

استریوشیمی

کتاب تمرین برای استریوشیمی

«۱۹۱ پرسش و پاسخ»

(ویراست دوم)

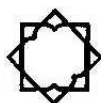
نوشته‌ی

کارل - هاینتس هلویس و کارستن دی. زیبرت

برگردان از آلمانی به پارسی

مهندس میلاد میرزاعلیخان

(کارشناس ارشد شیمی آلی)



انتشارات امیدافق

سرشناسه	هلویش، کارل - هاینتس Hellwich, Karl-Heinz
عنوان و نام پدیدآور	استرئوشیمی: کتاب تمرین برای استرئوشیمی ۱۹۱ پرسش و پاسخ/ نوشته‌ی کارل - هاینتس هلویش؛ کارشن دی. زیبرت؛ برگردان از آلمانی به پارسی میلاد میرزا علیخان.
مشخصات نشر	تهران: امید انقلاب، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	۱۴۵ ص.: مصور، نمودار.
شابک	978-600-6896-54-0
وضعیت فهرست‌نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: Übungen zur Stereochemie, c2006
یادداشت	کتاب حاضر نخستین بار تحت عنوان "تمرین‌های شیمی فضایی: ۱۹۱ پرسش به همراه پاسخ" توسط انتشارات مختومقلی فراغی در سال ۱۳۸۹ منتشر شده است.
یادداشت	واژه‌نامه.
یادداشت	کتابنامه: ص. ۱۲۹-۱۳۳.
یادداشت	نماینه.
عنوان دیگر	تمرین‌های شیمی فضایی: ۱۹۱ پرسش به همراه پاسخ.
موضوع	شیمی فضایی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره
شناسه افزوده	زیبرت، کارستن دیتمار
شناسه افزوده	Siebert, Carsten Dietmar
شناسه افزوده	میرزا علیخان، میلاد، ۱۳۶۵-، مترجم.
رده‌بندی کنگره	QD۴۸۱/۸۸-۱۳۹۴
رده‌بندی دیویی	۵۴۱/۲۶
شماره کتابشناسی ملی	۳۹۷۱۴۸۶

انتشارات امید انقلاب (عضو انجمن ناشران دانشگاهی) nashr.omidenghelab@yahoo.com

نام کتاب	استرئوشیمی: کتاب تمرین برای استرئوشیمی - ۱۹۱ پرسش و پاسخ
مترجم	(ویراست دوم)
ناشر	میلاد میرزا علیخان
حروفچینی	امید انقلاب
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	انتشارات امید انقلاب
نوبت چاپ	سولماز مرادزاد
تیراژ	اول ۱۳۹۴
قیمت	۲۰۰ جلد
چاپ و صحافی	۱۴۰۰۰۰ ریال
لیتوگرافی	جام طلایی - چاووش
ناظر فنی چاپ	فرانکش
شابک	مهدی طورانیان
	۹۷۸-۶۰۰-۶۸۹۶-۵۴-۰

مراکز فروش:

دفتر انتشارات و پخش کتاب علوم پویا: میدان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منیری جاوید)، نبش کوچه نوروز، پلاک ۵۱، واحد ۱
 تلفن: ۶۶۴۰۷۷۳ و ۶۶۴۱۹۵۶۷ تلفکس: ۶۶۹۶۰۷۷۲
 پخش کتاب دانشیران: خیابان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منیری جاوید)، نبش خیابان وحید نظری - پلاک ۱۴۲
 تلفن: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴
 علم گستر سپاهان: ۹-۳۱۱-۲۲۱۹۹۷۸

«با توجه به قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان، مضمون سال ۱۳۴۸، کلیه حقوق و حق چاپ متن، طرح روی جلد و عنوان کتاب برای انتشارات امید انقلاب محفوظ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را، بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.»



دکتر کارل-هاینتس هلویس و دکتر کارشتن دی. زیبرت

دکتر. فیل. نات. کارل-هاینتس هلویس

در ۱۹۶۲ متولد شد و از ۱۹۸۳-۱۹۸۹ در دانشگاه یوهان ولفگانگ گوته فرانکفورت در ماین در رشته‌ی شیمی با تمرکز بر استریوشیمی تحصیل کرد، به دنبال آن در انستیتوی شیمی دارویی به تحقیق بر روی داروهای تنظیم متابولیسم لیپید پرداخت، او از سال ۱۹۸۹-۱۹۹۵ به تدریس شیمی آلی روی آورد. همچنین او از ۱۹۹۱-۲۰۰۱ سمینارهایی در رابطه با نام‌گذاری شیمیایی برگزار کرد. در ۱۹۹۳ به دنبال چندین سال تدریس برای استریوشیمی و برای نام‌گذاری شیمیایی در انستیتوی داروسازی دانشگاه فردریش شیلر ینا، به عنوان داور به عضویت کمیسیون نام‌گذاری IUPAC برای شیمی آلی درآمد. در ۱۹۹۶ درجه‌ی دکترای خود را اخذ کرد، در ۱۹۹۸ عضو رسمی کمیسیون نام‌گذاری شیمی آلی IUPAC شد. او به دنبال انتشار کتاب مرجع رسمی عمومی در نام‌گذاری شیمیایی و ترجمه‌های متعدد در نشریه‌های تخصصی در ۱۹۹۹ در GmbH بایلشتاین و بعداً در انستیتوی-بایلشتاین در فرانکفورت استخدام شد. او از ۲۰۰۶ عضو دائم کمیته‌ی تقسیم IUPAC است، تقسیم نام‌گذاری شیمیایی و ارائه ساختار.

دکتر. فیل. نات. کارشتن دی. زیبرت

در ۱۹۶۷ متولد شد و از ۱۹۸۹-۱۹۹۴ در رشته‌های شیمی و فارماکولوژی در دانشگاه یوهان ولفگانگ گوته فرانکفورت در ماین تحصیل کرد. او تأییدیه پایان‌نامه و درجه‌ی دکترای خود را در دپارتمان داروسازی اخذ کرد، او در چارچوب همکاری با صنایع و دپارتمان فیزیولوژی اعصاب در دانشگاه هومبولت برلین با سنتز و

آزمایش داروهایی برای درمان و بازسازی بیماری‌های دستگاه عصبی مرکزی به کار مشغول شد. پس از چند سال استادیاری در دپارتمان شیمی دارویی و تکمیل دکترای خود در ۱۹۹۹ به داده‌های شیمیایی بایلشتاین و نرم افزار GmbH در فرانکفورت ملحق شد. او اواخر ۲۰۰۱ پس از چند سال فعالیت مستقل در ABDATA سرویس اطلاعات دارویی در اشبورن/تی اس استخدام شد. او ویراستار اطلاعات مراقبت‌های دارویی می‌باشد، سیستم‌های اطلاعات دارویی طراحی شده برای داروخانه‌ها، بیمارستان‌ها و مطب پزشکان. او همچنین در همکاری مستمر با نویسندگان کتاب‌های درسی است.

www.ketab.ir

پیشگفتار

به عنوان نویسنده‌ای که احتمالاً نخستین کتاب درسی مدرن را در زمینه‌ی استریشیمی نوشته است (ایل، "استریشیمی ترکیبات کربن" مک‌گرو-هیل، ۱۹۶۲) و نویسنده همکار یا مشاور ارشد سه متن اخیر در این موضوع (رفرنس‌های ۱-۳ در پیوست/منابع)، مایه‌ی خوش وقتی من است که این کتاب تمرین جامع استریشیمی منتشر شده است. در چهل سال اخیر بارها این پرسش را مطرح کرده‌ام که کجا دانشجویان می‌توانند تمریناتی به همراه کتاب درسی مذکور بیابند، پاسخ همیشه این بود که هر استادی باید لیستی از پرسش‌های خود را جمع‌آوری کند. اما دیگر نه! من به شخصه بر روی بسیاری از اوراق تمرین کار کرده‌ام و بنابراین می‌توانم اطمینان دهم که شما در هیچ کجای دیگر در این زمینه‌ی مخصوص به صورت جامع شبیه به این کتاب را نخواهید یافت.

۱۹۱ پرسش در این کتاب بیشتر مباحث استریشیمی را پوشش می‌دهد و این شامل، نام‌گذاری، عناصر استریشیمی (فضاها) (مرکزها، محورها، صفحه‌ها) و توصیف‌گرهای آن‌ها، تقارن، استریشیمی معدنی، تعیین مازاد اناپیومری، صورتبندی ترکیبات حلقوی و غیر-حلقوی و غیره [می‌شود]. پاسخ‌ها علاوه بر حل مسائل اغلب شامل توضیحاتی اضافی از قواعد اساسی هستند. پرسش‌ها کم و بیش به ترتیب افزایش دشواری مرتب شده‌اند (در حقیقت من به سختی برخی از پرسش‌های انتهای کتاب را به پایان رساندم!)

طیف وسیعی از پرسش‌ها در ارتباط با مواد طبیعی و/یا دارویی هستند. این نه تنها باید مورد علاقه‌ی شیمی‌دان‌ها و زیست‌شناسان مولکولی باشد بلکه مطالعه‌ی این پرسش‌ها باید مورد علاقه‌ی داروسازها، فارماکولوژیست‌های آینده و گرایش‌های پزشکی مرتبط با این میحث هم باشد.

همانطور که در بالا هم ذکر شد این کتاب اساتید را در ایجاد برگه‌های تمرین خودشان معاف می‌کند اما نقش استاد به هیچ وجه کم رنگ نمی‌شود، زیرا پرسش‌ها فاقد کتاب درسی خاصی هستند که آن‌ها را پوشش دهد، به طور قطع این مباحث به ترتیب در بخش‌های موضوعی در یک کتاب درسی ارائه نشده‌اند و بنابراین باید این مطالب به صورت دوره‌های درسی توسط اساتید ارائه شوند. به علاوه تعداد پرسش‌ها برای بیشتر دانشجویان خیلی زیاد است و بنابراین توصیه می‌شود که استاد پرسش‌هایی را در طی ارائه دوره‌های درسی انتخاب کند. پاسخ‌های بیشتر پرسش‌ها می‌تواند و باید مورد تأمل و بحث واقع شود. یک احتمالی که به این کار کمک می‌کند، تقسیم کردن دانشجویان به گروه‌هایی برای پاسخ به تمرینات کتاب-به هر شکل درجه‌بندی کردن دانشجویان بی‌معناست- و اجازه دادن به آن‌ها برای استدلال پاسخ‌هایشان می‌باشد (ترجیحاً با نمونه‌های ساده و مدل‌های مولکولی ارزان). در پایان ممکن است که اساتید به این بحث‌ها ملحق شوند تا پاسخ بیشتر پرسش‌های دشوار را بدهند! این روش پیشنهادی راه خوبی برای مدرسان است تا درباره‌ی تفکر و توانایی استدلال دانشجویان قضاوت کنند.

هم اکنون من شما را به کندوکاو در پرسش‌ها دعوت می‌کنم!

ارنست ال. ایل

دانشگاه کارولینای شمالی در چپل هیل

۱۵ جولای ۲۰۰۳

پیشگفتار برای ویراست ۲

به نظر می‌رسد که نوشتن کتاب تمرین در استریشیمی در ابتدا بیش از یک ایده نبود. اما پس از اینکه این ایده نسبتاً کامل شد و نخستین پرسش آن فرمول‌بندی شد، پنداشت‌ها درباره‌ی تمرکز و دامنه‌ی آن قطعی شد و در نهایت ما این طرح را در سال ۲۰۰۲ به بنگاه چاپ و نشر اشپرینگر ارائه کردیم. تا آن زمان هیچ کار مشابهی صورت نگرفته بود، بنابراین توانستیم ناشر را متقاعد کنیم.

خانم دکتر هرزل که ما از او در این زمینه صمیمانه سپاس گذاریم، باعث شدند تا این کتاب تمرین در کوتاه‌ترین زمان منتشر شود. پس از ویراست نخست و تصحیح و باز چاپ تمرینات استریشیمی - که نه تنها در داخل آلمان - بلکه نسخه‌ای که به انگلیسی^۱ در پاییز ۲۰۰۶ هم ارائه شد، مورد علاقه‌ی زیاد و استقبال دانشجویان و استادان قرار گرفت. اکنون چاپ به روز شده‌ی آن یعنی ویراست دوم تمرین‌های استریشیمی [= شیمی فضایی] در دستان شماست. به طور آشکار مطالب آموزشی به بخش پرسش و به دنبال آن بخش پاسخ‌های کامل تقسیم بندی شده‌اند و به شکلی مطلوب برای خوانندگانمان درجه‌بندی و پیرامون آن مطالب حفظ شده‌اند. اگرچه، در بیشتر جاها توضیحات زبانی و تصویری بوده‌اند و محتوای بیشتر مطالب با هدف آموزشی گردآوری شده‌اند، به ویژه در پاسخ پرسش‌های ۲، ۱۸، ۲۸، ۴۸، ۵۳a، ۶۶، ۷۹، ۱۰۱، ۱۰۴c، ۱۰۵، ۱۲۵ و ۱۸۹ متن آن‌ها تکمیل و در گرافیک شکل‌ها تجدید نظر شده است. علاوه بر این، تعداد انگشت شماری از ایرادات املایی و پاسخ پرسش‌های ۳۱h و ۵۳d تصحیح شده است و تناقضات در فرمول پرسش و پاسخ ۱۷۱d حذف شده است. در این مورد، برخی فرمول‌های ساختاری و نام‌ها از توصیه‌های فعلی IUPAC اقتباس شده است. اطلاعات داروهای به کار رفته به صورت مثال، به روز رسانی شده است. در آخر به نمایه موضوعی برخی اصطلاحات افزوده شده و منابع به روز رسانی شده است.

ما از انتقادات سازنده پروفیسور. دکتر. فولکر شورینگ، توبینگن و دکتر آلان دی. دون، فرانکفورت ای. ام. که به بهبود بخش‌های ذکر شده انجامید سپاس گذاریم. ما آرزو می‌کنیم که در طی این تمرینات و بررسی آن‌ها موفق باشید!

کارل - هایتس هلویش

کارستن دی. زیرت

در سال ۲۰۰۷

فهرست مطالب

مقدمه	۱
پرسش‌ها	۳۵
پاسخ‌ها	۱۲۳
پیوست	۱۲۵
مرتب‌ی گروه‌های استخلافی منتخب بر مبنای افزایش مرتبه‌ی اولویت در سیستم CIP	۱۲۸
نمودار گردش نمای پیوست برای تعیین گروه نقطه‌ای	۱۲۹
منابع	۱۳۵
نمایه	۱۴۱
واژه‌نامه‌ی آلمانی - انگلیسی - پارسی	

مقدمه

ایده برای این کتاب تمرین حاصل تجربه بود. در طی چندین سال استادیاری و تدریس شیمی آلی به دانشجویان داروسازی و به دنبال آن اشتغال در ویرایش در زمینه‌ی اطلاعات شیمیایی و دارویی؛ بارها نشان داد که مشکل توصیف‌های بدون ابهام ساختار فضایی ترکیبات شیمیایی اغلب به وجود می‌آید و مشخص شد که بیشتر اطلاعات به دست آمده از کتاب‌های درسی به تنهایی کافی نیست، جدا از آن تمرین به صورت فضایی، تجسم درست فرمول‌های فضایی با نمونه‌های واقعی هم بسیار مهم است. هدف نویسندگان این کتاب دستیابی به این نیاز است، هر چند که این کتاب جایگزینی برای کتاب درسی نمی‌باشد، در بخش ضمیمه برای کسب اطلاعات بیشتر، منابع مربوطه به خوانندگان توصیه شده است.

در شروع این کتاب تمرین، تعاریف اصطلاحات استریوشیمیایی مطرح گردیده است و در بخش دوم پاسخ‌ها ارائه شده است علاوه بر این ابزارهای مورد نیاز جهت ادامه‌ی پرسش‌ها که با افزایش دشواری و پیچیدگی مرتب شده‌اند نیز ارائه شده است. ابتدا تمرین‌های ساده‌تر جهت تعیین پیکربندی نسبی و مطلق و به منظور شناخت اهمیتشان قرار گرفته‌اند. خیلی زود پر خواننده روشن می‌شود که این‌ها تمرینات رایج جهت مشاهده ساختار فضایی مولکول نیستند، هر چند که این قواعد مقدماتی از قرن ۱۹ میلادی شناخته شده‌اند. پس از آن خواننده با پرسش‌های پیچیده‌تر رو به رو می‌شود که شامل پرسش‌های فضاگزين و فضاویژه‌ی واکنش‌های شیمیایی و تعیین گروه نقطه‌ای تقارن می‌باشد. پاسخ‌ها به تمام این پرسش‌ها همراه با تصاویر دقیق از ساختارهای شیمیایی و توضیحات مفصل به خواننده کمک می‌کند تا راه حل هر پرسش جدید را با درجه‌ی آمادگی بیشتر برای پرسش‌های پیچیده‌تر بیابد.

نویسندگان با دقت مثال‌های خود را انتخاب کرده‌اند و نه تنها تمرینات، موضوعات مختلف استریوشیمی را پوشش می‌دهند بلکه واکنش‌هایی که به صورت استریوشیمیایی انجام می‌شوند هم انتخاب شده‌اند. همچنین تقریباً در بیشتر موارد نمونه‌های واقعی از رشته‌های داروسازی و بیوشیمی ارائه شده است. روشن است که توصیف فضایی دقیق ترکیبات مورد نظر از لحاظ داروشناختی و همچنین پزشکی ضروری است، اگر کسی بخواهد اثر این ترکیبات را بر روی آرگانیزم درک کند، زیرا گیرنده‌ها و آنزیم‌ها در بیشتر موارد به صورت فضاگزين، بر هم کنش بین لیگند و سوبسترا را نمایش می‌دهند. باعث تأسف است که حتا این روزها، خصوصیات کامل مولکول‌ها اغلب توسط شیمیدان‌ها و یا فارماکولوژیست‌ها ارائه نمی‌شود، با در نظر گرفتن این واقعیت که ترکیب سنتز شده لازم است از ایزومرها و مخلوط استریوایزومرها عاری باشد که می‌توان این ترکیبات سنتز شده را به صورت خالص جداسازی کرد. اگرچه، بسیاری از داروها با مرکزهای کایرالیته به شکل مخلوط انانتیومرها یا دیاستریومرها به بازار عرضه می‌شوند. در بسیاری از این موارد همراه با یک ایزومر بی‌اثر می‌باشند اما در برخی موارد ایزومر ناخواسته دلیلی برای اثرات عوارض جانبی داروی نهایی است و آرگانیزم‌ها در بیشتر موارد باید زنوبیوتیک^۱ غیر- ضروری

۱. Xenobiotikum ماده‌ی شیمیایی خارجی است که درون آرگانیزم یافت می‌شود که به صورت طبیعی تولید نشده است و وجود آن در درون آرگانیزم انتظار نمی‌رود؛ به عبارت ساده‌تر زنوبیوتیک [= بیگانه ≈ غریبه] به هر ماده‌ای که جزء ساختار بدن نباشد ولی وارد بدن شود گفته می‌شود. این می‌تواند شامل موادی باشد که در غلظت‌های بسیار بالا و بیش از مقدار معمول حاضر هستند برای نمونه داروهایی از قبیل آنتی بیوتیک‌ها، زنوبیوتیک‌هایی در بدن انسان هستند زیرا بدن انسان آن‌ها را به صورت طبیعی تولید نمی‌کند. (مترجم)

را حذف کنند. بنابراین، آن چیزی که به صورت یک معما باقی می ماند این است که چرا بسیاری از کتاب های درسی دارویی هنوز در ارائه ی مباحث استریوشیمی و استریوشیمیایی داروها اهمال می کنند. البته تعداد معدودی از کتاب های درسی استریوشیمی در این زمینه موجود هستند. در نتیجه، در اغلب موارد توصیف های مولکول هایی که در گذشته ارائه شده اند ناقص و یا نادرست است. نویسندگان امیدوارند که ترکیبات انتخاب شده به همراه توصیف دقیق فضایی آن ها ارائه شده باشد که می تواند در درک اهمیت استریوشیمی برای گرایش های بین رشته ای مفید باشد. طیف گسترده ای از کاربردهای ممکن به صورت آشکار نشان می دهد که استریوشیمی تنها مختص به علوم طبیعی نیست و فهم استریوشیمی به صورت اساسی برای درک عمیق فرآیندهای زیستی ضروری است. بنابراین این کتاب علاوه بر دانشجویان علوم طبیعی قویاً مورد نیاز فارماکولوژیست های مولکولی و پزشکان می باشد.

www.ketab.ir