشین بسیار مناسبی برای چوب، فلز، شیشه و سرامیک‌ها می‌باشند.

موادی که در ساخت پلاستیک‌ها به کار می‌روند، رزین‌های مصنوعی نام دارند. این رزین‌ها به شیوه شیمیایی از منابع طبیعی مانند زغال سنگ، سنگ آهک، نفت، نمک و آب ساخته می‌شوند. کارخانه‌ها این رزین‌های شیمیایی را ساخته و آن را به شرکت‌هایی که محصولات پلاستیکی می‌سازند، می‌فروشند.

منشأ اصلی پلاستیک اتیلن (C_2H_4) می‌باشد که خود از اتان و پروپان تشکیل می‌شود.

تقسیم‌بندی پلاستیک‌ها:

۱. گرمانرم‌ها (ترموپلاست‌ها): مواد پلاستیکی که توسط حرارت به مایع تبدیل شده، باز دست دادن حرارت سخت می‌شوند و هرچند بار که بخواهیم می‌توانیم آن را بارها ذوب کرده و تغییر فرم دهیم.

۲. گرماسخت‌ها (ترموست‌ها): پلاستیک‌هایی هستند که بعد از اولین شکل‌گیری دیگر نمیتوان آنها را تغییر داد. ترموست‌ها دارای سختی بالا، سفتی، مقاومت در برابر حرارت و حلال‌های شیمیایی و مقاومت الکتریکی بالایی هستند. در کنار این ویژگی‌ها، گرماسخت‌ها معمولاً شکننده‌اند و نیز از نظر شیمیایی پایدار نبوده و فعالاند (برخلاف گرمانرم‌ها). معمولاً به گرماسخت‌ها موادی هم چون: خاک اره، خاک رس، خاک چینی و الیاف پنبه اضافه می‌کنند.

برخی مزایای پلاستیک‌ها که آن‌ها را نسبت به سایر مواد متمایز می‌کند:

۱. سبک هستند پس در حمل و نقل کاربرد دارند.

۲. عایق خیلی خوب حرارتی و الکتریکی





مسأله بعدی نداشتن رنگ در مواد پلاستیکی است که اهمیت به‌سزایی در فرایند بازیافت دارد. به‌دلیل اینکه پلیمرهای رنگی دارای رنگ یکنواختی نیستند، پس از بازیافت رنگ تیره پیدا می‌کنند. در نتیجه کارخانه‌های سازنده برای به‌دست آوردن یک رنگ ثابت از دوده استفاده کرده، سپس مواد پلیمری مذاب را به‌صورت فیلم در آورده و به کیسه پلاستیکی تبدیل می‌کنند که ما آن‌ها را به‌صورت کیسه زباله مشکی استفاده می‌کنیم.

بهتر است بدانید:

اگر به خوبی به بطری آب معدنی و امثال آن نگاه کنید علامتی مثلث‌شکل خواهید دید که عددی داخل آن نوشته شده است. این عدد نشان دهنده این است که پلاستیک مورد استفاده از چه پلاستیکی است و تا چه اندازه برای سلامتی شما خطر دارد و همچنین تا چه میزان قابلیت بازیافت دارد.

براین‌که آن محصول مصرف موادغذایی نشود و یا خواص فیزیکی و مکانیکی بالایی نظیر استحکام و مقاومت در برابر ضربه و... موردنظر نباشد. اما پلاستیک‌های ضایعاتی حاصل از بیمارستان‌ها مانند سرم، سرنگ و... توسط زباله‌سوز سوزانده شده و یا دفن می‌گردند.

در فرایند بازیافت مواد پلاستیکی نوع پلیمری که باید بازیافت شود مدنظر قرار گرفته می‌شود. بدین ترتیب که هر نوع پلیمر جدا از انواع دیگر بازیافت می‌شود، در غیر این‌صورت فرایند بازیافت با اشکال روبه‌رو خواهد شد. به عنوان مثال: پلی‌اتیلن‌ها با هم، پلی‌پروپیلن‌ها با هم و پلی‌آمیدها با هم بازیافت می‌شوند. چرا که هنگام فرایند بازیافت، مواد پلاستیکی را خرد سپس ذوب کرده و مجدد مورد استفاده قرار می‌دهند؛ بنابراین اگر ترکیبی از مواد پلاستیکی مختلف نظیر ظروف یکبار مصرف با انواع مختلف خرد و سپس ذوب شوند، با توجه به متفاوت بودن نقطه ذوب، ترکیب ناهمگونی ایجاد می‌شود.



مehشید زندگی

کارشناسی مهندسی شیمی





کاغذ سنگی

از کاغذ معمولی مقدار کمی بیشتر است. از مهم‌ترین ویژگی‌های آن می‌توان به قابل بازیافت بودن آن اشاره نمود که با پلاستیک از نوع ۲ بازیافت می‌شود. کاغذ سنگی همان‌طور که در ابتدا گفته شد، زیست‌تخریب‌پذیر نیست یعنی نیازی به قطع درختان ندارد همچنین این نوع کاغذ تحت اشعه نور تجزیه‌پذیر می‌باشد.

نیم نگاهی به فرآیند تولید کاغذ سنگی

ابتدا سنگ کربنات کلسیم را در کراشرها به دانه‌های کوچکی که قطر آن در حدود ۱ سانتی‌متر باشد تبدیل می‌شوند. سپس سنگ‌های بدست‌آمده را آسیاب کرده و تبدیل به پودر سنگ (که قطر آن حدود ۲ تا ۱۰ میکرومتر می‌باشد) میکنند. از این پودر سنگ علاوه بر کاغذ در تولید پلاستیک، صنایع رنگ، صنایع خوراکی و تولید خمیردندان نیز استفاده می‌شود.

۸۰ درصد پودر سنگ همراه با اضافه کردن مقدار کمی رزین غیرسمی که به اختصار PE نامیده می‌شود استفاده می‌شود (در واقع PE ماده‌ای می‌باشد که برای چسبندگی بین ذرات پودر مورد استفاده قرار می‌گیرد). این همان رزینی می‌باشد که در تولید کیسه‌های پلاستیک، بطری‌های شامپو استفاده می‌شود. این دو ترکیب با هم مخلوط می‌شوند تا اصطلاحاً پیلت تولید شود که به یک ماده چسبناک دست می‌یابند که با پودر سنگ کاملاً ترکیب شده است.

سپس پیلت در extruder به صورت فیلم‌های نازکی در می‌آید. سپس این فیلم‌ها که به صورت ورقه می‌باشند وارد coating machine می‌شود که بر روی آن روکش قرار گیرد. این بدین معنا می‌باشد که یک لایه نازک به آن اضافه می‌شود تا سطح آن صاف و صیقلی شود به گونه‌ای که امکان نوشتن و پرینت‌گرفتن بر روی آن فراهم شود. در این فرایند کاغذهای معیوب پالایش و فیلتر می‌شوند و آن دسته از کاغذهایی که بازگردانده

تاریخچه و معرفی کاغذ سنگی و ویژگی‌های آن:

امروزه با توجه به مشکلات زیست‌محیطی که در حال گسترش می‌باشد، باعث شده دولت‌ها و کمپانی‌ها به دنبال روشی باشند که به کمک آن آلودگی را کاهش دهند و محصولات سازگار با محیط زیست تولید کنند. یکی از مواد پرمصرف از روزگار پیشین تا امروزه کاغذ بوده است. سالانه ۳۰۰ میلیون تن کاغذ در دنیا مصرف می‌شود که برای تولید هر تن کاغذ تقریباً ۴ تن چوب مصرف می‌شود. این بدین معنا می‌باشد که سالانه تقریباً ۱.۲ میلیارد راس درخت قطع می‌شود.

از روش جایگزین تولید کاغذ سنگی (Stone Paper) به جای کاغذ سلولزی به عنوان یکی از این راهکارها می‌توان اشاره نمود.

شرکت Taiwan lung Meng Technology در سال ۱۹۹۸ برای اولین بار در تایوان به تولید کاغذ از سنگ آهک پرداخت.

کاغذ سنگی تقریباً از ۸۰ درصد کلسیم کربنات و ۲۰ درصد HPPE (که نوعی پلی اتیلن چگال است) و همچنین از برخی مواد افزودنی به مقدار بسیار کم تشکیل شده است که با توجه به نوع مصرف کاغذ سنگی میتوان آن را از ۱ تا ۹ لایه تهیه نمود.

این نوع کاغذ مشابهت زیادی به کاغذ سلولزی دارد و حتی دارای مزیت نسبی نیز به کاغذ سلولزی می‌باشد که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد. به همین علت جایگزین بسیار مناسبی برای کاغذ در صنایع چاپ و بسته‌بندی می‌باشد. ضد آب بودن و مقاومت در برابر پارگی به دلیل بافت شبیه لاتکس از خصوصیات بارز این نوع کاغذ می‌باشد. همچنین این کاغذ بار الکتریسیته را به خود نمی‌گیرد و PH آن ۷ (خنثی) است. چگالی این نوع کاغذ بین ۱ تا ۱.۶ می‌باشد که





سرعت بیشتری نسبت به آن میسوزد؛ این بدین دلیل می‌باشد که نقطه اشتعال کاغذ سنگی بالاتر از کاغذ معمولی است. بنابراین به آسانی نمی‌سوزد. پس از سوختن کاغذ سنگی خاکستر آن مجدداً به پودر سنگ تبدیل می‌شود. اگر کاغذ سنگی به مدت طولانی در معرض نور مستقیم خورشید قرار بگیرد تحت اثر اشعه‌ی فرابنفش زنجیره‌های ملکولی شکسته می‌شود و تجزیه می‌گردد و به پودر سنگ تبدیل می‌شود.

در انتهای این بحث نگاهی به محاسن کاغذ سنگی می‌اندازیم:

۱. حذف منابع جنگلی
 ۲. صرفه‌جویی در مصرف انرژی و آب
 ۳. آب‌های گازدار منتشر نمی‌کند
 ۴. کاهش آلودگی هوا
 ۵. از مواد شیمیایی قوی همچون اسید استفاده نمی‌شود (همانطور که میدانید برای تهیه خمیر کاغذهای معمولی از اسیدهای خاصی استفاده می‌شود).
 ۶. با کاهش گازهای گلخانه‌ای مانع گرم‌شدن کره‌ی زمین می‌شود.
- هنگامی که به جای ۱ تن کاغذ معمولی از کاغذ سنگی استفاده می‌کنیم:
- ۲۰ درصد از درختان حفظ می‌شود و ۴۲ پوند از ضایعاتی که توسط آب انتقال می‌یابد جلوگیری می‌شود.

مهسا حسین‌زاده

کارشناسی مهندسی شیمی

میشوند به صورت پالت بازیافت میشوند تا برای تولید مجدد مورد استفاده واقع شوند. در مرحله‌ی بعدی کاغذها یا به صورت رول در می‌آیند یا به اندازه‌های مشخص بریده می‌شوند و بسته‌بندی می‌گردند.

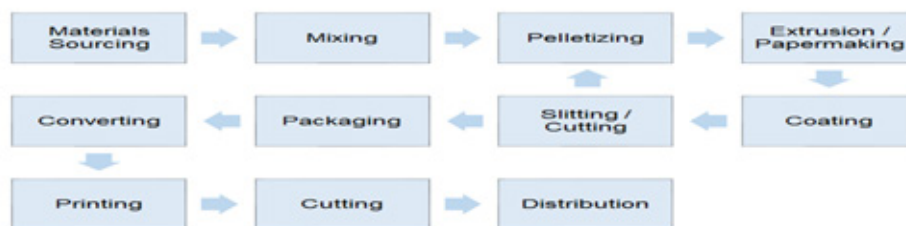
ممکن است پس از تشریح مراحل تولید این سوال پیش بیاید:

آیا برای پرینت کاغذ سنگی باید از فرآیند و تکنولوژی دیگری برای چاپ روی کاغذ سنگی استفاده کرد؟

جواب منفی است. تنها تفاوتی که با کاغذ معمولی دارد در شفافیت آن می‌باشد در نتیجه جوهری که مورد استفاده قرار می‌گیرد باید کمی غلیظ‌تر باشد و بیشتر بر روی آن پخش شود.

حالا این سوال پیش می‌آید که با توجه به اینکه کاغذ سنگی تقریباً ضد آب می‌باشد چگونه میتوان آن را به جوهر آغشته کرد؟ درحقیقت جوهر در کاغذ سنگی بهتر از کاغذ معمولی می‌چسبد و ماندگاری بیشتری دارد. همچنین دانه‌دار نبودن بافت کاغذ سنگی باعث شده که سطح آن نسبت به کاغذ معمولی نرم‌تر و مسطح‌تر باشد و نیازی به خدمات تکمیلی چاپ مثل روکش ندارد. کاغذ سنگی را میتوان در دستگاه‌های Inkjet یا دستگاه‌هایی با مرکب جامد همچون افست، لترپرس، فلکسو استفاده کرد. با این حال چون در اثر نور تجزیه می‌شود از پرینترهای لیزری حرارت بالا استفاده نمی‌شود.

نکته قابل توجه دیگری که می‌توان به آن اشاره کرد، تفاوت کاغذ معمولی و سنگی در سوختن آنها می‌باشد. از آنجایی که کاغذ سنگی از مواد و شیوه‌ی دیگری تهیه شده است کاغذ معمولی با



نمایی از فرآیند تولید کاغذ



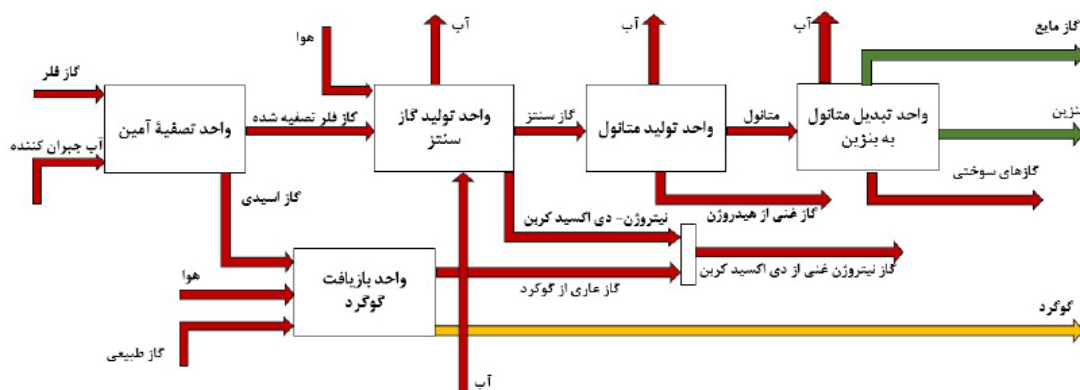
گازهای فلر کوهی از آلودگی، کوهی از طلا

ارزشمند بودن برخی از ترکیبات موجود در آن و داشتن انرژی بسیار بالا بسیار مورد توجه جوامع بشری قرار گرفته است. سالانه بالغ بر ۱۵۰ میلیارد مترمکعب گاز در جهان تحت عنوان فلرینگ (یا سوزاندن گازها توسط مشعل) از بین میرود که طبق آمارهای بانک جهانی این رقم چیزی معادل یک سوم مصرف گاز کل اروپا است. از کل حجم گازهای فلر، ۷۵ درصد آن متعلق به ۱۰ کشور است که متأسفانه ایران با رتبه چهارم جهانی جزو این ۱۰ کشور به حساب می‌آید.

در ایران تنها فلرینگ پالایشگاه‌های گاز مستقر در عسلویه رقمی همچون روزانه ۵/۳ میلیون مترمکعب (استاندارد) گاز به خود اختصاص می‌دهد. لذا، علاوه بر جریمه‌های هنگفت بین‌المللی که بر اساس پروتکل کیوتو (پروتکل کیوتو پیمانی است بین‌المللی به منظور کاهش گازهای گلخانه‌ای) نصیب کشورمان می‌شود، با یک حساب سرانگشتی سرمایه‌های تلف شده در این پالایشگاه‌ها روزانه بالغ بر یک میلیون دلار خواهد شد.

سوختن گازهای فلر در صنایع شیمیایی، به ظاهر جذاب و دیدنی به نظر می‌رسد و از آن به عنوان نماد کار، تلاش و رونق صنعت نفت و گاز استفاده می‌کنند. ولی سوختن این گازها برای محیط زیست و اقتصاد بسیار مضر است. انرژی و محیط زیست جزء دو پارامتر مهم و اساسی در توسعه کشورها است. بر اساس سند چشم‌انداز ۱۴۰۴، ایران باید در بخش‌های مختلف عملکرد مطلوبی را در بین کشورهای منطقه داشته باشد. صنعت نفت و گاز از جمله بخش‌هایی است که بایستی در آن به همین صورت عمل شود. یکی از مهم‌ترین حوزه‌هایی که در این بخش به لحاظ زیست‌محیطی و اقتصادی اهمیت دارد، جلوگیری از سوزاندن گازهای فلر است.

با توجه به قرار گرفتن کشور ایران در رتبه دوم فلرینگ در خاورمیانه و رتبه چهارم در دنیا، توجه بیشتر به بازیابی یا استفاده از گاز فلر در ایران بیش از پیش اهمیت یافته است. بازیابی گازهای فلر به دلیل توجه به محیط زیست، توسعه صنعت گاز، افزایش قیمت گاز طبیعی، سخت‌گیری‌های بین‌المللی در زمینه انتشار گازهای گلخانه‌ای،





از این راهکارها را انتخاب نمود.

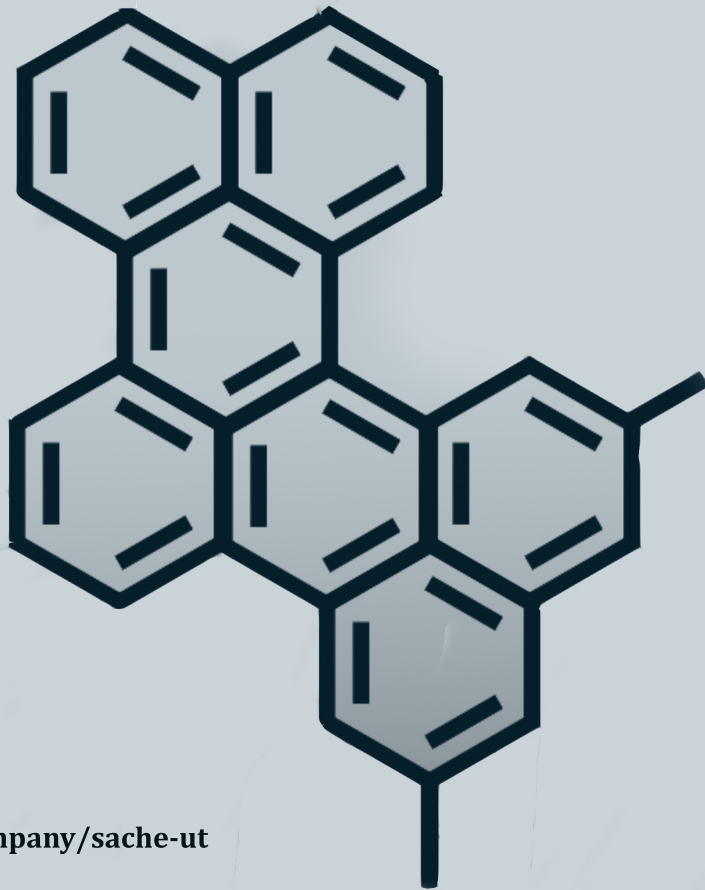
تولید بنزین سبز با استفاده از گاز فلر با تکیه بر فناوری‌های نوین یکی از بهترین راهکارهای موجود برای این مشکل است. هم‌اکنون روش تولید بنزین از گاز فلر (GTG) پتانسیلی جهت قدرتمند شدن ایران در حوزه نفت گاز و انرژی است. در فرآیند (GTG) در ابتدا گاز طبیعی و یا گازهای فلر و یا حتی سایر منابع کربن دار به گاز سنتز (هیدروژن + مونوکسید کربن) تبدیل شده و در مرحله بعد این گاز با استفاده از واکنش کاتالیستی تبدیل به متانول شده و در ادامه با استفاده از یک فرآیند کاتالیستی دیگر متانول به محصولات هیدروکربنی مایع و به‌ویژه بنزین تبدیل می‌شود.

مصطفی جعفری

دکتری مهندسی شیمی

یکی از گزینه‌ها استفاده مجدد از گازهای فلر، تبدیل آن به محصولات سوختی قابل حمل و نقل و باارزش اقتصادی بالا یا بازیابی انرژی آن است. گازهای فلر عمدتاً شامل ترکیبات با ارزش نظیر متان، اتان، هیدروژن و ترکیبات مضر نظیر ترکیبات گوگرد دار، ترکیبات نیتروژنی، دی‌اکسید کربن، مونوکسید کربن و غیره هستند. در سایر کشورهای تولید کننده نفت، گازهای فلر جمع آوری شده و ترکیبات با ارزش یا انرژی آن بازتولید می‌شود. در حال حاضر مبنای کار پالایشگاه‌های گازی در دنیا استفاده حداکثری از گازهای فلر بدون سوزاندن آن است. از راههای استفاده مجدد از گازهای فلر، می‌توان به تزریق به چاه برای فشار افزایی، تولید سوخت‌های با ارزش نظیر بنزین و نفتا، استفاده به منظور ازدیاد برداشت نفت و در نهایت استفاده به‌منظور تولید همزمان برق و گرما اشاره کرد. با توجه به موقعیت فلرها، ترکیب درصد مواد و نیز امکانات موجود می‌توان با در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی یکی





Sacheeng_ut



@Sacheeng_ut



[www.Linkedin.com/company/sache-ut](https://www.linkedin.com/company/sache-ut)

