

رابرت بی. گروسمن

هنر نوشتن

مکانیسم‌های معقول برای واکنش‌های آلی

مترجمان:

محمد ریزوبندی

مهدیه قاسمی

ماهور باقری کاهکشی

کاوه کاظمی



انتشارات آستان جانان

سرشناسه	: گروسمن، رابرت بی، ۱۹۶۴-م.
عنوان و نام پدیدآور	: هنر نوشتن مکانیسم‌های معقول برای واکنش‌های آلی: مکانیسم‌های معقول برای واکنش‌های آلی؛ مترجمان محمد ریزه‌بندی... او دیگران!؛ ویراستار زهرا فتحی.
مشخصات نشر	: ایلام: آستان جانان، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۵۰۰ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۷۲۶۲-۳-۵
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: The art of writing reasonable organic reaction mechanisms, c2003.
یادداشت	: مترجمان محمد ریزه‌بندی، مهدیه قاسمی، مهور باقری کاهکشی، کاوه کاظمی.
عنوان دیگر	: مکانیسم‌های معقول برای واکنش‌های آلی.
موضوع	: مکانیسم‌های واکنش آلی
موضوع	: Organic reaction mechanisms
شناسه افزوده	: ریزه‌بندی، محمد، ۱۳۶۵، مترجم
رده بندی کنگره	: QD۵۰۲/۵
رده بندی دیویی	: ۵۴۷/۱۳۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۶۵۱۸۴۱
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا



هنر نوشتن

مکانیسم‌های معقول برای واکنش‌های آلی

مترجمان	محمد ریزه‌بندی، مهدیه قاسمی، مهور باقری کاهکشی، کاوه کاظمی
ویراستار	زهرا فتحی
سال چاپ اول	۱۴۰۰
شمارگان	۱۰۰۰
ناشر	آستان جانان
صفحه آرایایی	سجاد حاتمی
طراح جلد	محمد ریزه‌بندی
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۹۷۲۶۲-۳-۵
قیمت	۱۵۰۰۰۰ ریال

آدرس ناشر: ایلام، بلوار ابوالفضل، روبروی کلانتری ۱۴، مجتمع پردیس، طبقه ۴، واحد ۸.

پست الکترونیکی ناشر: Zf_0531@yahoo.com

تلفن: ۰۹۱۸۸۴۲۱۷۴۳

مقدمه‌ای بر دانشجو:

هدف این کتاب کمک به یادگیری چگونگی ترسیم ساز و کارهای (مکانیسم‌های) معقولاته برای واکنش‌های آلی است. یک ساز و کار (مکانیسم) داستانی است که برای توصیف چگونگی اینکه ترکیب A تحت شرایط واکنشی معین به B تبدیل شده است، می‌گوییم. فرض کنید که از شما پرسیده شود که چگونه از نیویورک به لس‌آنجلس سفر می‌کنید (واکنش کلی). شما ممکن است چگونگی سفر از طریق نیوجرسی به پنسیلوانیا، از راه سنت لوئیس از روی دنور سپس از طریق جنوب غرب به ساحل غربی را بازگو کنید (مکانیسم). ممکن است شیوه حمل و نقل مورد استفاده خود را شرح دهید (شرایط واکنش). شهرهایی که چند روز در آنها توقف کردید (واسطه‌ها)، مسیرهای انحرافی که استفاده کردید (واکنش‌های جانبی) و سرعت شما در نقاط متعدد در امتداد مسیر (سرعت‌ها) را بازگو کنید. جهت قیاس بیشتر، بیش از یک راه برای رفتن از نیویورک به لس‌آنجلس وجود دارد؛ به طور همزمان، هر داستانی درباره چگونگی سفر شما از نیویورک به لس‌آنجلس قابل باور نیست. به همین ترتیب، بیش از یک مکانیسم معقول اغلب می‌تواند برای یک واکنش ترسیم شود و یکی از اهداف این کتاب آموزش شما جهت تمایز یک مکانیزم معقول از یک مکانیزم غیرمعقول است.

مهم است تا یاد گرفته شود که چگونه مکانیسم‌های معقول برای واکنش‌های آلی ترسیم کرد زیرا مکانیزم‌ها چارچوبی هستند که شیمی آلی را معنی‌دار می‌سازند. درک و یادآوری آرایش گنجینه واکنش‌های شناخته شده برای شیمی‌دان‌های آلی کاملاً غیرمحتمل خواهد بود جایی که سازماندهی آنها تنها به چند نوع مکانیک بنیادین محتمل نیست. توانایی برای فرموله‌سازی فرضیه‌های مکانیکی درباره چگونگی پیشروی واکنش‌های آلی نیز نیازمند کشف و بهینه‌سازی واکنش‌های جدید است.

رویکرد عمومی این کتاب آشناسازی شما با کلاس‌ها و انواع مکانیزم‌های واکنش است که شناخته شده هستند و ارائه ابزارهای برای شما جهت یادگیری چگونگی ترسیم مکانیزم‌ها برای

واکنش‌هایی است که هرگز قبلاً مشاهده نکردید. بدنه هر فصل مسیرهای مکانیکی بیشتر رایج را بحث می‌کند و نکات عملی برای ترسیم آنها پیشنهاد می‌کند. از شما خواسته شده است تا خودتان روی تمرین‌های حل نشده کار کنید. هشدارهای خطای معمول در سرتاسر متن آورده شدند تا شما را درباره اشکالات و تصورات غلط که دانشجویان را به ستوه می‌آورند، آگاه سازند. به این هشدارها توجه کنید از آنجایی که عدم موفقیت در مشاهده محدودیت‌های آنها سبب از دست رفتن نمرات امتحانی بسیاری در طول سال‌ها شده است.

گهگاه پاراگراف‌های کاملاً سخت مانند این مورد را مشاهده می‌کنید. اطلاعات موجود در این پاراگراف‌ها معمولاً از جنبه پیرانتری است، یا به این دلیل است که به تشریفات، نکات جزئی یا استثنائات در قوانین عمومی می‌پردازد، یا به این دلیل که به مباحثی می‌پردازد که فراتر از محدوده کتاب درسی هستند.

مجموعه‌های گسترده‌ای از مسائل در پایان همه فصل‌ها یافت می‌شود. تنها راهی که یاد می‌گیرید مکانیسم‌های واکنش را ترسیم کنید، کار کردن مسائل است! اگر مسائل کار نکنید، مطالب را یاد نخواهید گرفت. مسائل از نسبتاً آسان تا بسیار دشوار است. بسیاری از واکنش‌های پوشش داده شده در مجموعه مسائل، واکنش‌های آلی کلاسیک هستند، از جمله بسیاری از "نام واکنش‌ها". مسائل اضافی ممکن است در کتاب‌های درسی دیگر مشاهده شود. از کتابدار خود سوال کنید یا با برخی از کتاب‌هایی که در زیر بحث شده مراجعه کنید.

کلیدهای پاسخ دقیق در یک مجله جداگانه ارائه شده است که برای بارگیری از وب سایت Springer-Verlag بدون هزینه اضافی در دسترس است. <http://www.springer-ny.com/detail.tpl?isbn=0387985409>

برای شما مهم است که بتوانید بدون نگاه کردن به جواب‌ها، مسائل را حل کنید. درک اینکه چه چیزی غرور و تعصب را به یک رمان بزرگ تبدیل می‌کند به این معنی نیست که خودتان بتوانید یک رمان عالی بنویسید. در مورد مکانیسم‌ها نیز می‌توان همین را گفت. اگر متوجه شدید برای حل مسئله باید به جواب نگاه کنید، مطمئن باشید که چند روز بعد دوباره این مسئله را مرتفع کردید. به یاد داشته باشید، شما باید در امتحانات مانند این مسائل را کار کنید. اگر نمی‌توانید آنها را در خانه حل کنید بدون اینکه به جواب‌ها نگاه کنید، چگونه می‌خواهید وقتی جواب‌ها در دسترس نباشد، آنها را در امتحانات حل کنید؟

این کتاب فرض می‌کند شما مطالبی را که در دو ترم شیمی آلی مقدماتی بررسی شده است، مطالعه کرده‌اید (و آنها را حفظ کرده اید). شما باید با هیبریداسیون، شیمی

فضایی و روش‌های ارائه ساختارهای آلی آشنایی خوبی داشته باشید. نیازی نیست که واکنش‌های خاص شیمی آلی مقدماتی را به خاطر بسپارید، اگرچه مطمئناً کمک خواهد کرد. اگر متوجه شدید که از نظر جنبه‌های خاص شیمی آلی مقدماتی ضعیف هستید یا برخی از مفاهیم مهم را به یاد نمی‌آورید، باید به عقب برگردید و آن مطالب را مرور کنید. شرم آور نیست که نیاز است گاهی حافظه خود را مرور کنید.

Pine's Organic Chemistry, 5th ed. (McGraw-Hill, 1987) and Scudder's Electron Flow in Organic Chemistry (John Wiley & Sons, 1992) اطلاعات اساسی را به همراه موضوعات مطرح شده در این کتاب ارائه می‌دهند.

این کتاب قطعاً تلاشی برای آموزش تکنیک‌ها، واکنش‌ها یا روش‌های سنتزی خاص ندارد. فقط به ندرت از شما خواسته می‌شود محصولات یک واکنش خاص را پیش بینی کنید. این کتاب همچنین سعی در آموزش شیمی فیزیک آلی ندارد (به عنوان مثال، چگونگی اثبات یا عدم موفقیت مکانیسم‌ها در آزمایشگاه). قبل از اینکه یاد بگیرید چگونه می‌توانید مکانیسم واکنش را به طور آزمایشی تعیین کنید، باید یاد بگیرید که در وهله اول چه چیزی به عنوان مکانیسم معقول واجد شرایط است. اثرات ایزوتوپی، نمودارهای همت، آنالیز سینتیکی و مواردی از این دست همه در کتاب‌های درسی دیگر آموخته شده است. خطا در هر کتاب درسی رخ می‌دهد و این کتاب نیز از این قاعده مستثنی نیست. من یک صفحه از فهرست غلط‌ها را در وب سایت این کتاب قرار داده‌ام (<http://www.chem.uky.edu/research/grossman/textbook.html>). اگر خطایی را پیدا کردید که در آن لیست نشده است، لطفاً به من اطلاع دهید (rbgros1@uky.edu). به عنوان پاداش، در صفحه وب به عنوان یک خواننده هوشیار و منتقد جاودانه خواهید شد. دانشجویان تحصیلات تکمیلی و دانشجویان کارشناسی ارشد در شیمی آلی، زیست‌شناسی و دارویی، دانش به دست آمده از مطالعه این کتاب را هم برای مشاغل فارغ التحصیلان خود، به ویژه امتحانات و هم برای کارهای حرفه‌ای، بسیار ارزشمند می‌دانند. شیمی دانان در سطح کارشناسی یا کارشناسی ارشد که در صنعت کار می‌کنند نیز این کتاب را بسیار مفید می‌دانند.

دانشگاه کنتاکی، ژانویه ۲۰۰۲

روبرت بی. گروسمن

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۳.....	مقدمه‌ای بر دانشجو.....
۷.....	مقدمه‌ای بر مدرس.....

فصل ۱. اصول بنیادین

۲۱.....	۱- اصول بنیادین.....
۲۱.....	۱-۱- ساختار و پایداری ترکیبات آلی.....
۲۲.....	۱-۱-۱- قراردادهای ترسیم ساختارها، قانون گروسمن.....
۲۴.....	۱-۱-۲- ساختارهای لوویس؛ ساختارهای رزونانس.....
۳۴.....	۱-۱-۳- شکل مولکولی؛ هیبریدسازی.....
۴۰.....	۱-۱-۴- آروماتیسیته.....
۴۴.....	۱-۲- خاصیت اسیدی و خاصیت بازی پروتستد.....
۴۴.....	۱-۲-۱- مقادیر pK_a
۴۹.....	۱-۲-۲- توتومری.....
۵۰.....	۱-۳- سینتیک و ترمودینامیک.....
۵۴.....	۱-۴- شروع ترسیم یک مکانیزم.....
۵۸.....	۱-۵- طبقه‌های تبدیلات کلی.....
۵۹.....	۱-۶- دسته‌های مکانیسم‌ها.....
۶۱.....	۱-۶-۱- مکانیسم‌های قطبی.....
۶۱.....	۱-۶-۱-۱- هسته دوست ها.....
۷۴.....	۱-۶-۱-۳- یک مکانیزم قطبی معمول.....
۷۵.....	۱-۶-۱-۴- شرایط اسیدی و بازی؛ قاعده pK_a

۷۹.....	۱-۶-۲- مکانیسم‌های رادیکال آزاد
۸۳.....	۱-۶-۳- مکانیسم‌های پرسیکلی
۸۴.....	۱-۶-۴- مکانیسم‌های کاتالیز شده با فلز واسطه و مکانیسم‌های واسطه‌دار
۸۵.....	۱-۷- خلاصه
۸۷.....	مسائل

فصل ۲. واکنش‌های قطبی تحت شرایط بازی

۹۷.....	۲- واکنش‌های قطبی تحت شرایط بازی
۹۷.....	۱-۲- جانشینی و حذف در پیوندهای σ - X (sp^3)-C, بخش ۱
۹۹.....	۱-۱-۲- جانشینی از طریق مکانیسم SN_2
۱۰۳.....	۲-۱-۲- حذف بتا توسط مکانیسم‌های E_2 و $E1cb$
۱۰۷.....	۱-۲-۳- پیش‌بینی جانشینی در برابر حذف
۱۱۰.....	۲-۲- اضافه شدن نوکلئوفیل‌ها به پیوندهای π الکتروفیلی
۱۱۰.....	۱-۲-۲- اضافه شدن به ترکیبات کربونیل
۱۲۲.....	۲-۲-۲- افزایش مزدوج: واکنش مایکل
۱۲۶.....	۳-۲- جانشینی در پیوندهای σ - X (sp^2)-C
۱۲۶.....	۱-۳-۲- جانشینی در کربونیل C
۱۳۲.....	۲-۳-۲- جانشینی در آلکیل و آریل C
۱۳۸.....	۳-۳-۲- الحاق فلز: تبادل هالوژن - فلز
۱۴۱.....	۴-۲- جانشینی و حذف در پیوندهای σ - X (sp^3)-C, بخش ۲
۱۴۱.....	۱-۴-۲- جانشینی توسط مکانیسم $SRN1$
۱۴۳.....	۲-۴-۲- جانشینی توسط مکانیسم حذفی - افزایشی
۱۴۵.....	۳-۴-۲- جانشینی توسط مکانیسم انتقال تک الکترونی
۱۴۵.....	۴-۴-۲- الحاق فلز: تبادل هالوژن - فلز
۱۴۷.....	۵-۴-۲- حذف آلفا: تولید و واکنش‌های کاربنها
۱۵۲.....	۵-۲- نوآرایی‌های ارتقا یافته توسط باز
۱۵۳.....	۱-۵-۲- مهاجرت از C به C
۱۵۶.....	۲-۵-۲- مهاجرت از C به O یا N
۱۵۸.....	۳-۵-۲- مهاجرت از B به C یا O
۱۵۹.....	۶-۲- دو واکنش چند مرحله‌ای