



نشریه علمی - فرهنگی فراورش

شماره دوم / اردیبهشت ۱۴۰۳

پستال



انجمن علمی مهندسی پلیمر

فهرست مطالب

- سخن مدیر مسئول و سردبیر ۱
- در مرز علم ۴
- پژوهش ۶
- معرفی کتاب ۱۱
- معرفی نرم افزار ۱۳

شناسنامه نشریه:

نشریه علمی-فرهنگی فراورش، شماره دوم / اردیبهشت ماه ۱۴۰۳
صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی پلیمر دانشگاه حکیم سبزواری
مدیر مسئول: محمد زارعیان جهرمی
سردبیر: شیوا حسین آبادی
استاد مشاور: دکتر احمد اله بخش
ویراستار: پرنیان واحدی
اعضای تحریریه: کوثر نخعی پور، شیوا حسین آبادی، نرگس آزادی
گرافیک و صفحه آرایی: حسین زمانیان فر

سخن مدیر مسئول و سردبیر

به نام یزدان پاک

از گذشته‌های بسیار دور پلیمرها در زندگی انسان‌ها شروع به نقش آفرینی کردند تا از حدود صدسال گذشته و با رشد صنعت نفت و پتروشیمی و گسترش پلیمرهای مهندسی این مواد در جای‌جای زندگی بشر پا گذاشته و با تمامی صنایع خود را گره زده کشور ما یکی از بزرگ‌ترین ذخایر گاز و نفت جهان را داراست.

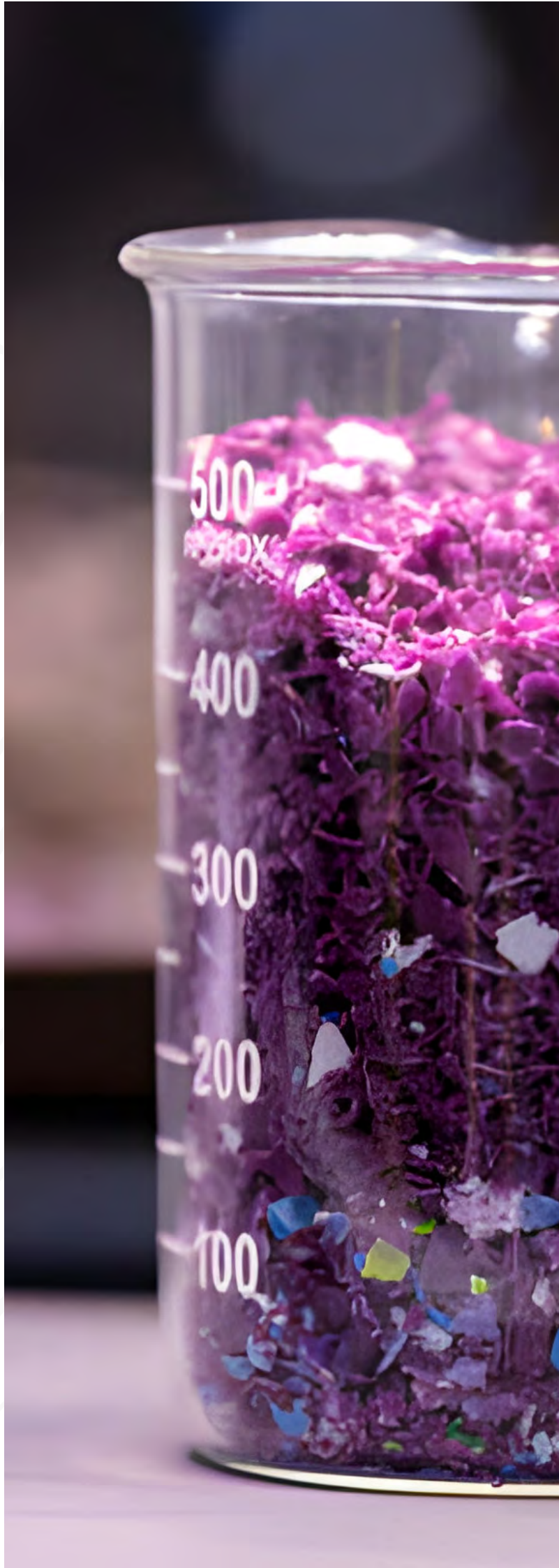
امروزه به گونه‌ای شده که شما در کمتر صنعت و جایی نمی‌بینید که پلیمر در آنجا نباشد، صنعت پزشکی و دندان پزشکی هم از این قاعده مستثنی نیست در این شماره از نشریه به بررسی و مطالعه پلیمر در کامپوزیت‌های دندانی با توجه به پژوهش‌های اخیر پرداختیم.

تلاش بر آن بود که در این نسخه از نشریه فراورش بتوانیم مطالب مفید و کاربردی را به صورت مختصر و در مدت زمانی کوتاه به خانواده مهندسين پلیمر ارائه کنیم.



بعد از آن برای دانشجویان کارشناسی معرفی گرایش‌های کارشناسی ارشد را آورده‌ایم تا با توجه به نزدیک بودن پایان سال تحصیلی بتوانند انتخاب گرایش صحیحی داشته باشند. سپس به معرفی نرم‌افزارهای کاربردی مورد استفاده در این رشته پرداختیم تا دانشجویان عزیزی که هم اکنون مشغول تحصیل هستند از آنها استفاده کنند و در آخر گزارشی از خدمات گروه انجمن علمی مهندسی پلیمر پرداختیم.

به هر نقطه از زندگی‌مان که نگاه می‌کنیم، پلیمر بخشی از آن است؛ لباسی که می‌پوشیم، خودکاری که در دست داریم، کاور موبایل‌مان، رنگ دیوار اتاقمان و... همه آنها اگر پلیمر و مهندس پلیمر نبود تقریباً وجود نداشتند. دانستن علت این پدیده‌ها موجب آن شد علاقه‌ی ما به تحقیق و به اشتراک گذاشتن اطلاعاتمان،





در نشریه فرآورش ختم شود و بسیار
خرسندیم که می‌توانیم در چند شماره
از این گاهنامه سهمیم باشیم.
صمیمانه از اعضاء هیئت تحریریه
و تمامی عوامل نشریه که در
به‌انجام‌رسیدن این عمل ما را یاری
می‌کنند، تشکر می‌کنیم. باشد تا
مورد قبول شما بزرگواران قرار گیرد.
از آنجاکه هیچ امری به‌دوراز خطا
نیست، مشتاقانه پذیرای انتقادات و
پیشنهادات صاحب‌نظران جهت رفع
کاستی‌ها هستیم.

محمد زارعیان جهرمی
شیوا حسین آبادی
اردیبهشت ۱۴۰۳

در مرز علم

صنعت پلیمر از آن دست شاخه‌هایی از علم هستند، که دائماً در حال تغییر و پیشرفت هستند. تعداد پروژه‌ها و دست آوردهایی که سالانه تحت این عناوین ثبت می‌شوند، خود به‌تنهایی نمایانگر این پیشرفت است.

با توجه به ظرفیت تولید واحد‌های پلیمری و تقاضای بازارهای داخلی و جهانی، دو سال پژوهش برای دستیابی و تنوع بخشی به گریدهای تولیدی صورت گرفت و حالا در عسلویه تولید گرید ال‌ای سی نوزده ۶۹ آغاز شد. تکنولوژی تولید و دانش فنی این گرید تنها در اختیار دو شرکت در جهان بود، اما اکنون این شرکت پلیمری در کشور به دانش فنی و تولید این تکنولوژی دست یافته و حالا تبدیل به سومین شرکت در جهان شده است.

تا پیش از این تولید کنندگان کالاهای نهایی این محصول، برای تولید با کیفیت باید مواد اولیه را از خارج تولید می‌کردند و این موضوع باعث خروج ارز از کشور می‌شد، اما حالا با استفاده از مواد اولیه‌ی تولید داخل به سمت





صادرات محصول خود روی آوردند.

تقاضای جهانی این گرید در حال حاضر بالغ بر ۲.۵ میلیون تن در سال است که انتظار رشد ۴۰ درصدی در بازار وجود دارد و حالا با هدف پوشش نیاز داخل و جلوگیری از خروج ارز تولید این محصول در داخل آغاز شد

از مهمترین کاربردهای این گرید می‌توان به استفاده در صنایع بسته بندی، دارویی، غذایی و بسته بندی اشاره کرد

توسعه این گرید باعث تامین با کیفیت مواد اولیه بازار داخل، ممانعت از خروج ارز از کشور، کمک به صنایع پایین دستی جهت تولید محصولات نهایی با کیفیت، تقویت زنجیر ارزش محصولات صنایع تخصصی مصرف کننده، صنایع دارویی، بهداشتی، بسته بندی و غذایی پلیمری می‌شود.

در این بخش به خلاصه ای از مقالات اساتید هیئت علمی گروه مهندسی پلیمری پردازیم.

در این بخش به ارائه خلاصه ای از یکی از جدید ترین مقالات جناب آقای دکتر اسمعیلی نیسیانی عضو هیئت علمی گروه مهندسی پلیمر که در مجله sciencedirect در سال ۲۰۲۱ به چاپ رسیده است تقدیم می شود.

کامپوزیت های دندانی مبتنی بر رزین، مواد امیدوارکننده مونتاژ دندان در دندانپزشکی ترمیمی هستند. طول عمر محدود ترمیم کامپوزیت دندان به دلیل شکستگی حاصل و پوسیدگی ثانویه و همچنین خطرات احتمالی سلامتی از چالش های حیاتی پیش روی چنین موادی است. بنابراین، تحولات کامپوزیت های دندانی مبتنی بر رزین در تحقیقات دانشگاهی برای کاربردهای بالینی مورد توجه قرار گرفت. بررسی جامع پیشرفت های اخیر در ادبیات علمی در مورد کامپوزیت های دندانی مبتنی بر رزین در اینجا ارائه شده است.

بیماری های دهان و دندان تاثیر منفی بر سلامت انسان، رفاه و کیفیت زندگی در سراسر

جهان دارد. علاوه بر این، سلامت ضعیف دهان و دندان مرتبط با آسیب پذیری باکتریایی و التهابی سیستمیک می تواند منجر به نتایج ناخواسته، از جمله دیابت کنترل نشده، بیماری قلبی عروقی و بیماری تنفسی شود. با وجود پیشرفت های گسترده در آموزش و تمرین بهداشت دهان و دندان، درمان پوسیدگی دندان (یا پوسیدگی دندان) بخش جدایی ناپذیر دندانپزشکی روزمره است. بیش از ۹۰٪ بزرگسالان و حدود ۲۰٪ از افراد در تمام گروه های سنی در ایالات متحده و بیش از یک سوم افراد در تمام گروه های سنی در سراسر جهان دچار پوسیدگی دندان شده اند. دندانپزشکی ترمیمی سالانه حدود ۴۶ میلیارد دلار در ایالات متحده هزینه دارد.

مواد کامپوزیت دندانی مبتنی بر رزین (همچنین عنوان "کامپوزیت دندانی" یا "رزین کامپوزیت دندانی" یا "کامپوزیت رزین دندانی" یا "کامپوزیت پلیمری دندانی" نامیده می شود) به طور گسترده ای در دندانپزشکی برای ارائه ترمیم های زیبایی دندان استفاده می شود. آنها در روش های دندانپزشکی به عنوان یک ماده ترمیمی، سیلانت حفره و شکاف، آستر حفره، روکش، تاج، سیلرهای



اندودنتی و دستگاه‌های ارتودنسی استفاده میشوند. این مواد از دو فاز تشکیل شده‌اند: یک ماتریس رزین آلی و پرکننده غیر آلی -آلی. فاز ماتریس رزین آلی از مخلوطی از مونومرهای چند منظوره و آغازگرهای حساس به نور ساخته شده‌است در حالیکه فاز پرکننده معدنی-آلی حاوی پرکننده‌های به اندازه میکرو (نانو) است که عمدتاً به عنوان تقویت کننده استفاده می‌شود.

به منظور دستیابی به عملکرد برتر و افزایش طول عمر کامپوزیت‌های رزین دندان، تحقیقات اخیر با سه چالش اصلی مواجه است، از جمله: ۱- پوسیدگی ثانویه، ۲- شکستگی فله (حاشیه) و ۳- خطر سلامتی.

در سال‌های اخیر، تحقیقات در مورد مونومرهای چند عملکردی جدید که قادر به پلیمریزاسیون توسط مکانیسم پلیمریزاسیون رادیکال زنجیره ای، به ویژه مونومرهای آلیل هستند، انتخاب‌های مونومر جدیدی را برای توسعه کامپوزیت رزین دندانی با نتایج امیدوار



کننده معرفی کرد.

به طور کلی، تقویت مکانیکی به عنوان محتوای یک پرکننده معدنی در ماتریس پلیمری مواد کامپوزیت دندانی (PCM) افزایش می یابد. علاوه بر اهمیت محتوای فاز پرکننده بر خواص کامپوزیتهای دندانی، اندازه فاز پرکننده و توزیع آن نقش حیاتی در عملکرد نتیجه مواد کامپوزیت دندانی دارد.

در این بخش نیز به ارائه خلاصه ای از یکی از جدید ترین مقالات جناب آقای دکتر احمد اله بخش عضو هیئت علمی گروه مهندسی پلیمر که در مجله sciencedirect در سال ۲۰۲۴ به چاپ رسیده است تقدیم میشود که در این مقاله به نقاط کوانتومی کربن آغشته به پلی اتیلن گلیکول فاز فنولیک کامپوزیت ها برای تغییر ذخیره سازی انرژی حرارتی بسیار کارآمد پرداخته شده است.

توسعه سیستم های ذخیره سازی انرژی حرارتی هوشمند، کلید دستیابی به پیشرفت ها در زمینه حرارتی است فن آوری های مدیریت مبتنی بر کامپوزیت های تغییر فاز (PCC). در این مطالعه PCC با کارایی بالایی باشد، توسعه یافته با آغشته کردن پلی اتیلن گلیکول (PEG)، به عنوان یک ماده تغییر فاز پلیمری (PCM)، در ساختار متخلخل هیدروژل های اصلاح شده رزورسینول فرمالدئید (RF) نقاط کوانتومی کربن (CQDs) و ۳-کروفتنول در طول فرآیند سنتز به ساختار RF وارد می شوند تا خواص ذخیره انرژی را افزایش دهند. و راندمان اشباع برای سنتز هیدروژل ها از روش پلیمریزاسیون سل-ژل و به دنبال آن PEG۶۰۰ مایع اشباع به ساختار





هیدروژل افزوده می شود. نشت کم PEG PCC بهینه شامل ۳-کلروفنل و ۰/۲ درصد وزنی CQD مربوط به حضور گروه های عاملی سطحی در ساختار هیدروژل های RF اصلاح شده که منجر به تشکیل پیوندهای هیدروژنی و نیروهای الکترواستاتیک می شود. ذوب شدن آنتالپی PCC بهینه ۶۷٪ بیشتر از PCC مبتنی بر RF اصلاح نشده است، در حالی که راندمان کپسوله سازی ۹۲/۵٪ است. نتایج ما تایید می کند که عملکرد ذخیره سازی انرژی حرارتی را می توان تا ۴۰ درصد بهبود بخشید افزودن CQDs و ۳-کلروفنل به مواد پلیمری. این سیستم های PCC از نظر چرخه های ذخیره/رها سازی پایداری طولانی مدت نشان می دهند و پتانسیل استفاده به عنوان سیستم های تنظیم کننده حرارتی را دارند.

معرفی کتاب



این بخش به معرفی کتاب های مرتبط با رشته مهندسی پلیمر می پردازیم. کتاب آنالیز پلیمرها از انتشارات دانشگاه اصفهان در سال ۱۳۹۵ است که به جامعه آکادمیک ایران عرضه شد. این کتاب دانشگاهی توسط شخصی به نام باربارا اچ استوارت به تالیف درآمد و در حال حاضر اطلاعات آن در وب سایت قابل مشاهده است.

این کتاب توسط دکتر مرتضی حاجیان، سید محمود خوش فطرت و سید مهدی خوش فطرت ترجمه شده است و به روش های شناسایی و آنالیز کردن پلیمرها می پردازد. تکنیک های مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل پلیمرها را معرفی می کند. شناسایی، پلیمریزاسیون، جرم مولکولی، ساختار، خواص سطحی، تخریب و خواص مکانیکی. جنبه های اصلی علم و فناوری پلیمر را نیز پوشش می دهد.

چگونگی رفتار پلیمر، عملکردشان در برابر حرارت، مواد گرمانرم و گرما سخت، ساختار و آرایش پلیمرها، پلیمرهای بلوری و آمورف در این کتاب بررسی می شود. همچنین به روش های آنالیز و دستگاه

های عبور ماده می پردازد. ناصر محمدی، متولد ۱۳۳۶ استاد دانشکده مهندسی پلیمر گروه آموزشی صنایع پلیمر دانشگاه صنعتی امیرکبیر است. تحقیقات علم پلیمر در زمینه های الاستومر، پلاستیک ها، چسب ها، پوشش ها و الیاف، روز به روز در حال گسترش بوده و این گسترش مستلزم فهم روابط بین ساختار پلیمرها، خواص مکانیکی، ترمودینامیک و سینتیک زنجیرها است. شیمی فیزیک پلیمرها، یکی از مبانی ای است که دانشجویان علاقه مند به رشته پلیمر باید در ابتدای دوران

تحصیل خود در یکی از دانشگاه های معتبر سراسر دیا بگذرانند.

درس شیمی فیزیک پلیمرها، یکی از دشوارترین درس های علم پلیمر به شمار می رود اما با یادگیری آن می توان به راحتی به مابقی علم پلیمر مسلط شد و این نکته مبنی بر اهمیت و پایه ای بودن درس شیمی فیزیک اشاره می کند. این درس، تاکید بر نقش کانفورماسیون و کانفیگوراسیون زنجیرها در شناسایی رفتارهای

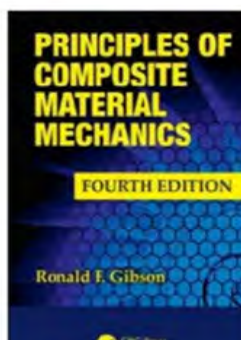
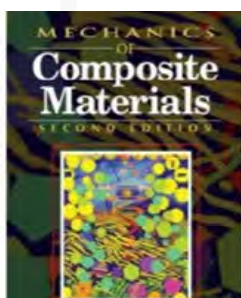


فیزیکی پلیمرها دارد. در کاربردهای مهندسی، اغلب به تلفیق خواص مواد نیاز است. به عنوان مثال در صنایع هوافضا کاربردهای زیر آبی، حمل و نقل و مثال آنها، امکان استفاده از یک نوع ماده که همه خواص مورد نظر را

فراهم نماید، وجود ندارد. به عنوان مثال در صنایع هوافضا به موادی نیاز است که ضمن داشتن استحکام بالا، سبک باشند، مقاومت

سایشی و خوبی داشته باشند و غیره UV از آنجا که نمی توان ماده ای یافت که همه مورد نظر را دارا باشند، باید به دنبال چاره ای دیگر بود. کلید این مشکل، استفاده از کامپوزیت هاست. کامپوزیت ها موادی چند جزئی هستند که خواص آنها در مجموع از هر کدام از اجزا بهتر است. ضمن آنکه اجزای مختلف، کارایی یکدیگر را بهبود می بخشند. خواص کامپوزیت ها به عوامل مختلفی از قبیل نوع مواد تشکیل دهنده و ترکیب درصد آن ها، شکل و آرایش تقویت کننده و اتصال دوجزء به یکدیگر بستگی دارد.

کتاب اصول مکانیک مواد مرکب نوشته رونالد اف گیبسون است و توسط دکتر محی الدین قمشه ای ترجمه گردیده است.



نرم افزار

• معرفی نرم افزار ChemDraw

ChemDraw یک ابزار نرم افزاری قدرتمند است که توسط شیمی دانان و محققان برای ایجاد و دست کاری ساختارهای شیمیایی استفاده می شود. این امکان ایجاد ساختارهای مولکولی پیچیده، طرح های واکنش و سایر تصاویر شیمیایی را فراهم می کند. در این مطلب، ویژگی ها و قابلیت های ChemDraw را بررسی خواهیم کرد.

• یک نمای کلی از CHEMDRAW

ChemDraw یک نرم افزار نقشه کشی شیمیایی است که توسط PerkinElmer توسعه یافته است. این به طور گسترده در جامعه علمی به دلیل توانایی آن در به تصویر کشیدن دقیق ساختارها و واکنش های شیمیایی استفاده می شود. این نرم افزار یک رابط کاربری پسند ارائه می دهد که به شیمی دانان اجازه می دهد تا مولکول ها و واکنش ها را با استفاده از ابزارها و الگوهای مختلف ترسیم کنند.



• ویژگی‌های کلیدی نرم‌افزار CHEMDRAW

ChemDraw طیف گسترده‌ای از ویژگی‌ها را ارائه می‌دهد که آن را به ابزاری ضروری برای شیمی‌دانان تبدیل می‌کند. برخی از ویژگی‌های کلیدی عبارت‌اند از:

۱. **ترسیم سازه:** ChemDraw به کاربران اجازه می‌دهد تا ساختارهای شیمیایی پیچیده را با استفاده از ابزارهای مختلف ترسیم کنند. مجموعه‌ای جامع از نمادها و الگوهای شیمیایی را فراهم می‌کند که ایجاد نمایش دقیق مولکول‌ها را آسان می‌کند.

۲. **طرح‌های واکنش:** ChemDraw ایجاد طرح‌های واکنش را امکان‌پذیر می‌سازد که برای به تصویر کشیدن واکنش‌های شیمیایی استفاده می‌شود. کاربران می‌توانند فلش‌هایی را برای نشان دادن جریان الکترون‌ها بکشند و معرف‌ها، کاتالیزورها و سایر شرایط واکنش را اضافه کنند.

۳. **تجزیه و تحلیل طیفی:** ChemDraw شامل ابزارهایی برای تجزیه و تحلیل و تفسیر

طیف‌های IR، NMR و جرمی است. کاربران می‌توانند داده‌های طیفی را وارد کرده و نمودارهای طیفی تولید کنند که شناسایی ترکیبات و تعیین ساختار آنها را آسان‌تر می‌کند.

۴. **تجزیه و تحلیل داده‌ها:** ChemDraw به کاربران اجازه می‌دهد تا وظایف مختلف

تجزیه و تحلیل داده‌ها را انجام دهند، مانند محاسبه خواص مولکولی، پیش‌بینی خواص بر اساس ساختار، و تولید گزارش. این ویژگی به‌ویژه برای محققانی که روی کشف دارو و شیمی محاسباتی کار می‌کنند مفید است.

