

مقدمه‌ای بر شیمی پلیمر

مؤلف:

جر جالا

مترجمان:

دکتر مریم اروج‌زاده

دکتر شهرام مهدی‌پور عطائی

دکتر مسعود اسفنده

سرشناسه:

چالا، جر

Challa, Ger

عنوان و نام پدیدآور:

مقدمه‌ای بر شیمی پلیمر

مشخصات نشر:

تهران: پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری:

۳۱۸ ص.

شابک:

۹۷۸-۶۰۰-۹۳۹۳۱-۹-۰

وضعیت فهرست‌نویسی: فبیای مختصر.

یادداشت:

فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.

یادداشت:

عنوان اصلی: Polymer Chemistry: An Introduction.

یادداشت:

واژه‌نامه.

یادداشت:

کتابنامه: ۲۹۷-۲۹۹.

شناسه افزوده:

اروج‌زاده، مریم، ۱۳۶۲ - مترجم.

شناسه افزوده:

مهدی‌پور عطائی، شهرام ۱۳۴۶ - مترجم.

شناسه افزوده:

مسعود، مسعود، ۱۳۴۴ - مترجم.

شماره کتابشناسی ملی:

۲۶۳ ۳۸۲

نام کتاب: مقدمه‌ای بر شیمی پلیمر

مؤلف: چالا

مترجمان: دکتر مریم اروج‌زاده، دکتر شهرام مهدی‌پور عطائی، دکتر مسعود اسفنده

ویراستار: مهندس هاجر جابشیدی

ناشر: پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

طراحی و صفحه‌آرایی: ایده‌پردازان هنر و هنر

تاریخ انتشار: ۱۳۹۴

تیراژ: ۵۰۰ جلد

قطع: وزیری

قیمت: ۱۲۰۰۰۰ ریال

چاپ اول

شابک: 978-600-93931-5-2 ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۹۳۱-۵-۲

نشانی ناشر: پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، صندوق پستی ۱۴۹۷۵-۱۱۲

info@ippi.ac.ir

www.ippi.ac.ir

صحت مطالب بر عهده نویسندگان است.

هرکجا هستید، بدانید که یکی از فراورده‌های صنعت پلیمر در اطراف شماست. امروزه کاربرد پلیمرها در زندگی انسان آن چنان رشد یافته است که با قاطعیت می‌توان گفت، زندگی بدون استفاده از محصولات پلیمری امکان‌پذیر نیست.

اولین کاربرد تجاری پلیمرها در ۱۸۴۳ با کشف کانوچو آغاز شد. باکلیت اولین پلیمر مصنوعی بود که در ۱۹۰۹ و پس از آن الیاف نیمه‌مصنوعی ریون در ۱۹۱۱ ساخته شد. با شروع جنگ جهانی موادی مانند نایلون، آکریلیک، نوپرن، لاستیک بوتادی‌ان - استیرن، پلی‌اتیلن و سایر پلیمرها جایگزین مواد طبیعی کمیاب شدند. از آن زمان به بعد، سیر رشد صنایع پلیمری ادامه یافته است.

امروزه بیش از ۵۰٪ قطعات خودرو را از مواد پلیمری ساخته می‌شود. در صنایع برق، الکترونیک و مخابرات پلیمرهای مصنوعی به عنوان عایق‌های الکتریکی جایگاه بسیار مهمی دارند. کاربرد مواد پلیمری در صنایع مختلف، حمل و نقل، نظامی، پزشکی، کشاورزی و بسته‌بندی بسیار گسترده است.

محصولات پلیمری شامل لاستیک، پلاستیک، الاستومر، چسب، رنگ، رزین، الیاف و سایر مواد مورد نیاز صنعت است. برای مثال، طراحی و تولید تایر ماشین در صنایع لاستیک، لوله‌های پلی‌اتیلن در صنایع پلاستیک، انواع فایبرگلاس‌ها در کاه‌ریزیت، کبسه‌های پلاستیکی و روکش ظروف نجسب (تفلون) از مواد پلیمری هستند. البته در سال‌های اخیر کاربردهای پزشکی پلیمرها نیز به کاربردهای صنعتی آن افزوده شده و رو به رشد است. مثلاً در اثر آسیب‌دیدگی کشکک زانو و عدم ترمیم آن، امکان جایگزینی همان کشکک زانو با مواد پلیمری امکان‌پذیر است. همچنین دندان مصنوعی، لنزهای چشمی، پوست، گوش، قلب مصنوعی، انواع داروهای رهایش کنترل‌شده همه با بهره‌گیری از مواد پلیمری ساخته می‌شوند که به «زیست‌پلیمرها» معروف‌اند.

این کتاب برای عموم دانشجویان پلیمر در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد و تمام دانشجویان شیمی اطلاعات پایه‌ای و مفیدی ارائه می‌دهد که خواننده را از اصول و مطالب

عمومی پلیمرها مطلع می‌سازد. مطالب این کتاب به نحو ساده و در عین حال روان نوشته شده است تا خواننده ضمن رغبت به پیگیری مطالب از مفاهیم و عمق موضوع آگاه شود.

www.ketab.ir

فصل اول: مقدمه..... ۱۳

فصل دوم: دسته‌بندی پلیمرها..... ۱۷

۱-۲ دسته‌بندی براساس منشأ..... ۱۹

۱-۱-۲ پلیمرهای آلی سنتزی..... ۱۹

۲-۱-۲ پلیمرهای زیستی..... ۱۹

۲-۱-۲ پلیمرهای نیمه‌سنتزی..... ۲۰

۴-۱-۲ پلیمرهای معدنی..... ۲۱

۲-۲ دسته‌بندی براساس ساختار زنجیر..... ۲۲

۳-۲ دسته‌بندی براساس رفتار گرمایی..... ۲۵

۱-۳-۲ گرمانرم‌ها..... ۲۵

۲-۳-۲ گرماسخت‌ها..... ۲۵

۴-۲ دسته‌بندی براساس ترکیب مونومرها..... ۲۶

۵-۲ دسته‌بندی براساس سازوکار پلیمرشدن..... ۲۷

۶-۲ دسته‌بندی براساس پیکربندی زنجیرها..... ۳۱

۱-۶-۲ جهت‌گیری مونومرها..... ۳۱

۲-۶-۲ ایزومری هندسی یا ایزومری سیس-ترانس..... ۳۲

۳-۶-۲ ایزومری فضایی یا نظم فضایی..... ۳۳

۷-۲ دسته‌بندی براساس کاربرد..... ۳۶

۸-۲ مسائل..... ۳۸

فصل سوم: قابلیت پلیمرشدن..... ۴۱

۱-۳ عاملیت مونومرها..... ۴۳

۴۵	۲-۳ واکنش پذیری مونومرها
۴۶	۳-۳ خلوص مونومرها
۴۷	۴-۳ ترمودینامیک پلیمرشدن
۵۱	۵-۳ مسائل

۵۳	فصل چهارم: واکنش پذیری مولکول‌های پلیمری
۵۵	۱-۴ اصول واکنش پذیری یکسان فلوری
۵۶	۲-۴ اثر دینامیک بر واکنش پذیری
۵۹	۳-۴ روش گروه‌های پلیمری
۶۱	۴-۴ مسائل

۶۳	فصل پنجم: پلیمرشدن تراکمی
۶۵	۱-۵ درجه واکنش و متوسط درجه پلیمرشدن
۶۹	۲-۵ سینتیک پلیمرشدن تراکمی
۷۱	۳-۵ محدودیت‌های درجه پلیمرشدن
۷۱	۱-۳-۵ نبود توازن استوکیومتری و خالص نبودن مونومرها
۷۴	۲-۳-۵ تعادل در پلیمرشدن تراکمی
۷۵	۳-۳-۵ تشکیل حلقه
۷۷	۴-۵ توزیع وزن مولی در پلیمرهای تراکمی خطی
۸۲	۵-۵ پلیمرهای تراکمی مهم
۸۲	۱-۵-۵ پلی استرها
۸۶	۲-۵-۵ پلی آمیدها
۹۰	۳-۵-۵ پلی یورتان‌ها
۹۳	۴-۵-۵ رزین‌های اپوکسی

۵-۵-۵	رزین های فنول - فرمالدهید	۹۴
۵-۵-۶	رزین های آمینی	۹۶
۵-۵-۷	برخی از پلیمرهای تراکمی جدید و ویژه	۹۷
۵-۶	مسائل	۹۹

فصل ششم: پلیمر شدن افزایشی		۱۰۳
۱-۶	دسته بندی	۱۰۵
۲-۶	پلیمر شدن افزایشی رادیکالی	۱۰۷
۳-۶	سیتتیک پلیمر شدن افزایشی رادیکالی	۱۱۲
۴-۶	پلیمر شدن کاتیونی	۱۱۸
۵-۶	پلیمر شدن آنیونی	۱۲۲
۶-۶	پلیمر شدن کوئوردیناسیونی	۱۲۵
۱-۶-۶	پلیمر شدن زیگلر - ناتا	۱۲۷
۲-۶-۶	پلیمر شدن جابه جایی حلقه گشا	۱۳۱
۷-۶	مسائل	۱۳۲

فصل هفتم: کوپلیمر شدن		۱۳۵
۱-۷	معادله کوپلیمر	۱۳۷
۲-۷	کوپلیمرهای پیوندی	۱۴۳
۳-۷	کوپلیمرهای قطعه ای	۱۴۶
۴-۷	مسائل	۱۴۸

فصل هشتم: روش های پلیمر شدن		۱۵۱
۱-۸	سامانه های پلیمر شدن	۱۵۳

۱۵۴	۱-۱-۸ پلیمر شدن توده
۱۵۵	۲-۱-۸ پلیمر شدن محلولی
۱۵۶	۳-۱-۸ پلیمر شدن تعلیقی
۱۵۷	۴-۱-۸ پلیمر شدن امولسیون
۱۶۲	۲-۸ راکتورهای پلیمر شدن
۱۶۳	۱-۲-۸ پلیمر شدن تراکمی
۱۶۵	۲-۲-۸ پلیمر شدن افزایشی رادیکالی
۱۶۶	۳-۸ مسائل
۱۶۹	فصل نهم: پلیمرهای معانی
۱۷۱	۱-۹ دسته‌بندی براساس ساختار شیمیایی
۱۷۵	۲-۹ برخی از واکنش‌های پلیمر شدن معانی مهم
۱۷۵	۱-۲-۹ پلیمر شدن تراکمی
۱۷۷	۲-۲-۹ پلیمر شدن افزایشی
۱۷۸	۳-۲-۹ پلیمر شدن حلقه‌گشا
۱۷۹	۳-۹ مسائل
۱۸۱	فصل دهم: محلول‌های پلیمری
۱۸۳	۱-۱۰ انحلال پذیری پلیمرها
۱۸۵	۲-۱۰ شکل مولکول‌های بلند زنجیر در محلول
۱۹۰	۳-۱۰ گرانشی محلول‌های پلیمری
۱۹۳	۴-۱۰ ترمودینامیک محلول‌های پلیمری
۱۹۷	۵-۱۰ مسائل

فصل یازدهم: اندازه‌گیری وزن مولی و توزیع آن ۱۹۹

۱-۱۱ محاسبه وزن‌های مولی متوسط ۲۰۲

۱-۱۱-۱ شناسایی گروه انتهایی ۲۰۲

۱-۱۱-۲ اسمزسنجی غشایی ۲۰۳

۱-۱۱-۳ اسمزسنجی فشار بخار ۲۰۷

۱-۱۱-۴ پراکندگی نور ۲۰۸

۱-۱۱-۵ گانروی در محلول‌های پلیمری رقیق ۲۱۴

۲-۱۱ تعیین تریب وزن مولی ۲۱۸

۱-۲-۱۱ مقدمه ۲۱۸

۲-۲-۱۱ تیتراژ کردن پلیمر ۲۲۰

۳-۲-۱۱ جزء به جزء کردن ۲۲۲

۴-۲-۱۱ رنگ‌نگاری ژل تراوایی ۲۲۴

۳-۱۱ مسائل ۲۲۷

فصل دوازدهم: خواص فیزیکی ۲۳۱

۱-۱۲ رفتار گرمایی پلیمرها ۲۳۳

۱-۱۲-۱ انتقال شیشه‌ای ۲۳۳

۲-۱-۱۲ بلوری شدن ۲۳۷

۳-۱-۱۲ ارتباط میان ساختار و خواص گرمایی ۲۴۱

۲-۱۲ خواص مکانیکی ۲۴۷

۱-۲-۱۲ اثر دما بر مدول ۲۴۷

۲-۲-۱۲ رفتار تنش - کرنش ۲۵۳

۳-۲-۱۲ وابستگی به زمان در رفتار مکانیکی ۲۵۶

۳-۱۲ گرانش و کشسانی ۲۶۱

۲۶۱	۱۲-۳ مدل‌ها
۲۶۴	۱۲-۳ آسایش تنش
۲۶۶	۱۲-۳ خزش
۲۶۹	۱۲-۴ مسائل
۲۷۱	فصل سیزدهم: فراورش پلیمرها
۲۷۳	۱۳-۱ مقدمه
۲۷۴	۱۳-۲ افروندن‌ها
۲۷۶	۱۳-۳ قالب‌گیری فشاری
۲۷۶	۱۳-۴ ورقه‌سازی با خشک
۲۷۷	۱۳-۵ اکستروژن
۲۸۱	۱۳-۶ ریسندگی الیاف
۲۸۲	۱۳-۶-۱ مذاب‌ریسی
۲۸۴	۱۳-۶-۲ خشک‌ریسی
۲۸۴	۱۳-۶-۳ ترریسی
۲۸۵	۱۳-۷ قالب‌گیری تزریقی
۲۸۸	۱۳-۸ مسائل
۲۹۱	ضمیمه
۲۹۵	مراجع
۳۰۱	واژه‌نامه
۳۰۳	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۳۱۱	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی