

شیمی آلی در آزمایشگاه

تهیه و گردآوری

زهره خمسه صفا - شهره شاهوردی - نیکا شاکرین

پریسا شهبازی - مهشید نیک پور نرهدی





نشر علوم دانشگاهی

شیمی آلی در آزمایشگاه

تهیه و گردآوری: شهره شاهوردی، زهره خسته صفابخشا کرین، پریسا شهبازی، مهشید نیک پورنزهتی
ویراسته محمد حسن پور

حروفچینی و صفحه آرایی: واحد تولید نشر علوم دانشگاهی

حروف نگار و نسخه پرداز: ندا جبار

اجرای تصاویر اسکرین: نوشین میرمسیب

طرح روی جلد: بیتاشا کرین

نشر علوم دانشگاهی، تهران

چاپ اول، پاییز ۱۳۸۸

۲۲۰۰ نسخه

لیتوگرافی: تجسم و تصویر

چاپ و صحافی: دفتر نشر فرهنگ اسلامی

۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۶۱۸۶-۹۲-۷ ISBN : 978-964-6186-92-7

حقوق چاپ برای نشر علوم دانشگاهی محفوظ است

فهرست نویسی پیش از انتشار

عنوان و نام پدیدآور	: شیمی آلی در آزمایشگاه/تهیه و گردآوری زهرا خسته صفا... [و دیگران].
مشخصات نشر	: تهران: نشر علوم دانشگاهی، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری	: هشت، ۲۵۶ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-964-6186-92-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: تهیه و گردآوری زهرا خسته صفا، شهره شاهوردی، نیکا شاکرین، پریسا شهبازی، مهشید نیک پورنزهتی.
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۴۷.
موضوع	: شیمی آلی -- آزمایش ها
موضوع	: شیمی آلی -- دستنامه های آزمایشگاهی
شناسه افزوده	: خسته صفا، زهرا، ۱۳۴۲ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۸ ۹۷۷ ش ۹۲۶۱ QD۲۶۱
رده بندی دیویی	: ۵۴۷/۰۰۷۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۸۷۲۵۲۸

تهران: خیابان انقلاب، خیابان روانمهر، بین فخر رازی و دانشگاه، پلاک ۷۵، کد پستی ۱۳۱۴۸

صندوق پستی ۳۴۶ / ۱۳۱۴۵ تلفن ۶۶۴۴۱۳۴۴۶ و ۶۶۴۶۶۸۲۵۰۸۶۶۶۸۲۵۰۸۶۶۴۴۱۹۶۰۸

فهرست جلد اول

سخن ناشر..... هفت

پیشگفتار..... هشت

بخش اول . شیمی آلی (۱)

ایمنی در آزمایشگاه..... ۳

آزمایش ۱ اندازه گیری نقطه ذوب..... ۷

آزمایش ۲ اندازه گیری نقطه جوش..... ۱۴

آزمایش ۳ تقطیر..... ۱۷

آزمایش ۴ استخراج..... ۳۸

آزمایش ۵ تصعید..... ۴۶

آزمایش ۶ تبلور..... ۴۹

آزمایش ۷ کروماتوگرافی..... ۵۷

آزمایش ۸ شناسایی عناصر در ترکیبات آلی..... ۶۵

آزمایش ۹ تبدیل الکلهای به آلکیل هالیدها..... ۷۱

آزمایش ۱۰ تهیه آلکنها از الکلهای..... ۷۵

آزمایش ۱۱ استری شدن..... ۸۰

آزمایش ۱۲ اندازه گیری جرم مولکولی به روش نزول نقطه انجماد..... ۸۲

بخش دوم . شیمی آلی (۲)

آزمایش ۱ اکسایش..... ۹۱

۹۷	آزمایش ۲	کاهش
۹۹	آزمایش ۳	واکنش دیلز-آلدر
۱۰۴	آزمایش ۴	نوآرایی
۱۰۷	آزمایش ۵	ایزومرشدن
۱۱۱	آزمایش ۶	صابونی شدن
۱۱۴	آزمایش ۷	دی آزویی شدن
۱۱۸	آزمایش ۸	استری شدن
۱۲۱	آزمایش ۹	تهیه اکسیم
۱۲۳	آزمایش ۱۰	واکنش گرینارد
۱۲۷	آزمایش ۱۱	واکنش فتوشیمیایی
۱۳۰	آزمایش ۱۲	تهیه چند ترکیب: آسپیرین
۱۳۲	آزمایش ۱۳	تهیه فنیل هیدروکسیل آمین
۱۳۳	آزمایش ۱۴	تبدیل آمین به آمیدهای استخلاف دار

بخش سوم. جداسازی و شناسایی مواد آلی

۱۳۶	مقدمه
۱۳۸	مراحل مختلف در شناسایی مواد آلی
۱۳۹	تعیین ثابتهای فیزیکی
۱۳۹	تعیین نقطه جوش
۱۴۱	تعیین چگالی نسبی یا وزن مخصوص
۱۴۲	ضریب شکست نور
۱۴۳	تعیین جرم مولکولی
۱۴۳	کروماتوگرافی لایه نازک (TLC)
۱۴۴	تجزیه عنصری
۱۴۵	روش شناسایی گوگرد
۱۴۶	روش شناسایی نیتروژن
۱۴۶	روش شناسایی هالوژن
۱۴۷	حلالیت
۱۵۰	تشخیص عوامل موجود در جسم و تهیه مشتقات
۱۵۰	الکها
۱۵۴	مشتق سازی الکها
۱۶۸	مشتقات آمینها
۱۶۸	اسیدهای آمینه
۱۶۹	آزمون نین هیدرین

۱۷۰	آزمون زانتوپروتیک (Xanthoprotic).....
۱۷۰	آزمون پاؤلی.....
۱۷۰	آزمون تعیین گوگرد.....
۱۷۰	کروماتوگرام آمینواسیدها.....
۱۷۱	مشتق پاراتولوئن سولفونیل آمینواسیدها.....
۱۷۱	اسیدهای قوی.....
۱۷۵	معادل خشتی سازی.....
۱۷۵	مشتق سازی اسیدها.....
۱۷۶	اسیدهای ضعیف.....
۱۷۹	مشتق سازی اسیدهای ضعیف (ترکیبات فنولی).....
۱۸۰	هیدروکربنهای آلفاتیک، آروماتیک، آریل هالیدها، آلکیل هالیدها.....
۱۸۶	کربوهیدراتها و قندها (ساکاریدها).....
۱۸۶	مونوساکاریدها و دی ساکاریدها.....
۱۹۱	مشتق سازی قندها.....
۱۹۴	کروماتوگرافی کاغذی قندها.....
۱۹۵	جداسازی قندهای ساده.....
۱۹۵	واکنشگر مکانیاب : انیسالدهید.....
۱۹۵	جداسازی قندها.....
۱۹۶	جداسازی آمینواسیدها - روش دو طرفه.....
۱۹۶	واکنشگر مکانیاب : نین هیدرین.....
۱۹۹	جداسازی مخلوطها بر پایه تشکیل نمک (استخراج).....
۲۰۵	پیوستها.....
۲۴۷	منابع.....

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

نشر علوم دانشگاهی مؤسسه‌ای است که از سال ۱۳۶۵ با هدف ارائه کتابهای درسی مناسب برای دانشجویان آغاز به کار کرد و در این راه کوشید با استفاده از تجربیات مؤسساتی که قبلاً در این راه گام برداشته بودند، از آسیب‌پذیری رایج در عرصه کتابهای دانشگاهی بکاهد. خوشبختانه این تلاش با حسن نظر استادان و دانشجویان روبه‌رو شد. استقبال وسیع از کتابهای این مؤسسه، صرف‌نظر از دلگرم‌کردن ما، مسئولیت ما را در ارائه خدمات بهتر افزون ساخت. هدفهایی که مؤسسه ما پیش روی خود قرار داده عبارت‌اند از:

۱. کیفیت علمی بالاتر از طریق تعمق بیشتر در حیطه‌های ترجمه، تألیف و ویرایش؛
۲. ارائه کتاب با خصوصیات ظاهری بهتر برای ماندگاری کتاب و استفاده بهینه از آن؛
۳. تا حد امکان ارزان ارائه کردن کتاب به نحوی که خرید آن برای دانشجویان آسانتر باشد؛
۴. روز آمد کردن کتابهای مؤسسه از طریق انطباق ترجمه‌های موجود با آخرین ویراست متن اصلی؛
۵. تأمین نیاز دانشجویان به صورت پیوسته به نحوی که کتابهای ما به بازار سیاه راه پیدا نکند.

حیطه‌های کار نشر علوم دانشگاهی عبارت‌اند از علوم پایه، فنی و مهندسی. از استادان، مؤلفان و مترجمان این حوزه‌ها می‌خواهیم با ارائه نقد و نظر درباره کتابهای این مؤسسه و پیشنهادهای ترجمه و تألیف، ما را یاری دهند.

پیشگفتار مؤلفان

یکی از انگیزه‌های انتخاب رشته شیمی برای بیشتر دانشجویان این رشته علاقه به انجام کارهای آزمایشگاهی، تحقیقاتی، درک عینی قوانین و حقایق علمی در قالب آزمایشات عملی است.

همان‌گونه که نور در طبیعت و کشف نظم موجود در پدیده‌های مختلف و وضع قوانین، مستلزم انجام آزمایش‌های مختلف و نیازمند دقت نظر موشکافانه است، عینیت بخشیدن به قوانین در آزمایشگاه نیز، نیاز به تبحر و تجربه طولانی آزمایشگر دارد. توجه به سمی بودن بیشتر مواد شیمیایی و خطرات ناشی از آن و دقت در نکات بسیار ظریف در حین کار از جمله موارد مهمی است که بیش از هر چیز در آزمایشگاه اهمیت دارد.

سعی نگارندگان در تهیه این کتاب این بوده است که با توجه به تجربیات طولانی خود در آزمایشگاه‌های شیمی، با اصلاح نواقص در روش‌های موجود و بیان نکات ضروری، روش‌هایی ارائه دهند که از هر نظر جامع و مفید باشد.

پیشنهادهای، گوشزدهای و انتقادهای ساده را با گشاده رویی می‌پذیریم. حتی الامکان سعی کرده‌ایم که لغزش‌های علمی و فنی کتاب اندک باشد. قضاوت این امر به عهده شماست. نقطه نظرات خود را با نشانی ناشر محترم مکاتبه کنید.