



دانشگاه پیام نور

سنتز پلیمرها

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

www.ketab.ir

دکتر خدیجه دیده بان افشرد

دکتر قاسم رضائزادبردجی

سرشناسه	:	رضانژاد بردجی، قاسم، ۱۳۵۶-
عنوان و نام پدید آور	:	سنتز پلیمرها / مؤلف: قاسم رضانژاد بردجی، خدیجه دیده‌بان افشرد.
مشخصات نشر	:	تهران: دانشگاه پیام‌نور، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	:	۳۷۰ ص.
فروست	:	دانشگاه پیام نور؛ ۲۲۴۸. گروه شیمی؛ ۱/۱۲۹. آ.
شابک	:	978 - 964 - 14 - 0295 - 4
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا .
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	پلیمریزاسیون
سناسه افزوده	:	دانشگاه پیام نور.
شناسه افزوده	:	دیده‌بان افشرد، خدیجه، ۱۳۵۶ -
رده بندی کنگ	:	۱۳۹۴، ۹۶/۲ QD۹۶
رده بندی ویبی	:	۵۴۷/۲۸



سنتز پلیمرها

مؤلفان: دکتر قاسم رضانژاد بردجی، دکتر خدیجه دیده‌بان افشرد

ویراستار علمی: دکتر سید محمد یرشکایی

تهیه و تولید: دفتر تدوین و تولید کتب محارای آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و توزیع دانشگاه پیام‌نور

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول خرداد ۱۳۹۵

شابک: ۴ - ۰۳۹۵ - ۱۴ - ۹۶۴ - ۹۷۸

ISBN: 978 - 964 - 14 - 0295 - 4

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می‌باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ و متعلق به دانشگاه پیام نور است. تولید، کپی یا خلاصه‌برداری، نشر و ترجمه، چاپ، افست، توزیع گسترده، تهیه CD و ... این اثر یا بخشی از آن اعم از متن، طرح پشت و روی جلد و ... بدون اخذ مجوز کتبی از معاونت فناوری و پژوهش دانشگاه خلاف مقررات و تعرض به حقوق مادی و معنوی دانشگاه است. متخلفین وفق قانون حمایت از مولفان و مصنفان و هنرمندان دارای مسئولیت حقوقی و کیفری بوده و تحت پیگرد قرار می‌گیرند.)

قیمت: ۹۶۰۰۰ ریال

امروزه کتاب‌خوانی و علم‌آموزی، نه تنها یک وظیفه‌ی ملی، که یک واجب دینی است.

مقام معظم رهبری

در عصر حاضر یکی از شاخصه‌های ارزیابی رشد، توسعه و پیشرفت فرهنگی هر کشوری میزان تولید کتاب، مطالعه و کتاب‌خوانی مردم آن مرز و بوم است. ایران اسلامی نیز از دیرباز تاکنون با داشتن تمدنی چندهزارساله و مراکز متعدد علمی، فرهنگی، کتابخانه‌های معتبر، علما و دانشمندان بزرگ با آثار ارزشمند تاریخی، سرآمد دولت‌ها و ملت‌ها، دیگر بوده و در عرصه‌ی فرهنگ و تمدن جهانی به‌سان خورشیدی تابناک همچنان می‌درخشد و با فرزندان نیک‌نهاد خویش هنرنمایی می‌کند. چه کسی است که در دنیا با اسامی فرزانه و نام‌آور ایرانی همچون ابوعلی سینا، ابوریحان بیرونی، فارابی، خوارزمی و ... همچنین شاعران برجسته‌ای نظیر فردوسی، سعدی، مولوی، حافظ و ... آشنا نباشد؟ در مقابل عظمت آنها سر تعظیم فرود نیاورد. تمامی این افتخارات ارزشمند، برگرفته از میراث عشق و علاقه فراوان ملت ما به فراگیری علم و دانش از طریق خواندن و مطالعه منابع و کتاب‌های گوناگون است. به شکرانه‌ی الهی، تاریخ و گذشته ما، همیشه درخشان و پر بار است. ولی اکنون در این زمینه در چه جایگاهی قرار داریم؟ آمار و ارقام ارائه‌شده از سوی مجامع و سازمان‌های فرهنگی در مورد سرانه‌ی مطالعه‌ی هر ایرانی، برایمان چندان امیدوارکننده نمی‌باشد و رهبر معظم انقلاب اسلامی نیز از این وضعیت بارها اظهار گله و ناخشنودی کرده‌اند.

کتاب، دروازه‌ای به سوی گستره‌ی دانش و معرفت است. کتاب خوب، یکی از بهترین ابزارهای کمال بشری است. همه‌ی دستاوردهای بشر در حیات عمر جهان، تا آنجا که قابل کتابت بوده است، در میان دست‌نوشته‌هایی است که انسان‌ها پدید آورده و می‌آورند. در این مجموعه‌ی بی‌نظیر، تعالیم الهی، درس‌های پیامبران به بشر، و همچنین علوم مختلفی است که سعادت بشر بدون آگاهی از آنها امکان‌پذیر نیست. کسی که با دنیای زیبا و زندگی‌بخش کتاب ارتباط ندارد بی‌شک از مهم‌ترین دستاورد انسانی و نیز از بیشترین معارف الهی و بشری محروم است. با این دیدگاه، به‌روشنی می‌توان ارزش و مفهوم رمزی عمیق در این حقیقت تاریخی را دریافت که اولین خطاب خداوند متعال به پیامبر گرامی اسلام (ص) این است که «بخوان!» و در اولین

سوره‌ای که بر آن فرستاده‌ی عظیم‌الشان خداوند، فرود آمده، نام «قلم» به تجلیل یاد شده‌است: «إِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ. الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ» در اهمیت عنصر کتاب برای تکامل جامعه‌ی انسانی، همین بس که تمامی ادیان آسمانی و رجال بزرگ تاریخ بشری، از طریق کتاب جاودانه مانده‌اند.

دانشگاه پیام‌نور با گستره‌ی جغرافیایی ایران‌شمول خود با هدف آموزش برای همه، همه‌جا و همه‌وقت، به‌عنوان دانشگاهی کتاب‌محور در نظام آموزش عالی کشورمان، افتخار دارد جایگاه اندیشه‌سازی و خردورزی بخش عظیمی از جوانان جریانی، علم این مرز و بوم باشد. تلاش فراوانی در ایام طولانی فعالیت این دانشگاه انجام پذیرفته تا با بهره‌گیری از تجربه‌های گرانقدر استادان و صاحب‌نظران برجسته کشورمان کتاب و منابع آموزشی درسی شاخص و خودآموز تولید شود. در آینده هم، این مهم با هدف ارتقای سطح علمی، روزآمدی و توجه بیشتر به نیازهای مخاطبان دانشگاه پیام‌نور به صورت مستمر ادامه خواهد داشت. به‌طور قطع استفاده از نظرات استادان، صاحب‌نظران و دانشجویان محترم، ما را در انجام این وظیفه‌ی مهم و خطیر یاری‌رسان خواهد بود. پیشاپیش از تمامی عزیزانی که با نقد، تصحیح و پیشنهادهای خود ما را در انجام این وظیفه‌ی خطیر یاری می‌نمایند، سپاسگزاری می‌نماییم. لازم است از تمامی اندیشمندانی که تاکنون دانشگاه پیام‌نور را نژاد اندیشه‌سازی خود دانسته و ما را در تولید کتاب و محتوای آموزشی درسی یاری نمودند صمیمانه قدردانی گردد. موفقیت و بهروزی تمامی دانشجویان و دانش‌پژوهان عزیز آنروز همیشگی ما است.

فهرست مطالب

یازده

پیشگفتار

۱	فصل اول. مقدمه‌ای بر پلیمر (تعریف کلی و ساختار)
۱	هدف کلی
۱	هدف‌های یادگیری
۲	مقدمه
۳	۱-۱ اصطلاحات رایج در پلیمر
۳	۱-۱-۱ مونومرها
۵	۱-۱-۲ اولیگومرها
۵	۱-۱-۳ پلیمرها
۹	۲-۱ ساختار شیمیایی و نام‌گذاری درشت مولکول‌ها
۱۷	۳-۱ نظم در پلیمرها
۱۸	۱-۳-۱ پلیمرهای حل‌شده
۲۹	۲-۳-۱ درشت مولکول‌ها در حالت مذاب
۳۳	۳-۳-۱ درشت مولکول‌ها در حالت جامد
۴۴	۴-۳-۱ پلیمرهای کریستالی مایع (LCP)
۴۹	خودآزمایی تشریحی فصل اول

۵۷	فصل دوم: پلیمریزاسیون‌های حاوی پیوند دوگانه کربن-کربن (پلیمریزاسیون رشد زنجیری)
۵۷	هدف کلی
۵۷	هدف‌های یادگیری
۵۸	مقدمه: سنتز درشت مولکول‌ها از طریق پلیمرشدن رشد زنجیر
۵۹	۱-۲ هومو (جور) پلیمریزاسیون رادیکالی
۶۹	۱-۲-۱ پلیمرشدن با ترکیبات پراکسو به‌عنوان آغازگر
۷۲	۱-۲-۲ پلیمریزاسیون با ترکیبات آزو به‌عنوان آغازگر
۷۴	۱-۲-۳ پلیمریزاسیون با استفاده از سیستم‌های آغازگر اکسایش-کاهش

۷۶	۴-۱-۲ پلیمریزاسیون با استفاده از ترکیبات ناپایدار نوری به عنوان آغازگر
۷۷	۵-۱-۲ پلیمریزاسیون کمپلکس‌های میزبان - مهمان سیکلودکسترین در آب
۷۹	۶-۱-۲ پلیمریزاسیون رادیکالی کنترل شده
۸۵	۲-۲-۲ هوموپلیمریزاسیون (جورسپارش) یونی
۸۷	۱-۲-۲ پلیمریزاسیون یونی مونومرهای دارای پیوندهای $C=C$
۹۶	۲-۲-۲ پلیمرشدن یونی از طریق پیوندهای $C=O$
۹۸	۳-۲-۲ پلیمریزاسیون کاتالیزشده با فلزات
۹۹	۱-۳-۲ پلیمرشدن با کاتالیزورهای زیگلر - ناتا
۱۰۴	۲-۳-۲ پلیمرشدن با کاتالیزورهای متالوسن
۱۰۶	خاتمه، زمان، تشریحی فصل دوم

۱۱۵	فصل سوم: با پلیمریزاسیون حلقه‌گشا (مفاهیم پایه و پلیمریزاسیون اثرهای حلقوی)
۱۱۵	هدف کلی
۱۱۵	هدف‌های یادگیری
۱۱۶	مقدمه: پلیمریزاسیون حلقه‌گشا
۱۱۶	۱-۳ ویژگی‌های کلی
۱۱۶	۱-۱-۳ قابلیت پلیمریزه شدن
۱۱۹	۲-۱-۳ سینتیک و مکانیزم پلیمریزاسیون
۱۲۱	۲-۳ اثرهای حلقوی
۱۲۲	۳-۳ پلیمریزاسیون آنیونی اپوکسیدها
۱۲۲	۱-۳-۳ ویژگی‌های واکنش
۱۲۶	۲-۳-۳ واکنش‌های انتقال
۱۳۱	۴-۳ پلیمریزاسیون کاتیونی
۱۳۱	۱-۴-۳ مرحله انتشار
۱۳۳	۲-۴-۳ مرحله آغاز
۱۳۵	۳-۴-۳ فرایندهای انتقال و پایان
۱۴۱	۴-۴-۳ استال‌های حلقوی
۱۴۴	۵-۳ سینتیک پلیمریزاسیون حلقه‌گشای برگشت پذیر
۱۴۴	۱-۵-۳ سرعت پلیمریزاسیون
۱۴۷	۶-۳ مقادیر پارامترهای سینتیکی
۱۴۸	۱-۶-۳ درجه پلیمریزاسیون
۱۴۹	۷-۳ شاخص‌های انرژی
۱۴۹	۱-۷-۳ اثر دما بر سرعت و درجه پلیمریزاسیون
۱۵۲	۲-۷-۳ ترمودینامیک پلیمریزاسیون
۱۵۳	۸-۳ کاربردهای تجاری
۱۵۴	خودآزمایی تشریحی فصل سوم

فصل چهارم: پلیمریزاسیون حلقه گشا (پلیمریزاسیون لاکتام‌ها، کربوکسی- α -آمینواسید انیدریدها، لاکتون‌ها و هتروسیکل‌های نیتروژن‌دار)

۱۵۷ هدف کلی

۱۵۷ هدف‌های یادگیری

۱۵۷ مقدمه

۱۵۹ ۱-۴ لاکتام‌ها

۱۵۹ ۱-۱-۴ پلیمریزاسیون کاتیونی

۱۶۲ ۲-۱-۴ پلیمریزاسیون هیدرولیتیکی

۱۶۳ ۳-۱-۴ پلیمریزاسیون آنیونی

۱۶۵ ۴-۱-۴ افزایش N-آسیل لاکتام

۱۶۸ ۵-۱-۴ واکنش پذیری

۱۶۹ ۲-۴ کربوکسی- α -آمینواسید انیدریدها

۱۶۹ ۱-۲-۴ پلیمریزاسیون به‌وسیله بازها

۱۷۱ ۲-۲-۴ پلیمریزاسیون با حذف از کمپلکس‌های فلزات واسطه

۱۷۳ ۳-۴ لاکتون‌ها

۱۷۳ ۱-۳-۴ پلیمریزاسیون یونی

۱۷۴ ۲-۳-۴ پلیمریزاسیون کاتیونی

۱۷۵ ۳-۳-۴ پلیمریزاسیون آنزیمی

۱۷۶ ۳-۳-۴ استرهای حلقوی دیگر

۱۷۷ ۴-۴ هتروسیکل‌های نیتروژن‌دار

۱۷۷ ۱-۴-۴ آمین‌های حلقوی

۱۷۹ ۲-۴-۴ هتروسیکل‌های نیتروژن‌دار دیگر

۱۸۰ ۵-۴ هتروسیکل‌های گوگرد دار

۱۸۲ ۶-۴ سیکلوآلکن‌ها

۱۸۶ ۷-۴ دیگر هتروسیکل‌های اکسیژن‌دار

۱۸۸ ۸-۴ پلیمریزاسیون‌های حلقه‌گشای دیگر

۱۸۹ ۹-۴ پلیمرهای معدنی و شبه معدنی

۱۸۹ ۱-۹-۴ سیکلوسیلوکسان‌ها

۱۹۱ ۲-۹-۴ سیکلوتری‌فسفازن‌ها

۱۹۳ ۳-۹-۴ متالوسنوفان‌ها

۱۹۴ ۴-۹-۴ استرهای حلقوی فسفردار

۱۹۵ ۵-۹-۴ پلیمرهای نترید گوگرد و گوگرد

۱۹۶ خودآزمایی تشریحی فصل چهارم

۱۹۹ فصل پنجم: پلیمریزاسیون‌های کنوردیناسیونی

۱۹۹ هدف کلی

۱۹۹ هدف‌های یادگیری

۱۹۹ مقدمه

۲۰۲	۱-۵ تاریخچه کاتالیزورهای فضاویزه
۲۰۳	۲-۵ اولین نسل کاتالیزورهای زیگلر-ناتا
۲۰۴	۳-۵ نسل دوم کاتالیزورهای زیگلر-ناتا
۲۰۴	۴-۵ نسل سوم کاتالیزورهای زیگلر-ناتا
۲۰۵	۵-۵ نسل چهارم کاتالیزورهای زیگلر-ناتا
۲۰۵	۶-۵ نسل پنجم کاتالیزورهای زیگلر-ناتا
۲۰۶	۷-۵ متالوسن ها به عنوان نسل ششم کاتالیزورهای زیگلر-ناتا
۲۰۷	۱-۷-۵ کاتالیزورهای متالوسن
۲۳۸	خودآزمایی تشریحی فصل پنجم

۲۴۳	فصل ششم. پلیمریزاسیون رشد مرحله ای (تراکمی)
۲۴۳	۱-۱-۱
۲۴۳	اهداف یادگیری
۲۴۴	مقدمه
۲۴۵	۱-۶ مکانیسم و سینتیک واکنش های پلیمریزاسیون رشد مرحله ای
۲۵۰	۲-۶ واکنش های انتقال تراکم
۲۵۱	۳-۶ واکنش های ثانویه پلیمریزاسیون رشد مرحله ای
۲۵۱	۱-۳-۶ واکنش های انتقال
۲۵۳	۲-۳-۶ واکنش های حلقه زایی
۲۵۴	۳-۳-۶ نکات مهم در پلیمریزاسیون رشد مرحله ای
۲۵۴	۴-۶ پلی استرها
۲۵۵	۱-۴-۶ روش های تهیه پلی استرها
۲۵۶	۵-۶ پلی کربنات ها
۲۵۸	۶-۶ پلی استرهای آلکیدی
۲۵۹	۷-۶ پلی آمیدها
۲۶۱	۱-۷-۶ پلی آمیدهای حاصل از ω-آمینو کربوکسیلیک اسیدها
۲۶۱	۲-۷-۶ پلی آمیدهای حاصل از دی آمین ها و دی کربوکسیلیک اسیدها
۲۶۲	۳-۷-۶ پلی آمیدهای حاصل از دی آمین ها و مشتقات دی کربوکسیلیک اسیدها
۲۶۲	۸-۶ رزین های فنول - فرمالدهید
۲۶۴	۹-۶ رزین های اوره - فرمالدهید و ملامین - فرمالدهید
۲۶۵	۱۰-۶ پلی آلکیلن سولفیدها
۲۶۶	۱۱-۶ پلی آریلن اترها
۲۶۷	۱۲-۶ پلی فنیلن اترها
۲۶۸	۱۳-۶ پلی آریلن سولفیدها
۲۶۹	۱۴-۶ پلی آریلن اتر سولفون ها
۲۷۰	۱۵-۶ پلی آریلن اتر کتون ها
۲۷۱	۱۶-۶ پلیمرهای حاوی حلقه های هتروسیکل در زنجیره اصلی
۲۷۲	۱۷-۶ پلی ایمیدها
۲۷۳	۱۸-۶ پلی بنزایمیدازول ها

۲۷۳	۱۹-۶ پلی سیلوکسان‌ها
۲۷۵	خودآزمایی تشریحی فصل ششم
۲۸۳	فصل هفتم: کوپلیمریزاسیون و اصول مرتبط
۲۸۳	هدف کلی
۲۸۳	هدف‌های یادگیری
۲۸۳	مقدمه
۲۸۴	۱-۷ انواع کوپلیمر
۲۸۵	۲-۷ نسبت اجزای سازنده کوپلیمر
۲۸۸	۳-۷ محدوده کاربرد معادله کوپلیمریزاسیون
۲۸۹	۴-۷ انواع رفتار کوپلیمرها
۲۸۹	۱-۴-۷ کم یمن: $(I_1 I_2 = 1)$ ایده‌آل
۲۹۰	۲-۴-۷ کوپلیمریزاسیون تناوبی $(I_1 I_2 = 0)$
۲۹۱	۳-۴-۷ کوپلیمریزاسیون آنتی $(I_1 > 1 \text{ و } I_2 > 1)$
۲۹۱	۵-۷ واکنش‌های کوپلیمریزاسیون
۲۹۱	۱-۵-۷ کوپلیمریزاسیون رادیکالی
۲۹۷	۲-۵-۷ کوپلیمریزاسیون یونی
۲۹۷	۳-۵-۷ کوپلیمریزاسیون کاتیونی
۳۰۱	۴-۵-۷ کوپلیمریزاسیون آنیونی
۳۰۲	۶-۷ کوپلیمریزاسیون مرحله‌ای
۳۰۳	خودآزمایی تشریحی فصل هفتم
۳۰۹	فصل هشتم: تجزیه پلیمرها و کاربرد آنها در شناسایی ساختار
۳۰۹	هدف کلی
۳۰۹	هدف‌های یادگیری
۳۱۰	مقدمه
۳۱۰	۱-۸ تغییرات خواص پلیمرها در طی زمان
۳۱۰	۱-۱-۸ تخریب شیمیایی
۳۱۱	۲-۱-۸ تخریب حرارتی و اکسایشی
۳۱۱	۳-۱-۸ تخریب فیزیکی و مکانیکی
۳۱۱	۴-۱-۸ تخریب با امواج فرا صوت
۳۱۱	۵-۱-۸ تخریب هیدرولیتیکی (تخریب آبکافتی)
۳۱۲	۶-۱-۸ تخریب زیستی
۳۱۲	۷-۱-۸ تخریب با تابش
۳۱۲	۲-۸ تخریب حرارتی پلی‌اتیلن
۳۱۴	۳-۸ تخریب پلی‌کربنات
۳۱۶	۴-۸ فنون متداول در تجزیه پلیمرها و کاربرد آنها در شناسایی ساختار
۳۱۷	۱-۴-۸ روش آنالیز گرما وزن سنجی TGA

۳۱۸	۸-۴-۲ روش گرما وزن سنجی تفاضلی DTG
۳۱۹	۸-۴-۳ روش آنالیز گرمایی تفاضلی DTA
۳۱۹	۸-۴-۴ تکنیک گرماسنجی روبشی تفاضلی DSC
۳۲۱	۸-۴-۵ روش آشکار سازی گاز آغاز شده EGD
۳۲۲	۸-۴-۶ تحلیل گر گاز تکامل یافته EGA
۳۲۲	۸-۵ فنون مینی بر تجزیه حرارتی (گرما کافت)
۳۲۳	۸-۶ استفاده از تکنیک‌های هم‌زمان و جفت‌شده در شناسایی پلیمرها
۳۲۴	خودآزمایی تشریحی فصل هشتم

۳۲۹	فصل نهم: سؤالات تشریحی به همراه پاسخ
۳۲۹	م. مل. مل. اول
۳۳۲	مسئله مسائل فصل اول
۳۳۵	مسائل فصل دوم
۳۳۷	پاسخ مسائل فصل دوم
۳۴۵	مسائل فصل‌های سوم و چهارم
۳۴۷	پاسخ مسائل فصل‌های سوم و چهارم
۳۴۹	مسائل فصل پنجم
۳۵۰	پاسخ مسائل فصل پنجم
۳۵۲	مسائل فصل ششم
۳۵۴	پاسخ مسائل فصل ششم
۳۵۸	مسائل فصل هفتم
۳۵۹	پاسخ مسائل فصل هفتم

۳۶۳	ضمائم
۳۶۳	ضمیمه ۱. فهرست علائم اختصاری رایج در پلیمرها
۳۶۴	ضمیمه ۲. فهرست علائم اختصاری پلیمرهای صنعتی مهم
۳۶۶	ضمیمه ۳. واحدهای SI مرسوم و تبدیل‌ها

۳۶۹	کتابنامه
-----	----------

پیشگفتار

حمد و سپاس بیکران خداوند بزرگ و بی‌همتا، که به ما توفیق داد تا کتاب حاضر را به رشته تحریر در بیاوریم و در مسیر پر افتخار علمی میهن عزیزمان، گاهی هر چند کوچک برداریم. تمام تلاش ما را این بوده است تا کتابی با کیفیت مطلوب تهیه شود، ولی در ابتدا لازم می‌دانیم که اعتراف خود را نسبت به کاستی‌ها و نواقص کتاب موجود اعلام کنیم و بنابراین صمیمانه و به رسمالانتخاب دست تمامی همکاران محترم، صاحب‌نظران و دانشجویان عزیز را جهت اصلاح و تدوین ایرادهای کتاب می‌فشاریم.

با توجه به کاربردهای بسیار متنوع پلیمرها، حجم گسترده‌ای از تحقیقات علمی در سال‌های اخیر معطوف به علم پلیمر یا علم درشت‌مغذی‌ها شده است. این تحقیقات بیشتر در حوزه‌ی سنتز این مواد و همچنین کاربرد آنها است. در کتاب حاضر تلاش شده است تا تصویری کلی و قابل درک از پلیمرها، سنتز و خواص آنها برای دانشجویان گرامی فراهم آید. بنابراین در فصل اول، تعاریف مقدماتی در زمینه‌ی پلیمرها، انواع پیوندهای موجود در پلیمرها، نحوه‌ی اتصال مونومرها به یکدیگر، رفتار آنها در محیط‌های مختلف (مانند حلال‌های متفاوت، حالت جامد، مذاب و کریستالی)، پلیمرهای کریستال مایع، مفاهیم عمومی و مهم مثل T_g ، هوموپلیمر، کوپلیمر، مونومر، الیگومر، آرایش و دسته‌بندی پلیمرها معرفی شده است. سپس در فصل دوم به تشریح اصول کلی حاکم بر پلیمریزاسیون رشد زنجیری و انواع آن مانند رادیکالی، کاتیونی و آنیونی پرداخته شده و در فصل‌های چهارم و پنجم، قواعد کلی پلیمریزاسیون حلقه‌گشا در ترکیبات حلقوی متنوعی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. در فصل پنجم

مفهوم پلیمریزاسیون کئوردیناسیونی، تاریخچه و انواع آنها بررسی شده است. در فصل ششم، پلیمریزاسیون تراکمی و مفاهیم اصلی آن در شیمی پلیمر معرفی شده و به تفاوت‌های آن با سایر روش‌های پلیمریزاسیون اشاره شده است. در فصل هفتم کوپلیمریزاسیون تراکمی و اصول مرتبط با آن و همچنین انواع کوپلیمریزاسیون رادیکالی، کاتیونی و آنیونی معرفی شده است و در فصل هشتم انواع روش‌های تخریب و تجزیه‌ی پلیمرها و کاربرد آنها در شناسایی ساختار پلیمرها ارائه شده است. در نهایت در فصل نهم، برای عمق‌دادن به مطالب مطرح شده در هر فصل، مسائل متنوع‌تری نسبت به خودآزمایی‌های موجود در هر فصل بیان شده است و راه حل آنها نیز به‌طور مختصر توضیح داده شده است.

در پایان، انعامی عزیزی که ما را در تهیه این کتاب به هر نحوی یاری رساندند، به ویژه استاد محترم جناب آقای دکتر میرشکرایی که مسئولیت ویرایش علمی کتاب را بر عهده داشتند. همچنین از کارشناسان محترم مدیریت تدوین، سرکار خانم خواجه‌پور، سرکار خانم مبرک، سرکار خانم حاجی انزهائی کمال تشکر و قدردانی را داریم.

قاسم رضائزاد

خلیجه دیده‌بان