

به نام خدا



ترکیبات طبیعی: شیمی و کاربردها (جلد دوم)

سوجاتا وی. بهات
بی. ای. ناگاسامپاگی
اس. میناکشی

مترجمان:

دکتر قدسی محمدی زیارانی

(عضو هیأت علمی دانشگاه الزهراء اس)

دکتر مهشید رحیمی فرد

(عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور)

دکتر شهریار بهار

دکتر منیره شکیبانهاد

دکتر شیما اسدی

دکتر پروین حاجی عباس تبار امیری

سرشناسه: بهات، سوجاتا وی. Bhat, Sujata V
سوجاتوی. بهات، بی. ای. ناگاسامپاگی، اس. میناکشی؛ مترجمان قدسی محمدی زیارانی... [و دیگران].
مشخصات نشر: تهران: دانشگاه الزهراء (س)، انتشارات، ۱۳۹۸. مشخصات ظاهری: ج ۲: جدول، نمودار.
شاپک: دوره: 9-34-6114-622-978؛ ج ۱: 6-35-6114-622-978؛ ج ۲: 2-62-6114-622-978
وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا یادداشت: مترجمان قدسی محمدی زیارانی، نگار لشرگی، مهشید رحیمی فرد، منیره شکبیا،
شیما اسدی، پروین حاجی عباس تبارامیری. یادداشت: مترجمان جلد دوم قدسی محمدی زیارانی، مهشید رحیمی فرد،
شهریار بهار، منیره شکبیا نهاد، شیما اسدی، پروین حاجی عباس تبارامیری.
یادداشت: عنوان اصلی: Chemistry of natural products, ©2005. یادداشت: ج ۲ (چاپ اول، ۱۳۹۹) (فیبا).
یادداشت: کتابنامه. یادداشت: نمایه. موضوع: زیست‌شیمی
موضوع: Biochemistry موضوع: فراورده‌های طبیعی موضوع: Natural products
شناسه افزوده: ناگاسامپاگی، بهیمسن ا. شناسه افزوده: Nagasampagi, Bhimsen A
شناسه افزوده: سیواکومار، میناکشی شناسه افزوده: Sivakumar, Meenakshi
شناسه افزوده: محمدی زیارانی، قدسی، ۱۳۴۲-، مترجم شناسه افزوده: دانشگاه الزهراء (س). انتشارات
شناسه افزوده: Alzahra University press رده‌بندی کنگره: QP514/2 رده‌بندی دیویی: 572
شماره کتابشناسی ملی: 5744141 شماره کتابشناسی ملی: 5744141



ترکیبات طبیعی: شیمی و کاربردها (جلد دوم)

سوجاتا وی. بهات
بی. ای. ناگاسامپاگی
اس. میناکشی

مترجمان:

دکتر قدسی محمدی زیارانی

(عضو هیات علمی دانشگاه الزهراء (س))

دکتر مهشید رحیمی فرد

(عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور)

دکتر شهریار بهار

دکتر منیره شکبیا نهاد

دکتر شیما اسدی

دکتر پروین حاجی عباس تبارامیری

ناشر:

انتشارات دانشگاه الزهراء (س)

طراحه صفحات:

کارگاه گرافیک فرگاه

نوبت چاپ: یکم، ۱۳۹۹

چاپ و صحافی: آندیا گرافیک

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک (جلد دوم): ۹۷۸-۶۲۲-۶۱۱۴-۶۲-۲

شابک دوره: ۹۷۸-۶۲۲-۶۱۱۴-۳۴-۹

قیمت (جلد دوم): ۸۰۰۰۰ تومان

مرکز پخش:

ونک، دانشگاه الزهراء (س) تلفن: ۸۵۶۹۲۲۰۳-۸۸۰۴۸۹۳۳

وبگاه فروش اینترنتی: <http://book.alzahra.ac.ir>

کلیه‌ی حقوق برای دانشگاه الزهراء (س) محفوظ است.

فهرست

۱	پیش‌گفتار
۵	مقدمه کلی

فصل هشتم

۱۹	تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهان و حشرات
۲۱	بخش اول: تراوه‌ها و معرف‌های کنترل‌کننده حشرات
۲۲	۱. هورمون‌های اندام درون‌ریز
۲۲	۱. الف. هورمون مغز
۲۳	۱. ب. هورمون‌های جوانی (JH)
۲۴	۱. ج. سنتز فضاویژه JHI، $C_{18}H_{33}O_3$ (شکل ۸. ۱)
۲۶	۱. د. کنترل حشرات به وسیله هورمون جوانی
۲۷	۱. ه. هورمون‌های ضد جوانی (زودرسی)
۲۷	۱. و. هورمون اکدیزون
۲۷	۲. تراوه‌های برون‌ریز
۲۸	۲. الف. فرومون‌ها
۳۱	۲. ب. کنترل آفت به کمک فرومون‌ها

- ۳۲ ۸. ۲. ج. فواید و معایب فرومون‌ها به عنوان آفت‌کش
- ۳۲ ۸. ۲. د. سنتز کلی فرومون‌ها
- ۳۸ ۸. ۲. ه. تراوه‌های دفاعی
- ۴۰ ۸. ۳. کنترل حشرات به کمک پیرترین‌ها و ترکیبات سنتزی مشابه
- ۴۱ ۸. ۳. الف. خواص فیزیکی پیرترین‌های I & II
- ۴۱ ۸. ۳. ب. سنتز ترکیبات مشابه پیرتروئیدها
- ۴۳ ۸. ۳. ج. سنتز کلی پیرترین I (شکل ۸. ۷)
- ۴۴ ۸. ۴. کنترل حشرات به کمک ترکیبات ضد تغذیه‌ای

بخش دوم: تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهان

- ۴۷ ۸. ۵. هورمون‌های گیاهی با منشأ طبیعی
- ۴۸ ۸. ۵. الف. اکسین‌ها
- ۴۹ ۸. ۵. ب. خاستگاه
- ۵۱ ۸. ۵. ج. خواص فیزیولوژیکی
- ۵۳ ۸. ۶. جیبرلین‌ها (GAs)
- ۵۳ ۸. ۶. الف. خاستگاه
- ۵۴ ۸. ۶. ب. ارتباط فعالیت و ساختار
- ۵۵ ۸. ۶. ج. خواص فیزیکی GA_3
- ۵۵ ۸. ۷. سیتوکینین‌ها
- ۵۶ ۸. ۷. الف. خاستگاه
- ۵۶ ۸. ۷. ب. فعالیت فیزیولوژیکی
- ۵۷ ۸. ۷. ج. ارتباط فعالیت و ساختار
- ۵۸ ۸. ۸. براسینواستروئیدها
- ۵۸ ۸. ۸. الف. خاستگاه
- ۵۹ ۸. ۸. ب. جداسازی
- ۵۹ ۸. ۸. ج. فعالیت فیزیولوژیکی یا پاسخ گیاهان
- ۵۹ ۸. ۸. د. ارتباط فعالیت و ساختار
- ۶۰ ۸. ۸. ه. براسینولید
- ۶۰ ۸. ۹. اتیلن
- ۶۰ ۸. ۹. الف. خاستگاه
- ۶۱ ۸. ۹. ب. فعالیت فیزیولوژیکی، پاسخ گیاه
- ۶۱ ۸. ۱۰. آبسزیک اسید (ABA)
- ۶۱ ۸. ۱۰. الف. خاستگاه
- ۶۲ ۸. ۱۰. ب. جداسازی
- ۶۲ ۸. ۱۰. ج. فعالیت فیزیولوژیکی / پاسخ گیاه

۶۲	۸. ۱۰. د. خواص فیزیکی ABA
۶۳	۸. ۱۰. ه. ارتباط ساختار و فعالیت
۶۳	۸. ۱۱. جاسمونیک اسید
۶۳	۸. ۱۱. الف. خاستگاه
۶۳	۸. ۱۱. ب. خواص فیزیولوژیکی
۶۴	۸. ۱۱. ج. ارتباط فعالیت و ساختار

فصل نهم

ترکیبات فنولی، رنگ‌ها و رنگیزه‌های طبیعی

۶۷	بخش اول: فلاونوئیدها و کومارین‌ها
۶۹	۹. ۱. طبقه‌بندی
۷۰	۹. ۲. سنتز زیستی
۷۲	۹. ۳. خاستگاه
۷۷	۹. ۴. جداسازی و تفکیک
۷۸	۹. ۵. سنتز کلی
۷۸	۹. ۵. الف. سنتز رابینسون
۷۹	۹. ۵. ب. سنتز بیکر-ونکاترامن
۷۹	۹. ۵. ج. سنتز کوستانسی فلاوانون و فلاونول
۸۰	۹. ۵. د. سنتز ایزوفلاون‌ها
۸۱	۹. ۶. آنتوسیانیدین‌ها و مولکول‌های فنولی مربوطه
۸۱	۹. ۶. الف. آنتوسیانیدین‌ها و آنتوسیانین‌ها
۸۱	۹. ۶. ب. سنتز آنتوسیانیدین
۸۳	۹. ۷. تانن‌ها
۸۴	۹. ۷. الف. مقدمه
۸۴	۹. ۷. ب. طبقه‌بندی
۸۵	۹. ۷. ج. تانن‌های آبکافت‌شونده
۸۵	۹. ۷. د. تانن‌های متراکم‌شده
۸۸	۹. ۸. ترکیبات فنولی ساده
۸۸	۹. ۸. الف. نفتوکوئینون‌ها
۸۹	۹. ۸. ب. آنتراکوئینون‌ها، آترانول‌ها، آنترون‌ها و دی آنترون‌ها
۹۰	۹. ۹. کومارین‌ها
۹۲	۹. ۹. الف. طبقه‌بندی
۹۳	۹. ۹. ب. کومارین‌های ساده و مشتقات آن‌ها

- ۹۳ ۹.۹ ج. جداسازی کومارین‌ها
 ۹۴ ۹.۹ د. روش‌های تجزیه شیمیایی

بخش دوم: رنگ‌ها و رنگیزه‌های طبیعی

- ۹۷ ۹.۱۰ مقدمه
 ۹۸ ۹.۱۱ طبقه‌بندی
 ۹۹ ۹.۱۲ فلاونوئیدها
 ۹۹ ۹.۱۲ الف. مشتقات فلاون (جدول ۹.۲)
 ۱۰۱ ۹.۱۲ ب. آنتوسیانین‌ها
 ۱۰۳ ۹.۱۳ زانتون‌ها
 ۱۰۵ ۹.۱۴ کوئینونوئیدها
 ۱۱۰ ۹.۱۵ پلی‌ان‌ها
 ۱۱۳ ۹.۱۶ رنگ‌های نیتروژن‌دار آلی
 ۱۱۳ ۹.۱۶ الف. پورفیرینوئیدها
 ۱۱۴ ۹.۱۶ ب. ساختار پورفیرین‌های متداول
 ۱۱۴ ۹.۱۶ ج. پورفیرین‌های هیدروژن‌دار شده
 ۱۱۶ ۹.۱۶ د. اکسوپورفیرین‌ها
 ۱۱۷ ۹.۱۶ ه. ایزومری شدن
 ۱۱۹ ۹.۱۶ ی. خاستگاه‌های طبیعی
 ۱۱۹ ۹.۱۷ کلروفیل / ۱۱۹
 ۱۲۰ ۹.۱۷ الف. واکنش‌های رنگی کلروفیل-a و کلروفیل-b
 ۱۲۰ ۹.۱۷ ب. جداسازی کلروفیل
 ۱۲۱ ۹.۱۷ ج. ساختار کلروفیل-a (شکل ۹.۲۳)
 ۱۲۷ ۹.۱۸ هموگلوبین
 ۱۲۸ ۹.۱۸ الف. ساختار همین (شکل ۹.۲۴)
 ۱۳۱ ۹.۱۸ ب. متابولیسم هموگلوبین در پستانداران

فصل دهم

ترکیبات طبیعی دریایی

- ۱۳۷ ۱۰.۱ مقدمه
 ۱۴۰ ۱۰.۲ ترپنوئیدها
 ۱۴۰ ۱۰.۲ الف. مونوترپنوئیدها
 ۱۴۰ ۱۰.۲ ب. سسکوئی‌ترپنوئیدها

۱۴۵	۱۰. ۲. ج. سسکوئی ترپن هیدروکوئینون‌ها
۱۴۷	۱۰. ۲. د. سسکوئی ترپنوئید ایزونیتریل‌ها
۱۴۸	۱۰. ۲. ه. دی‌ترپنوئیدها
۱۵۱	۱۰. ۳ استرول‌ها
۱۵۲	۱۰. ۳. الف. استرول‌های ۲۶ کربنه
۱۵۴	۱۰. ۳. ب. استرول‌های ۲۷ کربنه نوع نورارگوسترون
۱۵۵	۱۰. ۳. ج. استرول‌های با زنجیره جانبی اصلاح شده با افزایش اتم‌های کربن اضافی
۱۵۵	۱۰. ۴ هورمون‌های پوست اندازی (اکدیزون‌ها)
۱۵۶	۱۰. ۵ مشتقات فلوروگلوکوسینول
۱۵۷	۱۰. ۶ ترکیبات هالوژنه
۱۶۰	۱۰. ۷ مشتقات ایندول
۱۶۱	۱۰. ۸ لومینسانس زیستی
۱۶۱	۱۰. ۹ اثرات الکتروفیز یولوژیکی
۱۶۲	۱۰. ۱۰ فعالیت سیتوکینین عصاره‌های جلبک‌های دریایی

فصل یازدهم

ترکیبات ضدباکتری

۱۶۷	
۱۶۹	۱۱. ۱ مقدمه
۱۷۲	۱۱. ۲ تکامل تاریخی
۱۷۵	۱۱. ۳ سلول باکتری
۱۷۶	۱۱. ۳. الف. دسته‌بندی باکتری‌ها
۱۷۷	۱۱. ۳. ب. دیواره سلولی باکتری
۱۷۷	۱۱. ۳. ج. سینتیک رشد میکروارگانیسم‌ها
۱۷۹	۱۱. ۴ بررسی آنتی‌بیوتیک‌های جدید
۱۸۱	۱۱. ۵ سنجش آنتی‌بیوتیک‌ها
۱۸۳	۱۱. ۶ انواع عملکرد ترکیبات ضدباکتری
۱۸۶	۱۱. ۷ دسته‌بندی ترکیبات ضدباکتری
۱۸۷	۱۱. ۸ β -لاکتام‌ها
۱۸۹	۱۱. ۸. الف. پتاسیم پنی‌سیلین G
۱۸۹	۱۱. ۸. ب. سنجش آنتی‌بیوتیک
۱۹۰	۱۱. ۸. ج. تولید تجاری پنی‌سیلین
۱۹۳	۱۱. ۸. د. ساختار و فعالیت پنی‌سیلین

۱۹۵	۸. ۱۱. ه. سنتز پنی سیلین (شیهان و همکارانش ۵۹-۱۹۵۷)
۱۹۵	۸. ۱۱. و. ارتباط ساختار و فعالیت پنی سیلین
۱۹۷	۸. ۱۱. ز. پنی سیلین‌های نیمه‌سنتزی
۲۰۰	۸. ۱۱. ح. سفالوسپورین‌ها
۲۰۳	۸. ۱۱. ط. مکانیسم عمل پنی سیلین و سفالوسپورین‌ها
۲۰۴	۸. ۱۱. ی. کلاولانیک اسید (بیچامز ۱۹۷۶)
۲۰۴	۹. ۱۱. تتراسایکلین‌ها
۲۰۵	۹. ۱۱. الف. ساختار تتراسایکلین
۲۰۶	۹. ۱۱. ب. سنتز زیستی تتراسایکلین‌ها
۲۰۷	۹. ۱۱. ج. کاربردهای بالینی
۲۰۸	۹. ۱۱. د. کلروتتراسایکلین هیدروکلراید (آرئومایسین)
۲۰۸	۱۰. ۱۱. آنتی‌بیوتیک‌های ماکرولید
۲۰۹	۱۰. ۱۱. الف. اریترومایسین A
۲۱۱	۱۰. ۱۱. ب. کلاریترومایسین
۲۱۲	۱۱. ۱۱. پلی‌ان‌ها
۲۱۳	۱۱. ۱۱. الف. آمفوتریسین B
۲۱۴	۱۱. ۱۱. ب. ناتامایسین
۲۱۵	۱۲. ۱۱. ریفامایسین (آنسامایسین)
۲۱۶	۱۲. ۱۱. الف. ریفامپیسین
۲۱۷	۱۲. ۱۱. ب. نیمه‌سنتز ریفامایسین
۲۱۹	۱۳. ۱۱. گریزئوفلووین
۲۲۰	۱۴. ۱۱. آنتراسایکلین‌ها
۲۲۲	۱۵. ۱۱. آمینوگلیکوزیدها
۲۲۳	۱۵. ۱۱. الف. استرپتومایسین
۲۲۴	۱۵. ۱۱. ب. کانامایسین و توبرامایسین
۲۲۵	۱۵. ۱۱. ج. جنتامایسین
۲۲۷	۱۵. ۱۱. د. نئومایسین

فصل دوازدهم

ویتامین‌ها

۲۳۱	
۲۳۳	۱. ۱۲. مقدمه
۲۳۳	۲. ۱۲. ویتامین A
۲۳۴	۲. ۱۲. الف. خواص فیزیکی

۲۳۴	۲.۱۲. ب. خاستگاه
۲۳۴	۲.۱۲. ج. جداسازی
۲۳۵	۲.۱۲. د. تعیین ساختار (شکل ۱.۱۲)
۲۳۶	۲.۱۲. ه. سنتز زیستی (شکل ۲.۱۲)
۲۳۶	۲.۱۲. و. عملکرد بیوشیمیایی و فعالیت زیستی (شکل ۳.۱۲)
۲۳۷	۲.۱۲. ز. شناسایی
۲۳۸	۲.۱۲. ح. سنتز (شکل ۴.۱۲)
۲۳۹	۲.۱۲. ط. سایر فاکتورهای ویتامین A
۲۴۰	۳.۱۲. ویتامین D
۲۴۰	۴.۱۲. ویتامین E
۲۴۰	۴.۱۲. الف. خواص فیزیکی
۲۴۱	۴.۱۲. ب. خاستگاه
۲۴۱	۴.۱۲. ج. جداسازی
۲۴۱	۴.۱۲. د. تعیین ساختار (شکل ۵.۱۲)
۲۴۳	۴.۱۲. ه. سنتز زیستی
۲۴۳	۴.۱۲. و. عملکرد بیوشیمیایی و اهمیت‌های بالینی
۲۴۴	۴.۱۲. ز. شناسایی
۲۴۴	۴.۱۲. ح. سنتز
۲۴۴	۵.۱۲. ویتامین K
۲۴۵	۵.۱۲. الف. خواص فیزیکی
۲۴۵	۵.۱۲. ب. خاستگاه
۲۴۶	۵.۱۲. ج. تعیین ساختار (شکل ۷.۱۲)
۲۴۷	۵.۱۲. د. سنتز زیستی
۲۴۷	۵.۱۲. ه. عملکرد بیوشیمیایی و اهمیت بالینی
۲۴۸	۵.۱۲. و. شناسایی
۲۴۸	۵.۱۲. ز. سنتز (شکل ۸.۱۲)
۲۴۸	۵.۱۲. ح. ناسازگارهای ویتامین K
۲۴۹	۶.۱۲. ویتامین B کمپلکس
۲۴۹	۷.۱۲. ویتامین B _۱
۲۴۹	۷.۱۲. الف. خواص فیزیکی
۲۵۰	۷.۱۲. ب. خاستگاه
۲۵۰	۷.۱۲. ج. جداسازی
۲۵۱	۷.۱۲. د. تعیین ساختار (شکل ۹.۱۲)
۲۵۳	۷.۱۲. ه. سنتز زیستی
۲۵۳	۷.۱۲. و. اهمیت بالینی

۲۵۳	۱۲. ۷. ز. سنتز تیامین (شکل ۱۲. ۱۰)
۲۵۴	۱۲. ۷. ح. کوکربوکسیلاز (تیامین پیروفسفات)
۲۵۵	۱۲. ۸. ویتامین B _۷
۲۵۶	۱۲. ۸. الف. خواص فیزیکی
۲۵۶	۱۲. ۸. ب. خاستگاه
۲۵۶	۱۲. ۸. ج. جداسازی
۲۵۶	۱۲. ۸. د. تعیین ساختار (شکل ۱۲. ۱۱)
۲۵۸	۱۲. ۸. ه. سنتز زیستی
۲۵۸	۱۲. ۸. و. عملکرد بیوشیمیایی و فعالیت زیستی
۲۵۹	۱۲. ۸. ز. شناسایی
۲۶۰	۱۲. ۸. ح. سنتز ریوفلاوین (شکل ۱۲. ۱۲)
۲۶۰	۱۲. ۹. ویتامین B _۶
۲۶۱	۱۲. ۹. الف. خواص فیزیکی
۲۶۱	۱۲. ۹. ب. خاستگاه
۲۶۱	۱۲. ۹. ج. جداسازی
۲۶۲	۱۲. ۹. د. تعیین ساختار (شکل ۱۲. ۱۳)
۲۶۳	۱۲. ۹. ه. سنتز زیستی
۲۶۴	۱۲. ۹. و. عملکرد بیوشیمیایی و فعالیت زیستی
۲۶۵	۱۲. ۹. ز. شناسایی
۲۶۵	۱۲. ۹. ح. سنتز (شکل ۱۲. ۱۵)
۲۶۶	۱۲. ۱۰. ویتامین B _{۱۲}
۲۶۶	۱۲. ۱۰. الف. خواص فیزیکی
۲۶۶	۱۲. ۱۰. ب. خاستگاه
۲۶۷	۱۲. ۱۰. ج. جداسازی
۲۶۷	۱۲. ۱۰. د. عملکرد بیوشیمیایی و اهمیت بالینی
۲۶۹	۱۲. ۱۱. نیاسین
۲۶۹	۱۲. ۱۱. الف. خواص فیزیکی
۲۶۹	۱۲. ۱۱. ب. خاستگاه
۲۷۰	۱۲. ۱۱. ج. جداسازی
۲۷۰	۱۲. ۱۱. د. سنتز زیستی
۲۷۰	۱۲. ۱۱. ه. عملکرد بیوشیمیایی و اهمیت بالینی
۲۷۱	۱۲. ۱۱. و. شناسایی
۲۷۱	۱۲. ۱۱. ز. سنتز (شکل ۱۲. ۱۶)
۲۷۲	۱۲. ۱۲. پانتوتنیک اسید
۲۷۲	۱۲. ۱۲. الف. خاستگاه

۲۷۲	۱۲.۱۲. ب. جداسازی
۲۷۲	۱۲.۱۲. ج. سنتز زیستی
۲۷۳	۱۲.۱۲. د. عملکرد بیوشیمیایی و اهمیت بالینی
۲۷۳	۱۲.۱۲. ه. شناسایی
۲۷۳	۱۲.۱۲. و. سنتز (شکل ۱۷.۱۲)
۲۷۴	۱۲.۱۳ فولیک اسید
۲۷۵	۱۲.۱۴ ویتامین C
۲۷۶	۱۲.۱۴. الف. خواص فیزیکی
۲۷۶	۱۲.۱۴. ب. خاستگاه
۲۷۶	۱۲.۱۴. ج. جداسازی
۲۷۶	۱۲.۱۴. د. تعیین ساختار (شکل ۱۸.۱۲)
۲۷۸	۱۲.۱۴. ه. سنتز زیستی (شکل ۱۹.۱۲)
۲۷۹	۱۲.۱۴. و. عملکرد بیوشیمیایی و اهمیت بالینی (شکل ۲۰.۱۲)
۲۸۰	۱۲.۱۴. ز. تخمین مقدار
۲۸۰	۱۲.۱۴. ح. سنتز (شکل ۲۱.۱۲)
۲۸۱	۱۲.۱۵ ویتامین H (بیوتین)
۲۸۲	۱۲.۱۵. الف. خاستگاه
۲۸۲	۱۲.۱۵. ب. جداسازی
۲۸۲	۱۲.۱۵. ج. تعیین ساختار (شکل ۲۲.۱۲)
۲۸۴	۱۲.۱۵. د. عملکرد بیوشیمیایی بیوتین (شکل ۲۳.۱۲)
۲۸۴	۱۲.۱۵. ه. ارزیابی بیوتین
۲۸۴	۱۲.۱۵. و. سنتز بیوتین

فصل سیزدهم

تعدادی از سنتزهای جالب محصولات طبیعی

۲۸۹	۱۳.۱ تری آکونتانول
۲۹۱	۱۳.۲ استرون
۲۹۲	۱۳.۳ کوآدرون
۲۹۳	۱۳.۴ گریزوفولونین
۲۹۶	۱۳.۵ β -وتیوون
۲۹۷	۱۳.۶ یوبی کوئینون
۲۹۸	۱۳.۷ β -کاروتن
۲۹۹	۱۳.۸ موسکون
۳۰۰	

۳۰۲	۹.۱۳ دمتوکسی-دانوماپسینون
۳۰۳	۱۰.۱۳ سیکلوپنتنولون‌ها
۳۰۴	۱۱.۱۳ ایزوکاریوفیلین
۳۰۵	۱۲.۱۳ ورنولپین

فصل چهاردهم

کاربردهای آنزیم در سنتز مواد آلی

۳۱۱	۱.۱۴ مقدمه
۳۱۳	۲.۱۴ چرخش نوری و فرونی انانتیومری
۳۱۴	۳.۱۴ جنبه عمومی کاتالیزورهای آنزیمی
۳۱۶	۴.۱۴ هیدرولیز و تشکیل پیوندهای C-O
۳۱۸	۴.۱۴ الف. لیپازها /
۳۱۹	۴.۱۴ ب. استرازها
۳۲۰	۴.۱۴ ج. تفکیک α -آمینو اسیدها
۳۲۲	۵.۱۴ هیدرولیز پیوندهای C-N
۳۲۳	۵.۱۴ الف. آمیدازها
۳۲۴	۵.۱۴ ب. هیدانتو اینازها
۳۲۵	۵.۱۴ ج. پنی‌سیلین آمیداز
۳۲۶	۶.۱۴ آب‌دار کردن اپوکسید و نیتریل
۳۲۶	۶.۱۴ الف. اپوکسید هیدرولاز
۳۲۸	۶.۱۴ ب. نیتریل هیدراتازها و نیتریلازها
۳۳۱	۷.۱۴ اکسیدو-ردآکتازها
۳۳۲	۷.۱۴ الف. هیدروکسیل‌دار کردن استروئیدها
۳۳۳	۷.۱۴ ب. هیدروکسیل‌دار کردن ترپنوئیدها
۳۳۳	۷.۱۴ ج. هیدروکسیل‌دار کردن حلقه‌های آروماتیک
۳۳۵	۷.۱۴ د. هیدروکسیل‌زدایی حلقه بنزن
۳۳۵	۷.۱۴ ه. اپوکسی‌دار کردن
۳۳۷	۷.۱۴ و. اکسایش بایر-ویلیگر
۳۳۷	۷.۱۴ ز. سولفوکسیددار کردن
۳۳۹	۷.۱۴ ح. کاهش آلدئیدها و کتون‌ها
۳۳۹	۷.۱۴ ط. احیای پیوند دوگانه کربن-کربن
۳۴۱	۸.۱۴ واکنش‌های تشکیل پیوند کربن-کربن
۳۴۱	۸.۱۴ الف. آلدولازها

۳۴۲	۱۴. ۸. ب. ترانس کتولازها
۳۴۳	۱۴. ۸. ج. تراکم آسیلوتین
۳۴۳	۱۴. ۸. د. اکسی نیتریلازها
۳۴۴	۱۴. ۹. لیاها
۳۴۴	۱۴. ۹. الف. هیدرولیاها
۳۴۶	۱۴. ۹. ب. آمونیا لیاها
۳۴۷	۱۴. ۱۰. تثبیت کردن آنزیمها/سلولها
۳۵۲	۱۴. ۱۱. کاربردهای صنعتی آنزیمها و سلولهای تثبیت شده

پیش‌گفتار

ترکیبات طبیعی در زندگی روزانه ما همه جا حاضر هستند. برخی از این ترکیبات، اجزای فعال بسیاری از داروها، ویتامین‌ها، افزودنی‌های غذایی، طعم‌دهنده‌ها و عطرها، مواد شیمیایی کشاورزی و آفت‌کش‌های به‌کاررفته برای حفاظت گیاهان و کنترل حشرات هستند. در حقیقت، عناصر ضروری زندگی ما خود شامل پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، نوکلئیک اسیدها، لیپیدها، ویتامین‌ها، هورمون‌ها، استروئیدها، پروستاگلاندین‌ها و... است. ماهیت این شاخه از علم به‌طور فزاینده‌ای پویا است. در سناریو جهان امروز، مولکول‌های فعال زیستی طبیعی نقشی بسیار برجسته دارند؛ زیرا به‌آسانی در دسترس‌اند و اثرات جانبی کمی دارند.

کتاب حاضر مقدمه‌ای جامع بر انواع ترکیبات طبیعی با ساختارهای متنوع فراهم می‌آورد. انواع ترکیبات طبیعی گیاهی، میکروبی، حیوانی و دریایی در دو جلد گردآوری شده‌اند. هدف اصلی این کتاب بررسی اجمالی ترکیبات طبیعی است. این کتاب جهت استفاده‌ی آسان و مناسب برای دوره‌های کوتاه طراحی شده است. به‌دلیل گستره مطالب

مطرح شده، استفاده از آن در دوره‌های مؤسسات مختلف امکان‌پذیر است. دانشجویان، معلمان، محققان و افراد خبره در صنعت می‌توانند از این کتاب بهره‌مند شوند. خوشبختانه، نتایج این کتاب اطلاعات جامعی را دربارهٔ جنبه‌های مختلف ترکیبات طبیعی فراهم می‌آورد.

این کتاب شامل چهارده فصل در دو جلد است که اکثر جنبه‌های شیمی ترکیبات طبیعی را دربرمی‌گیرد. این فصل‌ها عبارت‌اند از: ۱. استروئیدها؛ ۲. تریپنوئیدها؛ ۳. لیپیدهای چرب و پروستاگلاندین‌ها؛ ۴. آلكالوئیدها؛ ۵. آمینواسیدها و پروتئین‌ها؛ ۶. نوکلئیک اسیدها؛ ۷. کربوهیدرات‌ها؛ ۸. تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهان و حشرات؛ ۹. ترکیبات فنولی، رنگ‌ها و رنگیزه‌های طبیعی؛ ۱۰. ترکیبات طبیعی دریایی؛ ۱۱. ترکیبات ضدباکتری؛ ۱۲. ویتامین‌ها؛ ۱۳. فرآورده‌های سنتزی جالب محصولات طبیعی؛ ۱۴. آنزیم‌ها در سنتز آلی. دوازده فصل اول شامل اطلاعات کلی، نام‌گذاری، منابع، جداسازی، شناسایی، توضیح ساختار با استفاده از روش‌های تجزیه‌ای، سنتز زیستی، سنتز، فعالیت زیستی و کاربردهای تجاری هریک از ترکیبات در صورت وجود است. سنتز کلی برخی ترکیبات طبیعی در فصل سیزده بحث شده و کاربردهای مختلف آنزیم‌ها و میکروارگانیسم‌ها در سنتز آلی در فصل آخر کتاب مرور شده است. مقدمهٔ هر فصل مختصر است و تلاش شده تا تنها دانش کلی در زمینه‌ای خاص فراهم شود. علاوه بر این، در انتهای هر فصل فهرستی از کتاب‌ها برای مطالعهٔ بیشتر توصیه شده و فهرستی از سؤالات مرتبط برای تمرین وجود دارد. به این ترتیب، خواننده کتاب می‌تواند درک خود از موضوع را بیازماید.

نویسندگان کتاب عمیقاً مدیون زحمات پروفیسور سوهاس سوخاتمه، آشوک میسرا، اس. سوربانارایان، ای. کیو. کنتراکتور از مؤسسهٔ فناوری هند، بمبئی، دکتر آر. آر. هیروانی، آزمایشگاه ملی شیمی، پونه، شری کدار واز از مؤسسهٔ آموزشی تراست کلکار، بمبئی برای تشویق‌های ایشان در تهیهٔ این کتاب هستند. همچنین، از آقایان. کی. مهرا و همکاران ایشان در چاپخانه ناروسا به خاطر علاقه مشتاقانه ایشان به چاپ این کتاب قدردانی می‌شود.

۳ پیش‌گفتار

در انتها از نویسندگان مقالاتی که کار ایشان برای توضیح انتخاب شده تشکر می‌کنیم و امیدواریم وفادارانه کار این افراد را ارائه کرده باشیم. پذیرای پیشنهادهای و انتقادات از سوی خوانندگان کتاب هستیم.

سوجاتا وی. بهات

بی. ای. ناگاسامپاگی

اس. میناکشی

