

به نام خدا

شیمی ترکیبات هتروسیکل آروماتیک پیشرفته

مؤلفین:

دکتر منظر بانو اثنی عشری اصفهانی

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران شمال)

دکتر سهیلا صداقت

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران شمال)

ویراستار علمی و ادبی:

دکتر منظر بانو اثنی عشری اصفهانی

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب برای انتشارات پژوهشی نوآوران شریف محفوظ است و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و نشر تمام یا بخشی از این اثر را بدون موافقت کتبی ناشر به هر صورت اعم از فتوکپی، پلی کپی، جزوه و ... ندارد و متخلفین به موجب بند ۵ ماده ۲ قانون حمایت از ناشرین مصوب مجلس محترم شورای اسلامی تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

(انتشارات پژوهشی نوآوران شریف)

سرشناسه: اثنی عشری، منظر بانو، ۱۳۲۹-

عنوان و نام پدیدآورندگان: شیمی ترکیبات هتروسیکل آروماتیک پیشرفته / مؤلفین: منظر بانو اثنی عشری اصفهانی، سهیلا صداقت.

مشخصات نشر: تهران: پژوهشی نوآوران شریف، ۱۳۹۷.

مشخصات ظاهری: ۲۶۴ص: مصور

شابک دوره: 978-600-5953-84-8

وضعیت فهرست نویسی: فیفا

یادداشت: واژه نامه

موضوع: شیمی هتروسیکلیک

شناسه افزود: صداقت، سهیلا، ۱۳۴۴ -

رده بندی کنگره: ۱۳۹۷ش ۲الف / QD۴۰۰

رده بندی ربی: ۵۴۷/۵۹

شماره کتابخانه سی: ۵۰۷۳



نشر پژوهشی
نوآوران شریف

تهران - انتقال - خیابان جمالزاده جنوبی - بعد از جمهوری - خیابان چنگیزی - خیابان زرین قدم -

بن پست مازان: پلاک ۱ - واحد ۱

تلفن: ۰۲۹۹۱۶۷۹۶ - ۰۲۱۶۶۹۱۶۱۱۱ - ۰۹۱۲۳۰۱۷۶۱۶ - ۰۹۱۰۹۱۹۲۵۷۳

عنوان کتاب: شیمی ترکیبات هتروسیکل آروماتیک پیشرفته

مؤلفین: دکتر منظر بانو اثنی عشری اصفهانی - دکتر سهیلا صداقت

ناشر: پژوهشی نوآوران شریف

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۷

تیراژ: ۱۰۰ نسخه

گرافیکست و صفحه آرایی: خانم قربانی: ۰۹۳۸۴۰۹۲۷۴۴

قیمت: ۶۵۰۰۰۰ ریال

برای کسب اطلاعات بیشتر از این مجموعه به آدرس تلگرامی زیر مراجعه فرمایید.

https://t.me/khf_sharif

کانال های تلگرامی بخش شیمی:

https://t.me/chemistry_sharif

https://t.me/chemistryI_sharif

فهرست

صفحه

عنوان

۹ پیشگفتار مؤلفان

فصل ۱:

- ۱۱ (۱-۱) مقدمه:
- ۱۲ (۲-۱) خصلت آروماتیکی و هتروآروماتیکی:
- ۱۳ (۳-۱) هتروسیکل های آروماتیک:
- ۱۴ (۴-۱) ساختار، نامگذاری تعدادی از سیستم های هتروسیکل های آروماتیک و تعدادی از هتروسیکل های نان-آروماتیک (Non-Aromatic):
- ۱۷ (۵-۱) قوانین نامگذاری سیستم های پلی سیکلیک:
- ۲۰ (۶-۱) ساختار و خواص اسیدروسک هتروسیکل های آروماتیک:
- ۲۱ (۷-۱) انرژی رزونانس در ترکیبات آروماتیک:
- ۲۲ مراجع:
- ۲۴ مراجع:

فصل ۲:

- ۲۵ (۱-۲) ترکیبات هتروسیکل پنج عضوی:
- ۲۸ (۲-۲) پیرول (Pyrrole):
- ۲۹ (۳-۲) سنتز پیرول و مشتقاتی از آن:
- ۳۰ (۴-۲) روش های سنتز ترکیبات پیرول:
- ۳۰ (۱-۴-۲) روش سنتز نور (Knorr):
- ۳۱ (۲-۴-۲) سنتز پال - نور:
- ۳۲ (۳-۴-۲) سنتز بارتون:
- ۳۳ (۴-۴-۲) سنتز ون لووسن:
- ۳۳ (۵-۴-۲) سنتز تروفیموف:
- ۳۴ (۵-۲) واکنش جانشینی الکترون دوستی:
- ۳۴ (۱-۵-۲) نیتراسیون:
- ۳۵ (۲-۵-۲) هالوزن دار شدن:
- ۳۷ (۳-۵-۲) سولفوناسیون:
- ۳۸ (۴-۵-۲) آسیلاسیون:
- ۳۹ (۵-۵-۲) تهیه مشتق پورفین:
- ۴۲ (۶-۵-۲) واکنش با واکنشگر نوکلئوفیل:

- ۴۳..... ۷-۵-۲ واکنش با عوامل احیا کننده:
- ۴۳..... ۸-۵-۲ واکنش دیلز - آلدِر (الکتروسالکلیک):
- ۴۵..... ۹-۵-۲ واکنش ویلس مایر:
- ۴۶..... ۱۰-۵-۲ واکنش مانیش:
- ۴۶..... ۶-۲ شیمی آنیون پیرول ها:
- ۴۸..... ۷-۲ مسائل:
- ۴۹..... مراجع:

فصل ۳: تیوفن ها: سنتز و واکنش های آن

- ۵۵..... ۱-۳ مقدمه:
- ۵۶..... ۲-۳ سنتز تیوفن:
- ۵۶..... ۱-۲-۳ سنتز پال - رز:
- ۵۸..... ۲-۲-۳ تهیه تیوفن ها از ترکیبات ۱ و ۲- دی کربونیل ها با تیو دی استات ها:
- ۵۹..... ۳-۲-۳ سنتز هاینس بگ:
- ۶۰..... ۴-۲-۳ سنتز تیوفن ها با ادر - فال از تارون ها:
- ۶۱..... ۵-۲-۳ سنتز جوالد:
- ۶۱..... ۶-۲-۳ مثال هایی از سنتزهای جالب ترکیب تیوفن:
- ۶۲..... ۳-۳ واکنش جانشینی الکترون دوستی تیوفن ها:
- ۶۲..... ۱-۳-۳ پروتون دار کردن تیوفن ها:
- ۶۳..... ۲-۳-۳ واکنش نیترودار شدن تیوفن ها:
- ۶۴..... ۳-۳-۳ واکنش سولفون دار کردن تیوفن ها:
- ۶۴..... ۴-۳-۳ هالوژن دار کردن تیوفن ها:
- ۶۶..... ۵-۳-۳ آسیل دار شدن تیوفن ها:
- ۶۷..... ۶-۳-۳ آلکیل دار شدن تیوفن ها:
- ۶۸..... ۷-۳-۳ واکنش با امین ها و یون های ایمینیوم:
- ۷۰..... ۸-۳-۳ تعویض فلز-هالوژن:
- ۷۱..... ۴-۳ مسائل:
- ۷۲..... مراجع:

فصل ۴: فوران

- ۷۹..... ۱-۴ مقدمه:
- ۷۹..... ۲-۴ سنتز فوران و مشتقات آن:
- ۷۹..... ۱-۲-۴ سنتز پال - نور (Paal knorr):
- ۸۰..... ۲-۲-۴ سنتز فیست - بناری:

۸۱	 ۳-۲-۴ اکسیداسیون:
۸۱	 ۳-۴ واکنش با واکنشگرهای الکترون دوست:
۸۲	 ۱-۳-۴ پروتون دار شدن:
۸۳	 ۲-۳-۴ نیتراسیون:
۸۳	 ۳-۳-۴ سولفوناسیون:
۸۳	 ۴-۳-۴ هالوژناسیون:
۸۴	 ۵-۳-۴ آسیلاسیون:
۸۴	 ۶-۳-۴ آلکیداسیون:
۸۵	 ۷-۳-۴ تراکم با ایمین و یون های ایمینیوم:
۸۶	 ۸-۳-۴ رکتور یون:
۸۶	 ۴-۴ اکسیداسیون:
۸۶	 ۵-۴ واکنش با اکسید کننده های قوی:
۸۶	 ۶-۴ فلزدار شدن:
۸۸	 ۷-۴ مسائل:
۸۹	 مراجع:

فصل ۵: اکسازول، ایمیدازول و تiazول

۹۳	 ۱-۵ مقدمه:
۹۵	 ۲-۵ سنتز اکسازول:
۹۸	 ۳-۵ سنتز ایمیدازول:
۹۹	 ۴-۵ سنتز تiazول ها:
۱۰۰	 ۵-۵ واکنش های جانبی الکترون دوستی اکسازول ها، ایمیدازول ها، تiazول ها:
۱۰۲	 ۶-۵ شیمی آنیون اکسازول ها، ایمیدازول ها، و تiazول ها:
۱۰۴	 ۷-۵ واکنش جانبی هسته دوستی آروماتیکی اکسازول ها، ایمیدازول ها، تiazول ها:
۱۰۶	 ۸-۵ مسائل:
۱۰۷	 مراجع:

فصل ۶: ایزواکسازول، پیرازول ها و ایزوتiazول ها

۱۰۹	 ۱-۶ مقدمه:
۱۱۰	 ۲-۶ سنتز ایزواکسازول ها و پیرازول ها:
۱۱۴	 ۳-۶ سنتز ایزوتiazول ها:
۱۱۵	 ۴-۶ جانبی الکترون دوستی ایزواکسازول ها، پیرازول ها و ایزوتiazول ها:
۱۱۷	 ۵-۶ شیمی آنیون ایزواکسازول ها، پیرازول ها و ایزوتiazول ها:
۱۱۹	 ۶-۶ مسائل:
۱۲۱	 مراجع:

فصل ۷: هتروسیکل‌های پنج عضوی با سه یا چهار هترواتم

۱۲۳	 مقدمه: (۱-۷)
۱۲۶	 سنتز ۱ و ۲ و ۴-اکسادی آزول: (۲-۷)
۱۲۸	 سنتز ۱ و ۲ و ۳-تری آزول‌ها: (۳-۷)
۱۲۹	 سنتز تترازول‌ها: (۴-۷)
۱۳۲	 مسائل: (۵-۷)
۱۳۳	 مراجع:

فصل ۸: پیریدین

۱۳۵	 مقدمه: (۱-۸)
۱۳۶	 سنتز پیریدین‌ها: (۲-۸)
۱۳۸	 سنتز پیریدین‌ها و پیریدین‌ها: (۳-۸)
۱۴۵	 جانشینی الکترون‌دهی پیریدین‌ها: (۴-۸)
۱۵۰	 جانشینی هسته دوستی پیریدین‌ها: (۵-۸)
۱۵۴	 شیمی آنیون پیریدین‌ها: (۶-۸)
۱۵۸	 مسائل: (۷-۸)
۱۶۰	 مراجع:

فصل ۹: کینولین‌ها و ایزوکینولین‌ها

۱۶۳	 مقدمه: (۱-۹)
۱۶۴	 سنتز کینولین و ایزوکینولین‌ها: (۲-۹)
۱۷۱	 جانشینی الکترون دوستی کینولین و ایزوکینولین: (۳-۹)
۱۷۳	 جانشینی هسته دوستی کینولین و ایزوکینولین: (۴-۹)
۱۷۴	 شیمی آنیون کینولین و ایزوکینولین: (۵-۹)
۱۷۷	 مسائل: (۶-۹)
۱۷۹	 مراجع:

فصل ۱۰: ایندول‌ها

۱۸۱	 مقدمه: (۱-۱۰)
۱۸۵	 سنتز ایندول‌ها: (۲-۱۰)
۱۹۲	 جانشینی الکترون دوستی ایندول‌ها: (۳-۱۰)
۱۹۶	 شیمی آنیون ایندول: (۴-۱۰)
۱۹۸	 مسائل: (۵-۱۰)
۲۰۰	 مراجع:

فصل ۱۱: هتروسیکل‌های شش عضوی با یک اتم اکسیژن

۲۰۱	 (۱-۱۱) مقدمه:
۲۰۳	 (۲-۱۱) سنتز نمک پیریلیوم:
۲۰۵	 (۳-۱۱) سنتز کومارین‌ها:
۲۰۶	 (۴-۱۱) سنتز کرومون‌ها:
۲۰۷	 (۵-۱۱) واکنش با هسته دوست‌ها:
۲۱۰	 (۶-۱۱) مسائل:
۲۱۲	 مراجع:

فصل ۱۲: پیریمیدین‌ها

۲۱۵	 (۱-۱۲) مقدمه:
۲۲۰	 (۲-۱۲) سنتز پیریمیدین‌ها:
۲۲۷	 (۳-۱۲) واکنش‌های جانبی الکترون دوستی پیریمیدون‌ها:
۲۳۱	 (۴-۱۲) بورین‌ها و واکنش‌های آن‌ها:
۲۳۳	 (۵-۱۲) سنتز بورین‌ها:
۲۳۸	 (۶-۱۲) واکنش‌های بورین‌ها:
۲۴۰	 (۷-۱۲) پیریمیدین‌ها و بورین‌ها در اسیدهای نوکلئیک:
۲۴۱	 (۸-۱۲) جانشینی الکترون دوستی پیریمیدون‌ها:
۲۴۲	 (۹-۱۲) جانشینی هسته دوستی پیریمیدین‌ها:
۲۴۳	 (۱۰-۱۲) مسائل:
۲۴۴	 مراجع:

فصل ۱۳: پاسخ به مسائل

۲۴۵	 (۱-۱۳) پاسخ به مسائل فصل دوم:
۲۴۷	 (۲-۱۳) پاسخ به مسائل فصل سوم:
۲۴۷	 (۳-۱۳) پاسخ به مسائل فصل چهارم:
۲۴۸	 (۴-۱۳) پاسخ به مسائل فصل پنجم:
۲۵۰	 (۵-۱۳) پاسخ به مسائل فصل ششم:
۲۵۱	 (۶-۱۳) پاسخ به مسائل فصل هفتم:
۲۵۲	 (۷-۱۳) پاسخ به مسائل فصل هشتم:
۲۵۵	 (۸-۱۳) پاسخ به مسائل فصل نهم:
۲۵۷	 (۹-۱۳) پاسخ به مسائل فصل دهم:
۲۵۸	 (۱۰-۱۳) پاسخ به مسائل فصل یازدهم:
۲۶۱	 (۱۱-۱۳) پاسخ به مسائل فصل دوازدهم:
۲۶۳	 واژگان

پیشگفتار مؤلفان

علیرغم وجود کتب متعددی که در زمینه های گوناگون علم شیمی در کشور ترجمه و تألیف شده است تاکنون کتاب جامعی در زمینه شیمی هتروسیکل به زبان فارسی انتشار نیافته است.

حلقه های هتروسیکل، در اکثر ترکیبات دارویی حضور دارند و دانش در زمینه ترکیبات هتروسیکل و راه های سنتز آن ها در واقع گاهی به سوی دانش تهیه فرآورده های دارویی است.

در این کتاب، مطالب بسیاری در زمینه روش های تهیه و خصوصیات ترکیبات هتروسیکل آمده است و می تواند برای کلیه دانشجویانی که پیش زمینه خوبی در مورد شیمی آلی داشته باشند، مفید واقع گردد. با توجه به تعدد سیستم های هتروسیکل و تنوع ساختمانی آن ها، امکان درک کامل این سیستم با مطالعه حلقه ها به تنهایی میسر نیست. به همین دلیل در این کتاب، اطلاعات مفیدی در زمینه جنبه های عمومی و خصوصیات این ترکیبات آمده است.

یکی از مباحثی که به تفصیل در این کتاب مورد بحث قرار گرفته و واقع شده است، بحث در مورد خاصیت آروماتیک است که نقش مهمی در هتروسیکل های حلقه های اشباع دارد. در فصول بعدی کتاب، حلقه های مهم تر به تفصیل مورد بحث و بررسی قرار گرفته اند. اولویت بندی حلقه های بررسی شده براساس تعداد اتم های حلقه انجام گرفته و براساس اندازه حلقه و پیچیدگی آن ها مرتب شده است اما الزامی برای مطالعه کتاب به همین ترتیب وجود ندارد.

کلیه فصول این کتاب علاوه بر متن، مشتمل بر خلاصه ای از نکات مهم مطرح شده در متن است و پس از آن مسائلی در ارتباط با موضوعات مطروحه در آن فصل آمده است. مراجع، پایان بخش هر یک از فصل های این کتاب است.

در پایان کتاب، فرهنگ واژگان بکار رفته در کتاب به همراه واژه های انگلیسی برای اطلاع دانشجویان و علاقه مندان ذکر گردیده است.

در انتها، بر خود لازم می دانیم از زحمات کارکنان محترم انتشارات، نشر پژوهشی نوآوران شریف، که در امر انتشار این کتاب اهتمام ورزیده اند سپاسگزاری نماییم. امیدواریم دانشجویان و خوانندگان گرامی بتوانند با مطالعه این کتاب اطلاعات مورد نظر و دانش لازم در زمینه شیمی هتروسیکل را بدست آورده و از این کتاب به نحو احسن بهره برداری نمایند.

دکتر منظر بانو اثنی عشری اصفهانی

دکتر سهیلا صداقت

www.ketab.ir