

آزمایشگاه شیمی آلی

www.ketab.ir

نسرین زهره

سید حسن حسینی

سرشناسه: زهره، نسرين
 عنوان و نام پديدآور: آزمایشگاه شیمی آلی / تألیف نسرين زهره، سيد حسن حسيني
 مشخصات نشر: قم: جباري، ۱۳۹۳.
 مشخصات ظاهري: ۱۶۸ص. مصور، جدول
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۵۵۴-۰۱-۲
 وضعیت فهرست نویسی: فیا.
 یادداشت: کتابنامه به صورت زیرنویس.
 موضوع: شیمی آلی - دستنامه های آزمایشگاهی
 موضوع: شیمی آلی - آزمایش ها - راهنمای آموزشی (عالی)
 موضوع: شیمی آلی - آزمایش ها - آزمونها و تمرینها (عالی)
 شناسه افزوده: حسینی، سيد حسن
 رده بندی کنگره: ۱۳۹۳ آ ۹ ز / ۲۶۱ / QD
 رده بندی دیویی: ۵۴۷/۰۰۷۸
 شماره کتابشناسی ملی: ۳۵۳۲۴۱۵

انتشارات جباري

تلفن: ۳۷۷۳۶۱۳۶ - ۳۷۷۴۸۳۱۳ (۲۵)

نام کتاب: آزمایشگاه شیمی آلی
 مؤلفین: نسرين زهره / سيد حسن حسيني
 ناشر: انتشارات جباري
 نوبت چاپ: اول ۱۳۹۳
 شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
 قیمت: ۸۰۰۰ تومان
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۵۵۴-۰۱-۲

مراکز پخش: قم، خیابان سمیه، کوی ۱۲، پلاک ۲۵۴

تلفن: ۳۷۷۴۸۳۱۳ - ۰۲۵ - ۹۱۹۳۵۴۱۳۳۷

پاپلی پخش مهر: ۳۷۷۳۶۱۳۶ - ۰۲۵

E-mail: p_jabbari_2006@yahoo.com

پیشگفتار مولفین

علم شیمی بیش از هر دانش دیگری نیاز به تحقیق و پژوهش عملی در آزمایشگاه دارد. از این رو بخش مهمی از دروس کارشناسی رشته شیمی را آزمایشگاه‌های مختلف تشکیل می‌دهد. فعالیت‌های عملی‌ای که به دنبال یادگیری تئوری اصول شیمی در آزمایشگاه‌های شیمی صورت می‌گیرد، نقش بسزایی در باز کردن دید دانشجویان نسبت به مباحث و همچنین کاربرد علم شیمی دارد. بنابراین واحدهای آزمایشگاهی در کنار ایجاد محیطی شاد و صمیمی، باید کاملاً جدی گرفته شوند. در این جهت، به عنوان یک کتاب آزمایشگاهی کامل برای هر آزمایشگاهی ضروری به نظر می‌رسد.

کتابی که پیش رو دارید در دو بخش آزمایشگاه شیمی آلی ۱ و شیمی آلی ۲ تنظیم شده است که هر دو مطابق با سرفصل‌های مصوب وزارت علوم می‌باشد. در بخش آزمایشگاه شیمی آلی ۱ بیشتر به روش‌های اصولی و مورد نیاز در هر آزمایشگاه شیمی آلی پرداخته شده است؛ روش‌هایی که دانشجوی شیمی همیشه به آنها نیاز خواهد داشت. به دلیل اهمیت فراوان و پایه‌ای بودن مباحث آزمایشگاه شیمی آلی ۱، سعی شده است که تمامی آزمایش‌ها با توضیح کامل مباحث تئوری مربوطه همراه باشد. از آنجا که کتاب‌های شیمی آلی ۱ که تدریس می‌شوند غالباً فاقد مباحث تئوری مربوط به آزمایش‌های شیمی آلی ۱ می‌باشند، مباحث به گونه‌ای است که در بیشتر موارد دانشجو برای فهم اصول شیمی حاکم بر این آزمایش‌ها نیازی به مراجعه به کتب متفرقه شیمی ندارد.

انجام بسیاری از واکنش‌هایی که دانشجویان در کتاب‌های شیمی آلی ۲ مطالعه می‌کنند در عمل به سادگی آنچه فرا می‌گیرند، نیست. اجرای این واکنش‌ها در آزمایشگاه علاوه بر آگاهی از علم شیمی، نیاز به تمرین و کسب مهارت‌های عملی متعددی دارد. از این رو هدف آزمایش‌های شیمی آلی ۲ این است که دانشجویان نحوه انجام آزمایش‌های مهم و روش تهیه ترکیبات مهم را یاد بگیرند و گاهی با سختی روش‌ها و اهمیت تنظیم دقیق شرایط برای رسیدن به محصول مورد نظر آشنا شوند. همچنین دانشجویان با روش‌های متنوع جداسازی محصول که متناسب با نوع محصول و شرایط واکنش است، آشنا شوند و در اکثر موارد روش‌هایی را که در آزمایشگاه شیمی آلی ۱ فرا گرفته‌اند، بکار ببرند.

از نکات قابل توجه کتاب حاضر، سوالاتی است که به صورت "چرا" در داخل متن هر آزمایش (خصوصاً بخش روش کار) و در انتهای هر آزمایش تحت عنوان "سوالاتی که در گزارش کار باید به آنها پاسخ دهید" طرح شده است. هدف اصلی طرح سوالات این است که دانشجو تنها یک "اجرا کننده" محض نباشد و در حین انجام آزمایش و یا تهیه گزارش کار به تفکر در مورد دلیل کاری که می‌کند، نتیجه آزمایش و یا کاربرد آن، واداشته شود. به طور قطع دانشجو می‌تواند ریشه پاسخ این سوالات را در متن همین کتاب و یا کتب درسی دیگر به راحتی بیابد.

به منظور کمک به دانشجویان برای فهم بهتر مطالب و همچنین عدم یکنواختی و ایجاد جذابیت، سعی شده است عکس‌های مرتبط با هر آزمایش (خصوصاً آزمایش‌ها شیمی آلی ۱)، جداول خلاصه شده (خصوصاً آزمایش‌های شیمی آلی ۲)، نمودارها و نکاتی تحت عنوان "Stop, Thinking" در کتاب گنجانده شود.

تعداد آزمایش‌های این کتاب بیش از تعداد لازم برای یک ترم می‌باشد تا گروه‌های آموزشی و اساتید گرامی با دستی باز و با توجه به نیاز و امکانات موجود، آزمایش‌های مناسب را ارائه دهند. علاوه بر این آزمایش‌ها گونه‌ای طراحی شده است که ساده‌ترین، در دسترس‌ترین و کم‌هزینه‌ترین مواد و وسایل را نیاز داشته باشد. همچنین در انتهای کتاب و در بخش ضمایم برای هر آزمایش مواد مورد

نیاز متعددی آورده شده است تا کارشناسان آزمایشگاه‌ها در صورت عدم دسترسی به مواد ذکر شده در هر آزمایش بتوانند از مواد دیگر جایگزین کنند. امید است با تالیف این کتاب به اهدافی که مد نظر داشتیم، دست یافته باشیم و کتاب حاضر برای دانشجویان و همکاران، مفید واقع شود. به طور یقین این کتاب عاری از اشکال و ابهام نخواهد بود. لذا از تمامی خوانندگان عزیز خصوصاً اساتید و کارشناسان بزرگوار خواهشمندیم ما را از پیشنهادات و انتقادات خود آگاه سازند تا با جان و دل پذیرا باشیم.

بر خود لازم می‌دانم از خانم هما ناظمی‌زاده، کارشناس محترم آزمایشگاه شیمی دانشگاه قم به خاطر زحمات دلسوزانه و همکاری‌های همیشگی‌شان در آزمایشگاه و همچنین خانم‌ها سکینه علیپور و فرناز حاجیان، دانشجویان زحمتکش و پرتلاش رشته شیمی وروزی ۸۹ به خاطر ایجاد انگیزه، کمک به نگارش و جستجوی متون و انعکاس نظرات دانشجویان در هرچه بهتر شدن مطالب به طور ویژه سپاس‌گذاری کنم.

نسرين زهره، سيد حسن حسيني

n.zohreh@qom.ac.ir

meghdad_hossiny@yahoo.com

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۵	آزمایشگاه شیمی آلی ۱
۱۷	آزمایش شماره ۱: تعیین نقطه ذوب
۲۲	آزمایش شماره ۲: تعیین نقطه جوش یک مایع
۲۷	آزمایش شماره ۳ و ۴: تقطیر ساده و جزء به جزء
۳۶	آزمایش شماره ۵: تقطیر در خلأ
۳۹	آزمایش شماره ۶: تقطیر با بخار آب
۴۴	آزمایش شماره ۷: تصعید
۴۹	آزمایش شماره ۸: اندازه گیری جرم مولکولی با استفاده از نزول نقطه انجماد
۵۳	آزمایش شماره ۹: تعیین حلالیت و نوبلور کردن
۶۳	آزمایش شماره ۱۰: استخراج
۷۵	آزمایش شماره ۱۱: تبلور متانول
۸۷	آزمایش شماره ۱۲: واکنش آلکیل هالید از الکل طی واکنش جانشینی SN_1
۹۱	آزمایشگاه شیمی آلی ۲
۹۳	اکسایش و کاهش در شیمی (۱)
۹۴	آزمایش شماره ۱: اکسایش بنزالدهید-تهیه بنزواتیک اسید
۹۸	آزمایش شماره ۲: کاهش بنزوفنون-تهیه بنزوهیدروکسیل
۱۰۱	آلدهیدها و کتون‌ها (۲)
۱۰۲	مقدمه
۱۰۴	آزمایش شماره ۳: واکنش کانیزارو-تهیه بنزیل الکل و بنزواتیک اسید
۱۰۶	آزمایش شماره ۴: افزایش مشتقات آمونیاک-افزایش هیدروکسیل آمین و تهیه بنزوفنون اکسیم
۱۰۹	آزمایش شماره ۵: تراکم آلدولی-تهیه ترانس بنزال استوفنون (ترکیب α و β غیر اشباع)
۱۱۳	مشتقات اسید کربوکسیلیک (۳)
۱۱۴	آزمایش شماره ۶: واکنش استری شدن فشر-تهیه متیل بنزوات
۱۱۷	آزمایش شماره ۷: هیدرولیز استرهای چرب-تهیه صابون
۱۲۰	آزمایش شماره ۸: واکنش استرها با واکنشگر گرینیار-تهیه تری فنیل متانول
۱۲۴	آزمایش شماره ۹: واکنش آسیدلار کردن با استفاده از انیدریدها-تهیه آسپرین
۱۲۷	آزمایش شماره ۱۰: انیدریدها در واکنش جانشینی الکترون دوستی فریدل-کرافتس-تهیه تولیل بنزواتیک اسید
۱۳۱	نوآرایی‌ها (۴)
۱۳۲	مقدمه

- آزمایش ۱۱: نوآرایی بکمن- تهیه بنزآنیلید ۱۳۳
- آزمایش شماره ۱۲: نوآرایی بنزیلیک- تهیه بنزیلیک اسید (دی فنتیل گلیکولیک اسید) ۱۳۷
- آزمایش شماره ۱۳: واکنش دنباله‌ای تراکم/ نوآرایی- تهیه ترکیب دارویی دیلانتین ۱۳۷
- آمین‌ها (۵) ۱۳۹
- مقدمه ۱۴۰
- آزمایش شماره ۱۴: آمین‌های آروماتیک- تهیه آنیلین ۱۴۱
- آزمایش شماره ۱۵: آمین‌های آروماتیک-تهیه نمک دی‌آزونیوم و رنگ متیل اورانژ ۱۴۳
- آزمایش‌های دیگر (۶) ۱۴۷
- آزمایش شماره ۱۶: اکسایش پیوند دوگانه $C=C$ - تهیه اپوکسید ۱۴۸
- آزمایش ۱۷: ایزومری در شیمی- تبدیل ایزومری سیس و ترانس ۱۵۱
- آزمایش شماره ۱۸: ماکرومولکول‌ها- تهیه پلیمر فتل / فرم آلدهید ۱۵۴
- آزمایش شماره ۱۹: واکنش‌های نوری- احیای فوتو شیمیایی بنزوفنون و تهیه بنزوپیناکول ۱۵۷
- ضمیمه‌ها ۱۶۰
- فهرست مراجع ۱۶۷