



دانشگاه پیام نور

شیمی ترکیبات طبیعی

(رشته فتوشیمی)

www.ketab.ir

دکتر ردینه معتمدی

سرشناسه	: معتمدی، ردینه، ۱۳۵۰ -
عنوان و نام پدید آور	: شیمی ترکیبات طبیعی (رشته فتوشیمی)، ردینه معتمدی؛ ویراستار علمی حمید سعیدیان.
مشخصات نشر	: [ویراست ۲].
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: دوازده، [۳۰۱] ص: مصور، جدول.
فروست	: دانشگاه پیام نور، ۲۷۴۰. گروه شیمی، ۱/۱۵۵.
شابک	: 978 - 14 - 0789 - 8
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه ص [۳۰۱].
موضوع	: زیست شیمی -- آموزش برنامه ای
موضوع	: Biochemistry -- Programmed instruction
موضوع	: زیست شیمی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: Biochemistry -- Study and teaching (Higher)
موضوع	: فرآورده های طبیعی -- آموزش برنامه ای
موضوع	: Natural products -- Programmed instruction
موضوع	: فرآورده های طبیعی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: Natural products -- Study and teaching (Higher)
شناسه افزوده	: ISBN: 978 - 14 - 0789 - 8 ویراستار
شناسه افزوده	: دانشگاه پیام نور
شناسه افزوده	: Payam Noor University
رده بندی کنگره	: QD۴۱۵
رده بندی دیویی	: ۵۷۲/۰۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۳۷۹۵۹۶



دانشگاه پیام نور

شیمی ترکیبات طبیعی

مولف: دکتر ردینه معتمدی

ویراستار علمی: دکتر حمید سعیدیان

تهیه و تولید: مرکز انتشارات دانشگاه پیام نور

شابک: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۱۴ - ۰۷۸۹ - ۸

ISBN: 978 - 964 - 14 - 0789 - 8

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ و متعلق به دانشگاه پیام نور است. تولید، کپی یا خلاصه برداری، نشر و ترجمه، چاپ، انست، توزیع گسترده، تهیه CD و ... این اثر یا بخشی از آن اعم از متن، طرح پست و روی جلد و ... بدون اخذ مجوز کتبی از معاونت فناوری و پژوهش دانشگاه خلاف مقررات و تعرض به حقوق مادی و معنوی دانشگاه است. متخلفین وفق قانون حمایت از مولفان و مصنفان و هنرمندان دارای مسئولیت حقوقی و کیفری بوده و تحت پیگرد قرار می گیرند.)

آدرس فروشگاه مرکزی چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور: تهران، خیابان شهید رجایی،

ترسیده به تقاطع آزادگان، جنب ورزشگاه یادآوران، تلفن: ۵۵۰۰۹۳۸۸ - ۵۵۵۰۲۱۰۴

سایت فروش اینترنتی: <http://digibook.pnu.ac.ir>

چاپ: اول
شمارگان: ۲۰۰
قیمت: (ریال) ۵۱۰,۰۰۰

فهرست مطالب

پیشگفتار	۱-۱
فصل اول. متابولیت‌های ثانویه: بنوکه‌های ساختاری و مکانیزم‌های تشکیل	۱
هدف کلی	۱
هدف‌های یادگیری	۱
مقدمه	۱
۱-۱ بنوکه‌های ساختاری	۴
۲-۱ مکانیزم‌های تشکیل ترکیبات طبیعی	۱۰
۱-۲-۱ واکنش‌های آلکیل دار شدن: جایگزینی هسته دوستی	۱۱
۲-۲-۱ واکنش‌های آلکیل دار شدن: افزایش الکترون دوستی	۱۲
۳-۲-۱ نوآرایی واگنر-مروین	۱۴
۴-۲-۱ واکنش‌های کلازین و آلدول	۱۵
۵-۲-۱ واکنش تشکیل ایمین و واکنش مانیخ	۱۹
۶-۲-۱ آمینوآسیدها و واکنش انتقال آمینی	۲۱
۷-۲-۱ واکنش کربوکسیل زدایی	۲۳
۸-۲-۱ واکنش‌های اکسایش و کاهش	۲۷
خلاصه فصل اول	۳۸
خودآزمایی تشریحی فصل اول	۴۰
فصل دوم. کربوهیدرات‌ها	۴۳
هدف کلی	۴۳
هدف‌های یادگیری	۴۳

۲۳	 مقدمه
۴۵	 ۱-۲ مونوساکاریدها و مشتقات آن‌ها
۴۵	 ۱-۱-۲ ساختمان
۴۸	 ۲-۱-۲ صورت‌بندی در مونوساکاریدها
۵۴	 ۳-۱-۲ تعادل و موناروتاسیون
۵۶	 ۴-۱-۲ شکستن مولکول گلوکز
۶۰	 ۵-۱-۲ پیوستن مونوساکاریدها
۶۲	 ۲-۲ الیگو ساکاریدها
۶۲	 ۱-۲-۲ دی ساکاریدها
۶۵	 ۲-۲-۲ تری ساکاریدها
۶۶	 ۳-۲ پلی ساکاریدها
۶۷	 ۱-۳-۲ پلی ساکاریدهای گیاهی
۷۱	 ۲-۳-۲ پلی ساکاریدهای حیوانی
۷۲	 ۴-۲ کربوهیدرات‌های پیچیده
۷۲	 ۱-۴-۲ گلیکوزیدهای پیچیده
۷۳	 ۲-۴-۲ آنتی بیوتیک‌های کربوهیدراتی
۷۴	 ۳-۴-۲ نوکلینک اسیدها
۷۶	 ۴-۴-۲ گلیکوپروتئین‌ها
۷۸	 ۵-۴-۲ پروتئوگلیکان‌ها
۷۹	 ۶-۴-۲ پپتیدوگلیکان‌ها
۷۹	 ۷-۴-۲ لیپوپلی ساکاریدها
۸۲	 ۸-۴-۲ گلیکو لیپیدها
۸۳	 خلاصه فصل دوم
۸۴	 خودآزمایی تشریحی فصل دوم
۸۷	 فصل سوم. آمینواسیدها و پروتئین‌ها
۸۷	 هدف کلی
۸۷	 هدف‌های یادگیری
۸۷	 مقدمه
۹۱	 ۱-۳-α-آمینواسیدها
۹۲	 ۱-۱-۳ یونیتراسیون α-آمینواسیدها
۹۳	 ۲-۱-۳ خواص بیولوژیکی
۹۵	 ۳-۱-۳ پیوستن آمینواسیدها
۱۰۱	 ۲-۳ پلی پپتیدها
۱۰۱	 ۱-۲-۳ نقش بیولوژیکی پپتیدها
۱۰۷	 ۲-۲-۳ پیوستن پلی پپتیدها

پیشگفتار

کتابی که مطالعه می‌کنید ویرایش دوم از نسخه اول کتاب شیمی ترکیبات طبیعی است که در تابستان ۱۳۹۳ نوشته شده بود. نسخه اول این کتاب شامل هشت فصل بود که در هر فصل شیمی دسته‌ای از ترکیبات طبیعی را مورد بررسی قرار دادیم و نام‌گذاری فصول براساس نوع ترکیب طبیعی شامل کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و آمینواسیدها، اسیدهای چرب و لیپیدها، اسید نوکلئیک‌ها و نوکلئوتیدها، آلکالوئیدها، ترپنوئیدها و فلاونوئیدها بود؛ اما در زمستان ۱۳۹۷ سرفصل‌های مصوب این درس توسط شورای برنامه‌ریزی آموزشی وزارت علوم تحقیقات و فناوری تغییر کرد. در سرفصل‌های جدید، دو تغییر اساسی بیچشم می‌خورد. اول اینکه روش‌های بیوستز ترکیبات طبیعی نسبت به سایر قسمت‌های شیمی این ترکیبات اهمیت بیشتری پیدا کرده و به همین دلیل سرفصل‌های جدید براساس روش‌های بیوستز ترکیبات طبیعی طبقه‌بندی و تنظیم شده است. دوم اینکه شیمی مربوط به نوکلئوزیدها، نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک حذف شده است؛ بنابراین با توجه به این تغییرات، مطالب کتاب نیز می‌بایست مطابق با سرفصل‌های جدید ویرایش می‌شد و به‌خصوص در کتاب ویرایش شده، می‌بایست توضیحات بیشتر در مورد روش‌های کلی بیوستز ترکیبات طبیعی گنجانده می‌شد. تجربه این‌جانب در تدریس شیمی آلی نشان داده است که فصل‌بندی مطالب شیمی آلی براساس نوع ترکیبات شیمیایی، در به‌خاطر سپردن و درک ارتباط، تمایز و تشابه شیمی ترکیبات مختلف توسط دانشجویان کارایی بیشتری دارد. از این‌رو تصمیم گرفته شد، ویرایش کتاب به غیر از حذف فصل نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک، بدون تغییر در

فصل‌بندی کتاب انجام شود و فقط محتوای هر فصل با تمرکز بیشتر در مورد روش‌های بیوستز ترکیبات طبیعی تنظیم و ویرایش شود. همچنین برای تکمیل مطالب و افزودن توضیحات کامل‌تر و جامع در مورد روش‌های کلی بیوستز فصل اول به نام «بلوک‌های ساختاری و مکانیسم‌های تشکیل» نام‌گذاری شد. همچنین در ویرایش جدید کتاب، بخش خواص بیولوژیکی در چندین فصل اضافه شده است. در این قسمت سعی شده تا حد امکان اهمیت و نقش مهم ترکیبات طبیعی به صورت موردی بیان شود تا دانشجویان را به مطالعه مطالب و کنکاش در درک شیمی ترکیبات طبیعی ترغیب کند.

ردینه معتمدی

بهار ۱۳۹۹

www.ketab.ir