

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْ نِيْ بِنُوْرِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَانْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و گرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بگشای بر ما درهای رحمت را و بکستران کنج های دانشت را به امید رحمت

تو ای مهربان ترین مهربانان

بیايید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله‌ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه‌ی این عمل نادرست، موجب رواج بی‌اعتمادی در جامعه و بروز پی‌آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می‌گردد.

بانک سوالات ایران



Iran Question Bank

زیست‌شناسی سلولی و مولکولی

(همراه با پاسخنامه تشریحی)

ویژه دانشجویان علوم زیستی، علوم پزشکی و دامپزشکی

گردآوری و تألیف:

دکتر میترا بهروزا قدم

(دکتری تخصصی (Ph.D) ژنتیک مولکولی)

(دانشگاه علوم و تحقیقات تهران)

دکتر ناصر جعفرقلی‌زاده

(دکتری تخصصی (Ph.D) زیست‌شناسی سلولی و مولکولی)

(دانشگاه تهران)



سرشناسه	جعفرقلی زاده، ناصر، ۱۳۶۱-، گردآورنده
عنوان و نام پدیدآور	زیست‌شناسی سلولی و مولکولی (همراه با پاسخنامه تشریحی): ویژه دانشجویان علوم زیستی، علوم پزشکی و دامپزشکی / گردآوری و تألیف ناصر جعفرقلی زاده، میترا بهروزآقدم.
مشخصات نشر	تهران: گروه تألیفی دکتر خلیلی، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری	۱۴۰۱ص: مصور، جدول.
شابک	978-600-422-766-7
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	چاپ چهارم.
یادداشت	کتاب حاضر از سری کتب "بانک سوالات ایران = IQB= Iran Question Bank" است.
موضوع	یاخته‌شناسی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	Cytology -- Examinations, questions, etc (Higher)
موضوع	زیست‌شناسی مولکولی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	Molecular biology -- Examinations, questions, etc (Higher)
شناسه افزوده	بهروزآقدم، میترا، ۱۳۵۹-، گردآورنده
رده‌بندی کنگره	QH۵۸۱/۲
رده‌بندی دیویی	۵۷۱/۶۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	۹۳۰۵۰۴۸

نام کتاب: بانک سوالات ایران (IQB) زیست‌شناسی سلولی و مولکولی (همراه با پاسخنامه تشریحی)

گردآوری و تألیف: دکتر ناصر جعفرقلی زاده - دکتر میترا بهروزآقدم

ناشر: گروه تألیفی دکتر خلیلی

نوبت. سال چاپ: چهارم. ۱۴۰۲

شمارگان: ۲۰۰۰

چاپ: پنگوئن. صحافی: جوان

مدیر تولید: اقبال شرقی

ناظر فنی چاپ: فرهاد فراهانی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

بهاء: ۵۹۹۰۰۰ تومان

آموزشگاه دکتر خلیلی: ۰۲۱۶۶۵۶۸۶۲۱

فروشگاه: تهران. خیابان انقلاب. روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران. پاساژ فروزنده. طبقه همکف. پلاک ۳۳۱

تلفن: ۰۲۱۶۶۵۶۸۹۳۷۵ - ۰۲۱۶۶۵۶۸۹۳۴۹

مرکز پخش: ضلع جنوب غربی میدان انقلاب. جنب سینما پارس. مجتمع تجاری پارس. طبقه اول

مدیر فروش: ۰۹۱۲۵۵۰۸۵۸۹

مرکز فروش: ۰۲۱۶۶۵۶۹۲۱۶

 www.DKG.ir

 @drkhaliligroupbook

 drkhaliligroupbook

 drkhaliligroup

طلیحه سخن مؤلف سلولی:

نرفع درجات من نشاء و فوق كل ذي علم عليم (بخشی از آیه ۷۶ سوره مبارکه یوسف)
سپاس بیکران به درگاه پروردگار یکتا که انسان را به زیور علم آراست و عقل و دین را چراغ
راهش ساخت و این توفیق را نصیب ما گرداند تا قدمی هر چند ناچیز، در راه ارتقای سطح علمی
کشور عزیزمان برداریم.

کتابی که از نظر شما خوانندگان گرامی می‌گذرد، برای داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد و
دکتری تألیف شده است و دانشجویان علوم زیستی، علوم پزشکی و دامپزشکی می‌توانند به آن
مراجعه نمایند. در این کتاب سعی شده است برای کمک به درک بهتر مفاهیم، از شکل‌ها و
جدول‌های مناسب استفاده و حتی‌الامکان به روش تحلیل گزینه، به تست‌ها پاسخ داده شود.

بر خود فرض می‌دانم از پدر، مادر (رب ارحمهما کما ربانی صغیرا) و برادر عزیزم نادر (رب اغفرلی
و لاخی و ادخلنا فی رحمتک و انت ارحم الراحمین) و از تمام کسانی که در تعلیم و تربیت من
سهمی داشته‌اند به ویژه پروفیسور احمد مجد (استاد دانشگاه خوارزمی تهران)، پروفیسور کاظم پریور
(استاد دانشگاه خوارزمی تهران)، دکتر سید جلال زرگر (دانشیار دانشگاه تهران)، دکتر شاهرخ صفریان
(دانشیار دانشگاه تهران)، دکتر مهران حبیبی رضایی (استاد دانشگاه تهران)، دکتر نرگس یاسا
(استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران) و استاد ابوالفضل بهرام‌پور و همچنین از زحمات برادر
بزرگوارم دکتر احمد خلیلی و همه کارکنان گروه تألیفی دکتر خلیلی و آقایان رضا حیدری هولاسو،
بهرام حسن‌بابایی و حامد صمدی صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

به این امید که تلاشمان مورد قبول جامعه علمی کشور واقع شود، پیشاپیش از انتقادات و
پیشنهادهای سازنده صاحب‌نظران جهت ارتقای این کتاب در ویرایش‌های بعدی سپاسگزاریم.

با احترام

دکتر ناصر جعفرقلی‌زاده

Naser.jafargholizadeh@gmail.com

روح مرحوم حمید نقوی

طلیحہ سخن مؤلف مولکولی:

کتاب پیش روی شما با هدف جمع‌بندی مناسب جهت آزمون‌های علوم پایه پزشکی وزارت بهداشت و مجموعه زیست‌شناسی وزارت علوم و دانشگاه آزاد تهیه شده است.

در این مجموعه تلاش شده است که تمامی مطالب مورد نیاز جهت مباحث سلولی و مولکولی جمع‌آوری و خدمت شما عزیزان ارائه گردد. پاسخنامه کاملاً تشریحی بوده و توصیه می‌شود پس از مطالعه منابع مناسب جهت درس سلولی و مولکولی از این کتاب به عنوان منبع تست و تاکید بیش‌تر مطالب استفاده شود.

در پایان تشکر ویژه از جناب آقای دکتر احمد خلیلی دارم که مشوق من در جمع‌آوری و تهیه این مجموعه بوده‌اند صمیمانه قدردانی و تشکر می‌نمایم.

امید است این کتاب کمکی هر چند، کوچک برای رسیدن به اهداف مالی شما عزیزان باشد.

با احترام

دکتر میترا بهروزآقدم

behroozaghdamm@yahoo.com

Aghdam.mi@gmail.com

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

بخش اول: سلولی

فصل اول: مبانی شیمیایی و مولکولی

سوالات.....	۱۰
پاسخنامه تشریحی.....	۲۶

فصل دوم: ساختار غشای زیستی و ترنسپورت تراغشایی

سوالات.....	۵۲
پاسخنامه تشریحی.....	۷۱

فصل سوم: انرژی و متابولیسم

سوالات.....	۱۰۳
پاسخنامه تشریحی.....	۱۱۸

فصل چهارم: اندامک‌های سلولی

سوالات.....	۱۴۳
پاسخنامه تشریحی.....	۱۶۰

فصل پنجم: انتقال پروتئین‌ها به غشاها و اندامک‌ها

سوالات.....	۱۹۲
پاسخنامه تشریحی.....	۱۹۶

فصل ششم: ترافیک وزیکولی، ترشح و اندوسیتوز

سوالات.....	۱۹۹
پاسخنامه تشریحی.....	۲۰۹

فصل هفتم: تبدیل پیام و مسیرهای پیام‌رسانی

سوالات.....	۲۲۱
پاسخنامه تشریحی.....	۲۴۲

فصل هشتم: اسکلت سلولی و اجتماع سلول‌ها به صورت بافت

سوالات.....	۲۸۲
پاسخنامه تشریحی.....	۳۰۸

فصل نهم: چرخه تقسیم سلول

سوالات.....	۳۵۷
پاسخنامه تشریحی.....	۳۷۵

فصل دهم: سلول‌های بنیادی، عدم تقارن سلولی و مرگ سلولی

سوالات.....	۴۰۷
پاسخنامه تشریحی.....	۴۱۸

فصل یازدهم: سرطان

سوالات.....	۴۳۷
پاسخنامه تشریحی.....	۴۴۶

فصل دوازدهم: سلول‌های سیستم عصبی

سوالات.....	۴۶۲
پاسخنامه تشریحی.....	۴۶۵

فصل سیزدهم: ایمونولوژی

سوالات.....	۴۷۰
پاسخنامه تشریحی.....	۴۷۲

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل چهاردهم: ابزارها و روش‌های مطالعه سلول

۴۷۷	سوالات
۴۹۲	پاسخنامه تشریحی

بخش دوم: مولکولی

فصل پانزدهم: ساختمان DNA، RNA و پروتئین

۵۱۲	سوالات
۵۲۱	پاسخنامه تشریحی

فصل شانزدهم: کروموزوم، کروماتین، نوکلئوزوم و اصول پایه‌ای کروموزوم

۵۳۶	سوالات
۵۵۴	پاسخنامه تشریحی

فصل هفدهم: اصول پایه‌ای همانندسازی

۵۸۷	سوالات
۵۹۵	پاسخنامه تشریحی

فصل هجدهم: اصول پایه‌ای جهش، ترمیم و نوترکیبی

۶۱۲	سوالات
۶۲۰	پاسخنامه تشریحی

فصل نوزدهم: اصول پایه‌ای رونویسی

۶۴۰	سوالات
۶۶۱	پاسخنامه تشریحی

فصل بیستم: تغییرات پس از رونویسی

۷۱۳	سوالات
۷۲۴	پاسخنامه تشریحی

فصل بیست و یکم: اصول کلی ترجمه (پروتئین‌سازی)

۷۴۵	سوالات
۷۵۰	پاسخنامه تشریحی

فصل بیست و دوم: تجزیه و فولدینگ پروتئین‌ها

۷۶۲	سوالات
۷۶۵	پاسخنامه تشریحی

فصل بیست و سوم: اصول کلی تنظیم بیان ژن

۷۷۴	سوالات
۷۷۷	پاسخنامه تشریحی

فصل بیست و چهارم: مهندسی ژنتیک و تکنیک‌های مطالعه‌ی درس

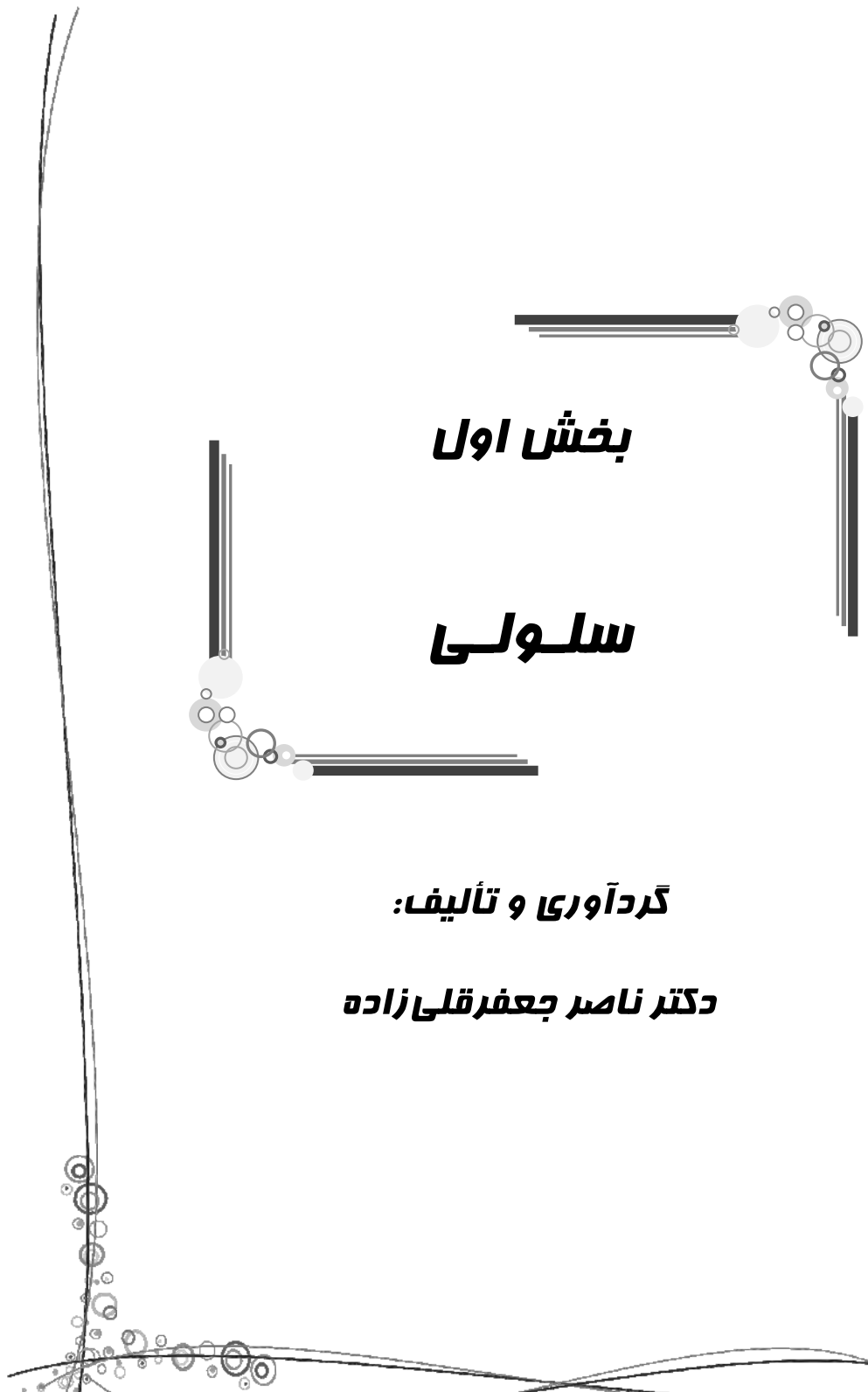
۷۸۳	سوالات
۸۰۸	پاسخنامه تشریحی

فصل بیست و چهارم: مهندسی ژنتیک و تکنیک‌های مطالعه‌ی درس

۷۸۳	سوالات
۸۰۸	پاسخنامه تشریحی

ضمائم: کنکور سال ۴۰۱-۴۰۲ (کارشناسی ارشد و دکتری) و ۴۰۳-۴۰۲ (کارشناسی ارشد) به صورت فصل‌بندی شده

۸۵۹	سوالات
۹۱۱	پاسخنامه تشریحی

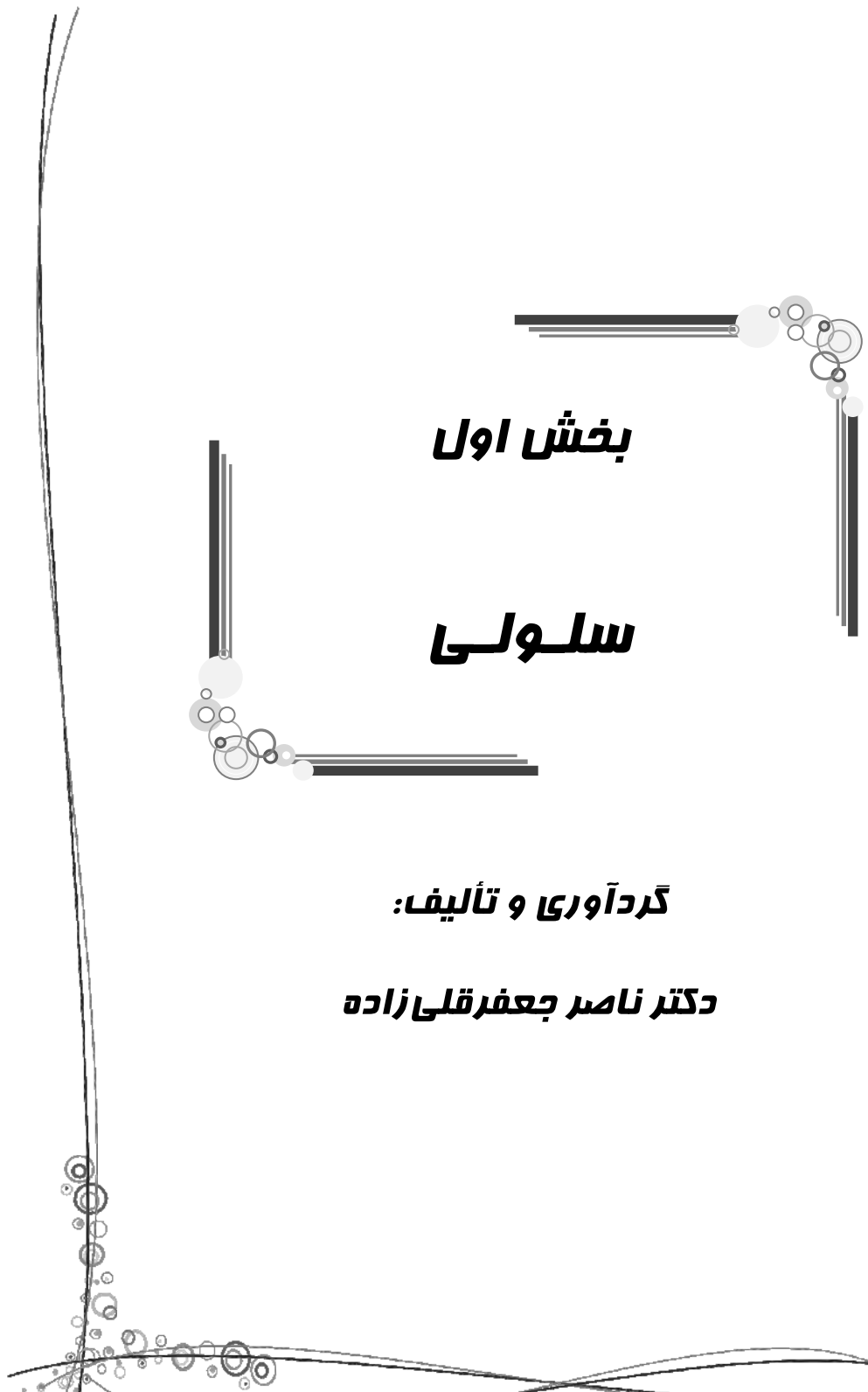


بخش اول

سلولی

گردآوری و تألیف:

دکتر ناصر جعفرقلی زاده



سوالات فصل اول

مبانی شیمیایی و مولکولی

۱. کدام گزینه در مورد چاپرون پروتئین BiP صحیح است؟
(دکتری تفصیصی (Ph.D) نانو فناوری پزشکی و هماتولوژی ۹۱-۹۰)
(۱) از اعضای خانواده HSC70 است.
(۲) دارای دو قسمت ATPase و در سه قسمت اتصال به پپتید هدف است.
(۳) درون غشاء ER مستقر است.
(۴) تجزیه کننده پروتئین های تانخورده است.
۲. کدام سیستم دارای ریشه پروستاتیک FAD در ساختمان خود است؟
(دکتری تفصیصی (Ph.D) هماتولوژی، ویروس شناسی پزشکی و نانو فناوری پزشکی ۹۱-۹۰)
(۱) NADH-CoQ reductase
(۲) Succinat-CoQ reductase
(۳) Cytochrome reductase - CoQ H_2
(۴) Cytochrom C oxidase
۳. آنزیمی که گروه فسفات را از ATP به یک پروتئین منتقل می کند چه نام دارد؟
(دکتری تفصیصی (Ph.D) بیولوژی تولید مثل و مشرق شناسی پزشکی، مبارزه با ناقلین، نانوفناوری پزشکی و هماتولوژی ۹۲-۹۱)
(دکتری تفصیصی (Ph.D) بیولوژی تولید مثل و علوم تشریفی سال ۹۶-۹۵)
(دکتری تفصیصی (Ph.D) نانوفن آوری پزشکی و مشرق شناسی پزشکی و مبارز با ناقلین سال ۹۶-۹۵)
(۱) Protein Phosphatase
(۲) Protein Kinase
(۳) Protein Cyclase
(۴) Protein dehydrogenase
۴. جایگاه چاپرون Bip در کدام قسمت سلول است؟
(دکتری تفصیصی (Ph.D) بیولوژی تولیدمثل ۹۲-۹۱)
(۱) غشای داخلی میتوکندری
(۲) ماتریکس میتوکندری
(۳) سیتوزول
(۴) شبکه اندوپلاسمیک
۵. تمام موارد زیر در مورد واکنش های ردوکس صحیح می باشد، به جز:
(دکتری تفصیصی (Ph.D) بیولوژی تولیدمثل و نانو فناوری پزشکی ۹۲-۹۱)
(۱) الکترون ها خود به خود به سمت مولکول ها یا اتم های با پتانسیل احیا شده حرکت می نمایند.
(۲) ترکیباتی با پتانسیل احیای منفی تر به طور خود به خود الکترون ها را به ترکیباتی با پتانسیل احیا مثبت تر منتقل می کنند.
(۳) واکنشی است که یک مولکول احیا و دیگری اکسید می گردد.
(۴) در این واکنش NAD^+ به NADH_2 و FAD^+ به FADH_2 احیا می گردد.



۶. تمام اسیدآمین‌های زیر آروماتیک می‌باشند، به جز: (دکتری تفصصی (Ph.D) بیولوژی تولیدمثل ۹۲-۹۱)
- (۱) سرین (۲) فنیل آلانین (۳) تیروزین (۴) تریپتوفان (دکتری تفصصی (Ph.D) نانو فناوری پزشکی و مشرق‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین وزارت بهداشت سال ۹۲-۹۱)
۷. نقش چارونین چیست؟ (دکتری تفصصی (Ph.D) مشرق‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین وزارت بهداشت سال ۹۲-۹۱)
- (۱) ایجاد فضای مناسب جهت تا خوردن پروتئین‌ها (۲) القای تجمع پروتئین‌های تانخورده (۳) جلوگیری از حلالیت پروتئین‌ها (۴) آرایش صحیح زیر واحدهای یک پروتئین (دکتری تفصصی (Ph.D) نانو فناوری پزشکی، بیولوژی تولیدمثل و مشرق‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین وزارت بهداشت سال ۹۳-۹۲)
۸. هیدرولیز ATP توسط Hsc70 در کدام قسمت سلول انجام می‌شود؟ (دکتری تفصصی (Ph.D) نانو فناوری پزشکی ۹۲-۹۱)
- (دکتری تفصصی (Ph.D) مهندسی بافت و مشرق‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین وزارت بهداشت سال ۹۲-۹۱)
- (۱) ماتریکس میتوکندری - ER (۲) ER - گلژی (۳) گلژی - سیتوزول (۴) سیتوزول - ماتریکس میتوکندری
۹. کدام گزینه در مورد پروتئازوم صحیح است؟ (دکتری تفصصی (Ph.D) علوم تشریحی ۹۲-۹۱)
- (۱) دارای یک بخش مرکزی تنظیم‌کننده و یک کلاهی کاتالیتیک است. (۲) دارای یک بخش مرکزی کاتالیتیک و دو کلاهی تنظیم‌کننده در هر انتها می‌باشد. (۳) زیر واحد مرکزی دارای توانایی هیدرولیز ATP را دارد. (۴) قسمت کلاهی دارای جایگاه فعال پروتئولیتیکی می‌باشد.
۱۰. مارپیچ بتا در ساختار دوم پروتئین‌های سلول به‌طور معمول از کدام اسیدآمین تشکیل می‌گردد؟ (دکتری تفصصی (Ph.D) علوم سلولی کاربردی وزارت بهداشت سال ۹۲-۹۱)
- (۱) گلیسین و پرولین (۲) آلانین و سیستئین (۳) تریپتوفان و سرین (۴) متیونین و لیزین
۱۱. پروتئین‌های استوانه‌ای درون سلول که با تشکیل یک حفره کوچک برای تاخوردن، امکان قرارگیری پروتئین‌های تانخورده را فراهم می‌کنند چه نام دارند؟ (دکتری تفصصی (Ph.D) علوم سلولی کاربردی وزارت بهداشت سال ۹۲-۹۱)
- (۱) چارونین‌ها (۲) چارون‌های مولکولی (۳) ریبوزوم‌ها (۴) پروتئین‌های گلژی
۱۲. اگر مولکولی نواحی آب‌دوست و آب‌گریز داشته باشد چه نامیده می‌شود؟ (دکتری تفصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی ۹۲-۹۱)
- (۱) هیدروپاتیک (۲) لیپوفیلیک (۳) هیدروفوبیک (۴) آمفی پاتیک
۱۳. مولکول اصلی انرژی‌زا در سلول کدام است؟ (دکتری تفصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی ۹۲-۹۱)
- (۱) AMP (۲) فسفات (PO₄) (۳) ATP (۴) GTP
۱۴. تداخل پروتئین - پروتئین جزء کدام ساختمان پروتئینی هستند؟ (دکتری تفصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی ۹۲-۹۱)
- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم
۱۵. ساختمان سوم پروتئین چه نقشی دارد؟ (دکتری تفصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی ۹۲-۹۱)
- (۱) تخریب را افزایش می‌دهد. (۲) ساختمان فضایی را تعیین می‌کند. (۳) موجب خطی شدن پروتئین می‌گردد. (۴) ساختمان دوم پروتئین را تعیین می‌کند.
۱۶. موتیف‌های ساختمان جزء کدام ساختمان پروتئینی هستند؟ (دکتری تفصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی ۹۲-۹۱)
- (۱) اول (۲) دوم و سوم (۳) سوم و چهارم (۴) چهارم
۱۷. اگر دو پروتئین از نظر ساختمانی شبیه هم باشند این دو پروتئین (دکتری تفصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی ۹۲-۹۱)
- (۱) همولوژی بالا دارند. (۲) ارتولوژی پایین دارند. (۳) هترولوگ هستند. (۴) پارالوگ هستند.

۱۸. کدام عامل در خم شدن پروتئین Folding نقش دارد؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی ۹۱-۹۲)
 (۱) توالی آمینواسید
 (۲) اتصال به فسفاتیدیل کولین
 (۳) حضور ATP
 (۴) نبود اتم کربن
۱۹. چاپرون‌ها (Chaperon) به چه عملی کمک می‌کنند؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی ۹۱-۹۲)
 (۱) تجزیه پروتئین
 (۲) Folding پروتئین
 (۳) ساخت پپتید
 (۴) اتصال یون
۲۰. کدام جمله در مورد ریبوزیم صحیح است؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی ۹۱-۹۲)
 (۱) آنزیم هیدرولیزکننده RNA
 (۲) آنزیم هیدرولیزکننده DNA
 (۳) RNA کاتالیتیک
 (۴) سنتزکننده Mrna
۲۱. کدام جمله در مورد آنزیم صحیح نمی‌باشد؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) بیوتکنولوژی ۹۱-۹۲)
 (۱) فعالیت سلولی را تسهیل می‌کند.
 (۲) انرژی اکتیواسیون سلول را کاهش می‌دهد.
 (۳) گلیکوپروتئینی که موجب پایداری سلول می‌شود.
 (۴) در قسمت خاصی از سلول‌های خاصی تولید می‌شود.
۲۲. کدام یک در مورد اکثر پروتئین کینازها صحیح است؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) بیولوژی تولیدمثل ۹۲-۹۳)
 (۱) پروتئین‌ها هیدرولیز می‌شوند.
 (۲) آمینواسیدها پلیمریزه می‌شوند.
 (۳) به cGMP اتصال دارند.
 (۴) گروه فسفات به پروتئین‌ها اضافه می‌شود.
۲۳. مراحل اولیه سنتز کلاسترول در کدام قسمت صورت می‌گیرد؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) علوم تشریحی و مشرک‌شناسی پزشکی و مبارز با ناقلین وزارت بهداشت سال ۹۲-۹۳)
 (۱) شبکه SER
 (۲) سیتوزول
 (۳) دستگاه گلژی
 (۴) غشاء سلول
۲۴. کدام یک چاپرونین است؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) هم‌تولوژی و بیولوژی تولیدمثل ۹۲-۹۳)
 (۱) Hsp90
 (۲) Hsp70
 (۳) Hsp60
 (۴) Hsp40
۲۵. کالمودلین، کلسیم را توسط کدام اسید آمینه نگهداری می‌نماید؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) ویروس‌شناسی پزشکی و مشرک‌شناسی پزشکی و مبارز با ناقلین وزارت بهداشت سال ۹۲-۹۳)
 (۱) میتیونین و آرژنین
 (۲) آرژنین و آسپارنات
 (۳) آسپارنات و گلوتامیک
 (۴) گلوتامیک و میتیونین
۲۶. یوبی کوئیتین به کدام اسید آمینه‌ی پروتئین کونژوگه‌کننده متصل می‌گردد؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) بیولوژی تولیدمثل ۹۲-۹۳)
 (۱) لیزین
 (۲) گلوتامین
 (۳) سیستئین
 (۴) هیستیدین
۲۷. کدام ساختار پروتئین، تعداد و موقعیت زیر واحدها در یک پروتئین مولتی‌مر را مشخص می‌نماید؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) بیولوژی تولیدمثل ۹۲-۹۳)
 (۱) ساختار اول
 (۲) ساختار دوم
 (۳) ساختار سوم
 (۴) ساختار چهارم
۲۸. محل اثر آنزیم تریپسین کجا است؟
 (دکتری تخصصی (Ph.D) نانو فناوری پزشکی ۹۲-۹۳)
 (۱) انتهای آمینی لیزین
 (۲) انتهای کربوکسیل آرژنین
 (۳) انتهای آمینی والین
 (۴) انتهای کربوکسیل آلانین

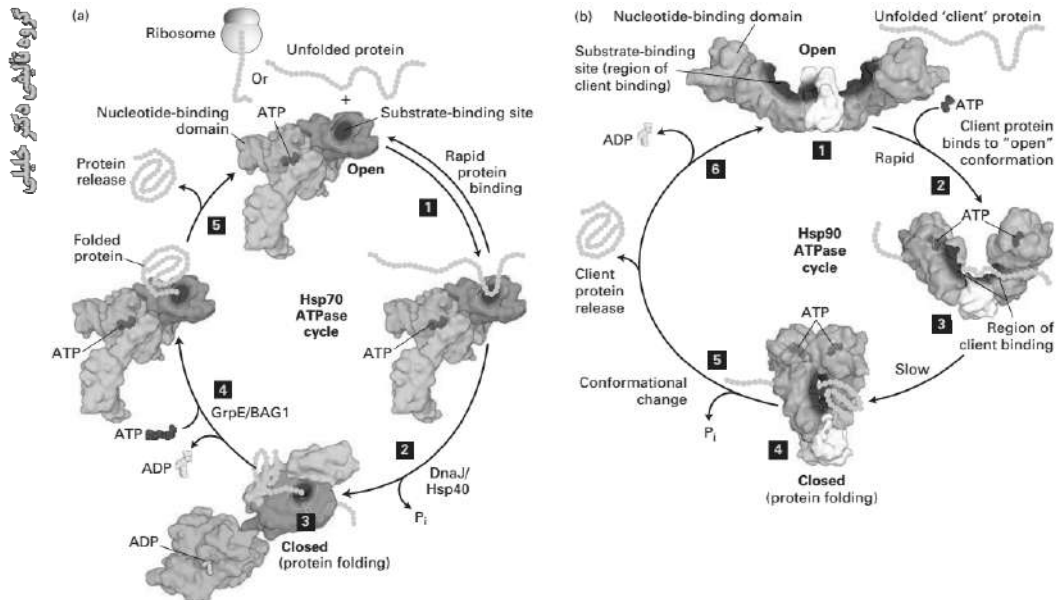
مبانی شیمیایی و مولکولی

۱. گزینه «۱»

پروتئین شوک حرارتی Hsp70 در سایتوسل و هوملوگ‌های آن (Hsp70 در ماتریکس میتوکندری، BiP در شبکه اندوپلاسمی و DnaK در باکتری‌ها) شاپرون‌های مولکولی هستند. این پروتئین‌ها اولین بار با ظهور سریع‌شان پس از این‌که سلول توسط شوک حرارتی دچار استرس شد، شناسایی شدند (Hsp نشانه heat-shock protein است). Hsp70 و هوملوگ‌هایش شاپرون‌های عمده در همه ارگانیسم‌هایی هستند که از یک چرخه وابسته به ATP برای تازدن سوبستراهایشان استفاده می‌کنند.

پروتئین‌هایی مثل کو-شاپرون Hsp40 در یوکاریوت‌ها (DnaJ در باکتری‌ها) به افزایش کارایی تاخوردن میانجی‌گری شده توسط Hsp70 بسیاری از پروتئین‌ها کمک می‌کنند نه تنها با تحریک اتصال سوبسترا بلکه همچنین با افزایش میزان هیدرولیز ATP به ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ برابر.

HSP پستانداران طبق جرم مولکولی (بر حسب کیلو دالتون) به پنج خانواده گروه‌بندی شده است: HSP110 (HSPH)، HSP90 (HSPC)، Hsp70 (HSPA)، Hsp40 (DNAJ) و HSP کوچک (HSPB) شامل Hsp27. هر خانواده HSP از اعضای که بیان constitutive و induced دارند، تشکیل شده است. به‌عنوان مثال خانواده HSP70 شامل دو ایزوفرم Hsc70 (HSPA8) و Hsp70 (HSPA1A) است. تحت شرایط نرمال Hsc70 فراوان است در حالی که Hsp70 به مقادیر کم یا غیرقابل آشکارسازی در اکثر بافت‌ها وجود دارد. به دنبال شوک حرارتی یا آسیب ایسکمیک Hsp70 به مقادیر زیاد سنتز شده و در بافت‌ها به مدت چند روز به وفور وجود دارد.



۲. گزینہ «۲»

۳. گزینه «۲»

کینازها آنزیم‌هایی هستند که فسفریلاسیون برخی مولکول‌ها را توسط ATP کاتالیز می‌کنند. اگر مولکولی که فسفریله می‌شود نیز پروتئین باشد، کیناز را "پروتئین کیناز" می‌نامند. هر پروتئین کینازی کیناز است ولی هر کینازی پروتئین کیناز نیست.

۴. گزینه «۴»

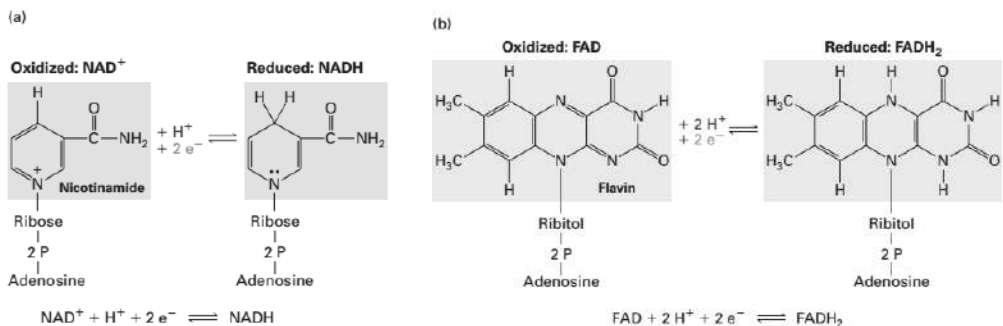
به پاسخ سوال ۱ مراجعه کنید.

۵. گزینه «۴»

اکسیداسیون: از دست دادن الکترون؛ احیا: گرفتن الکترون

Redox reaction: واکنش‌هایی که یک مولکول احیا شده و دیگری اکسید می‌شود.

از جمله کوآزنیم‌هایی که در واکنش‌های اکسیداسیون - احیا شرکت می‌کنند:

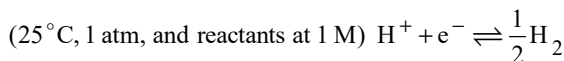


پتانسیل احیا (E): تمایل یک اتم یا یک مولکول، برای دریافت الکترون.

پتانسیل اکسیداسیون: تمایل یک اتم یا یک مولکول، برای از دست دادن الکترون.

پتانسیل احیای استاندارد (E^0): میزان E برای یک مولکول یا یک اتم تحت شرایط استاندارد.

پتانسیل‌های احیا از یک نقطه صفر قراردادی (پتانسیل احیای نیمه واکنش زیر تحت شرایط استاندارد) بر حسب ولت اندازه‌گیری می‌شوند:



مولکولی که پتانسیل احیای منفی‌تری دارد می‌تواند الکترون‌ها را به‌طور خود به خودی به مولکولی که پتانسیل احیای مثبت‌تری دارد، انتقال دهد. تغییر پتانسیل الکتریکی (ΔE) برای یک واکنش redox طبق رابطه زیر به تغییر انرژی گیبس (ΔG) ارتباط دارد:

$$\Delta G (\text{cal/mol}) = -n(23064) \Delta E (\text{volts}) \quad \blacklozenge$$

n = تعداد الکترون‌های منتقل شده

اگر $\Delta E < 0 \Leftrightarrow \Delta G < 0 \Leftrightarrow$ پس واکنش در جهت رفت (از چپ به راست) به‌صورت خودبه‌خودی پیش خواهد رفت.

۶. گزینه «۱»

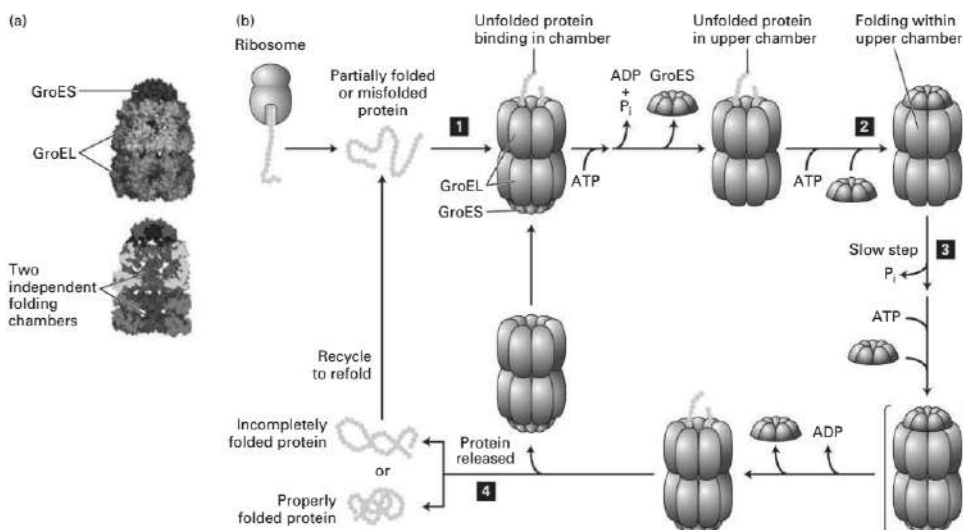
۷. گزینه «۱»

دو خانواده عمومی شاپرون‌ها شناسایی شده است:

۱) **شاپرون‌های مولکولی** که به یک قطعه کوتاه یک سوبسترای پروتئینی متصل شده و پروتئین‌های تا نخورده یا نسبتاً تا خورده را پایدار می‌کنند و از تجمع این پروتئین‌ها و تجزیه آن‌ها جلوگیری می‌کنند.

۲) **شاپرونین‌ها (Hsp60s)** نیز نامیده می‌شوند که اتاق‌های فولدینگ تشکیل می‌دهند که کل یا بخشی از پروتئین تا نخورده در آن‌ها می‌تواند پنهان شده و فرصت و محیط مناسب برای تا خوردن صحیح آن فراهم شود.

دو گروه متمایز شاپرونین وجود دارد که تا حدی از نظر ساختارها، جزئیات مکانیزم‌های مولکولی و محل‌های استقرار با هم متفاوتند. شاپرونین‌های گروه I در پروکاریوت‌ها، کلروپلاست‌ها و میتوکندری یافت می‌شود. شاپرونین گروه I باکتری‌ها معروف به GroEL/GroES در شکل زیر نشان داده شده است. شاپرونین‌های گروه II در سایتوسل سلول‌های یوکاریوتی (به‌عنوان مثال TriC در پستانداران) و در آرکی‌ها یافت می‌شوند.



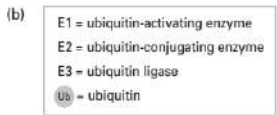
۸. گزینه «۴»

به پاسخ سوال ۱ مراجعه کنید.

۹. گزینه «۲»

اگر قرار است پروتئازوم‌ها به سرعت تنها پروتئین‌هایی را که ناقص بوده یا طبق برنامه باید حذف شوند، تجزیه کنند باید قادر باشند پروتئین‌هایی را که باید تجزیه شوند از پروتئین‌هایی که نباید تجزیه شوند، تشخیص دهند. سلول‌ها پروتئین‌هایی را که باید تجزیه شوند توسط اتصال کووالان زنجیره‌ای خطی از نسخه‌های متعدد یک پلی‌پپتید ۷۶ باقی‌مانده‌ای به نام **یوبیکوئیتین** (Ub) به آن‌ها که از مخمر تا انسان به شدت حفظ شده، علامت گذاری می‌کنند. این «دنباله پلی‌یوبیکوئیتین» به عنوان «بوسه مرگ» سلولی عمل کرده و پروتئین را جهت تخریب در پروتئازوم علامت گذاری می‌کند. فرآیند یوبیکوئیتین‌لاسیون شامل سه مرحله مجزا است:

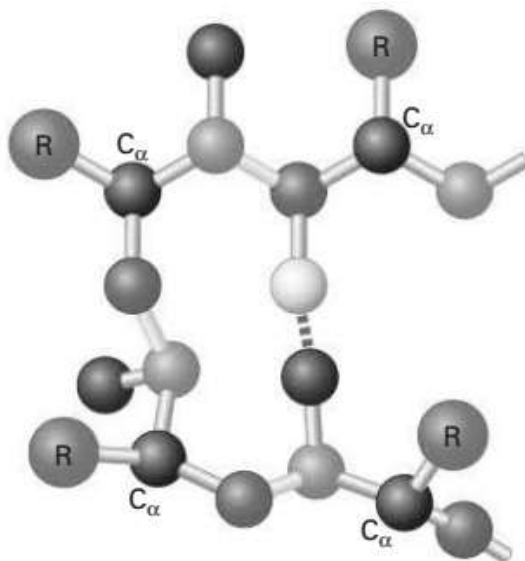
۱. فعال شدن آنزیم فعال‌کننده یوبیکوئیتین (E1) با اضافه شدن یک مولکول یوبیکوئیتین، واکنشی که نیازمند ATP است.
 ۲. انتقال این مولکول یوبیکوئیتین به یک باقی‌مانده سیستمین در یک آنزیم کنژوگه‌کننده یوبیکوئیتین (E2).
 ۳. تشکیل یک پیوند کووالان بین گروه کربوکسیل گلايسين ۷۶ انتهای کربوکسیل یوبیکوئیتین متصل به E2 و گروه آمین زنجیره جانبی یک باقی‌مانده لایزین در پروتئین هدف، واکنشی که توسط یک آنزیم یوبیکوئیتین-پروتئین لیگاز (E3) کاتالیز می‌شود. این نوع پیوند، پیوند **ایزوپپتید** نامیده می‌شود چون به جای گروه آمین α ، یک گروه آمین زنجیره جانبی را به گروه کربوکسیل متصل می‌کند. واکنش‌های لیگاز بعدی گلايسين انتهای کربوکسیل یک مولکول یوبیکوئیتین دیگر را از طریق یک پیوند ایزوپپتید به صورت کووالان به زنجیره جانبی لایزین ۴۸ یوبیکوئیتین قبلا اضافه شده، متصل می‌کنند تا یک زنجیره پلی‌یوبیکوئیتین که به صورت کووالان به پروتئین هدف متصل شده، ایجاد کنند.
- عموما به دنبال اتصال چهار یا تعداد بیش‌تری یوبیکوئیتین در یک زنجیره پلی‌یوبیکوئیتین، کلاهدک تنظیمی ۱۹S پروتئازوم ۲۶S (گاهی به کمک پروتئین‌های کمکی) پروتئین‌هایی را که با پلی‌یوبیکوئیتین نشان‌دار شده‌اند توسط گیرنده‌های یوبیکوئیتین‌شناسایی کرده و با استفاده از ATPase‌ها تاخوردگی آن‌ها را باز کرده و آن‌ها را به مرکز پروتئازوم جهت تجزیه منتقل می‌کند. هم‌چنان که تاخوردگی یک سوسترای پلی‌یوبیکوئیتین‌باز و به مرکز پروتئازوم وارد می‌شود، آنزیم‌هایی به نام **دیوبیکوئیتیناز** (Dubs) پیوند بین هریک از یوبیکوئیتین‌ها و پیوند بین پروتئین هدف و یوبیکوئیتین را هیدرولیز کرده و یوبیکوئیتین‌ها را برای دورهای دیگر مادیفیکیشن پروتئین، بازیافت می‌کنند. آنالیز توالی ژنوم انسان حضور حدود نود Dub مختلف را نشان می‌دهد که حدود ۸۰ درصد آن‌ها، از سیستمین در یک تریاد کاتالپتیک استفاده می‌کنند. در برخی Dub‌ها، عنصر روی شرکت‌کننده کلیدی در واکنش‌های کاتالپتیک است.



علاوه بر کنترل کیفیت، سیستم یوبیکوئیتین- پروتئازوم می‌تواند برای تنظیم فعالیت پروتئین‌های مهم سلولی مورد استفاده قرار گیرد. یک مثال تجزیه تنظیم شده پروتئین‌هایی به نام سایکلین است که چرخه سلولی را کنترل می‌کنند. سایکلین‌ها دارای توالی داخلی Arg-X-X-Leu-Gly-X-Ile-Gly-Asp/Asn می‌باشند (X می‌تواند هر آمینواسیدی باشد) که توسط کمپلکس‌های آنزیمی یوبیکوئیتینیل‌کننده ویژه‌ای شناسایی می‌شود. هر سایکلین در زمان خاصی از چرخه سلولی توسط یک سایکلین کیناز، فسفریله می‌شود. تصور می‌شود این فسفریلاسیون موجب یک تغییر کانفورمیشنی می‌شود که توالی شناسایی را در معرض آنزیم‌های یوبیکوئیتینیل‌کننده قرار داده و منجر به پلی‌یوبیکوئیتینیل‌اسیون و تجزیه پروتئازومی می‌شود.

۱۰. گزینه «۱»

پیچ (دور)های β متشکل از چهار باقی مانده، در سطح پروتئین قرار می گیرند و خمیدگی های تند تشکیل می دهند که جهت ستون پلی پپتید را اغلب به سمت داخل پروتئین معکوس می کند. این ساختارهای دوم کوتاه U شکل اغلب توسط یک پیوند هیدروژنی بین باقی مانده های انتهایی شان پایدار می شوند. گلايسين و پرولين در پیچ های β رایج اند. فقدان یک زنجیر جانبی بزرگ در گلايسين و وجود یک خمیدگی ذاتی در پرولين اجازه می دهد ستون پلی پپتیدی به شکل U تند تاب بخورد. پیچ های β کمک می کنند که پلی پپتیدهای طویل به ساختارهای بسیار فشرده تا بخورند. معکوس شدن جهت ستون پلی پپتیدی هم چنین ممکن است توسط قطعاتی از پلی پپتید که از چهار باقی مانده طویل ترند و لوپ ها یا خمیدگی هایی تشکیل می دهند، صورت بگیرد. در مقایسه با پیچ های بتای تند که تنها چند کانفورمیشن مشخص به خود می گیرند، لوپ های طویل تر می توانند تعداد زیادی کانفورمیشن مختلف داشته باشند.



۱۱. گزینه «۱»

به پاسخ سوال ۷ مراجعه کنید.

۱۲. گزینه «۴»

مولکول های Amphipathic هم نواحی آب گریز (هیدروفوب) و هم نواحی آب دوست (هیدروفیل) دارند.

۱۳. گزینه «۳»

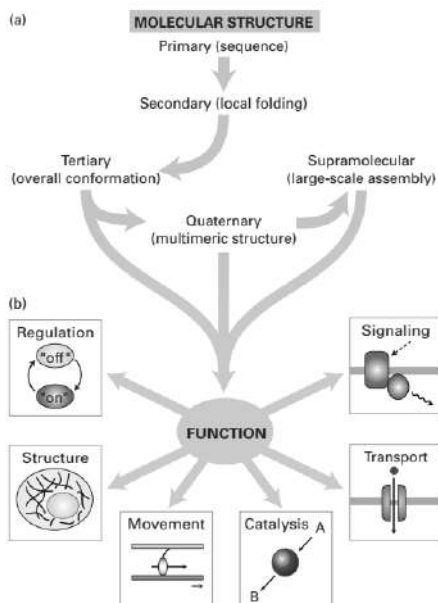
۱۴. گزینه «۴»

ساختار اول پروتئین: توالی خطی آمینواسیدها در یک زنجیره پلی پپتیدی.

ساختار دوم پروتئین: تاخوردن موضعی یک زنجیره پلی پپتیدی. رایج ترین ساختارهای دوم منظم شامل α helix و β turn هستند.

ساختار سوم پروتئین: شکل سه بعدی کلی یک زنجیره پلی پپتیدی.

ساختار چهارم پروتئین: تعداد و موقعیت های نسبی رشته های پلی پپتیدی پروتئین های مالتی مریک (مالتی سابیونیت).



۱۵. گزینه «۲»

۱۶. گزینه «۲»

۱۷. گزینه «۱»

دو مولکول را هومولوگ گویند اگر آن‌ها از یک جد مشترک مشتق شده باشند. هومولوگ‌ها را می‌توان به دو کلاس تقسیم‌بندی کرد. پارالوگ‌ها هومولوگ‌هایی هستند که در یک گونه وجود دارند. ارتولوگ‌ها هومولوگ‌هایی هستند که در گونه‌های مختلف وجود دارند.

۱۸. گزینه «۱»

۱۹. گزینه «۲»

برای بررسی گزینه ۱، به پاسخ سوال ۹ مراجعه کنید.

۲۰. گزینه «۳»

Ribozyme یک مولکول RNA است که در واکنش‌های سلولی به‌عنوان کاتالیست عمل می‌کند. هر ریبوزومی ریبوزیم است ولی هر ریبوزیمی ریبوزوم نیست.

۲۱. گزینه «۳»

Enzyme یک پروتئین یا RNA است که یک واکنش شیمیایی خاص شامل یک سوبسترای ویژه یا تعداد کمی سوبسترای مرتبط را کاتالیز می‌کند.

۲۲. گزینه «۴»

۲۳. گزینه «۲»

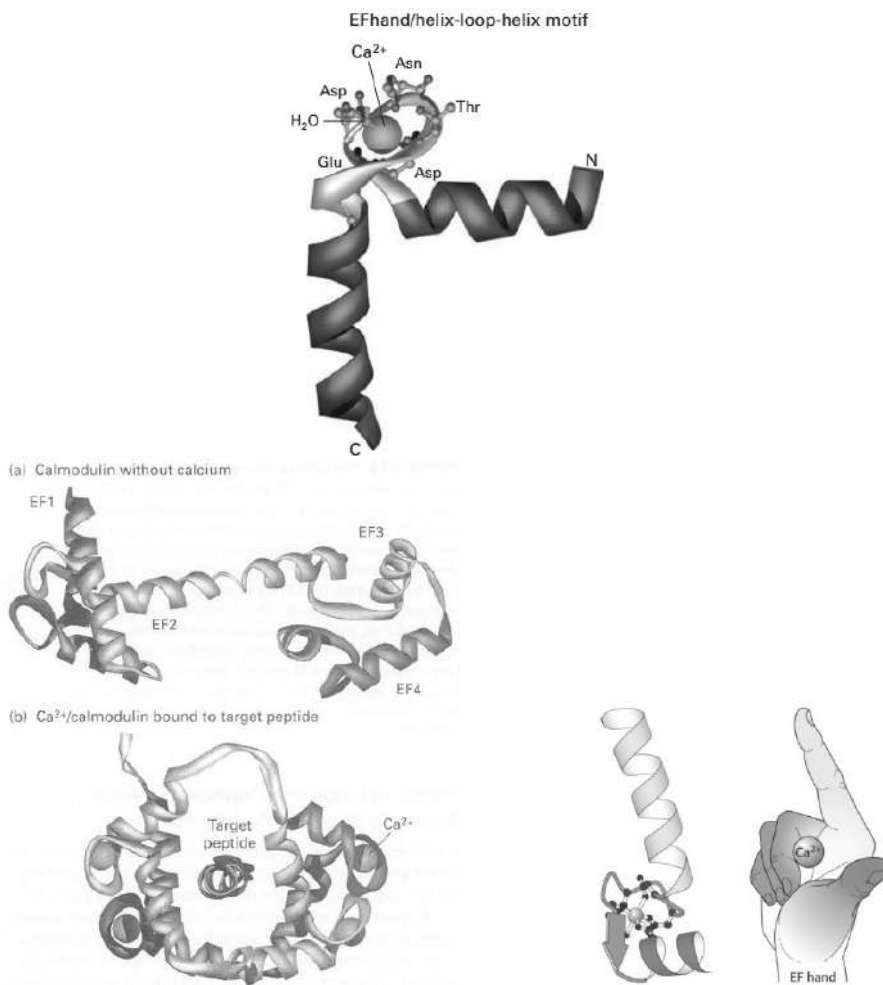
۲۴. گزینه «۳»

به پاسخ سوال ۷ مراجعه کنید.

۲۵. گزینه «۳»

EF hand یک نوع موتیف helix-loop-helix است که از دو مارپیچ متصل شده توسط یک حلقه کوتاه در یک کانفورمیشن خاص تشکیل شده است. این موتیف ساختاری در بسیاری از پروتئین‌ها شامل بسیاری از پروتئین‌های

تنظیمی متصل‌شونده به DNA و متصل‌شونده به کلسیم یافت می‌شود. در پروتئین‌های متصل‌شونده به کلسیم مثل calmodulin اتم‌های اکسیژن از پنج باقی‌مانده در حلقه اسیدی غنی از گلوتمات و اسپارتات و یک مولکول آب با یک یون Ca^{2+} پیوندهای یونی تشکیل می‌دهند. کلمودلین چهار تا جایگاه متصل‌شونده به کلسیم (در هر EF یکی) دارد.



۲۶. گزینه «۳»

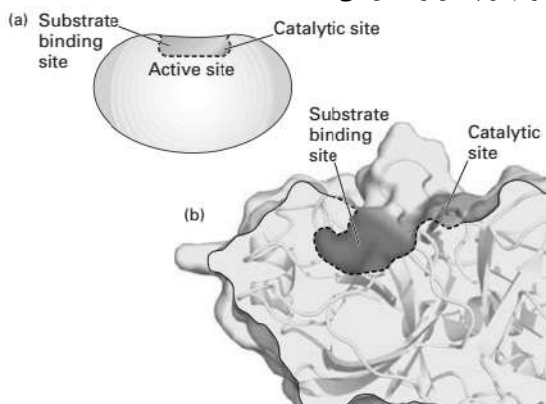
به پاسخ سوال ۹ مراجعه کنید.

۲۷. گزینه «۴»

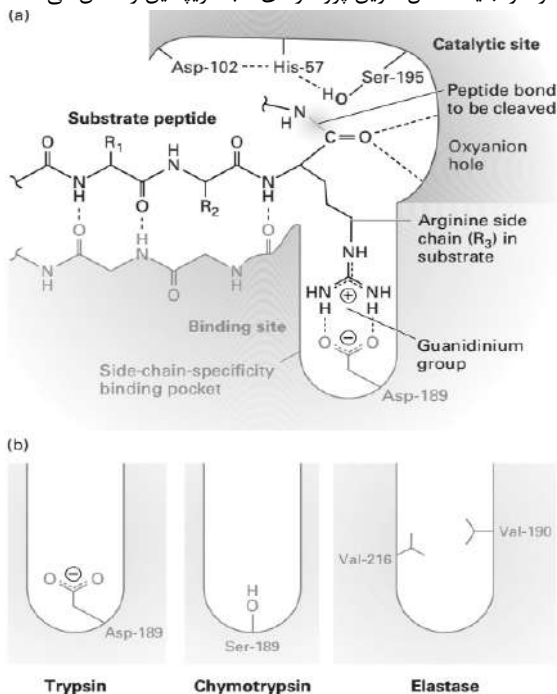
۲۸. گزینه «۲»

سرین پروتئازها (یک خانواده بزرگ از آنزیم‌های برش دهنده پروتئین یا پروتئولیتیک) در سراسر دنیای زیستی استفاده می‌شوند: برای هضم غذا (آنزیم‌های پانکراتیک تریپسین، کیموتریپسین و الاستاز)، برای کنترل انعقاد خون (آنزیم ترومبین) و حتی برای کمک به پروانه ابریشم برای خروج از پیله (cocoonase). تریپسین ترجیح مشخصی برای هیدرولیز کردن سوبستراها در سمت کربوکسیل یک آمینواسید با زنجیره جانبی طویل دارای بار مثبت (آرژنین یا

لایزین) دارد زیرا زنجیره جانبی در پاکت متصل شونده به ویژگی زنجیره جانبی (بخشی از جایگاه متصل شونده به سوپسترا) توسط Asp-189 منفی پایدار می‌شود. کیموتریپسین گروه‌های اروماتیک بزرگ (مثل زنجیره‌های جانبی Phe, Tyr, Trp) و الاستاز زنجیره‌های جانبی کوچک Gly و Ala را ترجیح می‌دهد. هر سه آنزیم در جایگاه کاتالیتیک از گروه هیدروکسیل زنجیره جانبی یک سرین در موقعیت ۱۹۵ برای کاتالیز هیدرولیز پیوندهای پپتیدی در پروتئین‌های سوپسترا استفاده می‌کنند. یک تریاد کاتالیتیک تشکیل شده توسط سه زنجیره جانبی His-57, Ser-195 و Asp-102 در آن چه که اساساً یک واکنش هیدرولیز دو مرحله‌ای است، شرکت می‌کند. شکل زیر جایگاه فعال آنزیم تریپسین را نشان می‌دهد.



شکل زیر اتصال سوپسترا در جایگاه فعال سرین پروتئین‌های شبه تریپسین را نشان می‌دهد.



شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی گروه تألیفی دکتر خلیلی

نمایندگی	شماره تماس	نمایندگی	شماره تماس
اراک (آقای حسینی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۵۰	سبزوار (خانم نیک‌سپهر)	۰۹۱۰۱۷۱۱۸۷۲
اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)	۰۹۱۹۹۱۰۱۳۴۸	سمنان (آقای خادمیان)	۰۹۱۹۸۸۲۷۸۸۱
ارومیه (آقای آرمیون)	۰۹۱۹۹۱۰۱۳۴۱	شاهرود (آقای سلمانی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۱
اسفراین (خانم اسماعیل‌زاده)	۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲	شهرکرد (خانم تقی‌پور)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹
اصفهان (آقای کیانی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰	شیراز (آقای فروردین/ خانم هوشمند)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲
اهواز (آقای دکتر رضازاده)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴	فسا (خانم شعبانی)	۰۹۱۹۳۷۱۳۷۴۲
ایلام (خانم ادیب‌نژاد)	۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۷	قزوین (خانم فخار)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹
بروجرد (آقای احمدی‌صدر)	۰۹۱۹۶۸۵۳۱۱۶	قم (آقای نوری)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۵
بم (خانم سرحدی‌نژاد)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۹	کاشان (آقای رسمی)	۰۹۲۱۵۳۱۰۵۹۱
بیرجند (آقای دکتر بهروان)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷
تبریز (خانم عاصمی‌زاده)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷	کرمان (آقای اکبری)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۱
تنکابن (آقای دکتر اکبری)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴	گرمانشاه (آقای ابراهیمی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸
جهرم (آقای یاعلی جهرمی)	۰۹۰۱۳۷۳۷۸۹۶	کوهدشت (خانم یاریان)	۰۹۱۹۵۳۷۱۸۹۰
جیرفت (خانم دکتر محمدی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۰	گرگان (آقای شاه‌علی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷
خرم‌آباد (خانم میر)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸	مراغه (آقای صمدی)	۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹
دزفول (آقای اسلام‌پور)	۰۹۱۹۶۳۸۷۱۶۸	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۴
دورود (خانم گرمه‌ای)	۰۹۱۹۷۲۸۱۹۵۲	میاندوآب (آقای صمدی)	۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹
رشت (آقای دانیالی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۳	نیشابور (آقای موسوی)	۰۹۱۹۶۳۵۰۷۶۸
رفسنجان (آقای یوسفی)	۰۹۱۹۶۸۲۹۲۸۰	هرمزگان (آقای زارعی)	۰۹۱۹۵۷۳۳۲۸۴
زاهدان (آقای مهمان‌دوست)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۵	همدان (آقای سوری)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵
زنجان (خانم دکتر هوشیار)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱	یزد (خانم آزاد)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳
ساری (آقای دکتر اکبری)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴		

بانک کتاب ناهید

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران - پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱