

بیوشیمی

ترجمه از ویرایش سوم ۲۰۰۹

تالیف

**Philip W. Kuchel, Simon B. Easterbrook-Smith,
Vanessa Gysbers, J. Mitchell Guss, Dale P. Hancock, Jill
M. Johnston, Alan R. Jones, Jacqui M. Matthews,**

ترجمه

دکتر لیلا صادقی

(دکتری بیوشیمی)



عنوان و نام پدیدآور	: بیوشیمی / تالیف [فیلیپ دابلیو. کاجل... و دیگران] ترجمه لیلا صادقی.
مشخصات نشر	: تهران: تایماز، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۵۲۱ ص:؛ مصور: ۲۸/۵×۲۱/۵ س.م.
فروست	: نشر تایماز؛ ۲۲۲.
شابک	: 978-600-403-000-7
یادداشت	: عنوان اصلی: Schaum's outlines : biochemistry , 3rd ed,c2009.
یادداشت	: در ویراست نخست فیلیپ دابلیو. کاجل سرشناسه بوده است.
یادداشت	: عنوان روی جلد: بیوشیمی: بیش از ۸۲۰ مسئله با حل کامل، مرور کامل تمام مفاهیم اساسی...
عنوان روی جلد	: بیوشیمی: بیش از ۸۲۰ مسئله با حل کامل، مرور کامل تمام مفاهیم اساسی...
موضوع	: زیست‌شیمی -- رئوس مطالب
موضوع	: زیست‌شیمی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها
شناسه افروده	: کاجل، فیلیپ
شناسه افروده	: Kuchel, philip W.
شناسه افروده	: صادقی، لیلا، ۱۳۴۸-، مترجم
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۴ ب۹/ک۲/ق۵۱۸/۴
رده بندی دیویی	: ۵۷۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۸۰۶۰۱۸

انتشارات تایماز

بیوشیمی

www.kitabchi.ir

ناشر :	تایماز
مؤلف :	Philip W. Kuchel,—Simon B. Easterbrook—Smith, Vanessa Gysbers,J. Mitchell Guss, Dale P. Hancock, Jill M. Johnston, Alan R. Jones, Jacqui M. Matthews,
مترجم :	لیلا صادقی
چاپ و صحافی :	تایماز
نوبت چاپ :	دوم - ۱۳۹۹
شمارگان :	۱۰۰
قیمت :	۱۳۵۰۰۰ تومان
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۴۰۳-۰۰۰-۷

حق چاپ محفوظ و متعلق به انتشارات تایماز می باشد.



آدرس: تهران - خیابان کارگر جنوبی - خیابان روانمهر - پلاک ۱۵۸ - طبقه ۳ صندوق پستی: تهران ۶۴۸-۱۳۱۴۵
تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۰۲۷۴۴ موبایل: ۰۹۱۲۷۲۴۴۵۳۵ ایمیل: taymazpub@yahoo.com

مقدمه

برتری کتاب نسبت به ویرایش اول و دوم

بیش از ده سال از انتشار ویرایش دوم این کتاب می‌گذرد و در طول این مدت تغییرات زیادی در دنیای علم اتفاق افتاده است و ما نیز یکی از همکارانمان را (George Ralston) به علت بیماری سرطان از دست دادیم. در طی این مدت انقلاب عظیمی در علوم مولکولی اتفاق افتاده است که در کتاب حاضر نیز این موارد گنجانده شده است. این کتاب حاوی مفاهیم و تعریف‌های کاملاً واضح و روشن بوده، مثال‌های زیادی دارد و در انتهای فصل نیز مسائل حل شده به افزایش یادگیری کمک خواهد کرد. در نهایت مسائل تکمیلی به همراه پاسخ‌هایشان سرفصل‌های ارائه شده در هر فصل را مرور می‌کند.

در این جا باید از همکاران عزیزم Joel Mackay، Merlin Crossley و Gareth Denyer تشکر کنم: Joel وظیفه منظم کردن تصاویر را بر عهده داشته‌اند، Merlin تصاویر مربوط به زیست‌شناسی مولکولی و Gareth تصاویر مربوط به متابولیسم را تهیه کرده است. از دکتر Hanna Nicholas بابت نقش کلیدی در تدوین فصل ۹ تشکر می‌کنم. Meryllyn Kuchel در کامل کردن واژه‌نامه نقش داشته است. دانشجویان دوره *PhD* یعنی آقایان Tim Larkin و David Szekely در رسم اشکال کمک و همکاری کرده‌اند که از همه آن‌ها سپاسگزارم.

از تیم نویسندگان دو ویرایش قبل این کتاب نیز تشکر ویژه دارم که در ویرایش متن و تصاویر کمک شایانی داشته‌اند.

PHILIP W.KUCHEL

مقدمه مترجم

امروزه همه دانشمندان حوزه علوم زیستی و پزشکی خواه ناخواه معترفند که علم بیوشیمی مادر همه علوم زیستی است. لذا هر دانشمندی که بخواهد در این حوزه فعالیت کند باید الف بای علم بیوشیمی را به طور کامل بیاموزد. امروزه علم بیوشیمی در متابولیسم خلاصه نمی‌شود بلکه حوزه گسترده‌ای است که علوم مولکولی، پیام‌رسانی مولکولی، مباحث مربوط به ساختار پروتئین‌ها، لیپیدها، کربوهیدرات‌ها و اسیدهای نوکلئیک را نیز شامل می‌شود. همچنین بسیاری از موارد مربوط به ساختار غشاء و تکنیک‌های دارورسانی نیز در علم بیوشیمی منشأ دارند.

در مورد کتاب حاضر خلاصه بگویم که الف بای بیوشیمی را به صورت کاملاً مفهومی آموزش می‌دهد این آموزش با آوردن مثال‌هایی که مرتبط با علوم و روش‌های روز دنیا است کامل‌تر شده است. همان‌طور که نویسنده نیز بیان کرده است، یکی از جنبه‌های مهم آموزشی این کتاب وجود مسائل حل شده با راه حل کامل و مسائل تکمیلی به همراه پاسخ است. باید بگویم که هر کدام از این مسائل حرف جدیدی برای آموزش دارند و مطالب تکراری فصل را مرور نمی‌کنند لذا خواندن و حل کردن آن‌ها را لازم می‌دانم. ما نیز سعی کرده‌ایم مطالب را شیوا و روان ترجمه کنیم تا خواننده مطلب را به طور کامل درک کند. لازم به ذکر است بسیاری از نقاط قوت این کتاب مربوط به تکنیک‌های مولکولی، تشخیص طبی و بافت‌شناسی است که به تفصیل بیان شده است. این کتاب حاوی همه سرفصل‌های لازم درس بیوشیمی برای گذراندن کنکور کارشناسی ارشد می‌باشد. امیدوارم که ترجمه این کتاب گامی مؤثر در آمادگی دانشجویان برای ورود به دوره‌های تخصصی باشد.

لیلا صادقی

دانشجوی *PhD* بیوشیمی، دانشگاه تربیت مدرس

فهرست مندرجات

۹	۱	ساختارهای فراسلولی
۹	۱.۱	مقدمه
۱۱	۲.۱	روش‌های شناسایی ساختار و فعالیت در سلول‌ها
۱۵	۳.۱	اندامک‌های سلولی
۲۵	۴.۱	انواع سلول
۲۷	۵.۱	سلسله مراتب ساختاری در سلول
۳۵	۲	قلمرو سیستم زنده
۳۵	۱.۲	مولکول‌های زیستی
۳۵	۲.۲	برهم‌کنش بین مولکول‌های زیستی - پیوندهای شیمیایی
۳۸	۳.۲	محیط داخل سلولی
۳۹	۴.۲	محیط آبی
۳۹	۵.۲	اسیدها و بازها
۴۳	۶.۲	بافر
۴۵	۷.۲	ترمودینامیک
۵۰	۸.۲	انرژی آزاد و تعادل
۵۱	۹.۲	اکسیداسیون و احیا
۵۵	۱۰.۲	فشار اسمزی
۵۶	۱۱.۲	ترمودینامیک سیستم‌های زیستی
۵۷	۱۲.۲	طبقه‌بندی واکنش‌های بیوشیمیایی
۶۵	۳	اجزای سازنده حیات
۶۵	۱.۳	کربوهیدرات‌ها
۷۰	۲.۳	ساختار D-گلوکز
۷۱	۳.۳	سایر مونوساکاریدهای مهم
۷۲	۴.۳	پیوند گلیکوزیدی

۷۴	.....	مروری بر لیپیدها	۵.۳
۷۴	.....	اسیدهای چرب	۶.۳
۷۶	.....	گلیسرولیپیدها	۷.۳
۷۷	.....	اسفنگولیپیدها	۸.۳
۷۸	.....	لیپیدها از ایزوپرن (ترپن‌ها) مشتق می‌شوند	۹.۳
۷۹	.....	اسیدهای صفراوی و نمک‌های صفراوی	۱۰.۳
۸۰	.....	رفتار لیپیدها در آب	۱۱.۳
۸۳	.....	اسیدهای نوکلئیک در نگاه کلی	۱۲.۳
۸۴	.....	پیرمیدین‌ها و پورین‌ها	۱۳.۳
۸۶	.....	نوکلئوزیدها	۱۴.۳
۸۷	.....	نوکلئوتیدها	۱۵.۳
۸۹	.....	ساختار DNA	۱۶.۳
۹۲	.....	توالی‌یابی DNA	۱۷.۳
۹۴	.....	ذوب شدن DNA	۱۸.۳
۹۵	.....	انواع RNA و ساختار آن‌ها	۱۹.۳
۹۶	.....	آمینواسیدها - کلیات	۲۰.۳
۹۷	.....	آمینواسیدهایی که به طور طبیعی در پروتئین‌ها حضور دارند	۲۱.۳
۱۰۰	.....	رفتار اسید بازی در آمینواسیدها	۲۲.۳
۱۰۲	.....	پیوند پپتیدی	۲۳.۳
۱۰۳	.....	آنالیز آمینواسیدها	۲۴.۳
۱۰۴	.....	واکنش‌های خاص آمینواسید سیستئین	۲۵.۳

۱۱۷		پروتئین‌ها	۴
۱۱۷	.....	مقدمه	۱.۴
۱۱۸	.....	انواع ساختارهای پروتئینی	۲.۴
۱۱۸	.....	سلسله مراتب در ساختار پروتئین	۳.۴
۱۱۹	.....	شناسایی توالی آمینواسیدی در پروتئین	۴.۴
۱۲۴	.....	شناسایی ساختار پروتئین	۵.۴
۱۲۵	.....	محدودیت در شکل‌هایی که مولکول‌های پروتئینی می‌توانند با آن سازگار شوند	۶.۴
۱۲۶	.....	ساختارهای تکرارشونده منظم	۷.۴
۱۳۱	.....	تغییرات پس از ترجمه	۸.۴
۱۳۱	.....	تاخوردگی پروتئین	۹.۴
۱۳۵	.....	هموگلوبین	۱۰.۴
۱۳۹	.....	روش‌های تعیین ساختار پروتئین	۱۱.۴

۱۴۳	مقایسه و مشاهده ساختار پروتئین‌ها	۱۲.۴
۱۴۵	خالص‌سازی و شناسایی ویژگی‌های شیمیایی پروتئین‌ها	۱۳.۴
۱۵۱	شناسایی بیوفیزیکی پروتئین‌ها	۱۴.۴

۵ تنظیم سرعت واکنش‌های بیوشیمیایی: آنزیم‌ها

۱۶۵	تعریف آنزیم	۱.۵
۱۶۶	کاتالیزورهای RNA	۲.۵
۱۶۸	طبقه‌بندی آنزیم‌ها	۳.۵
۱۶۹	روش‌هایی برای افزایش سرعت برش باندها	۴.۵
۱۷۷	افزایش سرعت واکنش و انرژی فعال‌سازی	۵.۵
۱۷۸	جهش‌زایی هدفمند	۶.۵
۱۷۹	سینتیک آنزیمی - مقدمه و تعاریف	۷.۵
۱۸۰	وابستگی سرعت واکنش آنزیمی به غلظت سوبستراها	۸.۵
۱۸۱	تخمین V_{max} و K_m از روی نمودار	۹.۵
۱۸۲	اساس مکانیسمی معادله مکائیلیس - منتون	۱۰.۵
۱۸۳	مکانیسم مهار آنزیم	۱۱.۵
۱۸۶	آنزیم‌های تنظیم‌شونده	۱۲.۵

۶ پیام‌رسانی مولکولی

۲۱۷	مقدمه	۱.۶
۲۱۸	متابولیسم عمومی در پیام‌رسانی مولکولی	۲.۶
۲۱۹	طبقه‌بندی رسپتورها	۳.۶
۲۲۲	مسیرهای پیام‌رسانی معمول در سلول‌ها	۴.۶
۲۲۷	پیچیدگی در مسیر پیام‌رسانی مولکولی	۵.۶
۲۲۸	پیام‌رسانی گیرنده‌های سیتوکینی: مسیر $JAK : STAT$	۶.۶
۲۳۰	پیام‌رسانی از طریق فاکتور رشد	۷.۶
۲۳۳	پیام‌رسانی توسط گیرنده‌های متصل شونده به G- پروتئین‌ها	۸.۶

۷ جریان اطلاعات ژنتیکی

۲۴۱	اساس مولکولی علم ژنتیک	۱.۷
۲۴۲	ژنوم	۲.۷
۲۴۴	محتوای بازی ژنوم	۳.۷
۲۴۵	توالی کدهای ژنومی	۴.۷
۲۴۶	پیچیدگی ژنوم	۵.۷
۲۵۰	سایر DNAهای غیرکدکننده	۶.۷

۲۵۱	RNAهای غیر کدکننده	۷.۷
۲۵۲	مولکول‌های ژنتیکی غیرهسته‌ای	۸.۷
۲۵۳	بسته‌بندی ژنوم	۹.۷
۲۵۴	ویژگی‌های کروموزوم	۱۰.۷
۲۵۶	جنبه‌های مولکولی بسته‌بندی DNA	۱۱.۷

۸ همانندسازی و ترمیم DNA

۲۶۹	مقدمه	۱.۸
۲۶۹	شیمی همانندسازی DNA	۲.۸
۲۷۰	نیمه حفاظت شدگی در همانندسازی DNA	۳.۸
۲۷۱	همانندسازی DNA در باکتری‌ها	۴.۸
۲۷۳	شروع همانندسازی DNA در باکتری‌ها	۵.۸
۲۷۴	مرحله طولی‌سازی در همانندسازی DNA باکتریایی	۶.۸
۲۷۶	خاتمه در همانندسازی DNA	۷.۸
۲۷۷	همانندسازی DNA در یوکاریوت‌ها	۸.۸
۲۸۰	ترمیم DNA آسیب دیده	۹.۸
۲۸۳	۰.۸ تکنیک‌های بیولوژی مولکولی که بر اساس همانندسازی DNA پایه‌گذاری شده‌اند	

۹ رونویسی و ترجمه

۲۹۵	مقدمه	۱.۹
۲۹۶	کدهای ژنتیکی	۲.۹
۲۹۸	رونویسی از DNA در باکتری‌ها	۳.۹
۳۰۱	رونویسی DNA در یوکاریوت‌ها	۴.۹
۳۰۲	فاکتورهای رونویسی	۵.۹
۳۰۶	تکامل RNA رونوشت	۶.۹
۳۰۸	مهارکننده‌های رونویسی	۷.۹
۳۰۸	ماشین ترجمه mRNA	۸.۹
۳۱۲	ترجمه RNA در باکتری‌ها	۹.۹
۳۱۵	ترجمه RNA در یوکاریوت‌ها	۱۰.۹
۳۱۶	مهارکننده‌های ترجمه	۱۱.۹
۳۱۸	تغییرات پس از ترجمه در پروتئین‌ها	۱۲.۹
۳۲۰	کنترل بیان ژن	۱۳.۹
۳۲۴	روش‌های اندازه‌گیری بیان ژن	۱۴.۹
۳۲۷	تکنیک‌های مطالعه عملکرد ژن	۱۵.۹

۳۴۱	۱۰ اساس مولکولی تعادل انرژی
۳۴۱	۱.۱۰ مقدمه‌ای بر متابولیسم
۳۴۱	۲.۱۰ آنابولیسم و کاتابولیسم
۳۴۲	۳.۱۰ ATP به عنوان جریان انرژی در سیستم‌های زنده
۳۴۳	۴.۱۰ استخراج انرژی از مولکول‌های سوختی: اکسیداسیون
۳۴۵	۵.۱۰ مسیر اکسیداسیون β برای اسیدهای چرب
۳۴۷	۶.۱۰ مسیر گلیکولیتیک
۳۵۰	۷.۱۰ چرخه‌ی کربس
۳۵۲	۸.۱۰ تولید ATP
۳۵۶	۹.۱۰ ارتباط بین مصرف انرژی و اکسیداسیون مولکول‌های سوختی
۳۵۷	۱۰.۱۰ مهارکننده‌های سنتز ATP
۳۶۱	۱۱.۱۰ جزئیات ماشین مولکولی سنتز ATP
۳۶۶	۱۲.۱۰ موازنه انرژی در کل بدن
۳۷۰	۱۳.۱۰ لپتین
۳۸۵	۱۱ سرنوشت کربوهیدرات‌های موجود در غذا
۳۸۵	۱.۱۱ منبع کربوهیدرات‌های غذایی
۳۸۶	۲.۱۱ نامگذاری کربوهیدرات‌ها
۳۸۷	۳.۱۱ هضم و جذب کربوهیدرات‌ها
۳۸۸	۴.۱۱ هموستازی گلوکز خون
۳۹۷	۵.۱۱ تنظیم تولید گلیکوژن
۳۹۹	۶.۱۱ گلیکولیز
۴۰۱	۷.۱۱ کمپلکس پیرووات دهیدروژناز
۴۰۲	۸.۱۱ چرخه کربس
۴۰۴	۹.۱۱ شاتل‌های متابولیکی
۴۰۵	۱۰.۱۱ سنتز لیپیدها
۴۰۸	۱۱.۱۱ مسیر پنتوز فسفات (PPP)
۴۱۰	۱۲.۱۱ متابولیسم دو تا مونوساکارید دیگر
۴۱۲	۱۳.۱۱ تقسیم‌بندی غذا
۴۲۵	۱۲ سرنوشت چربی‌های مصرف شده توسط غذا
۴۲۵	۱.۱۲ تعریف‌ها و نامگذاری
۴۲۸	۲.۱۲ منبع تری‌گلیسریدهای غذایی
۴۲۹	۳.۱۲ هضم تری‌گلیسریدهای غذایی

۴۳۳	نقل و انتقال تری گلیسریدهای غذایی در بافت‌ها
۴۳۴	جذب تری گلیسریدها به داخل بافت
۴۳۵	خروج تری گلیسریدها و کلسترول از بافت کبد
۴۳۶	انتقال کلسترول از بافت‌ها
۴۳۷	سنتز کلسترول
۴۳۹	کلسترول و بیماری‌های قلبی
۴۴۲	استراتژی‌هایی برای کاهش کلسترول خون
۴۴۳	نقش کلسترول در سلول

۴۵۳ ذخیره، توزیع و مصرف مولکول‌های سوختی ۱۳

۴۵۳	ذخایر سوخت
۴۵۴	سوخت استفاده شده در زمان گرسنگی
۴۵۵	مکانیسم گلیکوژنولیز در کبد
۴۵۸	مکانیسم لیپولیز (هیدرولیز لیپیدها)
۴۵۹	مهار اکسیداسیون گلوکز توسط اسیدهای چرب
۴۶۱	بازگردانی گلوکز
۴۶۴	سنتز گلوکز به صورت سنتز از نو یا <i>de novo</i>
۴۶۶	سنتز و اکسیداسیون اجسام کتون
۴۶۹	ورزش و گرسنگی
۴۷۶	کنترل گلیکوژن عضله
۴۷۷	مصرف گلیکوژن به صورت بی‌هوازی
۴۷۸	« خریدن زمان » با کراتین فسفات

۴۸۷ متابولیسم ترکیبات نیتروژن دار ۱۴

۴۸۷	سنتز و منابع غذایی آمینواسیدها
۴۹۱	هضم پروتئین‌ها
۴۹۹	دینامیک در متابولیسم اسیدآمینها
۵۰۰	متابولیسم پورین و پیرمیدین
۵۰۹	ترکیبات یک کربنه
۵۱۲	سنتز پورفیرین
۵۱۴	کاتابولیسم اسیدهای آمینه
۵۱۷	دفع نیتروژن اضافی
۵۲۳	متابولیسم ترکیبات خارجی



SCHAUM'S
outlines



Problem Solved

Biochemistry

Third Edition

830 fully solved problems

- Concise explanations of all course concepts
- The latest information on DNA replication, biochemical signaling, recombinant DNA techniques and sequencing, and the human genome project

USE WITH THESE COURSES

Biochemistry • Molecular Biology • Biological Sciences • Biological Chemistry • Medicine • Nursing • Health Sciences • Life Sciences
Pharmacy • Biotechnology

Philip W. Kuchel, Ph.D.