

آزمایشگاه شیمی

پلیمر

مؤلفان:

دکتر امید مرادی

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی شهر قدس)

رضا آب جامه

سمانه افتخاری

(عضو باشگاه پژوهشگران دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس)

عنوان و پدید آورنده: آزمایشگاه شیمی پلیمر/ رضا آب جامه - دکتر امید مرادی - سمانه افتخاری

مشخصات نشر: تهران: اندیشه عصر، ۱۳۹۲

مشخصات ظاهری: ۲۹۲ ص، وزیری

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: پلیمرها - دستنامه های آزمایشگاهی

موضوع: آزمایشگاه های شیمی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۸۴-۹۷-۳

رده بندی کنگره: QD۲۸۵/۱۲۴ ۱۳۹۲

رده بندی دیویی: ۶۶۱/۸

شماره کتابشناسی ملی: ۳۳۶۹۶۸۴

📖 نام کتاب: آزمایشگاه شیمی پلیمر

✍ مؤلف: رضا آب جامه - دکتر امید مرادی - سمانه افتخاری

✍ ویراستار: رضا آب جامه

✳ ناشر: اندیشه عصر، ۶۶۹۱۲۳۰۱-۶۶۴۲۴۶۱۷

✳ شمارگان: ۲۰۰

✳ نوبت: چاپ اول-۱۳۹۲

✳ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۵۸۴-۹۷-۳

✳ قیمت: ۲۲۵۰۰ تومان

پیشگفتار:

حمد و سپاس خداوند متعال که ما را یاری نمود تا این کتاب را به رشته تحریر در آوریم برای کار با پلیمرها اولین قدم سنتز دقیق و کنترل شده آنهاست که قسمت اعظم کار در رشته شیمی پلیمر است.

کار آزمایشگاهی، به ویژه برای یک آزمایشگر کم تجربه، نیاز به دستور کار مفصل دارد.

هدف اصلی از گردآوری این کتاب آشنا نمودن دانشجویان شیمی با روش‌های آزمایشگاهی، سنتز پلیمری، خواص آنها و تکمیل بخش نظری درس آزمایشگاه شیمی پلیمر است. در این کتاب قبل از هر آزمایش، مقدمه مختصری آورده شده تا دانشجو اطلاعات اولیه‌ای در مورد آزمایش کسب نماید.

با تمام وسواس و دقتی که در تألیف این کتاب داشتیم اما خالی از نقص نمی‌باشد و از تمام خوانندگان گرامی تقاضا می‌شود ما را در هر چه بهتر ارائه دادن این اثر یاری نمایند.

فهرست مطالب

فصل اول: قوانین و مقررات حضور در آزمایشگاه.....	۱۳
قوانین و مقررات حضور در آزمایشگاه.....	۱۵
نحوه تهیه گزارش کار آزمایشگاه.....	۱۵
عنوان یا هدف از اجرای آزمایش.....	۱۶
مقدمه.....	۱۶
روش کار.....	۱۶
نتایج.....	۱۶
بحث.....	۱۶
نتیجه‌گیری.....	۱۷
منابع و مآخذ.....	۱۷
پیوست گزارش.....	۱۷
ایمنی و مقابله با حوادث آزمایشگاهی.....	۱۸
آنچه باید قبل از ورود به آزمایشگاه بدانید:.....	۱۸
نکات ایمنی که باید در آزمایشگاه رعایت گردد.....	۱۸
حوادث آزمایشگاه و مقابله با آنها.....	۲۰
۹. کمک‌های اولیه.....	۲۰
۱۰. بریدگی‌ها.....	۲۰
۱۱. سوختگی‌ها.....	۲۱
۱۲. مسمومیت‌ها.....	۲۲
مسمومیت اسیدها:.....	۲۲
مسمومیت بازها :.....	۲۲
مسمومیت بنزن:.....	۲۲
مسمومیت فنول‌ها:.....	۲۳
مسمومیت جیوه:.....	۲۳
مواد سرطان‌زا.....	۲۳
چگونگی طرز کار با مواد شیمیایی.....	۲۶
علائم ایمنی.....	۳۱
داده‌های آزمایش.....	۳۲
ارقام با معنی.....	۳۲
عملیات روی ارقام معنی‌دار.....	۳۴
ارزیابی اعتبار داده‌های تجربی.....	۳۵
دقت و صحت.....	۳۶

۳۸	.....	بررسی‌های آماری
۳۹	.....	انحراف میانگین و انحراف معیار
۳۹	.....	انحراف میانگین
۳۹	.....	انحراف معیار
۴۰	.....	رد یا حفظ یکی از داده‌های یک مجموعه
۴۱	.....	معادله‌یابی داده‌های تجربی
۴۳	.....	خطاها
۴۴	.....	خطاهای آزمایشگاهی و حداقل کردن آن‌ها
۴۶	.....	الف) خطا در یک تعیین مقدار
۴۶	.....	ب) خطا در چندین تعیین مقدار
۴۷	.....	انباشت خطاها در محاسبه
۴۸	.....	تجمع خطا
۴۹	.....	آمار کلاسیک و آثار خطای نامعین
۵۰	.....	انحراف استاندارد
۵۴	.....	انباشت خطاها در محاسبات نمایی
۵۵	.....	انباشتی خطا در محاسبات لگاریتمی و آنتی لگاریتمی
۵۶	.....	قوانین محاسبه
۵۷	.....	بررسی مقادیر مشکوک
۵۹	.....	جمع آوری خطاها
۶۰	.....	مجموعه‌ها و تفاضل‌ها
۶۱	.....	توان‌ها
۶۱	.....	تحلیل‌های آماری
۶۳	.....	نمودارها
۶۴	.....	تحلیل حداقل مربعات
۶۷	.....	رسم نمودار و معادله‌یابی برای نتایج تجربی
۷۲	.....	طبقه‌بندی مواد پلیمری
۷۲	.....	روش‌های تهیه پلیمرها
۷۳	.....	فنون تهیه و جداسازی پلیمرها
۷۴	.....	استفاده از حمام‌های با دمای ثابت
۷۵	.....	خالص سازی واکنشگرها
۷۷	.....	واکنش در داخل لوله آب بندی شده
۸۰	.....	الف) پلیمر شدن وینیلی در لوله‌های آب بندی شده و بطری‌ها
۸۱	.....	ب) پلیمر شدن تراکمی در یک لوله آب بندی شده

۸۴	 (ج) استفاده از اتوکلاو چپقی
۸۴	 (د) ایمنی
۸۴	 استفاده از مخلوط‌کنهای خانگی سریع در تهیه آزمایشگاهی پلیمرها
۸۵	 استفاده از دیگ‌های رزین
۸۷	 استفاده از سرنگهای زیرجلدی
۸۸	 جداسازی پلیمرها
۸۸	 الف) محلول پلیمر
۹۰	 ب) امولسیونها
۹۰	 ج) توده ژل مانند
۹۰	 د) کلوخه جامد
۹۰	 حل کردن پلیمرها
۹۱	 ساخت پلیمرها
۹۱	 روش‌های مذاب
۹۲	 الف) پرس مذاب فیلمها
۹۴	 ب) تهیه اجسام قالب‌گیری شده
۹۷	 ج) روزن رانی مذاب پلیمر به صورت الیاف
۱۰۰	 د) ساخت ماده مذاب نرم شده
۱۰۱	 هـ) آمیزه کاری لاستیک
۱۰۲	 روش‌های محلولی
۱۰۲	 الف) فیلم‌های ریخته‌گری
۱۰۶	 ب) ریسندگی الیاف
۱۱۱	 فصل دوم: روش‌های تهیه پلیمرها
۱۱۳	 گرما سخت‌ها (ترموستها)
۱۱۳	 مقدمه
۱۱۳	 فنوپلاست‌ها
۱۱۳	 رزین فنول - فرمالدهید (PF)
۱۱۳	 رزین‌های حاصل از واکنش فرمالدهید با فنول‌ها
۱۱۵	 آزمایش (۱): تهیه یک رزول از فرمالدهید و فنول
۱۱۶	 آزمایش (۲) تهیه یک نوولاک از فرمالدهید و فنول
۱۱۷	 آزمایش (۳) تهیه رزین فنول - فرمالدهید (PF) (تهیه رزول ورقه‌ای)
۱۲۱	 آمینو پلاست‌ها (رزین اوره - فرمالدئید)
۱۲۲	 مکانیسم واکنش:
۱۲۳	 آزمایش (۴) تهیه رزین اوره - فرمالدئید (UF)

۱۲۴	آزمایش (۵) تعیین مقدار جامد رزین اوره- فرمالدئید
۱۲۶	رزین ملامین- فرمالدئید (MF)
۱۲۸	آزمایش (۶) تهیه رزین ملامین- فرمالدئید
۱۳۱	عملیات نیمه صنعتی گرما سخت‌ها
۱۳۲	آزمایش (۷) قالب گیری از رزین نووالاک
۱۳۳	آزمایش (۸) ریخته گری رزین نووالاک
۱۳۴	آزمایش (۹) قالب گیری از رزین ملامین- فرمالدئید
۱۳۷	رزین‌های اپوکسی
	آزمایش (۱۰): تهیه رزین‌های اپوکسی ۲، ۲' بیس (۴- هیدروکسی فنیل) پروپان (بیس فنول A) و
۱۴۱	اپی کرو هیدرین
۱۴۵	گرمازدها (ترموپلاست‌ها)
۱۴۵	مقدمه
۱۴۵	پلیمر شدن رادیکالی
۱۴۷	پلیمریزاسیون توده
۱۴۹	آزمایش (۱۱): تهیه پلی استایرن (PS) به روش پلیمریزاسیون توده
۱۵۱	پلیمریزاسیون محلول
۱۵۲	آزمایش (۱۲) تهیه پلی استایرن به روش پلیمریزاسیون
۱۵۵	پلیمریزاسیون امولسیون
۱۵۸	آزمایش (۱۳): پلیمر شدن امولسیونی استایرن با پرسولفات
۱۵۹	پلیمریزاسیون سوسپانسیونی یا تعلیقی
۱۶۰	آزمایش (۱۴): تهیه پلی متیل اکریلات به روش سوسپانسیونی یا تعلیقی
۱۶۳	خالص سازی پلیمرها
۱۶۵	آزمایش (۱۵): ترسیب مجدد به روش جزء به جزء کردن
۱۶۷	پلیمر شدن تراکمی و پلیمر شدن انتقال هیدروژن
۱۶۹	پلی استرها
۱۷۳	آزمایش (۱۶): تهیه دو پلی استر
۱۷۴	آزمایش (۱۷): تهیه پلی (۱، ۴- فنیلن آدیپات)
۱۷۷	پلی آمیدها
۱۸۱	آزمایش (۱۸): پلیمریزاسیون حلقه گشای کاپرولاکتام و تهیه نایلون ۶ (پرلن)
۱۸۲	آزمایش (۱۹): تهیه نایلون ۶-۶ با استفاده از پلیمریزاسیون بین سطح
۱۸۵	پلی اورتان‌ها
۱۸۸	آزمایش (۲۰): تهیه کف پلی اورتان
۱۸۹	کشسان‌ها

۱۸۹	 مقدمه
۱۹۲	 پلی سولفیدها
۱۹۶	 آزمایش (۲۱): تهیه پلی سولفید، لاستیک تیوکول
۱۹۸	 آزمایش (۲۲): ولکانیزه کردن کائوچوی ۱ و ۳ بوتادین - استایرن
۱۹۹	 آزمایش (۲۳): تهیه یک گلوله لاستیکی از لاستیک خام
۲۰۱	 مشتقات عامل دار سلولز
۲۰۱	 مقدمه
۲۰۳	 نیترو سلولز
۲۰۵	 آزمایش (۲۴): تهیه نیترو سلولز
۲۰۶	 آزمایش (۲۵): تهیه استات سلولز
۲۰۷	 پلیمرهای رسانای الکتریسته
۲۰۷	 مقدمه
۲۱۱	 آزمایش (۲۶): تهیه پلی آنیلین
۲۱۲	 آزمایش (۲۷): تهیه کاغذهای پوشش دهی شده توسط پلی آنیلین در محیطهای قلیایی و اسیدی
۲۱۳	 شناسایی پلیمرها
۲۱۳	 الف) روشهای عمومی شناسایی پلیمرها
۲۱۶	 آزمایش (۲۸): تجزیه حرارتی (اشتعال پذیری)
۲۱۷	 آزمایش (۲۹): تجزیه حرارتی (پیرولیز)
۲۲۳	 انحلال پذیری پلیمر
۲۲۶	 آزمایش (۳۰): انحلال پذیری
۲۲۷	 آنالیز عنصری
۲۲۸	 آزمایش شماره (۳۱): شناسایی هالوژن
۲۲۹	 ب) روشهای اختصاصی شناسایی پلیمرها
۲۲۹	 آزمایش شماره (۳۲): شناسایی نیترات سلولز
۲۳۰	 آزمایش شماره (۳۳): شناسایی پلیمر سلولزی
۲۳۱	 آزمایش شماره (۳۴): شناسایی اپوکسیدها
۲۳۲	 آزمایش شماره (۳۵): شناسایی برای لاستیک بوتیل (تیوب)
۲۳۳	 تعیین وزن مولکولی
۲۳۶	 الف) تعیین گرانشی
۲۴۰	 ب) تعیین گرانشی درونی
۲۴۱	 ج) تعیین گرانشی ذاتی
۲۴۱	 د) روشهای گروه انتهایی
۲۴۲	 الف) حلال

۲۴۲	 (ب) حضور ناخالصی‌ها.
۲۴۳	 (ج) حضور سایر گروه‌های عاملی.
۲۴۳	 (د) وزن مولکولی و ساختار پلیمر.
۲۴۳	 (هـ) روش‌های دیگر.
۲۴۳	 بلورینگی در پلیمرها.
۲۴۵	 (الف) تعیین نقطه ذوب بلورین (T_m).
۲۴۷	 محاسبه.
۲۴۷	 (T_g) دمای تبدیل شیشه‌ای.
۲۵۰	 اندازه گیری حجم ویژه (روش انبساط سنجی).
۲۵۱	 کاربرد روش‌های DSC در مطالعات و پژوهش‌های پلیمری.
۲۵۱	 روش نمونه گیری.
۲۵۴	 سایر روش‌های شناسایی گرمایی.
۲۵۴	 (الف) دمای ذوب پلیمر (PMT).
۲۵۵	 (ب) روش دورانز مرکزی.
۲۵۵	 شناسایی رزین‌های اپوکسی.
۲۵۶	 (ج) روش سوزنی وایکت.
۲۵۶	 (د) دمای انحراف گرمایی (HDT).
۲۵۷	 (هـ) خواص جریانی.
۲۵۷	 (و) تخریب پلیمر از طریق تجزیه وزن سنجی گرمایی (TGA).
۲۵۹	 ضمائم.
۲۶۷	 واژه نامه.
۲۸۳	 مراجع.