

"چیزهایی را که دوست دارید، به دست آورید، وگرنه مجبورید، چیزیایی را که به دست آورده‌اید، دوست داشته باشید"

درس زیست‌شناسی سلولی و مولکولی یکی از دروس پرچالش برای داوطلبان کنکور می‌باشد که نیازمند برنامه‌ریزی و صبر و تلاش مستمر می‌باشد و شما عزیزان با مرور و تکرار می‌توانید به تسلط کافی برسید و آمادگی لازم را برای شرکت در کنکور به دست آورید.

کتابی که پیش رو دارید حاصل روزها و ساعت‌ها تلاش شبانه روزی است که شامل مجموعه سؤالات ارشد و دکترای سال‌های اخیر می‌باشد و هدف ما از تألیف این کتاب، آشنایی شما عزیزان با نگارش و بیان طراحان کنکور در سال‌های اخیر می‌باشد و از آنجایی که سؤالات کنکور شباهت زیادی به هم دارند، شما عزیزان با مطالعه این کتاب با سبک و نگارش سؤالات کنکور سال‌های اخیر آشنا می‌شوید و آمادگی لازم را برای شرکت در کنکور پیش رو به دست خواهید آورد.

ما در این کتاب تمام تلاش خود را کرده‌ایم که تک‌تک سؤالات سال‌های اخیر را، با پاسخی جامع و روان و همچنین بررسی سایر گزینه‌ها را در اختیار شما عزیزان قرار دهیم و همچنین در پایان هر فصل مجموعه نکات طلایی مربوط به آن فصل قرار داده شده است که شامل نکات مهم و پرتکرار کنکورهای سال‌های قبل می‌باشد که شما با خواندن این نکات، مروری سریع بر نکات مهم آن فصل خواهید داشت و از هر کتاب تست دیگری بی‌نیاز می‌شوید.

در پایان از سرکار خانم دکتر نامجو کمال قدردانی و تشکر را داریم که در این مسیر ما را یاری دادند و در این مسیر پرچالش و سخت در کنار ما بودند.

با احترام

مؤلفین

پاییز ۱۴۰۳

بخش اول: بخش سلولی

فصل ۱ - مقدمه (ساختار شیمیایی، مولکول و سلول، موجودات زنده و پروتئین)	۱۲
فصل ۲ - غشاء و ناقلین (ساختار غشاء و ناقلین غشائی)	۲۲
الف) ساختار غشاء	۲۲
ب) ناقلین غشائی	۲۷
فصل ۳ - اسکلت سلولی و سازماندهی حرکت سلولی (ریز رشته، ریز لوله و رشته حد واسط)	۳۳
فصل ۴ - اتصالات سلولی	۳۳
فصل ۵ - نقل و انتقال وزیکول، ترشح و اندوسیتوز	۴۷
فصل ۶ - اندامک‌ها (میتوکندری و انترژتیک سلولی، شبکه آندوپلاسمی، دستگاه گلژی، لیزوزوم، پراکسی‌زوم و کلروپلاست)	۵۱
فصل ۷ - هورمون و سیگنالینگ فاکتورهای رشد و سایتوکاین	۶۳
فصل ۸ - پاسخ به محیط سلولی و سلول‌های سیستم عصبی	۷۷
فصل ۹ - ایمنی‌شناسی و سلول بنیادی و کشت سلول	۷۹
فصل ۱۰ - تکنیک ژنتیک مولکولی	۸۳
فصل ۱۱ - چرخه سلولی	۹۶
فصل ۱۲ - سرطان و آپوپتوز	۱۰۶

بخش دوم: بخش مولکولی

فصل ۱ - ژن، کروموزوم و DNA	۱۱۸
فصل ۲ - همانندسازی	۱۳۲
فصل ۳ - جهش و ترمیم	۱۳۸
فصل ۴ - رونویسی (کنترل بیان ژن در سطح رونویسی و پس از رونویسی)	۱۴۳
فصل ۵ - ترجمه	۱۵۹
فصل ۶ - تنظیم بیان ژن	۱۶۵

پاسخنامه بخش اول: بخش سلولی

پاسخ فصل ۱ - مقدمه (ساختار شیمیایی، مولکول و سلول، موجودات زنده و پروتئین)	۱۷۴
نکات طلایی فصل ۱ - مقدمه (ساختار شیمیایی، مولکول و سلول، موجودات زنده و پروتئین)	۱۸۶

فهرست مطالب

۱۹۱	پاسخ فصل ۲ - غشاء و ناقلین (ساختار غشاء و ناقلین غشائی)
۱۹۱	الف) ساختار غشاء
۱۹۸	ب) ناقلین غشائی
۲۰۶	نکات طلایی فصل ۲ - غشاء و ناقلین (ساختار غشاء و ناقلین غشائی)
۲۱۰	پاسخ فصل ۳ - اسکلت سلولی و سازماندهی حرکت سلولی (ریز رشته، ریزلوله و رشته حد واسط)
۲۱۰	نکات طلایی فصل ۳ - اسکلت سلولی و سازماندهی حرکت سلولی (ریز رشته، ریزلوله و رشته حد واسط)
۲۲۴	پاسخ فصل ۴ - اتصالات سلولی
۲۲۸	نکات طلایی فصل ۴ - اتصالات سلولی
۲۳۴	پاسخ فصل ۵ - نقل و انتقال وزیکول، ترشح و اندوسیتوز
۲۳۸	نکات طلایی فصل ۵ - نقل و انتقال وزیکول، ترشح و اندوسیتوز
۲۴۴	پاسخ فصل ۶ - اندامکها (میتوکندری و انرژتیک سلولی، شبکه اندوپلاسمی، دستگاه گلژی، لیزوزوم، پراکسیزوم و کلروپلاست)
۲۴۸	نکات طلایی فصل ۶ - اندامکها (میتوکندری و انرژتیک سلولی، شبکه اندوپلاسمی، دستگاه گلژی، لیزوزوم، پراکسیزوم و کلروپلاست)
۲۶۵	پاسخ فصل ۷ - هورمون و سیگنالینگ فاکتورهای رشد و سایتوکاین
۲۶۹	نکات طلایی فصل ۷ - هورمون و سیگنالینگ فاکتورهای رشد و سایتوکاین
۲۹۱	پاسخ فصل ۸ - پاسخ به محیط سلولی و سلولهای سیستم عصبی
۲۹۶	نکات طلایی فصل ۸ - پاسخ به محیط سلولی و سلولهای سیستم عصبی
۲۹۹	پاسخ فصل ۹ - ایمنی شناسی و سلول بنیادی و کشت سلول
۳۰۲	نکات طلایی فصل ۹ - ایمنی شناسی و سلول بنیادی و کشت سلول
۳۰۷	پاسخ فصل ۱۰ - تکنیک ژنتیک مولکولی
۳۱۱	نکات طلایی فصل ۱۰ - تکنیک ژنتیک مولکولی
۳۳۲	پاسخ فصل ۱۱ - چرخه سلولی
۳۳۷	نکات طلایی فصل ۱۱ - چرخه سلولی
۳۵۱	پاسخ فصل ۱۲ - سرطان و آپوپتوز
۳۵۵	نکات طلایی فصل ۱۲ - سرطان و آپوپتوز
۳۶۹	

فهرست مطالب

	پاسخنامه بخش دوم: بخش مولکولی
۳۷۵	پاسخ فصل ۱ - ژن، کروموزوم و DNA
۳۹۱	نکات طلایی فصل ۱ - ژن، کروموزوم و DNA
۳۹۶	پاسخ فصل ۲ - همانندسازی
۴۰۳	نکات طلایی فصل ۲ - همانندسازی
۴۰۶	پاسخ فصل ۳ - جهش و ترمیم
۴۱۴	نکات طلایی فصل ۳ - جهش و ترمیم
۴۱۸	پاسخ فصل ۴ - رونویسی (کنترل بیان ژن در سطح رونویسی و پس از رونویسی)
۴۲۸	نکات طلایی فصل ۴ - رونویسی (کنترل بیان ژن در سطح رونویسی و پس از رونویسی)
۴۴۳	پاسخ فصل ۵ - ترجمه
۴۵۲	نکات طلایی فصل ۵ - ترجمه
۴۵۶	پاسخ فصل ۶ - تنظیم بیان ژن
۴۶۴	نکات طلایی فصل ۶ - تنظیم بیان ژن

مقدمه (ساختار شیمیایی، مولکول و سلول، موجودات زنده و پروتئین)

پاسخ فصل

۱ - گزینه ۳) ATF6 زمانی که هیدرولیز می‌شود فعال می‌شود و باعث تحریک رونویسی از ژن‌های کد کنندهٔ چاپرون ER در هسته می‌شود. (نه غیر فعال شدن) ← درستی گزینه ۲ و رد گزینه ۳
ATF-6 پروتئینی اینترگرال و ترانس ممبران در غشاء ER است ← درستی گزینه ۱
اگر AFT-6 دایمر شود، منافذ غشاء ER باز شده و یون منیزیم وارد می‌گردد ← درستی گزینه ۴

۲ - گزینه ۳) علت نادرستی گزینه ۳ ← در این مسیر سیگنال پپتید در N ترمنال پروتئین‌ها وجود ندارد. برای این که یک پروتئین در غشای درونی میتوکندری به صورت چند گذر قرار گیرد نیاز به ساختارهای زیر دارد:
۱) Tom70/22 در غشای خارجی میتوکندری ← سیگنال داخلی را شناسایی می‌کند
۲) Tom40 ← درستی گزینه ۲. نکته! Tom40 کانال عمومی است.
۳) Tim22/54/18 ← در غشای داخلی میتوکندری حضور دارد ← درستی گزینه ۲ و ۴
۴) Tim9/10 ← در فضای بین ۲ غشا حضور دارد.
۵) توالی چندگانه هدف قرار دهندهٔ میتوکندری ← درستی گزینه ۱
نکته! برای هدایت پروتئین به سمت کمپلکس Tim22/54/18 به یک پروتئین دایمر به نام Tim9, 10 موجود در فضای بین غشایی نیاز است.

۳ - گزینه ۴) با اضافه شدن زنجیره‌های جانبی الیگوساکاریدی به پروتئین‌ها تأثیرات زیر اعمال می‌شود:

- ۱) تاخوردگی مناسب گلیکوپروتئین ← درستی گزینه ۱
- ۲) افزایش پایداری ← درستی گزینه ۲
- نکته! پروتئین‌های گلیکوزیله نسبت به غیرگلیکوزیله دیرتر توسط پروتازها تجزیه می‌شوند.
- ۳) تأخیر در چسبندگی سلول - سلول ← درستی گزینه ۳
- ۴) افزایش انتقال و تجزیه پروتئین‌ها
- ۵) افزایش خصلت آنتی‌ژنی پروتئین. مثل: آنتی‌ژن‌های گروه خونی

اما اضافه شدن زنجیره جانبی الیگوساکاریدی تأثیری در افزایش یا کاهش حلالیت پروتئین ندارد ← علت نادرستی گزینه ۴

۴ - گزینه ۲) علت نادرستی گزینه ۲ ← HSP70 در تمام اندامک‌های سلول وجود ندارد و در سیتوزول و ماتریکس میتوکندری وجود دارد.

نکته! چاپرون Bip در ER وجود دارد.

HSP70 به نواحی هیدروفوب پروتئین مورد نظر متصل می‌شود و باعث تاخوردگی صحیح پروتئین می‌شود و اگر HSP70 به

ATP متصل باشد ساختار باز پیدا می‌کند و اگر به ADP متصل باشد ساختار بسته پیدا می‌کند ← درستی گزینه ۱
هیدرولیز ATP موجود در چاپرون منجر به جلوگیری از تجمع پروتئین‌ها و تاخوردگی بد آن‌ها می‌شود ← درستی گزینه ۳
سرعت هیدرولیز ATP در چاپرون Hsp70 کند است و نیاز به کوچاپرون HSP40 دارد ← درستی گزینه ۴
نکته! کوچاپرون Hsp40 سبب تحریک فعالیت ATPase در Hsp70 و افزایش کارایی آن می‌شود.

۵ - گزینه ۲) لیزین و سرین، آرژنین و لوسین (جمعاً ۳۲٪) بیشترین اسید آمینه‌های ساختار پروتئین هستند (رد گزینه‌های ۱، ۳ و ۴)؛ سیستئین، تربیتوفان و میتوئین (جمعاً ۵٪) کمترین اسید آمینه‌های ساختار پروتئین هستند ← درستی گزینه ۲

۶ - گزینه ۱) اشتباه در تا خوردن پروتئین باعث ایجاد بیماری‌هایی مثل آلزایمر، پارکینسون، دیابت نوع ۲، جنون گاوی و هانتینگتون می‌شود.
بیماری هانتینگتون ناشی از جهش در ژن هست که باعث تولید بیش از حد گلوتامین می‌شود و تجمع گلوتامین سبب ایجاد بیماری می‌شود.

بیماری	پروتئین معیوب
آلزایمر	بتا - آمیلوئید
پارکینسون	آلفا - سینوکلین
دیابت نوع ۲	آمیلین
جنون گاوی	پریون
هانتینگتون	هانتینگتون

۷ - گزینه ۳) پروتئین‌های همولوگ دارای یک نبای مشترک هستند و دارای تشابه در توالی، ساختمان، پیشینه تکاملی و عملکرد هستند ← درستی گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ و نادرستی گزینه ۳
تشابه در توالی، عمده‌ترین ملاک همولوژی در پروتئین‌ها است.
نکته: معمولاً هر قدر توالی دو پروتئین به هم نزدیک باشد ساختمان و عملکرد شبیه‌تری هم خواهند داشت.

۸ - گزینه ۴) نپتروژن در مولکول‌های مختلفی حضور دارد مثل اسید آمینه، DNA و ... پس سهم بیشتری نسبت به گزینه‌های دیگر دارد.

۹ - گزینه ۳) درستی گزینه ۳: ساختمان سوم شکل فضایی یک پروتئین کامل است که از طریق پیوندهای غیر کووالان مثل پیوند واندروالس، الکترواستاتیک، هیدروفوب و هیدروژنی پایدار می‌شود. اما ساختار سوم انعطاف‌پذیر است.
گزینه ۱ ← ساختمان اول در اثر کنار هم قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت خطی و بدون شاخه شکل می‌گیرد از طریق پیوند کووالانسی پپتیدی.

گزینه ۲ ← ساختمان دوم در اثر تا خوردن موضعی و پایدار زنجیره پلی‌پپتیدی ایجاد می‌شود و دارای پیوند هیدروژنی می‌باشد.
گزینه ۴ ← ساختمان چهارم زمانی تشکیل می‌شود که پروتئین‌های چند زیر واحدی توسط پیوند غیر کووالان به هم متصل شوند.

۱۰ - گزینه ۲) رد گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: ← اولئیک اسید و لینولئیک اسید و آراشیدونیک اسید ← اسید چرب غیر اشباع

مقدمه (ساختار شیمیایی، مولکول و سلول، موجودات زنده و پروتئین)

فصل ۱

- گزینه‌های زیر در مورد پروتئین ATF6 صحیح است. به جز: (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۲ سال ۹۷-۹۶)
 - پروتئین گذرنده از غشاء ER است.
 - دومین سیتوزولی آن محرک رونویسی چاپرون ER می‌گردد.
 - هیدرولیز آن موجب غیر فعال شدن جهت ورود به هسته می‌شود.
 - دایمر آن موجب باز شدن منافذ غشاء ER و ورود یون منیزیم می‌گردد.
- برای این که یک پروتئین در غشای درونی میتوکندری به صورت چند گذر (multi pass) قرار گیرد، وجود و کمک چه ساختاری لازم نیست؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۱، ۲ و ۳ سال ۹۸-۹۷)
 - توالی چندگانه هدف قرار دهنده میتوکندری یا multiple internal mitochondrial targeting sequence
 - Tom40/Tom22 در غشای بیرونی میتوکندری
 - توالی N Terminal Matrix Targeting Sequence یا N
 - Tim22/Tim54 در غشای درونی
- کدام یک از نتایج افزوده شدن زنجیره‌های جانبی الیگوساکاریدی به پروتئین‌ها نیست؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۱، ۲ و ۳ سال ۹۸-۹۷)
 - تاخوردگی مناسب در شبکه آندوپلاسمی
 - چسبندگی سلولی
 - پایداری گلیکوپروتئین‌های تراوشی
 - افزایش حالالت
- در مورد چاپرون‌ها کدام گزینه نادرست است؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۱، ۲ و ۳ سال ۹۸-۹۷)
 - HSP70 با اتصال به ATP یک شکل باز برای ساختارهای هیدروفوب تأمین می‌کند.
 - HSP70 سیتوزول و تمام اندامک‌های سلول به عنوان یک چاپرون مولکولی عمل می‌کند.
 - هیدرولیز ATP در چاپرون منجر به جلوگیری از تجمع یا Aggregation پروتئین‌ها می‌شود.
 - HSP40 با تحریک هیدرولیز ATP توسط HSP70، کارکرد HSP70 در تا خوردن پروتئین‌ها را بهبود می‌بخشد.
- و فور کدام اسید آمینه کمتر از بقیه گزینه‌هاست؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۱ سال ۹۹-۹۸)
 - لوسین
 - سیستین
 - سرب
 - لیزین
- عامل ایجاد کننده بیماری عصبی پارکینسون چیست؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۱ سال ۹۹-۹۸)
 - اشتباه در تا خوردن پروتئین
 - موتاسیون پس از تولد
 - نارسایی تکاملی در زمان جنینی
 - نارس به دنیا آمدن
- گزینه‌های زیر از مختصات پروتئین‌های هومولوگ می‌باشند. به جز: (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۲ سال ۹۹-۹۸)
 - تشابه در توالی
 - تشابه در ساختمان

- تشابه در وزن (۳) تشابه در عملکرد (۴)
- فراوانی کدام ماده در سلول از دیگر گزینه‌ها بیشتر است؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۲ سال ۹۹-۹۸)
 - آهن (۱)
 - مس (۲)
 - روی (۳)
 - لیتروژن (۴)
- پیچ خوردن کلی یک زنجیره پلی‌پپتید، منجر به تشکیل کدام ساختمان پروتئین می‌شود؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۳ سال ۹۹-۹۸)
 - ساختمان اول (۱)
 - ساختمان دوم (۲)
 - ساختمان سوم (۳)
 - ساختمان چهارم (۴)
- اسید چرب اشباع کدام است؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۳ سال ۹۹-۹۸)
 - اولئیک (۱)
 - استئاریک (۲)
 - لینولئیک (۳)
 - آرانشیدوئیک (۴)
- کدام پیوند غیر طبیعی است؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۳ سال ۹۹-۹۸)
 - C-H (۱)
 - P-O (۲)
 - O-H (۳)
 - P-C (۴)
- در سیستم‌های بیولوژیکی، کدام گزینه در مورد اسیدهای چرب صحیح است؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۳ سال ۹۸-۹۷)
 - فقط دارای پیوند دوگانه سیس می‌باشد.
 - فقط دارای پیوند دوگانه ترانس می‌باشد.
 - فقط دارای پیوند سیس و ترانس می‌باشد.
 - می‌تواند پیوند سیس یا تبدیل به ترانس نمایند.
- میزان pH در لیزوزوم و سیتوزول با سلول به ترتیب از راست به چپ چند است؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۱ سال ۹۹-۹۸)
 - ۸/۴-۲ (۱)
 - ۶/۸-۴ (۲)
 - ۷/۵-۳ (۳)
 - ۷/۲-۵ (۴)
- تمام گزینه‌ها در مورد حرکت اسید چرب در سلول صحیح است. به جز: (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۳ سال ۹۹-۹۸)
 - اسید چرب آزاد در سلول جابه‌جا می‌شود.
 - اسید چربی که به CoA متصل شده باشد در سلول جابه‌جا می‌شود.
 - اسید چربی غیر استریفیه در سلول جابه‌جا می‌شود.
 - حرکت اسید چرب در سلول به واسطه پروتئین می‌باشد.
- محل ذخیره تری‌آسیل‌گلیسرول و گلیکوژن به ترتیب از راست به چپ در کدام بافت است؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۳ سال ۹۹-۹۸)
 - بافت کبدی - بافت ماهیچه‌ای (۱)
 - بافت چربی - بافت ماهیچه‌ای (۲)
 - بافت چربی غیر استریفیه در سلول جابه‌جا می‌شود. (۳)
 - بافت کبدی - بافت چربی (۴)
- چاپرون ماتریکس میتوکندری کدام است؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۱ سال ۹۹-۹۸)
 - HSP90 (۱)
 - Bip (۲)
 - Dank (۳)
 - HSP70 (۴)
- در ساخت یک رشته پروتئین اولین اسید آمینه و آخرین اسید آمینه کدام است؟ (کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی ۲ سال ۹۹-۹۸)
 - Met (۱)
 - Leu (۲)
 - Pro (۳)
 - Trp (۴)