

بیوشیمی عمومی
برای دانشجویان گروه پزشکی

نویسندگان:

(دکترای تخصصی بیوشیمی بالینی، دانشکده پزشکی، گروه بیوشیمی
بالینی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان)

دکتر دکتریا و هابزاده

(دکترای تخصصی پزشکی مولکولی، مرکز تحقیقات علوم سلولی و
مولکولی کردستان، دانشگاه علوم پزشکی کردستان)

دکتر عباس احمدی

(دانشجوی کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی)

محمد مرادزاد

سرشناسه	: وهاب زاده، ذکریا، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: بیوشیمی عمومی برای دانشجویان گروه پزشکی / مولفان ذکریا وهاب زاده، عباس احمدی، محمد مرادزاد.
مشخصات نشر	: سندج: عباس احمدی، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۲۶۰ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۴۵۰۰۰۰ ریال ۹۷۸-۶۲۲-۰۰۰-۰۶۰۱-۵
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: زیست شیمی
موضوع	: Biochemistry
موضوع	: زیست شیمی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: Biochemistry -- Study and teaching (Higher)
شناسه افزوده	: ادر، د.، ج ۲، ۱۳۷۱ -
شناسه افزوده	: حمده، عباس، ۱۳۴۸ مهر -
رده بندی کنگره	: ۷، ۱۱، ۹، ۱۳/۰، QP۵۱
رده بندی دیویی	: ۸/۴/۱۹۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۲۳۹۹۰۶

بیوشیمی عمومی، برای دانشجویان گروه پزشکی

- مؤلفان: دکتر ذکریا وهاب زاده، دکتر عباس احمدی، محمد مرادزاد
- ویراستار و طراح: عباس احمدی
- شمارگان: ۵۰۰ نسخه
- شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۰۰۰-۰۶۰۱-۵
- نوبت چاپ: اول بهار ۱۳۹۷
- ناشر: عباس احمدی ۰۹۱۸۸۷۳۱۰۶۷
- چاپ: اول
- قیمت: ۴۵۰۰۰۰ ریال ۹۷۸-۶۲۲-۰۰۰-۰۶۰۱-۵

صحت مندرجات کتاب منحصرأ بر عهده مؤلفان است.

پیشگفتار نویسندگان

علم بیوشیمی به لحاظ تکامل تاریخی علوم زیستی و پزشکی یکی از اولین و بنیادی‌ترین شاخه‌های علوم زیستی به حساب می‌آید و زمینه‌ساز گسترش روزافزون دانش بشر در شاخه‌های مختلف علم زیستی و پزشکی شده است. درس بیوشیمی به عنوان یک درس پایه، اجباری و تخصصی برای تمامی رشته‌های علوم پزشکی است و به منظور آشنایی اولیه دانشجویان با ساختمان شیمیایی، نحوه عملکرد، متابولیسم و اختلالات موجودات زنده در ترم اول دانشگاه ارائه و تدریس می‌شود. به دلیل گستردگی سرفصل‌ها و حجم بالای مطالب اصلی درس بیوشیمی نظیر بیوشیمی هارپر، لنیچ، سره، نیز پرهیز از سردرگمی دانشجویان تازه‌وارد به دانشگاه، در کتاب حاضر خلاصه‌ای از مهم‌ترین مطالب ارائه شده در کلاس درس بیوشیمی رشته‌های مختلف علوم پزشکی آورده شده است. این اثر به لحاظ جزئیات مطالب به اندازه منابع اصلی بیوشیمی جامع و خالی از اشکال نیست و امید داریم که چراغ راهنمایی‌های مفید و ارزشمند خود معایب کار را به ما یادآوری نموده و کاستی‌های این مجرعه را به بزرگی و بزرگواری خویش بر ما ببخشند. لطفاً نظرات و انتقادات بالارزستان را به آدرس الکترونیکی zakariav@yahoo.com ارسال فرمایید.

نویسندگان بهار ۱۳۹۷

فهرست مطالب

فصل اول	۱
آب، اسید و بازها، بافرها، املاح و مواد معدنی	۱
اهداف فصل	۱
آب	۲
شی مولکول آب	۳
pH، اسید، باز، بافر	۵
سیستم‌های ترمی (تامپونی) خون و مایعات بدن	۷
عناصر و مواد معدنی	۹
اهمیت عناصر برای مرگ‌نازیده	۹
دو گروه دیگر از عناصر در بدن	۱۰
کلسیم (Ca)	۱۱
فسفر (P)	۱۲
آهن (Fe)	۱۲
مس (Cu)	۱۳
روی (Zn)	۱۴
منگنز (Mn)	۱۴
مولیبدنیوم (Mo)	۱۴
منیزیوم (Mg)	۱۴

- ۱۴..... کبالت (CO)
- ۱۴..... پتاسیم (K)
- ۱۵..... سدیم (Na)
- ۱۵..... سelenium (Se)
- ۱۷..... نصل دوم
- ۱۷..... اهداف فصل
- ۱۸.....
- ۱۸..... ایزومری کربوهیدرات‌ها
- ۲۱..... دسته‌بندی کربوهیدرات‌ها
- ۲۴..... حلقوی شدن منوساکاریدها
- ۲۷..... منوساکاریدهای تغییر یافته
- ۳۱..... اتصالات گلیکوزیدی
- ۳۴..... مسیرهای متابولیسم کربوهیدرات‌ها
- ۳۴..... گلیکولیز (Glycolysis)
- ۳۵..... انواع گلیکولیز
- ۴۰..... بیان انرژی در گلیکولیز
- ۴۲..... چرخه کوری
- ۴۳..... چرخه کربس (Kreb's cycle)
- ۴۴..... واکنش‌های چرخه کربس
- ۴۶..... بیان انرژی در چرخه کربس

- ۴۸.....تنظیم چرخه کربس
- ۴۹.....چرخه گلی اکسالات (Glyoxylate)
- ۵۱.....گلیکوژنز
- ۵۲.....گلیکوژنولیز
- ۵۳.....بیماری‌های ذخیره‌ای گلیکوژن
- ۵۴.....سبب گلوکونئوز
- ۵۶.....واکنش‌های گلوکونئوز در مسیرهای انحرافی
- ۵۷.....تنظیم گلیکوژن در
- ۵۹.....مسیر پنتوز فسفات
- ۶۲.....مسیر گلوکوروئیک اسید
- ۶۵.....فصل سوم
- ۶۵.....لیپیدها
- ۶۵.....اهداف فصل
- ۶۵.....نقش لیپیدها
- ۶۶.....طبقه‌بندی لیپیدها
- ۶۷.....اسید چرب
- ۷۱.....آسیل گلیسرول‌ها
- ۷۱.....فسفولیپیدها
- ۷۳.....اسفنگوفسفولیپیدها
- ۷۵.....استروئیدها

- ۷۹ترینها (ایزوپرنوئیدها)
- ۸۰پروستاگلاندینها
- ۸۱میسل و لیپوزوم
- ۸۷متابولیسم چربی‌ها
- ۸۷متابولیسم تری گلیسریدها و فسفولیپیدها
- ۹۱متابولیسم اسیدهای چرب
- ۹۲بتا اکسیداسیون اسیدهای چرب
- ۹۳کتوژنز
- ۹۹زیست سنتز اسفنگولین‌ها
- ۹۹زیست سنتز سرامید
- ۱۰۰زیست سنتز اسفنگومیالین‌ها
- ۱۰۱ایکوزانوئیدها
- ۱۰۴زیست سنتز کلسترول
- ۱۰۵تنظیم بیوسنتز کلسترول
- ۱۰۶زیست سنتز اسیدهای صفراوی
- ۱۰۸متابولیسم لیپوپروتئین‌ها
- ۱۰۸پروتئین‌های دخیل در انتقال اجزای لیپوپروتئین‌ها
- ۱۰۹متابولیسم شیلو میکرونها
- ۱۱۰متابولیسم VLDL
- ۱۱۱متابولیسم LDL

۱۱۵	فصل چهارم
۱۱۵	پروتئین‌ها
۱۱۵	اهداف فصل
۱۱۶	پروتئین‌ها
۱۱۶	اسیدهای آمینه
۱۲۱	طرح تکاملی و سازمان‌یابی ساختمان‌های پروتئینی
۱۲۲	ساختمان‌های پروتئین‌ها
۱۲۵	تعیین نواحی اسید آمینه‌ها
۱۲۶	شناسایی اسیدهای آمینه در زنجیره پلی پپتیدی
۱۲۸	ساختمان‌های پروتئینی - ساختار دوم
۱۲۸	مارپیچ آلفا (α -Helix (3.6)13)
۱۳۰	شمای نحوه‌ی تشکیل پیوندهای هیدروژنی
۱۳۰	مارپیچ آمفی پاتیک
۱۳۰	ساختمان دوم پروتئین - صفحه بتا (β -Sheet)
۱۳۲	ساختمان دوم پروتئین - پیچ یا خمش β (β -Turn)
۱۳۳	ساختمان دوم پروتئین‌ها - قوس
۱۳۳	ساختمان‌های فوق دوم (فرا ثانویه) پروتئین
۱۳۴	ساختمان‌های فوق دوم (فرا ثانویه) - موتیف
۱۳۴	ساختمان‌های فوق دوم (فرا ثانویه) - فولد
۱۳۵	ساختمان‌های فوق دوم (فرا ثانویه) - دومن

- ۱۳۵..... ساختمان‌های پروتئینی - ساختمان سوم
- ۱۳۶..... ساختمان‌های پروتئینی - ساختمان چهارم
- ۱۳۶..... پروتئین مرکزی باکتریوفاژ λ
- ۱۳۷..... ساختمان هموگلوبین انسان
- ۱۳۸..... ویژگی مهم دیگر در ساختمان‌های پروتئینی
- ۱۳۸..... کنفه اسیون‌های پروتئینی
- ۱۳۹..... کنتوراسیون می پروتئین‌ها
- ۱۳۹..... نحوه به دست آوردن کنفورماسیون صحیح پروتئین‌ها
- ۱۴۰..... دناتوراسیون و رناوراسیون
- ۱۴۰..... بیماری‌های کنفورماسیونی
- ۱۴۳..... طبقه‌بندی پروتئین‌ها
- ۱۴۵..... بیماری‌های مرتبط با نقص کلاژن
- ۱۴۵..... الاستین
- ۱۴۶..... طبقه‌بندی پروتئین‌ها بر اساس ماهیت شیمیایی
- ۱۴۸..... طبقه‌بندی پروتئین‌ها بر اساس عملکرد
- ۱۴۹..... روش‌های جداسازی و تخلیص پروتئین‌ها
- ۱۵۰..... روش‌های اندازه‌گیری مقدار پروتئین‌ها
- ۱۵۰..... هموگلوبین
- ۱۵۱..... ساختمان هم و هموگلوبین
- ۱۵۴..... انواع هموگلوبین

بیماری‌های هموگلوبین	۱۵۵
فصل پنجم	۱۶۶
اهداف فصل	۱۶۶
مقدمه	۱۶۷
خصوصیات واکنش‌های آنزیمی	۱۶۷
آنزیم‌ها چگونه کار می‌کنند	۱۶۷
ساختار آنزیم‌ها	۱۶۹
کوفاکتورهای جدید	۱۶۹
نحوه اتصال آنزیم به سوبسترا	۱۷۱
طبقه‌بندی و کلاس‌های آنزیمی	۱۷۳
فصل ششم	۱۹۱
اهداف فصل	۱۹۱
دسته‌بندی ویتامین‌ها	۱۹۲
تیامین (B1)	۱۹۲
ریبوفلاوین (B2)	۱۹۴
نیاسین (B3)	۱۹۵
اسید پانتوتنیک (B5)	۱۹۶
ویتامین B6	۱۹۷
ویتامین بیوتین یا B8	۱۹۸
ویتامین C	۲۰۲

۲۰۳.....	ویتامین‌های محلول در چربی
۲۰۴.....	ویتامین A
۲۰۶.....	ویتامین D
۲۰۸.....	ویتامین K
۲۱۰.....	کالیتین
۲۱۱.....	فصل هفت
۲۱۱.....	اسیدهای نوکلئیک
۲۱۱.....	اهداف فصل
۲۱۱.....	نوکلئوتید
۲۱۶.....	اسیدهای نوکلئیک
۲۱۸.....	مدل پیشنهادی واتسون و کریک رای باختامان DNA
۲۱۸.....	ویژگی‌های فیزیکی-شیمیایی DNA
۲۲۱.....	سازماندهی ژنوم یوکاریوت‌ها
۲۲۲.....	ساختمان نوکلئوزومی یا هسته نوکلئوزومی
۲۲۳.....	سطوح سازمان‌یابی و تشکیل کروموزوم‌ها
۲۲۵.....	دسته‌بندی کروماتین بر اساس شدت رنگ‌پذیری
۲۲۶.....	ریبونوکلئیک اسید (RNA)
۲۲۷.....	آنزیم‌های مؤثر بر اسیدهای نوکلئیک
۲۲۸.....	ژنوم موجودات مختلف
۲۲۹.....	ژنوم میتوکندری و کلروپلاست

- ژنوم یوکاریوتی ۲۲۹
- ژنوم ویروس‌ها ۲۲۹
- واکنش‌های سنتز پورین‌ها ۲۳۰
- تنظیم ساخت پورین‌ها ۲۳۳
- تولید دزوکسی نوکلئوتیدها ۲۳۶
- ناهنجاری‌های متابولیسم پورین‌ها ۲۳۹
- ناهنجاری‌های متابولیسم پیریمیدین‌ها ۲۴۰
- کاربرد درمانی مهارکننده متابولیسم نوکلئوتیدها ۲۴۰
- منابع ۱۹۵
- پیوست‌ها ۱۹۷
- فهرست اسامی (نمایه) ۱۹۷