

سوزان مک موری

راهنما و حل مسائل

شیمی آلی

جلد دوم

عیسی یوری



نوپردازان

پیشگفتار نویسنده

راستی، با شنیدن واژه‌های «شیمی آلی» در ذهن شما چه می‌گذرد؟ برخی از شما ممکن است به «شیمی حیات» یا «شیمی کربن» فکر کنید. پاسخ‌های دیگر ممکن است شامل «فشار»، «دشوار»، یا «حفظی» باشد. اگرچه شیمی آلی، ظاهراً مطالعه ترکیبات کربن را در بر می‌گیرد، شامل مهارت‌های فراوانی است که در سایر قلمروهای علم نیز به‌کار می‌آیند. شیمی آلی، همان اندازه که علم پایه به شمار می‌رود، به علوم انسانی^۱ نیز تعلق دارد و کسب مهارت در فنون و مفاهیم شیمی آلی می‌تواند به افزایش توانایی‌های فردی در سایر قلمروها کمک کند.

هنگامی که به حل کردن مسائل کتاب شیمی آلی می‌پردازید، مهارت‌ها و فنونی را می‌آموزید که در سایر قلمروها نیز برای حل مسئله به‌کار می‌آیند. مثلاً، طراحی یک سنتز آلی به مهارت‌های یک شطرنج‌باز ماهر نیاز دارد؛ حرکت‌های خود را باید با توجه به چند مرحله آینده طراحی کنید و طرح خود را انعطاف‌پذیر نگه دارید. مسائل تعیین ساختار مولکولی، بیشتر به روش کار یک کارآگاه شباهت دارند که در آنها برای رسیدن به یک پاسخ معقول بایستی سرنخ‌های فراوانی را به یکدیگر مربوط ساخت. نامگذاری ترکیبات آلی به نامگذاری سیستماتیک گونه‌های زیست‌شناختی شباهت دارد؛ در هر دو مورد، باید مجموعه‌ای از قواعد را آموخت و سپس آنها را در نامگذاری گونه یا ترکیب مورد نظر به‌کار بست.

مسائل متن کتاب درسی شیمی آلی، دو دسته‌اند: مسائل تمرینی و مسائل پیچیده. مسائل تمرینی که در متن کتاب و در پایان هر فصل آورده شده‌اند، دانش شما درباره یک واقعیت تجربی یا فن را مورد سنجش قرار می‌دهند. برای حل کردن این مسائل می‌توانید به حافظه خود متکی باشید و ابتدا به سراغ آنها بروید. حل مسائل پیچیده نیاز به یادآوری اصول و قواعدی از بخش‌های مختلف کتاب درسی دارد و سپس با استفاده از فنون مختلف حل مسئله باید به آنها پرداخت. هم‌زمان با معرفی انواع اصلی مسائل - سنتز، نامگذاری، یا تعیین ساختار مولکولی - در متن کتاب درسی شیمی آلی، روش جامع برای حل کردن آنها، در کتاب راهنمای شیمی آلی آورده می‌شود.

پیشنهادهای زیر می‌تواند شما را در حل کردن مسائل یاری دهد:

۱. متن کتاب درسی شیمی آلی به صورت فصل‌هایی برای توصیف گروه‌های عاملی تنظیم شده است. با مطالعه هر گروه عاملی، از درک ساختار و واکنش‌پذیری آن گروه عاملی اطمینان حاصل کنید. در مواردی که حافظه شما در مورد یک واکنش مشخص، یاری نمی‌کند، می‌توانید به دانش عمومی خود درباره گروه‌های عاملی تکیه کنید.

۲. از مدل‌های مولکولی استفاده کنید. تجسم ساختار سه‌بعدی یک مولکول آلی براساس مشاهده فرمول دو‌بعدی آن دشوار است. مدل‌های مولکولی، شما را در درک جنبه‌های ساختاری شیمی آلی یاری می‌دهند و ابزار ارزشمندی برای درک استریوشیمی (شیمی فضایی) به شمار می‌روند.

۳. برای شفاف کردن، جذاب کردن، و بی‌غلط کردن این راهنما، تلاش فراوانی صورت گرفته است. با وجود این، باید کتاب راهنمای شیمی آلی را با میانه‌روی و اعتدال به‌کار بگیرید. کاربرد اصلی این کتاب بایستی به مقابله پاسخ‌های شما با متن آن محدود باشد. کتاب راهنمای شیمی آلی نباید جایگزین تلاش شما برای حل کردن مسائل شود؛ دست و پنجه نرم کردن با مسائل، یکی از راه‌های خودآموزی است.

۴. پیوست‌های آورده شده در پایان کتاب راهنمای شیمی آلی را ملاحظه کنید. برخی از این پیوست‌ها شامل جدول‌هایی برای کمک به حل مسائل است؛ در سایر پیوست‌ها، اطلاعات مفیدی درباره تاریخچه شیمی آلی آورده شده است.

این ویرایش راهنمای شیمی آلی کاملاً جدید است. تقریباً، تمام ساختارها و نمودارها مورد تجدید نظر قرار گرفته‌اند و مطالب جدید افزوده شده است بعد از چند فصل، یک واحد مروری گنجانیده شده است. در اغلب موارد، فصل‌های مورد بحث در واحد مروری، واژگان فصل‌های مربوطه است. بالاخره، خودآزمایی کوچکی که در پایان هر واحد مروری آمده است، امکان ارزیابی میزان تسلط شما بر مطالب بیش از یک فصل را به دست می‌دهد.

برای گنجاندن انواع مطالب کمک آموزشی در کتاب راهنمای شیمی آلی، سعی بسیار نمودم. با وجود این، کتاب حاضر فقط می‌تواند به عنوان مکمل کتاب درسی بزرگتر و پیچیده‌تر شیمی آلی به شمار آید. اگر کتاب شیمی آلی راهنمای شما در یادگیری شیمی آلی باشد، کتاب راهنمای شیمی آلی فقط یک نقشه راهنما برای پیدا کردن مسیر درست خواهد بود.

سوزان مک‌موری

فهرست مطالب

۴۰۱	فصل ۱۲	تعیین ساختار مولکولی: طیف‌سنجی جرمی و طیف‌بینی زیرقرمز
۴۳۳	فصل ۱۳	تعیین ساختار مولکولی: طیف‌بینی رزونانس مغناطیسی هسته
۴۸۱	فصل ۱۴	دی‌ان‌های پیچیده و طیف‌بینی فرابنفش
۵۱۵	فصل ۱۵	بنزن و خصلت آروماتیک
۵۴۳	فصل ۱۶	شیمی بنزن: جانشینی الکترون‌دوستی آروماتیک
۶۰۱	فصل ۱۷	الکل‌ها و فنول‌ها
۶۵۳	فصل ۱۸	اترها و اپوکسیدها: تیول‌ها و سولفیدها
۶۹۷	فصل ۱۹	آلدیدها و کتون‌ها: واکنش‌های افزایش هسته‌دوستی
۷۵۵	فصل ۲۰	کربوکسیلیک اسیدها و نیتریل‌ها
۷۹۵	فصل ۲۱	مشتق‌های کربوکسیلیک اسید: واکنش‌های جانشینی هسته‌دوستی آسیل
الف-۱	پیوست الف	سنتز گروه‌های عاملی
ب-۸	پیوست ب	واکنش‌های گروه‌های عاملی
ج-۱۴	پیوست ج	واکنشگرهای شیمی آلی
د-۲۳	پیوست د	واکنش‌های نامدار در شیمی آلی
ه-۳۱	پیوست ه	نشانه‌های اختصاری
و-۳۵	پیوست و	فرکانس جذب زیرقرمز
ز-۳۹	پیوست ز	جابه‌جایی شیمیایی پروتون NMR
ح-۴۱	پیوست ح	چهل ترکیب آلی مهم در صنایع شیمیایی آمریکا
ط-۴۶	پیوست ط	برندگان جایزه نوبل در شیمی
ی-۵۸	پیوست ی	پاسخ پرسش‌های چهار گزینه‌ای در واحدهای موزی ۱ تا ۱۲