

به نام خدا

پلیمرهای طبیعی

جلد سوم: استات سلولز

دکتر علی غفاری

مهندس مریم سیل سپور، دکتر سحر غفاری



انتشارات اشجع

سرشناسه : خلیلی، علی، ۱۳۶۲ -
 عنوان و نام پدیدآور : پلیمرهای طبیعی: استات سلولز/ علی خلیلی.
 مشخصات نشر : تهران: اشجع، ۱۳۹۷.
 مشخصات ظاهری : ۲۵۲ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار (رنگی).
 شابک : 978-622-99251-0-2
 وضعیت فهرست نویسی : فیپا
 موضوع : پلیمرهای طبیعی
 موضوع : Biopolymers
 رده بندی کتبی : QD ۱۳۹۷۳۸۱ پ ۸/خ
 رده بندی دسی : ۷/۵۴۷
 شماره کتابشناس ملی : ۵۱۶۳۰۷۲



انتشارات اشجع

پلیمرهای طبیعی

(استات سلولز)

علی خلیلی

مریم سیل سپور، منصور غفار

انتشارات اشجع

چاپ: اول ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

قیمت: ۲۵.۰۰۰ تومان

شابک: 978-622-99251-0-2

تهران، بزرگراه رسالت، مجیدیه شمالی، خیابان برادران محمودی شرقی، کوچه امید، پلاک ۱

تلفن: ۲۲۵۲۰۷۰۲ و ۲۲۵۱۲۸۳۴ دورنگار: ۲۶۳۰۰۶۶۸ www.ashja

فهرست مطالب:

۱۱	فصل اول : مقدمه
۱۲	مقدمه‌ای در مورد پلیمرها
۱۳	پلیمرهای طبیعی
۱۷	استات سلولز
۲۱	فصل دوم: سلولز منابع سلولزی و روش‌های تولید آن
۲۲	منابع سلولی
۲۳	روش‌های تولید سلولز از چوب
۲۴	فناوری‌های تولید خمیر
۲۵	فرآیندهای مکانیکی
۲۷	خمیرسازی شیمیایی
۳۱	خمیرهای حل‌شونده
۴۱	پنبه
۴۱	بافت گیاهی فیبر
۴۳	مواد تشکیل‌دهنده الیاف سلولزی (پنبه)
۴۸	فرآیندهای تولید آلفا سلولز از لینتر پنبه
۵۰	خشک کردن سلولز قبل از استیلاسیون
۵۵	فصل سوم: استات سلولز
۵۶	استات سلولز
۵۶	تاریخچه
۵۹	معرفی
۶۱	الیاف استات سلولز
۶۸	تولید استات سلولز در جهان

۶۸	مصرف استات سلولز در جهان
۷۱	کشورهای پرمصرف استات سلولز در جهان
۷۳	انواع استات سلولز تجاری
۷۴	اشکال فیزیکی الیاف استات سلولز تجاری
۷۵	مصرف استات سلولز در ایران
۷۷	نام‌های تجاری استرهای سلولز
۷۸	شرکت‌های مطرح تولید کننده استات سلولز در دنیا
۸۱	روند تقاضای جهانی استات سلولز
۸۳	فصل چهارم خواص فیزیکی و شیمیایی استات سلولز و مشتقات آن
۸۵	بررسی حلالیت استات سلولز
۸۶	خصوصیات فیزیکی و شیمیایی استات بوتیرات و پروپیونات
۸۶	مشخصات فیزیکی الیاف استات سلولز
۹۳	استرهای سلولز: CA، CAP و CAB
۹۴	سلولز استات بوتیرات
۹۵	سلولز استات پروپیونات
۹۵	سلولز استات
۹۶	استرهای سلولز استات
۹۶	استرهای سلولز استات پروپیونات
۹۸	استرهای سلولز استات بوتیرات
۱۰۵	استرهای سلولز به عنوان مواد افزودنی و اصلاح کننده پوششها
۱۰۹	بازاریابی، تکنولوژی و مواد اصلی (سوپسترا)
۱۰۹	پوشش‌های خودرو
۱۱۰	پوشش‌های فلز
۱۱۱	پوشش برای مواد پلاستیکی
۱۱۳	پوشش چوب
۱۱۴	پوشش کویل
۱۱۶	استرهای سلولز برای اثرهای هنری و گرافیک
۱۱۷	پوشش برای چرم

۱۱۷	پوشش‌های مذاب
۱۱۸	متالینگ کردن در خلاء و لاک برنزه
۱۱۹	فصل پنجم: فرآیند تولید استات اولیه (تری استات سلولز)
۱۲۰	مواد اولیه مورد نیاز برای تولید یک تن پولک استات سلولز
۱۲۰	فرآیندهای تولید استات سلولز
۱۲۱	واکنش استری شدن سلولز
۱۲۲	فرآیند حلال-متیلن کلراید
۱۲۴	فرآیند ناهمگن (تولید الیاف استات)
۱۲۷	استیله ترم
۱۲۹	راکتور هیدرولیز
۱۳۰	طراحی راکتور هیدرولیز
۱۳۱	طراحی تجهیزات قسمت پیوسته
۱۳۳	بررسی زمان اقامت و فرآیند
۱۳۵	ساخت و تولید
۱۳۶	مواد اولیه
۱۳۹	پیش عمل آوری
۱۴۰	استیله کردن
۱۴۱	فعالسازی سلولز
۱۴۲	آماده‌سازی سلولز برای استیلاسیون
۱۴۴	استیله کردن سلولز
۱۴۷	فصل ششم: شیمی واکنش استیلاسیون
۱۵۳	فصل هفتم: فرآیند تولید استات ثانویه (دی استات سلولز)
۱۵۴	مقدمه
۱۵۵	هیدرولیز
۱۵۶	رسوب دادن و شستشو استات سلولز
۱۵۷	خشک کردن پولک
۱۵۸	بازیابی اسید استیک

۱۶۱	فصل هشتم: فرآیند تولید الیاف استات سلولز
۱۶۲	الیاف استات سلولز
۱۶۲	طبقه‌بندی الیاف
۱۶۳	تاریخچه
۱۶۴	فرآیند تولید الیاف استات
۱۶۵	مشخصات الیاف استات
۱۶۹	کاربرد الیاف دی استات و تری استات
۱۷۰	فرآیند تولید الیاف استات سلولز
۱۷۳	بازیابی اسید
۱۸۳	فرآیند تولید فیلامنت
۱۸۵	فرآیند زیگززاگ
۱۸۹	خشک کردن، نگهداری، برسرکاری، بسته‌بندی فیلتر سیگار
۱۹۱	فصل نهم: تولید غشاء استات سلولز
۱۹۲	مقدمه
۱۹۳	فرآیندهای جداسازی به‌وسیله غشاء
۱۹۴	مکانیزم‌های جداسازی
۱۹۶	دسته‌بندی فرآیندهای غشایی
۱۹۷	ساختار غشاء (مورفولوژی)
۱۹۸	غشاهای پلیمری
۱۹۹	روش‌های سنتز غشاهای پلیمری
۲۱۳	مراحل سنتز یک نوع غشای سلولز استات به روش آزمایشگاهی
۲۱۷	فصل دهم: تولید گرانول استات سلولز
۲۱۸	قالب‌گیری
۲۱۸	پلاستی‌سایزرها
۲۲۱	معرفی بعضی از پلاستی‌سایزرها
۲۲۳	قالب‌گیری نمونه تهیه شده
۲۲۴	الیاف استات سلولز

فصل یازدهم: کاربرد استات سلولز در صنعت داروسازی ۲۲۵

استرهای سلولز برای رهایش کنترل شده دارو ۲۲۶

استرهای سلولز ۲۲۶

نام گذاری ۲۲۷

خواص استر سلولز ۲۲۸

استات سلولز ۲۳۰

کاربردهای رهایش کنترل شده دارو ۲۳۱

رهایش تنوفیلین ۲۳۱

رهایش دیفن هیدرامین هیدروکلراید ۲۳۳

رهایش در مدت از طریق غشاءهای نفوذپذیر ۲۳۴

سلولز استات بویترات ۲۳۷

کاربردهای رهایش کنترل شده دارو ۲۳۸

رهایش درازمدت با استفاده از فیلمهای CAB ۲۳۹

سلولز استات پروپیونات ۲۴۰

کاربردهای رهایش کنترل شده دارو ۲۴۰

وضعیت تنظیم مقررات ۲۴۱

منابع ۲۴۳

پلیمرهای حاصل از مشتقات نفتی کاربرد بسیار زیادی دارند. ولی با توجه به اینکه این مواد آلاینده محیط زیست می‌باشند و زباله‌های ناشی از آن در زمین باقی می‌ماند و تجزیه نمی‌شود امروزه تلاش بر این است که از پلیمرهای طبیعی بیشتر استفاده گردد. پلیمرهای طبیعی کاربردهای فراوانی داشته و از مزایای آنها می‌توان به فراوانی و در دسترس پذیری، قابلیت تجدید شوندگی، دوست‌دار محیط زیست، کیفیت مناسب محصولات تولید شده از آن، تضمین سلامتی و ... اشاره نمود.

استات سلولز یک نوع پلیمر طبیعی است که از مواد اولیه طبیعی سلولز برای تولید آن استفاده می‌شود. این نوع پلیمر دارای خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی است که باعث کاربردهای خاص آن شده است. به طوری که این خواص باعث شده تا از آن هم در کاربردهای نظامی و هم در کاربردهای تجاری استفاده نمود.

استات سلولز در فرآیندهای سوخت انواع راکت‌ها و موشک‌ها استفاده می‌شود و همچنین جهت عایق کاری سطح بیرون نواخ سوخت‌ها بکار می‌رود. در بخش تجاری می‌توان از آن برای تولید الیاف فیلتر سیگار، منسوجات، فیلم عکاسی، نوار مغناطیسی، انواع قالب‌های پلاستیکی (دسته ابزار آلات، مسواک، برس و ...)، L.D، عشاء فیلتر، پوشش انواع قرص و داروها، رزین‌ها، لاک، پوشش فلزات، چوب و ... استفاده نمود.

با توجه به اینکه تخصص تولید این نوع پلیمر در ایران وجود دارد و کاربردهای فراوانی هم دارد و هیچ گونه منابع فارسی در این زمینه در کشور عزیزمان وجود نمی‌باشد، اینجانب و همکاران را بر آن داشت تا با توجه به تجربیات فرآیندی و دانش علمی خود و منابع علمی موجود در شرکت‌های بزرگ تولید کننده استات سلولز در دنیا از قبیل رود، کلاتس، ایستمن، دایسل، میتسوبیشی، سولوی و ... این کتاب را تألیف نموده و و اینک اسرار دار حاصل بیش از ۱۲ سال کار مستمر در اختیار علاقه‌مندان رشته‌های شیمی پلیمر، شیمی سلولزی، شیمی ناریه، صنایع سلولزی (صنایع خمیر و کاغذ)، صنایع رنگ و رزین، صنایع چرم، صنایع خودروسازی و صنایع مربوطه و سایر دست‌اندرکاران قرار گیرد.

در تألیف و تدوین کتاب حاضر سعی بر آن بوده است که مطالب با حفظ پایه علمی آنها، تا حد امکان به زبان ساده بیان شود. ولی از آنجا که هیچ کار این چینی در مرحله اول خالی از اشکال نمی‌باشد، پیشنهادات و نظرات اصلاحی دانشمندان و علاقه‌مندان برای اینجانب بسی

گرانبها و رهگشا خواهد بود. در اینجا جا دارد از زحمات آقایان دکتر علی عبدالخانی، دکتر محمد اتوکش، دکتر شروین احمدی، دکتر حامد عزیزی، مهندس مجید نصرتی، دکتر محمد کهنوجی، مهندس ایمان مولوی، آقای نادر رضانی لوطیچ، سرکار خانم اشجع (مدیریت محترم انتشارات اشجع) که در ویرایش، اصلاحات نهایی و چاپ همکاری داشته‌اند تشکر و سپاسگزاری نمایم.

امید اینجانب بر آن است که کتاب حاضر برای تمام عزیزان علاقه مند واقع شده و اینجانب را از راهنمایی‌های ارزنده خویش بی بهره نگذارند.

علی خلیلی

alikhali@ut.ac.ir

دکترای دانشگاه تهران