
شیمی سبز

گزینه‌هایی سبزتر برای سنتز تبدیلات آلی

وی. کی. اهلوالیا

ترجمه:

- دکتر راحله ژبانی

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور)

- مرجان مرادی

(دانشجوی دکتری شیمی تجزیه دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان)

سرشناسه: Ahluwalia, V. K. کی. وی. کی. اوهلوالیا

عنوان و نام پدیدآور: شیمی سبز: گزینه‌هایی سبزتر برای سنتز تبدیلات آلی / کی. وی. کی. اوهلوالیا؛ ترجمه: راحله ژبانی، مرجان مرادی.

مشخصات نشر: مشهد: سخن گستر، ۱۳۹۲.

مشخصات ظاهری: ۳۳۲ ص: مصور، جدول.

شابک: 978-600-247-305-9

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: عنوان اصلی: Green chemistry: greener alternatives to synthetic organic transformations, 2012.

موضوع: شیمی محیط زیست - - دستنامه‌ها

موضوع: ترکیب‌های آلی - - سنتز

شناسه افزوده: ژبانی، راحله، ۱۳۵۸ -، مترجم

شناسه افزوده: مرادی، مرجان، ۱۳۶۴ -، مترجم

رده بنام: کنگره: ۹۱۳۹۲ ش ۹ / ۴ / ۱۹۲ TD

ردیف: ۶۲۸ / ۳۴۵

باره کتاب: سی ملی: ۳۴۰۱۴۶۱



انتشارات سخن گستر

مشهد - خیابان ابن سینا - مقابل ابن سینا ۱۲ - شماره ۱

تلفن: ۸۴۳۹۹۵۵

www.Sokhangostar.com

نام کتاب: شیمی سبز (گزینه‌هایی سبزتر برای سنتز تبدیلات آلی)

مترجمان: راحله ژبانی، مرجان مرادی

شمارگان: ۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۲

چاپ: ژبانی

قیمت: ۱۱۵۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۴۷-۳۰۵-۹

:. مقدمه مترجمان :.

شیمی نقشی بنیادی در پیشرفت تمدن آدمی داشته و جایگاه آن در اقتصاد، سیاست و زندگی روزمره، روز به روز پررنگ‌تر شده است. با این همه، شیمی طی روند پیشرفت خود، که همواره با سود رساندن به آدمی همراه بوده، آسیب‌های چشم‌گیری نیز به سلامت آدمی و محیط زیست وارد کرده است.

طبق اصول شیمی سبز، در طراحی یک واکنش شیمیایی، شیمی‌دان‌ها پیش از استفاده از یک ماده‌ی شیمیایی، تولید محصولات مرتبط با آن، توجه زیادی به دانشی که در مورد خطرات احتمالی یک ماده‌ی شیمیایی برای سلامتی انسان و محیط زیست داریم، می‌کنند. به بیان دیگر، خطری که یکی از خواص ماده ایجاد کند و می‌بایست علاوه بر دیگر خواص شیمیایی و فیزیکی ماده مورد توجه قرار گیرد را مورد بی‌توجهی قرار می‌دهند و موادی را انتخاب می‌کنند که این خطر را به حداقل رسانند.

بازطراحی واکنش‌ها و روندهای شیمیایی فرصت‌های تازه و بی‌شماری برای شیمی‌دان‌ها به وجود آمده است و هر شیمی‌دانی می‌تواند با طراحی هر یک از واکنش‌های شناخته شده‌ای که سال‌ها در کارخانه‌ها یا آزمایشگاه‌های دانشگاه‌ها در دسترس می‌شد، در راستای سالم‌کردن آن و کاهش هزینه‌ها و افزایش کارآمدی و بازده، پردازد.

کتاب حاضر برگردانی از کتاب Green Chemistry: Greener Alternatives to Synthetic Organic Transformations نوشته‌ی V. K. Ahluwalia است که با حفظ استقلال و تهیه گردیده است. در این ترجمه، تلاش بر این بوده است که ضمن به کارگیری معادله‌های ریاضی، کلمات علمی و فنی و حفظ شیوه نگارش اصل کتاب، جملات از روانی لازم برخوردار باشد. فیه آن بر خوانندگان آسان شود. با این حال، مترجمان در انتظار دریافت نظرات اصلاحی خوانندگان رجحان می‌باشند. در پایان لازم می‌دانیم از آقای حمید مقدسی که در ویرایش، حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی کتاب حاضر همکاری نموده‌اند صمیمانه تشکر و قدردانی نماییم.

دکتر راضی زبانی

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور)

مرجان مرادی

(دانشجوی دکتری شیمی تجزیه دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان)

٬٬ پیش گفتار ٬٬

شیمی سبز با تبدیلات آلی سر و کار دارد که برای محیط زیست بی خطر یا کم خطر هستند. این کتاب به دو بخش تقسیم شده است.

بخش اول با مقدمات، اصول شیمی سبز و برنامه ریزی و طرح ریزی برای سنتزهای سبز سر و کار دارد.

در بخش دوم به سنتز تبدیلات آلی در فاز آبی، فاز جامد، تبدیلات فتوشیمیایی، تبدیلاتی با استفاده از کاتالیزورهای انتقال فاز، استفاده از امواج صوتی، مایکروویو، تبدیلات آنزیمی در مایعات یونی، پلی اتیلن گلیکول و همچنین تبدیلاتی با استفاده از واکنشگرهایی با ساپورت پلیمری یا سیستما می پردازد. علاوه بر این موارد، برخی تبدیلات متفرقه نیز بررسی و توصیف شده است. این کتاب برای آزمایشگاهی و تجربی برای تعداد زیادی از تبدیلات در تمامی زمینه های فوق نیز ارائه شده است.

این کتاب برای دانشجویان در دوره های لیسانس یا دوره های پس از آن بسیار مفید خواهد بود. همچنین برای دانشجویان محقق، اعضای هیأت مدیره و دانشمندی که در تحقیقات در دانشگاه ها، کالج ها و صنایع مشغول فعالیت هستند سودمند خواهد بود.

وی. کی. اهلوالیا

: فهرست مطالب :

عنوان	صفحه
بخش اول : مقدمه	
فصل اول : مقدمه	
۱-۱ : اصول شیمی سبز	۵
۲-۱ : چگونه سنتز سبز را طرح ریزی نماییم	۶
بخش دوم : گزینه های سبز برای سنتز تبدیلات آلی	
فصل دوم : تبدیلات فاز آلی	
۱-۲ : ۱-آرا-استیل آمینوفنول (تیلنول)	۲۳
۲-۲ : ۳-آمینو-۲-متیل-۵-هیدروکسی بنزواترین	۲۴
۱-۲-۲ : آنترانیلک اسید	۲۵
۳-۲ : بنزیلیک اسید	۲۶
۴-۲ : بنزوئین	۲۸
۵-۲ : بنزوتری آزول	۲۹
۶-۲ : ۲-بنزوئیل-۳،۵-دی-متیل بنزوفورون	۳۰
۷-۲ : n-بوتیل برمید	۳۱
۸-۲ : tert. بوتیل کلرید	۳۲
۹-۲ : چالکون (بنزال استوفنون)	۳۲
۱۰-۲ : سیکلوهپتانون	۳۴
۱۱-۲ : ۲،۳-دی-هیدروکسی آنیزول (پیریگالول مونومتیل-۳-ر)	۳۶
۱۲-۲ : ۲،۴-دی-هیدروکسی بنزوئیک اسید (β-ریسورسیلیک اسید)	۳۸
۱۳-۲ : ۳،۴-دی-متوکسی فنول	۳۹
۱۴-۲ : ۲،۳-دی-متیل-۱-فنیل پیرازول-۵-ا-ون	۴۱
۱۵-۲ : ۳،۵-دی-متیل پیرازول	۴۲
۱۶-۲ : ۵،۵-دی-فنیل هیدانتوئین	۴۲
۱۷-۲ : ایندو-سیس-۱،۴-اندوکسو-۵-سیکلو هگز-۲،۳-دی-کربوکسیلیک اسید	۴۴
۱۸-۲ : پارا-اتوکسی استانیلید (فناستین)	۴۵
۱۹-۲ : ۶-اتوکسی کربونیل-۳،۵-دی-فنیل-۲-سیکلو هگز-۲-ون	۴۶
۲۰-۲ : محصول افزایشی هترو دیلز-آلدر	۴۹
۲۱-۲ : هیپوریک اسید (بنزوئیل گلیسین)	۵۰
۲۲-۲ : هیدانتوئین	۵۱

۵۲	۳- هیدروکسی-۳-فنیل-۲-متیلن پروپانامید	: ۲۳-۲
۵۳	یدوفرم	: ۲۴-۲
۵۴	ایندول	: ۲۵-۲
۵۵	۳-(پارا-متوکسی فنیل)-۱-4-H ₂ -بنزو کسازین	: ۲۶-۲
۵۶	۳-متیل سیکلوپنت-۲-انون	: ۲۷-۲
۵۷	۲-(۲'-متیل ایندول-۳-ایل)-۱۰۴-بنزو کینون	: ۲۸-۲
۵۸	۲-متیل-۲-(۳-اکسوبوتیل)-۱،۳-سیکلوپنتان دیون	: ۲۹-۲
۵۹	β-نفتیل استات	: ۳۰-۲
۵۹	β-نفتیل متیل اتر (نرولین)	: ۳۱-۲
۶۰	نفتالدهید	: ۳۲-۲
۶۲	۲-توئیک اسید	: ۳۳-۲
۶۳	یل استات	: ۳۴-۲
۶۵	۲-فنیل اسید	: ۳۵-۲
۶۶	۲-بنزین پارا-کینون	: ۳۶-۲
۶۷	۱-فنیل-۲-دی کاربوسیکلو پروپان	: ۳۷-۲
۶۸	β-فنیل پروپیونیک اسید	: ۳۸-۲
۶۹	پیناکولون	: ۳۹-۲
۷۰	سالیسیلیک اسید	: ۴۰-۲
۷۲	استیلین (ترانس)	: ۴۱-۲
۷۵	۲،۳،۴-تریمتوکسیفنول	: ۴۲-۲
۷۶	اورتو-تولوآمید	: ۴۳-۲
۷۸	وانیلیدین استون	: ۴۴-۲
۷۹	تبدیلات متفرقه در آب	: ۴۵-۲
۸۱	جمع بندی	: ۴۶-۲
	فصل سوم: تبدیلات در فاز جامد	
۸۵	۲-آلیل فنول	: ۱-۳
۸۷	آنتراکینون	: ۲-۳
۸۸	بنزانیلید	: ۳-۳
۸۹	بنزآمید	: ۴-۳
۹۰	بنزیل	: ۵-۳
۹۲	بنزونیتریل	: ۱-۵-۳
۹۳	بنزیل الکل	: ۶-۳

۹۴	بنزلیدن آنیلین	۷-۳ :
۹۵	۲-کربتوکسی سیکلوپنتان	۸-۳ :
۹۶	کتکول	۹-۳ :
۹۷	۱،۴-دی هیدرو-کینوکسالین-۲،۳-دیون	۱۰-۳ :
۹۸	۵،۵-دی متیل هیدانتوئین	۱۱-۳ :
۹۹	۲،۵-دی متیل پیرول	۱۲-۳ :
۱۰۰	دی فنیل کرینول	۱۳-۳ :
۱۰۰	فلاوون	۱۴-۳ :
۱۰۱	ایزوبازو [a-۱،۲] پیریدین ها	۱۵-۳ :
۱۰۳	نیترو-۲-فنیل-H2-کرومن	۱۶-۳ :
۱۰۳	نیترو-۱-فنیل	۱۷-۳ :
۱۰۵	Sec. فنیل الک	۱۸-۳ :
۱۰۶	فنیل بنزو	۱۹-۳ :
۱۰۶	۲-فنیل-۳،۴-تترا هیدرو-۱-کینولون	۲۰-۳ :
۱۰۸	فتالیک انیدرید	۲۱-۳ :
۱۰۸	۳-پیریدیل-۴(H3)-کینارولون	۲۲-۳ :
۱۰۹	سیس-۱،۲،۳،۶-تترا هیدرو-۴-متیل فتالیک انیدرید	۲۳-۳ :
۱۱۰	کاربردهای مختلف واکنش های حالت	۲۴-۳ :
۱۱۵	جمع بندی	۲۵-۳ :

فصل چهارم : واکنش های فتوشیمیایی

۱۱۹	سیس-آزوبنز	۱-۴ :
۱۲۰	بنزوپیناکول	۲-۴ :
۱۲۲	مالئیک اسید	۳-۴ :
۱۲۳	متیل- α -نفتیل استات	۴-۴ :
۱۲۴	۱،۴-نفتاکینون دیمرنوری	۵-۴ :
۱۲۵	۹-فنیل فنانتترین	۶-۴ :
۱۲۷	سیس-استیلین	۷-۴ :
۱۲۸	کاربردهای مختلف نور کافت	۸-۴ :
۱۳۱	جمع بندی	۹-۴ :

فصل پنجم : تبدیلات با استفاده از کاتالیزور انتقال فاز

۱۳۵	بنزوئیک اسید	۱-۵ :
۱۳۷	بنزونیتریل	۲-۵ :

۱۳۸	بنزیل سیانید : ۱-۲-۵
۱۳۹	N-بوتیل بنزیل اتر : ۳-۵
۱۴۱	۱-سیانو اکتان : ۴-۵
۱۴۳	دی کلرو نور کاران (۲،۲-دی کلرو بی سیکلو [۴،۱،۰] هپتان) : ۵-۵
۱۴۵	۴،۶-دی متیل-۳-فنیل کومارین : ۶-۵
۱۴۶	۲،۲-دی متیل-۳-فنیل پروپیون آلدهید : ۷-۵
۱۴۷	۳،۴-دی فنیل-۷-هیدروکسی کومارین : ۸-۵
۱۴۹	فلاوون : ۹-۵
۱۵۱	۱-فلوئورو اکتان : ۱۰-۵
۱۵۲	۱-اکسا اسپرو-[۲،۵]-اکتان-۲-کربونیتریل : ۱۱-۵
۱۵۳	۲-فنیل بوتیرونیتریل : ۱۲-۵
۱۵۵	۳-فنیل ایزوسیانیید $C_6H_5N \equiv C$: ۳-۵
۱۵۷	۵-فنیل سالسیل آلدهید : ۱۴-۵
۱۵۹	۴،۶-دی متیل بنزوئیک اسید : ۱۵-۵
۱۶۰	کاربردهای مختلف PTC : ۱۶-۵
۱۶۶	جمع بندی : ۱۷-۵

فصل ششم : تبدیلات با استفاده از امواج فراصوت

۱۶۹	بنزیل سیانید : ۱-۶
۱۷۰	بی فنیل : ۲-۶
۱۷۲	بوتیر آلدهید : ۳-۶
۱۷۳	واکنش کانیزارو : ۴-۶
۱۷۴	۲-کربتوکسی سیکلوپنتانون : ۵-۶
۱۷۵	N-2-کلرو فنیل آنترانیلیک اسید : ۶-۶
۱۷۶	سینامالدهید : ۷-۶
۱۷۶	سیکلو هگزانون : ۸-۶
۱۷۷	۷،۷-دی برم بی سیکلو [۴،۱،۰] هپتان : ۹-۶
۱۷۸	۲-اتیل-۲-هیدروکسی-۲-فنیل استات : ۱۰-۶
۱۷۹	۱۱-اتیل فنیل اتر (فنتول) : ۱۱-۶
۱۷۹	کاربردهای مختلف امواج فراصوت : ۱۲-۶
۱۹۰	جمع بندی : ۱۳-۶

فصل هفتم : تبدیلات با استفاده از تابش میکروویو

۱۹۳	۱-۷ : محصول افزایشی آنتراسن-مانتیک انیدرید
-----	--

۱۹۴	آسپیرین (استیل سالیسیلیک اسید)	۲-۷
۱۹۵	بنزالدهید	۳-۷
۱۹۷	بنزایمیدازول	۴-۷
۱۹۸	بنزوفنون	۵-۷
۱۹۹	بنزیلیدن آنیلین	۶-۷
۲۰۰	۲،۳-دی فنیل کینوکسالین	۷-۷
۲۰۱	اتیل بنزوات	۸-۷
۲۰۲	ایندول	۹-۷
۲۰۳	۴-تیل کربوستیریل (۲-هیدروکسی ۴-متیل کینولین)	۱۰-۷
۲۰۴	۷-متیل-هیدروکسی کومارین	۱۱-۷
۲۰۵	۳-متیل-۵-توکسی کومارین	۱۲-۷
۲۰۶	۳-متیل-۱-فنیل-۵-پیرازولون	۱۳-۷
۲۰۶	۲-فنیل-۵-پیرازولون	۱۴-۷
۲۰۸	پی-پیرازین-۵-یور (۵-پی-پیرازین)	۱۵-۷
۲۰۹	فنیل استیک اسید	۱۶-۷
۲۱۰	فنیل پروپیل تیواتر	۱۷-۷
۲۱۱	۴،۳،۲،۱-تتراهیدروکاربازول	۱۸-۷
۲۱۲	کاربردهای مختلف واکنش های تحت شرایط میکروویو	۱۹-۷
۲۱۶	جمع بندی	۲۰-۷

فصل هشتم : تبدیلات آنزیمی

۲۱۹	بنزوئین	۱-۸
۲۲۱	اتانول	۲-۸
۲۲۳	(S)-(+)-اتیل-۳-هیدروکسی بوتانوات	۳-۸
۲۲۴	۱-فنیل-(S1) اتان-۱-اول	۴-۸
۲۲۶	۲-(کینولین-۸-ایل آکسی)-نفتو-[۲،۱-b] پیران-۳-اون	۵-۸
۲۲۷	کاهش آلدئیدها و کتون ها	۶-۸
۲۲۸	کاربردهای مختلف تبدیلات آنزیمی	۷-۸
۲۳۳	جمع بندی	۸-۸

فصل نهم : تبدیلات در مایعات یونی

۲۳۷	۱-استیل نفتالن	۱-۹
۲۳۸	۴-استیل-۱-متیل سیکلو هگزن	۲-۹
۲۳۹	پارا-متیل استوفنون	۳-۹

۲۴۰	۴-۹ : اکسایش بنزلیک الکل ها به آلدهیدها
۲۴۰	۵-۹ : کاربردهای متفرقه مایعات یونی
۲۴۹	۶-۹ : جمع بندی

فصل دهم : تبدیلات در پلی اتیلن گلیکول

۲۵۳	۱-۱۰ : آدیپیک اسید
۲۵۳	۲-۱۰ : آزوبنزن
۲۵۴	۳-۱۰ : بوتیل الکل نوع سوم
۲۵۵	۴-۱۰ : بنزیل استات
۲۵۵	۵-۱۰ : بنزیل الکل
۲۵۷	۶-۱۰ : ۲-پارا-کلرو فنیل-۵-سمی کاربازید تیا زولین-۴-اون
۲۵۹	۷-۱۰ : ۲-دی فنیل-۱،۲-اتان دیول
۲۶۰	۱۰ : سینامات
۲۶۱	۹-۱۰ : اتیل-۱-یدروکسی-۳-فنیل-۲-متیلن پروپانات
۲۶۲	۱۰-۱۰ : ۴-۱-یدروکسی-۴-(۴-نیترو فنیل)-بوتان-۲-اون
۲۶۳	۱۱-۱۰ : ۳(S)-هیدروکسی-۳-فنیل پروپانول-۲
۲۶۴	۱۲-۱۰ : ۴-متیل بی فنیل
۲۶۵	۱۳-۱۰ : استیلین
۲۶۶	۱۴-۱۰ : استایرن دیول
۲۶۸	۱۵-۱۰ : کاربردهای متفرقه PEG در تبدیلات
۲۷۱	۱۶-۱۰ : جمع بندی

فصل یازدهم : تبدیلات شامل واکنشگرهایی با پلی استایرن یا سوبستراها

۲۷۵	۱-۱۱ : برم دار کردن کومن با استفاده از پلی-n-برمو-استایرن
۲۷۶	۲-۱۱ : برم پلی استایرن
۲۷۶	۳-۱۱ : پیتیدها
۲۷۷	۴-۱۱ : پلی استایرن استیک اسید
۲۷۷	۵-۱۱ : پلی استایرن-آلومینیم کلرید
۲۷۸	۶-۱۱ : پلی استایرن پرونیک اسید
۲۷۸	۷-۱۱ : پلی استایرن پراسید
۲۷۹	۸-۱۱ : واکنش ویتینگ
۲۷۹	۹-۱۱ : جمع بندی

فصل دوازدهم : تبدیلات متفرقه

۲۸۳	۱-۱۲ : ۲-استیل سیکلو هگزانون
-----	------------------------------

۲۸۵	آلکیل آزیدها	۲-۱۲ :
۲۸۶	۳-آریل-۱-۴-بنزوکسازین ها	۳-۱۲ :
۲۸۶	باریتوریک اسید	۴-۱۲ :
۲۸۷	بنزیدین	۵-۱۲ :
۲۸۸	بنزوپیناکولون	۶-۱۲ :
۲۸۹	بوت-۲-ان-۱-اول (کروتیل الکل)	۷-۱۲ :
۲۹۱	اورتو-کلروبنزآلدهید	۸-۱۲ :
۲۹۱	سینامالدهید	۹-۱۲ :
۲۹۲	سد آمیک اسید	۱۰-۱۲ :
۲۹۴	مدون	۱۱-۱۲ :
۲۹۵	۲،۳-دی فنیل کین کسالین	۱۲-۱۲ :
۲۹۶	استری کردن	۱۳-۱۲ :
۳۰۴	اتیل ریسوربیل	۱۴-۱۲ :
۳۰۵	هیدروکسی هیدروکین تریتات	۱۵-۱۲ :
۳۰۷	هیدروکینون دی استیک	۱۶-۱۲ :
۳۰۷	متیل سیکلوپنتان کربو سیلات	۱۷-۱۲ :
۳۰۹	α-نفتیل استیک اسید	۱۸-۱۲ :
۳۱۰	۲-فنیل کینولین-۴-کربوکسیلیک اسید (کینولین)	۱۹-۱۲ :
۳۱۲	کاهش آلدهیدها به الکل ها	۲۰-۱۲ :
۳۱۳	β-ریس استوفنون (۲،۴-دی هیدروکسی استوفنون)	۲۱-۱۲ :
۳۱۳	تولان (دی فنیل اتین)	۲۲-۱۲ :
۳۱۴	تری متیل استیک اسید (۲،۲-دی متیل پروپیونیک اسید)	۲۳-۱۲ :