

رعایت نکات زیر پیش از هر آزمون، الزامی است:

۱۱ مبحث مربوطه به طور دقیق توسط کتاب درسی مطالعه شود و تسلط کافی ایجاد گردد.

۱۲ حتماً زمان سنج در نزدیکی خود داشته باشید.

۱۳ آزمون‌ها را هرگز به صورت ناشتا ننزید. (گلوکز فود را پیش از آزمون تنظیم کنید)

۱۴ حتماً بر روی صندلی نشسته و تست‌ها را بنزید.

۱۵ به هیچ‌وجه نگاه کلی به ساختار تست‌ها (حتی چند ثانیه قبل از آزمون) نکنید. (پیش‌داوری ممنوع!)

۱۶ پاسخ‌ها را در مکان مشخص شده در انتهای هر آزمون درج نمایید. (از الان تمرین کنید تا مرفه‌ای بشین)

۱۷ انتظار داشته باشید که سؤالات از هر بخشی از گفتار مربوطه و حتی از فصل‌های قبلی نیز باشد.

۱۸ حین آزمون، مدیریت زمان کنید و لزومی ندارد که هر کس به هر تست آزمون در زمان داده شده پاسخ دهد. پس

می‌توانید فقط به سراغ تست‌های درصدآور بروید. (سایر تست‌های نرزه رو بعد از آزمون تماماً تمیل کنید)

۱۹ تمام گزینه‌های هر قسمت را بعد از آزمون، تحلیل کنید و نقاط ضعف و قوت خود را بیابید.

۲۰ اگر موارد بالا را رعایت کنید، درصد شما در آزمون‌های آزمون‌پلاس بسیار واقعی است و به شما قول

می‌دهم که قطعاً درصد کنکورتان از درصد کسب‌کرده در آزمون‌های این کتاب، بیشتر یا

دست کم برابر است.



فهرست



۵۷	آزمون ۲۶
۵۸	آزمون ۲۷
۶۰	آزمون ۲۸
۶۱	آزمون ۲۹
۶۲	آزمون ۳۰
۶۴	آزمون ۳۱
۶۶	آزمون ۳۲
۶۷	آزمون ۳۳
۷۰	آزمون ۳۴

فصل ۵: از ماده به انرژی

۷۵	آزمون ۳۵
۷۶	آزمون ۳۶
۷۸	آزمون ۳۷
۷۹	آزمون ۳۸
۸۰	آزمون ۳۹
۸۲	آزمون ۴۰
۸۳	آزمون ۴۱
۸۴	آزمون ۴۲
۸۶	آزمون ۴۳
۸۷	آزمون ۴۴

فصل ۶: از انرژی به ماده

۹۲	آزمون ۴۵
۹۳	آزمون ۴۶
۹۵	آزمون ۴۷
۹۶	آزمون ۴۸
۹۷	آزمون ۴۹
۹۹	آزمون ۵۰
۱۰۰	آزمون ۵۱
۱۰۱	آزمون ۵۲
۱۰۳	آزمون ۵۳
۱۰۵	آزمون ۵۴

فصل ۱: مولکول‌های اطلاعاتی

۱۲	آزمون ۱
۱۳	آزمون ۲
۱۵	آزمون ۳
۱۶	آزمون ۴
۱۷	آزمون ۵
۱۹	آزمون ۶
۲۰	آزمون ۷
۲۲	آزمون ۸
۲۳	آزمون ۹

فصل ۲: جریان اطلاعات در یاخته

۲۸	آزمون ۱۰
۲۹	آزمون ۱۱
۳۰	آزمون ۱۲
۳۲	آزمون ۱۳
۳۳	آزمون ۱۴
۳۵	آزمون ۱۵
۳۶	آزمون ۱۶
۳۷	آزمون ۱۷
۳۹	آزمون ۱۸

فصل ۳: انتقال اطلاعات در نسل‌ها

۴۳	آزمون ۱۹
۴۴	آزمون ۲۰
۴۵	آزمون ۲۱
۴۶	آزمون ۲۲
۵۰	آزمون ۲۳
۵۲	آزمون ۲۴

فصل ۴: تغییر در اطلاعات وراثتی

۵۶	آزمون ۲۵
----	----------

۲۲۶	پاسخ‌های تشریحی
۵۰۳	پاسخ‌های کلیدی
۵۰۸	متمم آزمون پلاس
۵۸۹	ضمیمه (جدول تعداد + جدول واژه‌ها)

فصل ۷: فناوری‌های نوین زیستی

۱۰۹	آزمون ۵۵
۱۱۰	آزمون ۵۶
۱۱۲	آزمون ۵۷
۱۱۳	آزمون ۵۸
۱۱۴	آزمون ۵۹
۱۱۶	آزمون ۶۰
۱۱۸	آزمون ۶۱
۱۱۹	آزمون ۶۲

فصل ۸: رفتارهای جانوران

۱۲۴	آزمون ۶۳
۱۲۵	آزمون ۶۴
۱۲۷	آزمون ۶۵
۱۲۸	آزمون ۶۶
۱۲۹	آزمون ۶۷
۱۳۱	آزمون ۶۸
۱۳۳	آزمون ۶۹
۱۳۶	آزمون ۷۰

آزمون‌های جامع پایه دوازدهم

۱۴۱	آزمون ۷۱
۱۴۴	آزمون ۷۲
۱۴۶	آزمون ۷۳
۱۴۹	آزمون ۷۴
۱۵۵	آزمون ۷۵

آزمون‌های شبیه‌سازی شده با کنکور

۱۶۲	آزمون ۷۶
۱۶۸	آزمون ۷۷
۱۷۵	آزمون ۷۸
۱۸۱	آزمون ۷۹
۱۸۸	آزمون ۸۰
۱۹۴	آزمون ۸۱
۲۰۱	آزمون ۸۲
۲۰۸	آزمون ۸۳
۲۱۴	آزمون ۸۴
۲۲۰	آزمون ۸۵



آزمون	تعداد تست	زمان پیشنهادی	مبحث آزمون
۱	۱۰	۸ دقیقه	گفتار ۱: نوکلئیک‌اسیدها
۲	۱۰	۸ دقیقه	گفتار ۱: نوکلئیک‌اسیدها
۳	۱۰	۸ دقیقه	گفتار ۲: همانندسازی دنا
۴	۱۰	۸ دقیقه	گفتار ۲: همانندسازی دنا
۵	۱۰	۸ دقیقه	گفتار ۳: پروتئین‌ها
۶	۱۰	۸ دقیقه	گفتار ۳: پروتئین‌ها
۷	۱۰	۸ دقیقه	سؤالات شکل فصل
۸	۱۰	۸ دقیقه	سؤالات شمارشی فصل
۹	۲۰	۱۶ دقیقه	جامع فصل

چنانچه برای پاسخ‌گویی به آزمون‌های فصل اول پایه دوازدهم، نیاز به آموزش دارید، توصیه می‌کنیم، درسامه‌های بی‌نظیر این فصل را از کتاب «آموزش زیست‌شناسی دوازدهم» از سری کتاب‌های آموزش میکرو طبقه‌بندی گاج مطالعه کنید.

آزمون ۱

۱۰ تست

۸ دقیقه

گفتار ۱: نوکلئیک اسید

۱- ویژگی مشترک مرحله آزمایشات باکتری‌شناس انگلیسی که بر روی ماده وراثتی پژوهش می‌کرد، در این است که

- ۱) اولین و سومین - تزریق تک‌یاخته‌ای پوشینه‌دار موجب مرگ جاندارى پریاخته‌ای شد.
- ۲) دومین و اولین - تزریق عاملی زنده، برانگیختگی ایمنی و سلامت جاندارى را در پی داشت.
- ۳) چهارمین و اولین - جاندارى با دناى غیرخطی و داراى پوشینه بر روی جاندارى داراى دفاع اثر داشت.
- ۴) سومین و چهارمین - جاندارى فاقد دناى غیرحلقوى در اندامک و بدون پوشینه، بر روی جاندارى با پرده جنب اثر داشت.

۲- در شرایط برابر از نظر تعداد نوکلئوتید، به تعداد دیده نمی‌شود.

- ۱) پیوند قند - باز در یک رشته دناى خطی، پیوند فسفودی‌استر در یک رشته دناى خطی
- ۲) گروه فسفات در یک رشته دناى حلقوى، پیوند فسفودی‌استر در یک رشته دناى خطی
- ۳) پیوند قند - فسفات در رشته‌ای از دناى حلقوى، پیوند فسفودی‌استر در دناى حلقوى
- ۴) بازهای آلی نیتروژن‌دار در دناى خطی، پیوند قند - باز در دناى حلقوى

۳- در آزمایشی که در نهایت منجر به شناسایی عامل انتقال صفات شد،

- ۱) اولین برخلاف سومین - از اجزای گام اول آزمایش، موادی استخراج نشد.
- ۲) دومین همانند سومین - پس از گریزانه‌کردن، بر روی دنا بررسی صورت گرفت.
- ۳) سومین برخلاف دومین - همه اجزای مخلوط تهیه‌شده در اولین آزمایش، تهیه نشد.
- ۴) اولین همانند سومین - در ادامه، هر بخش عصاره تهیه‌شده، به انضمام مواد اضافه‌شده‌ای مشاهده شد.

۴- آن چه در پی آزمایش‌های مشاهده شد، بود.

- ۱) باکتری‌شناس انگلیسی - انتقال صفت به درون هر ظرفی به جز ظرف حاوی آنزیم تخریب‌کننده
- ۲) نخستین کسی که بر روی ماده وراثتی پژوهش کرد - چگونگی به ارث‌بردن صفات مختلف از والدین به فرزندان
- ۳) انجام‌شده با حضور باکتری‌های بدون پوشینه - انتقال صفت تنها با لایه‌ای است که دنا در آن قرار گرفته
- ۴) انجام‌شده با حضور باکتری‌های داراى پوشینه - همواره پی‌بردن به ماهیت ماده و چگونگی انتقال آن

۵- براساس آزمایش گریفیت، کدام موارد زیر به ترتیب مرگ قطعی و زنده‌ماندن موش را به همراه ندارد؟

- ۱) تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده به همراه باکتری بدون پوشینه زنده - باکتری بدون پوشینه زنده
- ۲) تزریق باکتری بدون پوشینه غیرزنده، به تنهایی - تزریق باکتری پوشینه‌دار زنده
- ۳) تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما، به تنهایی - تزریق باکتری پوشینه‌دار زنده
- ۴) تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما - مخلوط باکتری پوشینه‌دار زنده به همراه بدون پوشینه کشته‌شده

۶- در یکی از آزمایش‌هایی که در راستای شناخت چگونگی انتقال صفات صورت گرفت،

- ۱) به قسمت‌های مختلف عصاره باکتری‌ها، یک تسریع‌کننده واکنش‌های تخریب‌کننده اضافه شد.
- ۲) هر یک از قسمت‌های در معرض آنزیم مخرب قرارگرفته، به محیط کشت باکتری بدون پوشینه منتقل شد.
- ۳) انتقال عصاره به محیط کشت باکتری‌های زنده، با هدف ایجاد زمان مناسب برای رشد و تکثیر صورت نگرفت.
- ۴) در هر ظرفی که در آن، بخشی از عصاره منتقل‌شده قرار داشت، انتقال صفات مختلف صورت پذیرفت.

۷- در آزمایش ، بلافاصله پس از این که انجام گرفت، صورت پذیرفت.

- ۱) گریفیت - رد وجود پوشینه به عنوان عامل انتقال صفت - عدم تنوع در تزریق باکتری‌های نومونیا
- ۲) ایوری - تفکیک همه پروتئین‌های موجود در عصاره - قراردادن مخلوط بدست‌آمده در سانتریفیوژ با سرعت بالا
- ۳) گریفیت - برای اولین بار مرگ عوامل زنده‌ای در اثر عاملی محیطی - تزریق اجزای موجود در گام اول نخستین آزمایش ایوری
- ۴) ایوری - افزودن آنزیم‌های تخریب‌کننده انواعی از مواد آلی به هر قسمت - انتقال عصاره‌ها به محیط کشت حاوی باکتری بدون پوشینه زنده

۸- کدام گزینه، ترتیب مراحل انواع آزمایش‌ها را که برای شناسایی انتقال دنا انجام می‌شود، به درستی بیان کرده است؟

(۱) تهیه عصاره از انواع باکتری‌ها - تفکیک لایه‌لایه‌ای - تفکیک پروتئین‌های عصاره

(۲) تفکیک پروتئین از عصاره‌ها - اضافه‌نمودن آنزیم به تکه‌های عصاره - تفکیک لایه‌لایه

(۳) ادغام باکتری‌های کشته‌شده و زنده - قراردادن در گریزانه - تفکیک لایه‌لایه

(۴) تقسیم عصاره‌ها - انتقال به محیط کشت حاوی باکتری بدون پوشینه - اضافه‌نمودن آنزیم

۹- نوعی ساختار پلی‌نوکلئوتیدی تک‌رشته‌ای که از نوع است، نمی‌تواند در شرکت داشته باشد.

(۱) رناتی - انتقال آمینواسیدها به سوی میان‌یاخته برخلاف حضور در ساختار جایگاه تولید اینترفرون

(۲) پیک - ساختار نوعی از اجزای فاقد غشای میان‌یاخته همانند انتقال اطلاعات مورد نیاز تولید پادتن

(۳) ناقل - انتقال اطلاعات مورد نیاز پروتئین‌سازی برخلاف تأمین اجزای تشکیل‌دهنده توالی گلوبولین در جایگاه تولید آن

(۴) رناتی - انتقال آمینواسیدها برای تولید کربنیک‌انیدراز همانند حضور در ساختاری واجد تنوع اجزایی

۱۰- در ارتباط با آزمایش گرفتیت، کدام مطلب به درستی بیان شده است؟

(۱) تاووم حیات موش‌ها پس از تزریق باکتری‌های فاقد پوشینه زنده به آن‌ها، ممکن نیست.

(۲) توقف حیات موش‌ها پس از تزریق باکتری‌های دارای پوشینه کشته‌شده، ممکن است.

(۳) تاووم حیات موش‌ها پس از تزریق باکتری‌های مرده به موش، ممکن نیست.

(۴) توقف حیات موش‌ها پس از تزریق باکتری‌های زنده به موش، غیرممکن است.

۱	□□□□	۳	□□□□	۵	□□□□	۷	□□□□	۹	□□□□
۲	□□□□	۴	□□□□	۶	□□□□	۸	□□□□	۱۰	□□□□

گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها

آزمون ۲

۱۰ تست

دقیقه

۱۱- مرحله‌ای از آزمایش گرفتیت که در مرحله آن، انتظار می‌رود، بلافاصله

(۱) قبلی - تزریق تنها یک نوع باکتری غیرزنده - پس از آن، فقط یک نوع باکتری که در اثر گرما کشته شده، تزریق می‌شود.

(۲) بعدی - نخستین بار تزریق باکتری کشته‌شده در اثر گرما - در ادامه مرحله‌ای است که باکتری‌های زنده تزریق شده‌اند.

(۳) قبلی - مشاهده باکتری‌هایی فاقد پوشینه در خون موش - به مرحله‌ای منتهی می‌گردد که وجود پوشینه در انتقال صفت حائز اهمیت است.

(۴) بعدی - حضور انواعی از باکتری‌های زنده و غیرزنده در خون موش - قبل از آن، حضور پوشینه به عنوان علت اصلی انتقال صفت تأیید نشد.

۱۲- وجه دنا و رنا در این است که

(۱) تمایز - تعداد اکسیژن به کاررفته در ساختار رنا، دوبرابر دنا است.

(۲) مشترک - تعداد اکسیژن هر گروه فسفات، دوبرابر تعداد اکسیژن قند است.

(۳) تمایز - تعداد هیدروژن به کاررفته در ساختار آن‌ها برخلاف کربن، برابر نیست.

(۴) مشترک - هر باز آلی، قطعاً متصل به یک کربن از حلقه قندی است.

۱۳- براساس آزمایش گرفتیت، ، انتظار نمی‌رود.

(۱) نخستین برخلاف سومین - کشته‌شدن باکتری‌ها همانند تأیید پوشینه به عنوان علت انتقال صفت

(۲) دومین همانند اولین - تزریق عوامل غیرزنده برخلاف تزریق عوامل زنده تحریک‌کننده ایمنی در موش

(۳) سومین برخلاف دومین - تنوع عوامل تزریق‌شده از نظر وجود پوشینه همانند فقدان پوشش عوامل غیرزنده

(۴) نخستین همانند سومین - تزریق باکتری فاقد مصرف انرژی برخلاف اثر خط دوم دفاعی موش بر پوشینه عامل بیگانه

۱۴- در ابتدا تصور می‌شد.....

- ۱) عامل بیماری ذات‌الریه، نوعی باکتری به‌نام استرپتوکوکوس نومونیا است.
- ۲) دنا حالت مارپیچی دارد و در ساختار خود دارای بیش از یک رشته می‌باشد.
- ۳) چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا، به نسبت متفاوتی در سراسر مولکول توزیع نشده‌اند.
- ۴) مقدار سیتوزین با گوانین و مقدار آدنین با تیمین در رنا برابر است.

۱۵- در هر یک از آزمایش‌های ایوری که، به طور قطع

- ۱) مشاهده باکتری پوشینه‌دار زنده در محیط کشت صورت گرفت - مخلوط در فراگریزانه قرار داده شد.
- ۲) جداسازی همه پروتئین‌های مخلوط صورت نگرفت - باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده در محیط کشت مشاهده شد.
- ۳) نتیجه آن، انتقال صفت تنها در لایه دنادار نبود - تفکیک هر پروتئینی از مخلوط اولیه انجام پذیرفت.
- ۴) تقسیم عصاره به چند قسمت صورت نگرفت - وجود پروتئین به عنوان عامل انتقال صفت رد شد.

۱۶- نخستین اطلاعاتی که در مورد ماده وراثتی به دست آمد،

- ۱) بر پایه آزمایش‌هایی بود که ضمن آن، عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار استخراج گردید.
- ۲) نتیجه آزمایش‌هایی است که تفکیک پروتئین‌های مخلوط باکتری‌ها، بخشی از آن است.
- ۳) در پی تلاش‌هایی بود که با برانگیختن ایمنی موش‌ها، تزریق باکتری، لزوماً مرگ موش را به همراه نداشت.
- ۴) توسط دانشمندی صورت گرفت که به هنگام مخلوط‌نمودن باکتری‌ها، چگونگی انتقال صفت را مشاهده کرد.

۱۷- در ارتباط با آزمایشات ایوری، کدام عبارت درست بیان شده است؟

- ۱) در هر مرحله‌ای که عصاره مخلوط، در گریزانه قرار داده شد، قبل از آن تفکیک پروتئین‌ها صورت پذیرفت.
- ۲) در هر مرحله‌ای که با تقسیم عصاره مواد سیتوپلاسم به چند قسمت، همراه است، پس از گریزانه، دنا و رنا از هم جدا شد.
- ۳) در هر مرحله‌ای که با تفکیک لایه‌لایه موادی در مخلوط، همراه نبود، استخراج ماده‌ای از سیتوپلاسم باکتری صورت می‌گیرد.
- ۴) در هر مرحله‌ای که با اضافه‌نمودن آنزیم تخریب‌کننده به دنا انجام می‌پذیرد، انتقال صفت در غیاب مولکول دنا صورت می‌گیرد.

۱۸- برای از مولکولی استفاده می‌شود که در ساختار خود، قند، باز آلی و سه گروه فسفات دارد.

- ۱) تشکیل کریچه غذایی پارامسی همانند سه مرحله ماقبل باربرداری آبکشی
- ۲) خروج یون‌ها در ماهی آب شور توسط آبشش برخلاف جذب هر نوع ویتامین B در روده
- ۳) جداسدن سر پروتئین میوزین از اکتین همانند جذب اغلب ویتامین‌های محلول در آب
- ۴) عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم برخلاف فرایندی یاخته‌ای همراه با افزایش مساحت غشا

۱۹- کدام یک ویژگی هر مرحله‌ای از آزمایش‌های گریفیت است که بیشترین انواع باکتری در نمونه خون محیطی دیده نشد؟

- ۱) ساختارهایی که اطراف باکتری را احاطه می‌کنند، در خون موش دیده شد.
- ۲) یاخته‌های واردشده به درون خون موش، به مصرف ترکیبی دوفسفاته پرداختند.
- ۳) تزریق نوعی باکتری زنده بدون پوشینه که نتوانست عامل مرگ موش‌ها شود.
- ۴) تعامل بین باکتری‌ها در محیطی واجد بافت پیوندی در موش صورت گرفت.

۲۰- کدام عبارت زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱) نتایج حاصل از پژوهش‌های چارگاف نشان داد که مقدار گوانین و آدنین در ماده وراثتی، همواره مقدار برابری است.
- ۲) واتسون و کریک براساس نتایج آزمایش‌هایی بر روی دنا طبیعی و داده‌های تصویربرداری، مدل مولکولی خود را ارائه کردند.
- ۳) مهم‌ترین نتیجه به دست آمده از مطالعات با استفاده از تصویربرداری، وجود پیوند بین بازهای آلی در ساختار دنا است.
- ۴) علت برابری مقدار بازهای آلی سیتوزین و گوانین، توسط تحقیقات چارگاف بر روی دنا طبیعی کشف شد.

۱۱	۱۳	۱۵	۱۷	۱۹
۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰

آزمون ۳

دقیقه

گفتار ۲: همانندسازی دنا

۱۰ تست

۲۱- کدام عبارت در مورد آنزیمی درست است که نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی کنار هم قرار می‌دهد؟

- (۱) مهم‌ترین آنزیم همانندسازی است که نوکلئوتیدها را به صورت منظم می‌چیند. (۲) ضمن استمرار تولید عاملی مشترک در جانداران، تنوع عمل آن مشهود است.
- (۳) ازهم‌گسیختگی پیوند بین بازهای مقابل، مرهون عملکرد فعال این آنزیم است. (۴) عملکرد آن نمی‌تواند هم‌زمان با عمل آنزیم شکننده پیوندهای هیدروژنی باشد.

۲۲- در طرحی از طرح‌های ارائه‌شده برای تولید مولکول دنا به هنگام همانندسازی که نام دارد،

- (۱) غیرحفاظتی - برخلاف طرح نیمه‌حفاظتی، می‌توان یاخته‌ای را یافت که هیچ بخشی از دناى اولیه را نداشته باشد.
- (۲) نیمه‌حفاظتی - همانند طرح حفاظتی، بیش از یک رشته نوکلئوتیدی، مربوط به دناى قبلی است.
- (۳) حفاظتی - برخلاف طرح غیرحفاظتی، تنوع در ساختار دنا از نظر قدیم یا جدید بودن مشهود نیست.
- (۴) نیمه‌حفاظتی - همانند طرح غیرحفاظتی، در هر یاخته حاصل، فقط یکی از دو رشته دناى قبلی وجود دارد.

۲۳- کدام عبارت در تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

« همواره می‌توان بیان داشت، به دنبال عمل آنزیم آنزیم »

- (۱) هلیکاز برخلاف - دنابسپاراز، فعالیت هلیکازی برخلاف نوکلئازی انتظار می‌رود.
- (۲) دنابسپاراز همانند - هلیکاز، شکست پیوند هیدروژنی بین C-A برخلاف A-T مقابل هم انتظار نمی‌رود.
- (۳) هلیکاز همانند - دنابسپاراز، تشکیل پیوند هیدروژنی همانند تفکیک G-A انتظار نمی‌رود.
- (۴) دنابسپاراز برخلاف - هلیکاز، تشکیل پیوند فسفودی‌استر همانند عمل ویرایش، انتظار می‌رود.

۲۴- در ارتباط با طرح غیرحفاظتی همانندسازی دنا، می‌توان بیان داشت

- (۱) در یک یاخته حاصل از تقسیم، قطعاً نوکلئوتیدهایی یافت می‌شود که در دناى قبلی، دارای بیش از یک پیوند اشتراکی بوده‌اند.
- (۲) همانند طرحی که در آن، دنا دست‌نخورده باقی می‌ماند، دو رشته دناى قدیمی فقط به یک یاخته وارد می‌شوند.
- (۳) در هر یاخته حاصل از تقسیم، لزوماً نمی‌توان دناى قبلی که دارای ساختار رشته‌ای است را مشاهده نمود.
- (۴) برخلاف طرحی که در هر یاخته حاصل از تقسیم آن، یکی از دو رشته، رشته اولیه است، قطعات پراکنده دیده نمی‌شود.

۲۵- در همانندسازی ، به طور حتم

- (۱) حفاظتی همانند غیرحفاظتی - یاخته‌ای یافت نمی‌شود که بتواند دارای دناى دست‌نخورده اولیه در مجاورت رشته دناى جدید باشد.
- (۲) نیمه‌حفاظتی برخلاف حفاظتی - هر یاخته حاصل از تقسیم، فاقد رشته‌های دناى اولیه بوده و دناى جدید جایگزین شده است.
- (۳) حفاظتی برخلاف نیمه‌حفاظتی - می‌توان یاخته‌ای را یافت که دناى اولیه را بدون رشته‌هایی با قطعات پراکنده داشته باشد.
- (۴) غیرحفاظتی همانند نیمه‌حفاظتی - یک یاخته حاصل از تقسیم، نمی‌تواند دارای دناى قدیمی و جدید به صورت دست‌نخورده باشد.

۲۶- در ارتباط با هر بار کنار هم قراردادن انواع نوکلئوتیدها در خلال همانندسازی، می‌توان بیان داشت

- (۱) نخستین عمل دنابسپاراز بر روی رشته محسوب می‌شود.
- (۲) عمل مشترک با نخستین آنزیم مؤثر بر همانندسازی، انتظار می‌رود.
- (۳) نوعی پیوند بین A-T رشته‌های مقابل هم در هنگام عمل فعال آنزیم مؤثر، شکسته می‌شود.
- (۴) هر نوع شکست پیوندی که هم‌زمان با عمل آنزیم دنابسپاراز و هلیکاز رخ می‌دهد، حین عمل آنزیم دنابسپاراز، تشکیل‌شدنی است.

۲۷- کدام گزینه در تکمیل جمله زیر مناسب است؟

« در طرحی از طرح‌های ارائه‌شده برای همانندسازی دنا که »

- (۱) پراکنده‌گی قطعات دنا دیده می‌شود، دناى اولیه دست‌نخورده به یاخته حاصل از تقسیم منتقل می‌شود.
- (۲) یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم، هر دو رشته جدید و قدیم را مجزا از هم دارد، یاخته دیگر، فقط دناى اولیه را دارد.
- (۳) دناى اولیه دست‌نخورده به یکی از یاخته‌ها می‌رود، پراکنده‌گی قطعات برخلاف وجود یاخته‌ای فاقد دناى اولیه، انتظار نمی‌رود.
- (۴) یکی از یاخته‌ها فاقد دناى اولیه است، یاخته دیگر لزوماً دارای دناى اولیه برخلاف دناى جدید نمی‌باشد.

۲۸- براساس آزمایش‌های

- ۱) گرفتگی، هر باکتری پوشینه‌دار که با گرما کشته نشده بود، ضمن تزریق به موش، بیماری‌زایی حادی را منجر نشد.
- ۲) واتسون و کریک، بین بازها رابطهٔ مکملی وجود دارد که بر پایهٔ این رابطه، طرح‌های مختلفی برای همانندسازی ارائه شد.
- ۳) مزلسون و استال، نخستین مرحله برای مجزائیدن رشته‌های دناى قدیم و جدید، انتقال باکتری‌ها به محیط حاوی ^{15}N است.
- ۴) ایوری و همکاران، بخشی از مرحله همانند آزمایش مزلسون و استال، با گریزانه‌نمودن باکتری‌ها با سرعت بالا انجام شد.

۲۹- در تارهای تند عضلهٔ سرینی بزرگ

- ۱) در هنگام بلوغ، نقاط آغاز همانندسازی دنا بیشتر از زمان جنینی است.
- ۲) راکیزه‌های متعدد یاخته، دناى خطی‌شان را در پوشش غشایی محصور کرده‌اند.
- ۳) تعداد نقاط آغاز همانندسازی ژنگان اصلی، مستقل از وضعیت چرخهٔ یاخته‌ای نیست.
- ۴) همانندسازی ژنگان اصلی منشأ یاخته‌های جنینی برخلاف هر باکتری، به صورت دوجهتی انجام می‌شود.

۳۰- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) در هر جاندار دارای راکیزه‌های متعدد، هر نوکلئیک اسید از دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است.
- ۲) در هر جاندار دارای سبزدیسه، لزوماً استقرار دنا در پوشش فسفولیپیدی وجود ندارد.
- ۳) در هر جاندار دارای دناى حلقوی، امکان همانندسازی دوطرفی وجود دارد.
- ۴) پیوند هیدروژنی بین بازها برخلاف پیوند فسفودی‌استر، نمی‌تواند علت پایداری باشد.

۲۱ <input type="text"/>	۲۳ <input type="text"/>	۲۵ <input type="text"/>	۲۷ <input type="text"/>	۲۹ <input type="text"/>
۲۲ <input type="text"/>	۲۴ <input type="text"/>	۲۶ <input type="text"/>	۲۸ <input type="text"/>	۳۰ <input type="text"/>

گفتار ۲: همانندسازی دنا

آزمون ۴

۱۰ تست

۸ دقیقه

۳۱- وقتی گفته می‌شود که آنزیمی مؤثر در همانندسازی، در حال عملکرد است، به طور حتم

- ۱) نوکلئازی - فقط یک نوع پیوند در حال شکستن است.
- ۲) بسپارازی - فقط یک نوع پیوند در حال تشکیل است.
- ۳) هلیکازی - هر نوع پیوند اشتراکی در حال گسستن است.
- ۴) بسپارازی - نوعی پیوند غیرهیدروژنی در حال تشکیل است.

۳۲- کدام گزینه در ارتباط با ترتیب مراحل آزمایش‌های مزلسون و استال درست است؟

- ۱) کشت باکتری در محیط ^{14}N - کشت باکتری در محیط ^{15}N - گریزانه کردن
- ۲) کشت باکتری در محیط ^{15}N - گریزانه کردن - بررسی میزان حرکت
- ۳) کشت باکتری در محیط ^{14}N - اضافه‌نمودن سزیم‌کلراید - تولید باکتری سنگین تر در اثر تکثیر
- ۴) چندین مرحله رشد و تکثیر باکتری - گریزانه کردن - استخراج دناى باکتری و اضافه‌نمودن سزیم‌کلراید

۳۳- در پیش‌هسته‌ای‌ها هوهسته‌ای‌ها،

- ۱) همانند - مادهٔ وراثتی توسط ساختارهایی واجد انواع لیپید محصور نمی‌شود.
- ۲) برخلاف - ساختارهای شرکت‌کننده در فعالیت‌های ترشعی، هیچ‌گونه ارتباطی با مادهٔ وراثتی ندارند.
- ۳) همانند - محل انجام تنفس یاخته‌ای، قطعاً محل استقرار ساختاری با پیوند فسفودی‌استر بین اجزا نمی‌باشد.
- ۴) برخلاف - تنوع عامل مشترک در جانداران به دستیابی اطلاعات بیشتری توسط میزبان منجر می‌شود.

۳۴- کدام عبارت در مورد همانندسازی، همواره درست است؟

- ۱) تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی در هر جاندار دارای پردهٔ جنب، مستقل از مراحل رشد و نمو است.
- ۲) وجود تنها یک نقطهٔ آغاز همانندسازی در هر جاندار فاقد مادهٔ وراثتی محصور در هسته، انتظار می‌رود.
- ۳) تعدد نقاط آغاز عملکرد هلیکاز، در هر جاندار با یاخته‌های دارای پوشش دولایه‌ای و لیپید چندحلقه‌ای در آن انتظار می‌رود.
- ۴) تداوم عمل آنزیم دنباسپاراز و تشدید عمل آن نمی‌تواند با رشد و نمو جانداران دارای مادهٔ وراثتی در راکیزه، مرتبط باشد.

۳۵- نقطه آغاز همانندسازی و می‌توان انتظار داشت که تنها یک نقطه آغاز در جانداران مشاهده شود.

- (۱) محل تفکیک پیوند بین A-T است - فاقد دنای غیرحلقوی، همواره
 - (۲) می‌تواند براساس رشد و نمو جاندار تنظیم شود - دارای همانندسازی پیچیده، بعضاً
 - (۳) در جایگاه خاصی در ماده وراثتی استقرار یافته - دارای دنای غیرمحدود شده توسط غشا، اغلب
 - (۴) در کاهش زمان همانندسازی قطعاً مؤثر است - فاقد دنای خطی برخلاف هر جاندار دارای دنای حلقوی، تعدد آن، عموماً
- ۳۶- هر جاندار دارای می‌باشد.

- (۱) نقاط متعدد همانندسازی، فاقد دنای غیرخطی
 - (۲) دنای غیرخطی، دارای نقاط متعدد آغاز همانندسازی
 - (۳) هم‌ایستایی، فاقد دنای در تماس با پوشش فسفولیپیدی
 - (۴) مراحل رشد و نمو، دارای افزایش فاصله بازهای آلی در ماده وراثتی
- ۳۷- با افزایش بر میزان افزوده شده و از مقدار کاسته می‌شود.

- (۱) تعداد نقاط همانندسازی - پیچیدگی همانندسازی در هر جاندار دارای دنای غیرخطی - زمان همانندسازی
- (۲) تفکیک پیوند هیدروژنی هنگام همانندسازی - فاصله دو نقطه آغاز همانندسازی - اتصال رشته‌های دنا به هم
- (۳) سرعت تبدیل مورولا به بلاستوسیست - تولید انواعی از پروتئین‌ها - نوکلئوتیدهای مابین دو نقطه آغاز همانندسازی
- (۴) مقدار دنا در فام‌تن‌های مختلف - تفکیک پیوند هیدروژنی بین دو رشته طی بازه زمانی اندک - پیچیدگی همانندسازی

۳۸- کدام موارد مشترک است؟

- (۱) تشکیل پیوند فسفودی‌استر در عمل ویرایش همانند عمل هلیکازی
 - (۲) تشکیل نوعی پیوند در فعالیت نوکلئازی برخلاف فعالیت هلیکازی
 - (۳) شکستن پیوند فسفودی‌استر در عمل نوکلئازی همانند عمل هلیکازی
 - (۴) شکستن نوعی پیوند در فعالیت نوکلئازی برخلاف فعالیت بسپارازی
- ۳۹- کدام عبارت در مورد همانندسازی دنا، به طور نادرستی بیان شده است؟

- (۱) نخستین آنزیم شرکت‌کننده در همانندسازی، ابتدا مارپیچ دنا را باز می‌کند.
- (۲) مهم‌ترین آنزیم مؤثر، نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته‌الگو جفت می‌کند.
- (۳) پیوند فسفودی‌استر در هر فعالیت آنزیم دنابسپاراز می‌تواند دچار تغییر وضعیت شود.
- (۴) آنزیم هلیکاز و دنابسپاراز اساساً می‌توانند همانند هم، هدف مشترکی را داشته باشند.

۴۰- در طرح همانندسازی

- (۱) حفاظتی، هر یاخته حاصل، دارای بخشی از دنای اولیه است.
- (۲) نیمه‌حفاظتی، تداوم حضور دنای اولیه در آخرین یاخته مشاهده می‌شود.
- (۳) حفاظتی، می‌توان تفکیک رشته‌ها را در هر یاخته اولیه مشاهده نمود.
- (۴) نیمه‌حفاظتی، مقدار دنای جدید و قدیمی در یاخته نهایی نابرابر است.

۳۱	۳۳	۳۵	۳۷	۳۹
۳۲	۳۴	۳۶	۳۸	۴۰

گفتار ۳: پروتئین‌ها

آزمون ۵

۱۰ تست



۴۱- ثابت کدام یک همواره انتظار می‌رود؟

- (۱) واکنش‌دهنده زیستی در حضور آنزیم
- (۲) کاتالیزور زیستی در دمای مناسب و اسیدیته طبیعی
- (۳) پروتئین‌ها

۴۲- در ساختار

- (۱) سوم برخلاف دوم - همواره تاخوردگی به صورت کروی دیده می‌شود.
- (۲) اول همانند چهارم - ارتباط با سایر ساختارها در هر پروتئینی دیده می‌شود.
- (۳) دوم برخلاف چهارم - پیوندهای هیدروژنی مارپیچ و صفحه‌ای دیده نمی‌شود.
- (۴) چهارم همانند سوم - سوراخ‌های غشایی منظم‌شده دیده نمی‌شود.

۴۳- کدام عبارت همواره در مورد عوامل مختلف اثرگذار بر آنزیم‌ها درست است؟

- ۱) فعالیت بهینه آنزیم‌ها در بدن انسان در محدوده‌ای است که مقدار pH خون تقریباً حد واسط آن است.
- ۲) در محیطی دارای آنزیم، افزایش غلظت پیش‌ماده واکنش مورد نظر را تسریع می‌بخشد.
- ۳) آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ درجه فعالیت بهینه دارند و تغییر زیاد دما بر عمل‌شان مؤثر است.
- ۴) افزایش غلظت آنزیم برخلاف کاهش مقدار پیش‌ماده، با افزایش مقدار فراورده، رابطه مستقیم دارد.

۴۴- کدام عبارت زیر درباره مولکول هموگلوبین نادرست است؟

- ۱) در ساختار سوم هر یک از زنجیره‌ها به صورت یک زیرواحد، تاخوردگی‌هایی پیدا می‌کنند.
- ۲) در آخرین ساختار، زیرواحدهایی که شکل خاصی پیدا کرده‌اند، در کنار هم قرار می‌گیرند.
- ۳) چهار زنجیره دارد و هر یک از زنجیره‌ها ترتیب خاصی از آمینواسیدها را در ساختار دوم دارد.
- ۴) زنجیره‌های پلی‌پپتیدی مارپیچی با کمک هم تشکیل‌دهنده این مولکول می‌باشند.

۴۵- کدام عبارت، در مورد پروتئین‌ها درست است؟

- ۱) فیبرین و کلاژن، در نخستین ساختار خود، تاخورده و به هم متصل هستند.
- ۲) هموگلوبین و کربنیک‌انیدراز، در چهارمین ساختار خود سوراخ‌های غشادار تشکیل می‌دهند.
- ۳) پمپ سدیم - پتاسیم و آلومین، در سومین ساختار خود، شکل خاصی را به خود اختصاص می‌دهند.
- ۴) گلوبولین و هیستامین در دومین ساختار خود، به صورت مارپیچی و صفحه‌ای دیده می‌شوند.

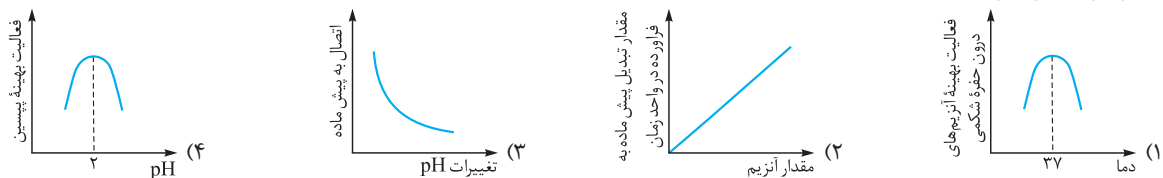
۴۶- کدام عبارت، در مورد برخی پروتئین‌ها درست است؟

- ۱) به واسطه ساختار سوم‌شان، شکل کروی دارند.
- ۲) به واسطه ساختار اول، ساختار صفحه‌ای و مارپیچی تشکیل نمی‌دهند.
- ۳) به واسطه ساختار دوم، تنوع بسیار زیادشان بررسی می‌شود.
- ۴) به واسطه ساختار چهارم، زیرواحدهای متعددی تشکیل می‌دهند.

۴۷- در ساختاری از پروتئین‌ها که به طور قطع،

- ۱) سوراخ‌های غشایی مشاهده می‌شود - ساختار صفحه‌ای دیده نمی‌شود.
- ۲) با تاخوردگی کروی پروتئین‌ها همراه است - ثبات نسبی پروتئین‌ها انتظار نمی‌رود.
- ۳) آغاز تشکیل آن‌ها با وجود نیروهای آب‌گریز است - انتظار تشکیل انواع پیوند می‌رود.
- ۴) محدودیت در چینش آمینواسیدها وجود ندارد - تنوع قابل توجه پروتئین‌ها انتظار نمی‌رود.

۴۸- کدام نمودار زیر همواره درست است؟



۴۹- در مورد ساختار پروتئین‌ها می‌توان بیان داشت

- ۱) چهارم - زیرواحدهای تشکیل‌دهنده، ساختار چهارم نامیده شده و در بیشتر پروتئین‌ها یافت می‌شوند.
- ۲) اول - زنجیره‌های پپتیدی و مارپیچی تشکیل‌شده در هموگلوبین، مثال مناسبی از این ساختار است.
- ۳) سوم - ثبات نسبی نیروهایی که پروتئین‌ها را به صورت پیچیده کنار هم قرار می‌دهند، انتظار می‌رود.
- ۴) دوم - عدم محدودیت در چینش آمینواسیدها به ایجاد تنوع بسیار زیادی در پروتئین‌ها منجر می‌شود.

۵۰- کدام عبارت در مورد مهم‌ترین ساختار پروتئین درست است؟

- ۱) علیرغم تکرار آمینواسیدها، تنوع آن‌ها بسیار اندک است.
- ۲) نوع و تعداد برخلاف ترتیب آمینواسیدها، مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- ۳) پیوندهای هیدروژنی بین پلی‌پپتیدها، منشأ تشکیل ساختار نمی‌باشند.
- ۴) وقتی شکل می‌گیرد که دو یا چند رشته پلی‌پپتیدی با هم دیگر یک پروتئین را تشکیل می‌دهند.

۴۱	۴۳	۴۵	۴۷	۴۹
۴۲	۴۴	۴۶	۴۸	۵۰

گفتار ۳: پروتئین‌ها

آزمون ۶

۱۰ تست



۵۱- آنزیم‌ها نمی‌باشند.

- (۱) اغلب دارای ساختار متشکل از انواع پلی‌مرهای خطی
(۳) بعضاً نیازمند به یون‌های فلزی جهت تداوم عملکرد

(۲) لزوماً غیرفعال در دماهای نامساعد محیطی

(۴) هرگز در اثر برخی از سم‌های محیطی، غیرفعال

۵۲- در ارتباط با اثر ناشی از بر کاهنده‌های انرژی فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی در بدن انسان، می‌توان اظهار داشت

- (۱) تغییر pH - محدودهٔ یکسان و مشخصی برای تمام‌شان، اثر بهینهٔ آن‌ها را بر انواع واکنش‌ها در پی دارد.
(۲) تغییر دما - تکرار اثرگذاری عامل مذکور بر واکنش‌های زیستی پس از اثر سوء دما، با کیفیت مشابه انتظار می‌رود.
(۳) تغییر pH - هر عامل مترشحه از بخش‌های دارای غشای پایه، بیش از ۴ درجه تفاوت pH با خون را تحمل نمی‌کند.
(۴) تغییر دما - هر نوع اثرگذاری بر عامل مذکور، تداوم عملکرد بهینهٔ آن‌ها در دمای ثابت محیط را به همراه ندارد.

۵۳- وقتی آمینواسیدی در محیط آبی قرار می‌گیرد،

- (۱) هیدروژن و اکسیژن متعلق به یک گروه در مقابل دیگری قرار می‌گیرد.
(۲) مولکولی که قادر به عبور از هر مجرای پروتئینی در عرض غشا است، تولید می‌شود.
(۳) مونومرها با پیوند غیراشتراکی به هم‌دیگر متصل شده و ساختار بسیاری تشکیل می‌دهند.
(۴) در نهایت پلی‌پپتیدهای متشکل از یک یا چند زنجیرهٔ شاخه‌دار تشکیل می‌شود.

۵۴- ویژگی مشترک آمین‌ها و کربوکسیل‌ها در این است که هر دو

- (۱) دارای دو عدد اتم هیدروژن در ساختار خود هستند.
(۳) در ساختار خود نوعی پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند.
(۲) توسط کربنی به کربن اصلی یک آمینواسید متصل شده‌اند.
(۴) در ساختار خود، اکسیژن متصل به هیدروژن دارند.

۵۵- کدام عبارات در مورد هر پروتئینی درست است که از ساختار آمینواسیدی برخوردار است؟

- (الف) در صورت داشتن ساختار چهارم، هر یک از زیرواحدها نقشی کلیدی دارند.
(ب) در صورتی که ساختار چهار، ساختار نهایی‌شان نباشد، قطعاً در ساختار سوم تاخوردگی پیدا می‌کنند.
(ج) یکی از ساختارهای آن هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره با هم پیوند می‌دهند.
(د) در صورت داشتن فقط یک زنجیره، ساختار نهایی، ساختار چهارم نمی‌باشد.

(۱) الف - ج - د (۲) ب - ج (۳) الف - د (۴) ب - ج - د

۵۶- آنزیم‌های بدن انسان، تماماً

- (۱) در درون یاخته‌های زنده تولید می‌شوند و از ساختارهای رشته‌ای پروتئین تشکیل شده‌اند.
(۲) زمان واکنش‌های زیستی را کاهش داده و همواره در صورت افزایش پیش‌ماده، عملکرد بیشتری دارند.
(۳) با تغییر دمای بسیار شدید در جهت افزایش دما، به علت تغییر ساختاری، تغییر عملکرد دارند.
(۴) ضمن فرایندی انرژی‌خواه که با افزایش مساحت غشای یاخته همراه است، به بیرون یاخته می‌روند.

۵۷- در بدن انسان، به متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی تعلق و این گروه

- (۱) گلوبولین همانند پروتئین مکمل - دارد - تشکیل‌دهندهٔ ساختار هر آنزیم تولیدشده در یاخته‌ها است.
(۲) هیستامین برخلاف پرفورین - ندارد - همواره پس از تولید، با صرف انرژی از یاخته خارج می‌شود.
(۳) هموگلوبین همانند فیبرینوژن - دارد - در خارجی‌ترین لایهٔ دارای کلسترول هر یاختهٔ داناار یافت می‌شود.
(۴) سورفاکتانت برخلاف کربنیک‌انیدراز - ندارد - در ساختار هر جزء درون‌یاخته‌ای شرکت‌کننده در انتقال گازهای تنفسی یافت می‌شود.

۵۸- کدام عبارت در مورد آمینواسیدها نادرست است؟

- (۱) مولکولی که طی تشکیل پیوند پپتیدی خارج می‌شود، می‌تواند یکی از اجزای واکنش تنفس یاخته‌ای باشد.
(۲) شکل پروتئین که بیان‌کنندهٔ نوع آن است، توسط روش‌های تصویربرداری با اشعهٔ X، مورد بررسی قرار می‌گیرد.
(۳) انواع آمینواسیدهایی که توسط یاخته‌های زنده بدن تولید می‌شود، کم‌تر از تعدادی است که بدن، قادر به تولید آن نمی‌باشد.
(۴) پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیرهٔ بدون شاخه تشکیل شده‌اند که می‌توان برای هر زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی، دو ساختار پروتئین را در نظر داشت.

۵۹- کدام گزینه در تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی»

- ۱) در ساختار هر سرعت‌دهنده واکنش‌های زیستی یافت می‌شوند.
- ۲) تشکیل‌دهنده ساختار هر ماده دفاعی مترشحه از یاخته‌ها هستند.
- ۳) در نخستین محل گوارش لیپیدها در انسان، به مونومر خود تبدیل نمی‌شوند.
- ۴) در صورت عدم حضور در پلاسما، در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارند.

۶۰- کدام عبارت، در مورد هر آنزیمی در بدن انسان، همواره درست است؟

- ۱) در دمای یکسان و مشخصی، همانند سایر آنزیم‌های دارای عملکرد مشابه، عمل بهینه دارد.
- ۲) مقدار آن پیش از شروع واکنش، تا لحظه میانی انجام واکنش، دچار کاهش نمی‌شود.
- ۳) نمی‌تواند pH خیلی کم‌تر از پلاسما را تحمل کند و ساختار سه‌بعدی آن به هم می‌ریزد.
- ۴) در دمای ۳۷ درجه بدن، بهینه عملکرد و اثرگذاری بر پیش‌ماده خود را دارند.

۵۱	۵۳	۵۵	۵۷	۵۹
۵۲	۵۴	۵۶	۵۸	۶۰

سوالات شکل فصل

آزمون ۷

۱۰ تست

۸ دقیقه

۶۱- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب به درستی بیان شده است؟

- ۱) لزوماً نوعی باکتری زنده تزریق شده است.
- ۲) قطعاً نوعی باکتری پوشینه‌دار تزریق شده است.
- ۳) لزوماً نوعی باکتری غیرزنده تزریق شده است.
- ۴) قطعاً نوعی باکتری بدون پوشینه تزریق شده است.

۶۲- در شکل روبه‌رو، نمی‌توان بیان داشت بخش شماره

- ۱) ۱، نوعی پیوند اشتراکی محسوب می‌شود.
- ۲) ۴، در ساختار مولکولی که طی تنفس یاخته‌ای تولیدشده، دیده می‌شود.
- ۳) ۲، در ساختار دنا به تعداد کم‌تری از مولکول تک رشته‌ای پلی‌نوکلئوتیدی یافت می‌شود.
- ۴) ۳، براساس مشاهدات چارگاف، مقدار برابری با ساختاری هم‌نوع دارد.

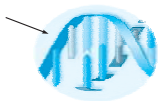
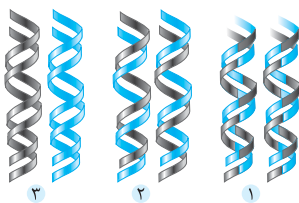
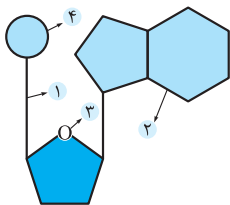
۶۳- کدام عبارت در تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

«با توجه به شکل می‌توان بیان داشت، در این طرح همانندسازی دنا،»

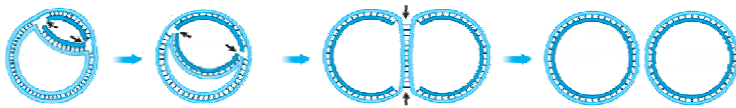
- ۱) ۱ - دناى اولیه نمی‌تواند به طور کامل فقط به یکی از یاخته‌ها برود.
- ۲) ۲ - که در نهایت مورد تأیید قرار گرفت، پراکندگی قطعات دنا ممکن است.
- ۳) ۳ - فقط یکی از دو رشته دنا را در یک یاخته حاصل از تقسیم می‌توان یافت.
- ۴) ۴ - دناى اولیه به صورت دست‌نخورده باقی می‌ماند و به یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم وارد می‌شود.

۶۴- آنزیم مشخص شده در شکل مقابل

- ۱) نمی‌تواند هر پیوندی که تشکیل می‌دهد را بشکند.
- ۲) نمی‌تواند لزوماً هر پیوندی که می‌شکند را تشکیل دهد.
- ۳) می‌تواند پیوند فسفودی‌استر را برخلاف پیوند هیدروژنی، فقط بشکند.
- ۴) می‌تواند پیوند هیدروژنی را برخلاف پیوند فسفودی‌استر، فقط تشکیل دهد.



۶۵- همانندسازی مشخص شده در شکل زیر، نمی‌تواند متعلق به جاندار باشد که



(۱) اغلب‌شان فقط یک نقطه آغاز همانندسازی دارند.

(۲) دای غیرمحمصور در پوشش فسفولیپیدی دارد.

(۳) از هر دو دای هسته‌ای و میان‌یاخته‌ای برخوردار است.

(۴) دارای همانندسازی دوطرفه بوده و تنفس یاخته‌ای دارد.



۶۶- شکل مقابل متعلق به ساختاری از پروتئین‌ها است که

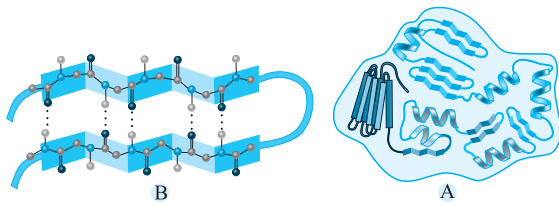
(۲) شروع تشکیل آن با وجود نیروهای آب‌گریز است.

(۱) مرتبط با الگوهای پیوندهای هیدروژنی است.

(۴) به بررسی تعداد و ترتیب آمینواسیدها می‌پردازد.

(۳) در برخی پروتئین‌ها دیده می‌شود.

۶۷- با توجه به شکل روبه‌رو، سطح ساختاری B A



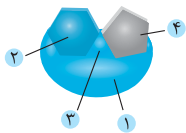
(۱) برخلاف - توالی آمینواسیدی از اهمیت زیادی برخوردار است.

(۲) همانند - سوراخ‌های غشادار پروتئین‌های صفحه‌ای قابل مشاهده است.

(۳) برخلاف - ثبات نسبی پروتئین‌ها دور از انتظار نیست.

(۴) همانند - با تشکیل پیوندهایی آب‌گریز آغاز کننده است.

۶۸- با توجه به شکل مقابل، بخش شمارهٔ



(۱) ۳، در اثر دما دچار تغییر در ساختار خود می‌شود.

(۲) ۲، نمی‌تواند در صورت تغییر غلظت، اثری نظیر افزایش دما را منجر شود.

(۳) ۱، در طول تشکیل بخش شمارهٔ ۴، تغییری نمی‌یابد.

(۴) ۱، غالباً دارای ساختار پروتئینی بوده و ضمن وجود برخی سم‌ها در بخش ۳، اغلب فعالیت کمی دارند.

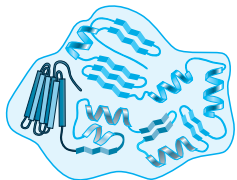
۶۹- در نوعی ساختار پروتئین‌ها ساختار روبه‌رو، که فقط در برخی از پروتئین‌ها دیده می‌شود،

(۱) برخلاف - وابستگی سایر سطوح ساختاری همانند تشکیل ساختار در اثر پیوندهای آب‌گریز ممکن است.

(۲) همانند - مشاهدهٔ پروتئین‌های صفحه‌ای برخلاف وابستگی به اولین سطح ساختاری انتظار نمی‌رود.

(۳) برخلاف - وجود منافذ غشایی برخلاف منشأگیری از پیوندهای هیدروژنی ممکن است.

(۴) همانند - ایجاد پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برخلاف وجود منافذ غشایی انتظار نمی‌رود.



۷۰- در هر بار تبدیل به طور قطع در خون موش دیده نشد.

- (۱) → - باکتری بدون پوشینهٔ زنده برخلاف باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده
- (۲) → - باکتری پوشینه‌دار زنده همانند باکتری غیرزندهٔ بدون پوشینه
- (۳) → - باکتری پوشینه‌دار غیرزنده برخلاف باکتری زندهٔ بدون پوشینه
- (۴) → - باکتری بدون پوشینهٔ زنده همانند باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده

۶۱	۶۳	۶۵	۶۷	۶۹
۶۲	۶۴	۶۶	۶۸	۷۰

سوالات شمارشی فصل

آزمون ۸

۱۰ تست

۸ دقیقه

۷۱- در چند مورد ساختاری از پروتئین‌ها مطرح می‌شود که در آن، منافذ غشادار دیده می‌شود؟

- (الف) هر ساختار پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارد.
 (ب) زنجیره‌های پلی‌پپتیدی هموگلوبین به این ساختار اشاره دارد.
 (ج) ثبات نسبی ساختار، تنها براساس پیوندهای ایجادشده، قابل توجه است.
 (د) تاخوردگی و اتصال به هم همانند آرایش زیرواحدها، انتظار نمی‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- چند عبارت زیر به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) ثبات قطر دو رشته می‌تواند ناشی از نحوه قرارگیری بازهای پورینی همانند پیریمیدینی باشد.
 (ب) پیوند هیدروژنی به علت انرژی پیوندی زیادش، به مولکول تشکیل‌دهنده ماده وراثتی پایداری می‌دهد.
 (ج) پیوند بین باز دارای یک حلقه و باز دارای دو حلقه، نوعی پیوند هیدروژنی محسوب می‌شود.
 (د) مکمل بودن بازهای آلی که با پیوند هیدروژنی به هم متصل هستند، نتایج آزمایش چارگاف را تأیید می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳- براساس آزمایش ایوری و همکارانش، چند مورد زیر به طور نادرستی بیان شده است؟

- (الف) اجزای به کاررفته در آزمایش آن‌ها، در آزمایش ماقبل آخر آزمایشات گریفیت تهیه شد.
 (ب) ابتدا بیشتر پروتئین‌های موجود در مخلوط تهیه‌شده، تفکیک شد.
 (ج) لایه‌های جداشده را قبل از مشاهده در گریزانه قرار دادند.
 (د) حاصل نتایج انکارناپذیرشان، توسط برخی از دانشمندان رد شد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۴- چند عبارت، در تکمیل جمله زیر نادرست است؟

«..... همانند»

- (الف) افزایش دما - افزایش غلظت پیش‌ماده و افزایش pH، در تسریع عمل هر آنزیمی اثر مستقیم دارد.
 (ب) پیش‌ماده - جایگاه فعال و آنزیم، در صورت واکنش دچار تغییر وضعیت می‌شوند.
 (ج) ساختار چهارم - اول و سوم - نمی‌تواند در شکل‌دهی پروتئین‌ها مؤثر باشد.
 (د) گلوبولین‌ها - هموگلوبین و کربنیک‌انیدراز، نقش پذیرنده ندارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- چند عبارت در تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«بازهای پورینی بازهای پیریمیدینی،.....»

- (الف) همانند - می‌تواند مقدار برابری داشته باشند.
 (ب) برخلاف - پیوند گسسته‌شده در اثر آنزیم هلیکاز دارند.
 (ج) همانند - توسط پیوندهایی که بر پایداری اثر دارند، به هم متصل‌اند.
 (د) برخلاف - با دو پیوند، دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی را به هم متصل نگه می‌دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۶- چند مورد در ارتباط با عملی که در مرحله S چرخه یاخته‌ای نوعی اینترفرون‌ساز صورت می‌گیرد، درست است؟

- (الف) در طرح نیمه‌حفاظتی ارائه‌شده برای آن، در هر یاخته حاصل از تقسیم، فقط یکی از دو رشته دنا ی قبلی وجود دارد.
 (ب) وجود رابطه‌ای بین بازها براساس کارهای چارگاف و مدل واتسون و کریک، می‌تواند امکان تولید رشته مکمل را پدید آورد.
 (ج) در طرح حفاظتی ارائه‌شده برای آن که نهایتاً مورد تأیید قرار گرفت، هر دو رشته دنا به صورت دست‌نخورده باقی می‌مانند.
 (د) براساس پژوهش‌های مزلسون و استال و البته به کارگیری روشی علمی، یکی از طرح‌های همانندسازی مورد تأیید قرار گرفت.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۷۷- چند مورد می‌تواند به توصیفی مناسب از آزمایش‌هایی که طرح نیمه‌حفاظتی را برای همانندسازی تأیید کرد، بپردازد؟
 الف) پس از انتقال باکتری‌ها به محیط کشت ^{14}N ، براساس سرعت مشخص تقسیم باکتری‌ها، بررسی آن‌ها صورت گرفت.
 ب) در گریزانه‌کردن، میزان حرکت مواد در محلول براساس چگالی است و مواد سنگین‌تر تندتر حرکت می‌کنند.
 ج) دناهایی که با ^{15}N ساخته می‌شوند، نسبت به دناهای معمولی که در نوکلئوتیدهای خود ^{14}N دارد، چگالی بیشتری دارند.
 د) ورود ^{15}N در ساختار بازهای آلی نیتروژن‌دار که در ساخت دناهای باکتری شرکت دارد، انتظار می‌رود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۸- چند مورد زیر می‌تواند دست کم از سه سطح ساختاری پروتئینی برخوردار باشد؟

- هموگلوبین ● کربنیک‌انیدراز ● پمپ سدیم - پتاسیم ● پادتین
 ● آلبومین ● هر انتقال‌دهندهٔ عصبی ● هر پیک شیمیایی دفاعی ● گلوبولین
- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۷۹- چند مورد ویژگی هر پروتئینی است که در ساختار آن، پیوند پپتیدی به کار رفته است؟

- الف) هر جزء تشکیل‌دهندهٔ آن‌ها به طور حتم قادر است در شکل‌دهی پروتئین مربوطه، واجد نقش باشد.
 ب) گروه R در اجزای سازنده‌شان، متفاوت بوده و خصوصیات منحصر به فرد هر آمینواسید، به آن وابسته است.
 ج) این پلی‌مرهای غیرخطی، دارای دو گروه واجد هیدروژن هستند که به کرین مرکزی متصل شده‌اند.
 د) ترتیب قرارگرفتن آمینواسیدها، ساختاری را مشخص می‌کند که محدودیتی در تکرار آن‌ها ندارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۰- چند مورد در ارتباط با آزمایش انجام‌شده توسط گریفیت درست است؟

- الف) با نخستین تزریق باکتری پوشینه‌دار به موش برخلاف دومین بار، مرگ موش رخ نداد.
 ب) در سومین آزمایش، هر موش مورد پژوهش به تولید عوامل ایمنی پرداخت.
 ج) در اولین و چهارمین مرحله، وضعیت باکتری پوشینه‌دار، مشترک و یکسان بوده است.
 د) در دوگام آخر، هم باکتری زنده و هم باکتری غیرزنده در هر مرحله دیده شد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱	۷۳	۷۵	۷۷	۷۹
۷۲	۷۴	۷۶	۷۸	۸۰

جامع فصل

آزمون ۹

۲۰ تست

۱۶

دقیقه

۸۱- کدام عبارت، در مورد همهٔ ساختارهایی درست است که اغلب پروتئینی هستند؟

- ۱) ترکیباتی که درون آن‌ها عمل می‌کنند، پیش‌ماده نام دارند.
 ۲) انرژی مورد نیاز برای آغاز واکنش را افزایش و کاهش می‌دهند.
 ۳) بین زمان واکنش و مقدارشان رابطهٔ خطی صعودی وجود ندارد.
 ۴) به یون‌های فلزی مختلفی برای اثرگذاری بر پیش‌ماده، نیاز دارند.

۸۲- در کدام طرح ارائه‌شده برای همانندسازی، دناهای اولیه دست‌نخورده باقی نمی‌ماند؟

- ۱) هر طرحی که تمام یاخته‌های حاصل از تقسیم، دست کم بخشی از دناهای اولیه را دارند.
 ۲) طرحی که با ورود دناهای اولیه به طور کامل به یک یاخته همراه است.
 ۳) طرح مورد تأیید نهایی برخلاف طرح دارای قطعات پراکنده
 ۴) طرح دارای قطعات پراکنده و طرحی که یاخته‌های حاصل، هر دو رشتهٔ جدید و قدیم را در کنار هم ندارند.

۸۳- کدام گزینه در ارتباط با آزمایشی که توسط مزلسون و استال انجام گرفت، نادرست است؟

- ۱) براساس این آزمایش، دمای اولیه دست‌نخورده باقی نمی‌ماند و در هر دو یاخته حاصل از دنا دیده می‌شود.
- ۲) گریزانه‌کردن با سرعت بالا و حل نمودن دمای باکتری در مایع سزیم کلراید، در فواصل زمانی معینی انجام می‌شود.
- ۳) پس از نخستین مرحله تکثیر دمای باکتری‌ها در محیط حاوی ^{15}N ، باکتری‌های دارای دمای سنگین‌تر زیادی دیده شد.
- ۴) تشخیص نوع دنا براساس میزان حرکت، پس از گریزانه کردن با سرعت بالای دمای باکتری، ممکن شد.

۸۴- چند مورد در ارتباط با هر باز آلی نیتروژن دار درست بیان شده است؟

- الف) حلقه‌های آلی آن از طریق پیوند اشتراکی به قند مجاور متصل می‌شود.
- ب) از طریق حلقه بزرگ‌تر پیوند اشتراکی با قند دارد.
- ج) چهار کربن در ساختار خود دارد.
- د) از طریق نیتروژن خود به قند متصل شده است.

۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)
-------	-------	-------	-------

۸۵- کدام عبارت در تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

«در هوهسته‌ای‌ها، هر آزیمی که، به طور قطع»

- ۱) فاقد سطح چهارم ساختاری می‌باشد - در سطح دوم خود آرایش زیرواحدها را نشان نمی‌دهد.
- ۲) در تسریع واکنش‌های زیستی شرکت دارد - سبب کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش می‌شود.
- ۳) از آمینواسیدها تشکیل شده است - تولید آن در خارج از محل حضور الگوی اصلی دورشته‌ای انجام می‌پذیرد.
- ۴) به واسطه نخستین سطح ساختاری خود، ترتیب اجزایش مشخص می‌شود - بیش از چهار هیدروژن دارد.

۸۶- باز آلی نیتروژن‌داری که در ساختار یافت می‌شود،:

- ۱) دنا - به قندی متصل می‌شود که برخلاف رنا، هر کربن با یک کربن پیوند دارد.
- ۲) رنا - به قندی متصل می‌شود که همانند دنا، دوعدد اکسیژن در ساختار خود دارد.
- ۳) دنا - به قندی متصل می‌شود که در ساختار خود بیش از یک گروه هیدروکسیل ندارد.
- ۴) رنا - به قندی متصل می‌شود که در ساختار خود بیش از پنج کربن دارد.

۸۷- در ارتباط با عوامل مختلف مؤثر بر عملکرد کاتالیزورهای واکنش‌های زیستی، کدام عبارات به درستی بیان شده است؟

- الف) آنزیم‌های مختلف بدن می‌توانند در دمای مشترکی، بیشترین عملکرد خود بر روی پیش‌ماده را داشته باشند.
 - ب) در وضعیتی که دمای بدن به دنبال عملکردی دفاعی، ۱/۵ درجه افزایش یابد، آنزیم‌های متعددی در بدن، فعال‌تر عمل می‌کنند.
 - ج) وقتی در محیطی، مقداری پیش‌ماده به محیط اضافه شود، تشدید عملکرد زیستی گروهی از پروتئین‌ها غیرممکن است.
 - د) بین میزان تغییر pH یک محیط و تغییر قدرت اتصال کاتالیزور زیستی و پیش‌ماده، رابطه مستقیم می‌تواند وجود داشته باشد.
- ۱) الف - ب - د ۲) ب - د ۳) ب - ج ۴) الف - ب - ج

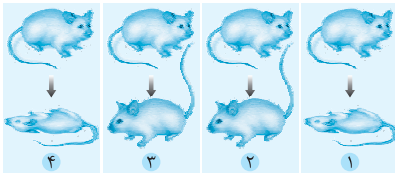
۸۸- چند عبارت زیر نادرست بیان شده است؟

- الف) تبدیل مورولا به توده جایگزین‌شده در رحم طی روز ۶، با افزایش تعداد محل‌های عمل آنزیم هلیکاز همراه است.
- ب) هر طرحی که در آن پراکندگی قطعات در یاخته جدید مشاهده نمی‌شود، یاخته بدون دمای قبلی ندارد.
- ج) در باکتری‌ها برخلاف هر آغازی و هر گیاهی، دمای حلقوی محصور در پوشش هسته وجود ندارد.
- د) در فعالیت نوکلئازی آنزیم دنا بشاراز همانند فعالیت بسپارازی آن، پیوند فسفودی‌استر می‌شکند.

۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)
-------	-------	-------	-------

۸۹- در ارتباط با و برخلاف آزمایش چهارم آزمایشات گریفیت، می‌توان اظهار داشت

- ۱) سومین برخلاف آزمایش قبلی - باکتری‌های فاقد پوشینه، الزاماً سبب مرگ موش نشدند.
- ۲) دومین برخلاف آزمایش بعدی - باکتری‌های دارای پوشینه، به تنهایی سبب مرگ موش نشدند.
- ۳) چهارمین همانند آزمایش قبلی - مرگ موش تنها در اثر تزریق یک نوع باکتری صورت گرفت.
- ۴) اولین همانند آزمایش بعدی - مرگ موش قطعاً توسط دو نوع باکتری صورت نگرفت.



۹۰- در ارتباط با شکل روبه‌رو کدام مطلب به درستی بیان شده است؟

- (۱) در مرحله ۴، هر باکتری تزریق شده نمی‌توانست در یاخته‌های خود به تولید انرژی زیستی بپردازد.
- (۲) اجزای تزریق شده در مرحله ۴ در کم‌تر از سه آزمایش ایوری و همکارانش نیز مورد استفاده قرار گرفت.
- (۳) در مراحل غیرمتوالی برخلاف ۳، باکتری پوشینه‌دار با وضعیتی مشابه و مشترک به موش‌ها تزریق شد.
- (۴) در مرحله ۳ و مرحله غیرمتوالی پیشین، باکتری بدون پوشینه همواره به صورت غیرزنده به موش‌ها تزریق شد.

۹۱- کدام عبارت در مورد آزمایشات ایوری و همکارانش نادرست بیان شده است؟

- (۱) نخستین قدم، ادغام باکتری‌هایی است که در آزمایش نهایی آزمایشات گریفیت نیز به کار گرفته شده بود.
- (۲) افزودن عصاره اولیه به طور کامل به محیط کشت به منظور انتقال صفت صورت پذیرفت.
- (۳) تفکیک لایه‌ها پس از گریزانه‌کردن و تفکیک پروتئین از عصاره باکتری‌های مختلف صورت گرفت.
- (۴) لایه‌ای که دارای فام‌تن در ساختار خود بود، تنها لایه انتقال‌دهنده صفات محسوب می‌شود.

۹۲- در ارتباط با ساختار نمی‌توان بیان داشت که همواره

- (۱) دنای قندی پنج کربنی با پیوندی اشتراکی به ساختاری متشکل از گروه‌های فسفات می‌پیوندد.
- (۲) رنا - قندی با بیش از چهار کربن و بخشی دارای فسفات مشاهده شود.
- (۳) دنای نوعی باز آلی نیتروژن‌دار، در مجاورت بخشی دارای گروه فسفات قرار بگیرد.
- (۴) رنا - پلی‌مرهایی متشکل از واحدهای تکرارشونده در ساختار خود تنوع بازهای حلقه‌ای داشته باشند.

۹۳- کدام یک از گزینه‌های زیر به نتایج حاصل از پژوهش‌های چارگاف اشاره دارد؟

- (۱) مهم‌ترین نتیجه حاصل، این بوده که ماده وراثتی وضعیت مارپیچی دارد.
- (۲) پوشینه به تنهایی نمی‌تواند عامل مرگ موش‌ها باشد، اگرچه دستگاه ایمنی موش را برمی‌انگیزد.
- (۳) مقدار نوعی باز تک‌حلقه‌ای و باز تک‌حلقه‌ای دیگر، لزوماً در هر شرایطی با هم برابر نیست.
- (۴) عامل اصلی انتقال صفت، مولکولی است که در ساختار خود قند و بازهای آلی متنوعی دارد.

۹۴- چند عبارت، در مورد متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد، نادرست است؟

- (الف) عموماً به صورت پذیرنده‌هایی استقرار یافته در سطح پوشش فسفولیپیدی یاخته توزیع شده‌اند.
- (ب) در صورتی که نقشی در تسریع واکنش‌های زیستی داشته باشند، در pH کم‌تر از ۶ فعالیت ندارند.
- (ج) نمی‌توانند در بیان ژن‌ها همانند شرکت در مبارزه با عوامل بیگانه نقش داشته باشند.
- (د) تشکیل‌دهنده هر کاتالیزور واکنش‌های زیستی که با پیش‌ماده اتصال دارد، می‌باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۵- کربنیک‌انیدراز

- (۱) به واسطه دومین ساختار خود، یک پروتئین با ساختار صفحه‌ای ایجاد می‌کند. (۲) براساس عملکرد آنیمی خود، ضمن اثر بر ماده‌ای در خون مصرف می‌شود.
- (۳) می‌تواند در محلی که اجزایی هم‌ساختار با خود را دارد، مشاهده نشود. (۴) جایگاه فعال و ساختار اول را همانند هر آنیمی دارا می‌باشد.

۹۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، جزء نکات کلیدی مدنظر در مدل ارائه شده توسط واتسون و کریک نمی‌باشد؟

- (۱) هر مولکول دنا از رشته‌هایی تشکیل شده که به دور محور فرضی پیچیده شده‌اند.
- (۲) اغلب مارپیچ دورشته‌ای با نردبانی مقایسه می‌شود که پله‌ها، بازهای آلی هستند.
- (۳) هر مولکول پلی‌نوکلئوتیدی از دو رشته طویل ساخته شده است.
- (۴) اجزای نردبان، صرفاً با باز آلی رشته دیگر پیوند ندارد.

۹۷- کدام عبارت زیر در ارتباط با ساختارهایی پلی‌نوکلئوتیدی درست است؟

- (۱) در طرح نیمه‌حفاظتی که در مورد چگونگی تولید مولکول دنا مطرح است، دو رشته جدید وارد یکی از یاخته‌ها می‌شود.
- (۲) مدل واتسون و کریک تنها عاملی است که امکان ساخته شدن هر یک از رشته‌ها، از روی رشته‌ای مکمل را فراهم می‌کند.
- (۳) انواعی از رناهای غیرساختاری، در انتقال عواملی از هسته به سوی اجزایی فاقد پوشش فسفولیپیدی شرکت دارد.
- (۴) پراکندگی قطعاتی از رشته‌های قبلی دنا و رشته‌های جدید در طرحی تحت عنوان نیمه‌حفاظتی ممکن است.

۹۸- در پی فعالیت آنزیم دنا‌سپاراز،

- (۱) نوکلئازی - پیوند فسفودی‌استر همانند هیدروژنی، در حال تشکیل است.
 (۲) بسپارازی - تشکیل پیوند بین نوکلئوتیدها برخلاف گسست پیوند بین بازها انتظار می‌رود.
 (۳) نوکلئازی - گسست پیوند بین بازها، همانند تشکیل پیوند بین نوکلئوتیدها رخ می‌دهد.
 (۴) بسپارازی - هر نوع پیوند بین اجزای ساختاری تشکیل‌دهنده دنا، می‌شکند.

۹۹- چند مورد در تکمیل جمله زیر مناسب است؟

« برخلاف نمی‌تواند »

- (الف) سرعت‌دهنده واکنش‌های زیستی - واحدهای سازنده دنا - در تولید رشته‌های جدید از الگویی در هسته، مؤثر باشد.
 (ب) ^{14}N - ^{15}N - اولین محیط کشت باکتری‌های مورد مطالعه مزلسون و استال باشد.
 (ج) فعالیت نوکلئازی آنزیم دنا‌سپاراز - عمل بسپارازی آن - با تشکیل پیوند فسفودی‌استر همراه باشد.
 (د) دنا‌ی اولیه در همانندسازی نیمه‌حفاظتی - غیرحفاظتی - به صورت دست‌نخورده باقی بماند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۰- آنزیمی که در شکل روبه‌رو مشخص شده است، قادر نیست



- (۱) همانند هر آنزیم همانندسازی، پیوند میان ساختارهایی دارای باز آلی را بشکند.
 (۲) برخلاف هر آنزیم همانندسازی، پیوندی میان دو نوکلئوتید مقابل هم تشکیل دهد.
 (۳) همانند هر آنزیم شرکت‌کننده در ویرایش، پیوند میان ساختارهایی دو حلقه‌ای را بشکند.
 (۴) برخلاف آنزیمی دارای فعالیت بسپارازی، پیوندی میان دو ساختار دارای باز آلی مجاور هم را بشکند.

۸۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

پاسخ تشریحی آزمون ۱

اورژانس

۳ ۱ 0:45

آزمایش‌های گریفیت

آزمایش اول: تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار زنده ← مرگ موش

آزمایش دوم: تزریق باکتری‌های فاقد پوشینه زنده ← سلامت موش

نکته: از آزمایش یک و دو، علت بیماری‌زایی پوشینه نتیجه گرفته شد.

آزمایش سوم: تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما ← سلامت موش

نکته: از آزمایش سه نتیجه گرفته شد که پوشینه، علت بیماری نیست.

آزمایش چهارم: تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما + باکتری فاقد پوشینه زنده ← مرگ موش

نکته: در آزمایش چهارم، مشخص شد که باکتری‌های بدون پوشینه، ضمن تغییر، پوشینه‌دار شده‌اند.

باکتری‌شناس انگلیسی، گریفیت بود که بر روی ماده وراثتی آزمایش انجام داد. با توجه به مراحل مختلف آزمایش گریفیت، در مرحله اول باکتری (پیش‌هسته‌ای دارای دنای حلقوی) پوشینه‌دار زنده به موش (جاندار با دفاع اختصاصی و غیراختصاصی) اثر گذاشت و موجب مرگ موش شد. در آزمایش چهارم نیز باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما به همراه باکتری بدون پوشینه تزریق شد که مرگ موش‌ها را به همراه داشت.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) در مرحله سوم آزمایش، موش‌ها (جاندار پریاخته‌ای) زنده ماندند.

(۲) در مرحله اول، باکتری پوشینه‌دار زنده سبب مرگ موش و در مرحله دوم، باکتری فاقد پوشینه زنده سبب سلامت موش شد؛ اگرچه در هر دو مرحله، ایمنی موش با ورود عامل بیگانه برانگیخته می‌شود.

(۴) در مرحله سوم، باکتری، فاقد اندامک بوده و دنای حلقوی (غیرخطی) آن در میان‌یاخته مستقر است. در مراحل سه و چهار آزمایش گریفیت، باکتری پوشینه‌دار با گرما کشته شده‌اند و هم‌چنین اطلاق نام جاندار به آن‌ها، خالی از اشکال نیست.

تعداد پیوند فسفودی‌استر در یک رشته دنای خطی از رابطه $1 - \frac{n}{4}$ به دست می‌آید، ولی تعداد گروه فسفات در یک رشته دنای حلقوی از رابطه $\frac{n}{4}$ به دست می‌آید. ۲ ۲ 1:00

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) تعداد پیوند قند - باز در یک رشته دنای خطی و پیوند فسفودی‌استر در آن، $\frac{n}{4}$ می‌باشد.

(۳) تعداد پیوند قند - فسفات در رشته‌ای از دنای حلقوی و پیوند فسفودی‌استر در آن، n می‌باشد.

(۴) تعداد بازهای آلی نیتروژن‌دار در دنای خطی و تعداد پیوند قند - باز در دنای حلقوی، n می‌باشد.

آزمایشی که منجر به شناسایی عامل انتقال صفات شد، آزمایش **ایوری و همکاران** است. آن‌ها در آزمایش اول، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده + باکتری ۳ ۳ 0:45

بدون پوشینه زنده تهیه کردند. در آزمایش دوم نیز مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده و باکتری‌های بدون پوشینه زنده تهیه شد. این در حالی است که در آزمایش سوم، عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده تهیه شد.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) در آزمایش اول، همه پروتئین‌های موجود در مخلوط تهیه‌شده جدا شدند.

(۲) گریزان‌کردن تنها در مورد مرحله دوم بیان شده است.

(۴) توجه داشته باشید که در آزمایش اول، همه پروتئین‌های موجود در عصاره، جدا شدند.

در آزمایش سوم ایوری، که از عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده استفاده کرد، انتقال صفت زمانی صورت می‌گیرد که دنا تخریب نشده باشد؛ این یعنی ۳ ۴ 0:45

عامل انتقال صفات، مولکول دنا می‌باشد.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) انتقال صفت در هر ظرفی به‌جز ظرف حاوی آنزیم تخریب‌کننده، مربوط به آزمایش گریفیت (باکتری‌شناس انگلیسی) نمی‌باشد.

(۲) در آزمایش‌های گریفیت (نخستین کسی که بر روی ماده وراثتی پژوهش کرد)، چگونگی انتقال صفات مشخص نشد.

۴) هم در آزمایش‌های گرفتیت و هم در آزمایش‌های ایوری و همکارانش، از باکتری پوشینه‌دار و بدون پوشینه استفاده شد. در آزمایش گرفتیت، ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

۳ ۵ 0:45 باید به دنبال گزینه‌های باشیم که به ترتیب سلامت (مرگ قطعی به همراه ندارد) و مرگ (زنده ماندن به همراه ندارد) موش را بررسی کرده باشد. تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما، به تنهایی، در آزمایش سوم انجام می‌شود که نتیجه این آزمایش، مرگ موش نیست. تزریق باکتری پوشینه‌دار زنده نیز به مرگ موش می‌انجامد (مرحله ۱).

● بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مرگ - سلامت

۲) ناصحیح (باکتری بدون پوشینه، زنده است، نه غیرزنده!) - مرگ

۴) سلامت - ناصحیح (باکتری پوشینه‌دار، مرده است، نه زنده!)

۲ ۶ 0:45 صورت پرسش به آزمایشاتی که توسط ایوری و همکاران انجام شد، اشاره دارد که برای شناخت چگونگی انتقال صفت انجام پذیرفت.

● بررسی گزینه‌ها

۱) به هر قسمت، یک آنزیم تخریب‌کننده اضافه شد، نه این‌که به چند قسمت، یک آنزیم اضافه شود!

۲ و ۳) هر کدام از قسمت‌ها را به محیط کشت اضافه کردند که این محیط کشت حاوی باکتری‌های بدون پوشینه بود و اجازه دادند تا فرصتی برای انتقال صفت و رشد و تکثیر داشته باشند.

۴) در هر ظرفی به‌جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب‌کننده دنا بود، انتقال صفت صورت پذیرفت.

۳ ۷ 0:45 تزریق باکتری‌های بدون پوشینه زنده و پوشینه‌دار کشته‌شده در آزمایش چهارم گرفتیت انجام پذیرفت. هم‌چنین در گام اول آزمایش ایوری نیز مخلوط باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده و بدون پوشینه زنده تهیه شد.

● بررسی سایر گزینه‌ها

۱) گرفتیت براساس سومین آزمایش انجام‌شده، نتیجه گرفت که پوشینه به تنهایی نمی‌تواند عامل مرگ بیماری باشد. در مرحله بعدی، یعنی مرحله چهارم، مخلوط باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما + باکتری‌های زنده بدون پوشینه، به موش‌ها صورت پذیرفت.

۲) توجه داشته باشید که تفکیک همه پروتئین‌های عصاره، مربوط به دومین گام از آزمایش اول ایوری است، این در حالی است که بلافاصله پس از آن، باقی‌مانده مخلوط به محیط کشت باکتری اضافه می‌شود. سانتریفیوژ در گام دوم آزمایش دوم ایوری انجام می‌گیرد.

۴) این گزینه اساساً اشتباه است؛ تخریب‌کننده یک نوع ماده آلی به هر قسمت اضافه شد، نه انواعی از مواد آلی!

۲ ۸ 0:45

اورژانس

ایوری و همکاران

آزمایش اول: تهیه مخلوطی از باکتری‌های دارای پوشینه کشته‌شده با گرما و باکتری‌های بدون پوشینه زنده - تفکیک همه پروتئین‌ها - اضافه‌کردن مخلوط باقی‌مانده (عاری از پروتئین) به محیط کشت

نکته در محیط کشت باکتری، باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده شد.

آزمایش دوم: تهیه مخلوطی از باکتری‌های دارای پوشینه کشته‌شده با گرما و باکتری‌های بدون پوشینه زنده - سانتریفیوژ با سرعت بالا - تفکیک لایه‌لایه (پروتئین - دنا - رنا)

نکته انتقال صفت در لایه دارای مولکول دنا انجام می‌شود.

آزمایش سوم: تهیه عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما - تقسیم عصاره به چند قسمت - اضافه کردن آنزیم‌های تخریب‌کننده - انتقال عصاره به محیط کشتی که باکتری فاقد پوشینه زنده دارد.

نکته انتقال صفت تنها وقتی انجام نمی‌شود که مولکول دنا تخریب شده است.

۲ ۹ 1:00 رنای ناقل در انتقال آمینواسیدها (اجزای تشکیل‌دهنده توالی آمینواسیدی گلوبولین) به سوی رناتن (محل تولید پروتئین) شرکت دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها

۱) رنای رناتنی در ساختار رناتن شرکت دارد.

۳) رنای پیک در انتقال اطلاعات شرکت دارد.

۴) رنای رناتنی در ساختار رناتن شرکت دارد. رناتن دارای پروتئین و رنای رناتنی در ساختار خود است.

۰:۴۵ ۱۰ ۲ در صورتی که باکتری‌های دارای پوشینه کشته شده در اثر گرما، به همراه باکتری بدون پوشینه تزریق شوند، مرگ موش‌ها (توقف حیات موش‌ها) ممکن است. این در واقع همان چهارمین آزمایش‌گراییت است که ضمن آن، مشخص شد که باکتری‌های بدون پوشینه، تغییر کرده‌اند و پوشینه‌دار شده‌اند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

- (۱) در صورتی که باکتری بدون پوشینه تزریق شود، این امکان وجود دارد که حیات موش همچنان تداوم بیابد.
 (۳) با تزریق باکتری پوشینه‌دار مرده به موش، امکان زنده بودن موش وجود دارد. (مرحله سوم)
 (۴) در این گزینه، نوع باکتری‌های زنده (پوشینه‌دار یا فاقد پوشینه) مشخص نشده است. اگر نوع پوشینه‌دار را به تنهایی به موش تزریق کنیم (آزمایش اول‌گراییت)، مرگ موش ممکن می‌شود و چنانچه نوع بدون پوشینه زنده را به موش تزریق کنیم، امکان زندگانی موش فراهم می‌شود.

پاسخ تشریحی آزمون ۲

۰:۴۵ ۱۱ ۲ مرحله ۳ از آزمایش‌گراییت بیان‌گر مرحله‌ای است که برای اولین بار از باکتری غیرزنده (پوشینه‌دار کشته شده با گرما) استفاده می‌شود. این مرحله (یعنی ۳) بعد از مرحله ۲ قرار دارد. اما در سؤال گفته شده است این مرحله (یعنی ۲) در ادامه نوعی مرحله (یعنی ۱) است. همان‌طور که می‌دانید در مرحله ۱ از باکتری زنده پوشینه‌دار استفاده شد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

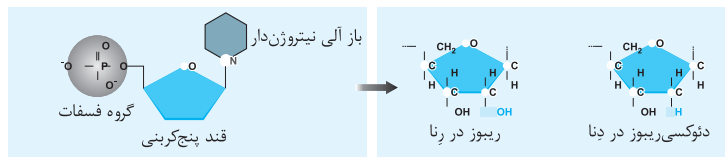
- (۱) مرحله ۳ آزمایش‌گراییت معرف تزریق تنها باکتری‌های غیرزنده (پوشینه‌دار کشته شده با گرما) به موش است. اما صورت گزینه بیان داشته که این مرحله (یعنی ۳) قبل از نوعی مرحله (یعنی ۴) است. سپس بیان داشته که بلافاصله بعد از مرحله ۴، یک رویدادی رخ می‌دهد که اگر تیزهوش باشید، به این نکته پی می‌برید که آزمایش‌گراییت کلاً دارای ۴ مرحله می‌باشد و بعد از آن مرحله‌ای وجود ندارد.
 (۳) در مرحله ۲ با تزریق باکتری زنده بدون پوشینه، موش زنده می‌ماند؛ چرا که این باکتری بدون تغییر در خون موش وجود دارد و بیماری‌زایی ایجاد نکرده است. حواستان باشد که درست است در مرحله ۴ باکتری فاقد پوشینه زنده را به موش تزریق می‌کنیم، اما در خون موش دیگر، به همان صورت فاقد پوشینه نیست و پوشینه‌دار شده‌اند. لذا در این گام از حل تست، مرحله ۲ را باید در نظر بگیرید. مرحله ۲ قبل از مرحله ۳ است. مسلماً مرحله ۳ به مرحله ۴ منتهی می‌شود که در این مرحله (یعنی ۴) باکتری فاقد پوشینه، پوشینه‌دار می‌شود. زیرا بعدها مشخص شد که دنا باکتری پوشینه‌دار کشته شده طی فرایندی به باکتری زنده بدون پوشینه منتقل می‌شود و این باکتری به کمک دستورالعمل‌های دنا به ساخت پوشینه می‌پردازد و پوشینه‌دار می‌شود. لذا وجود پوشینه (به دلیل نداشتن دنا) عاملی برای انتقال صفات محسوب نمی‌شود.
 (۴) در مرحله ۴ در خون موش، انواعی از باکتری‌های زنده و غیرزنده مشاهده می‌شود. مرحله ۴ بعد از مرحله ۳ است. قبل از مرحله ۳ مرحله ۲ وجود دارد. به نکات زیر توجه کنید:

نکته برآیند مرحله ۱ و ۲، بیان‌گر بیماری‌زایی موش بر اساس پوشینه است.

نکته در آزمایش سوم‌گراییت مشخص شد که علت بیماری‌زایی موش، وجود پوشینه نیست.

نکته گراییت نتوانست پی ببرد که ماده وراثتی چیست و این فرایند چگونه انجام می‌شود.

۰:۴۵ ۱۲ ۴



۰:۴۵ ۱۳ ۲ در مرحله اول و دوم با تزریق عوامل بیگانه، ایمنی موش برانگیخته شد، اما در هر دو مرحله، عوامل غیرزنده‌ای تزریق نشد، زیرا در این دو مرحله به ترتیب باکتری پوشینه‌دار زنده و باکتری بدون پوشینه زنده تزریق شد.

آزمایش اول و دوم‌گراییت ← تزریق باکتری زنده ← تحریک ایمنی موش

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

- (۱) آزمایش اول‌گراییت ← تزریق باکتری‌های زنده پوشینه‌دار / آزمایش سوم‌گراییت ← تزریق باکتری‌های مرده پوشینه‌دار / تأیید پوشینه به عنوان انتقال صفت ← برآیند آزمایش اول و دوم
 (۳) فقط در آزمایش چهارم‌گراییت، تنوع تزریقی مشاهده می‌شود.
 (۴) در اینجا منظور از باکتری فاقد مصرف انرژی، یعنی باکتری مرده. در آزمایش اول‌گراییت، باکتری زنده پوشینه‌دار و در آزمایش سوم، باکتری مرده به موش تزریق شد.



۰:۴۵ ۱۴ ۳ در ابتدا تصور می‌شد که نسبت هر چهار نوکلئوتید برابر است.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) امروزه به این نتیجه رسیده‌اند و در گذشته فکر می‌کردند که عامل بیماری آنفلوآنزا است.

(۲) در ابتدا به این نتیجه نرسیدند.

(۴) در رنا تیمین وجود ندارد.

۰:۴۵ ۱۵ ۲ در آزمایش اول، جداسازی همه پروتئین‌ها صورت گرفت. پس بخش اول این گزینه به آزمایش‌های دوم و سوم اشاره دارد و در بخش بعدی گزینه بایستی

به دنبال ویژگی مشترکی بین این دو آزمایش باشیم:

نکته وجه مشترک، آزمایش دوم و سوم ایوری، استفاده از باکتری کشته‌شده پوشینه‌دار است.

در این آزمایش‌ها، مخلوطی از باکتری کشته‌شده پوشینه‌دار و زنده فاقد پوشینه وجود داشت.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) آزمایش دوم مثال نقض است که با گریزان همراه است. در این آزمایش، مخلوطی از باکتری مرده (پوشینه‌دار) و زنده (بدون پوشینه) وجود داشت.

(۳) مشاهده انتقال صفت فقط در یک لایه (دنادار) مربوط به آزمایش سوم می‌باشد. پس آزمایش اول و دوم مد نظر این گزینه است (زیرا از فعل نبود استفاده شده است).

تفکیک هر پروتئین مربوط به آزمایش اول است.

نکته وجه مشترک آزمایش اول و دوم ایوری، حضور باکتری مرده (پوشینه‌دار) و زنده (بدون پوشینه) است.

(۴) تقسیم عصاره به چند قسمت مربوط به آزمایش سوم می‌باشد. پس آزمایش اول و دوم مد نظر این گزینه است. رد پروتئین به عنوان عامل انتقال صفت در آزمایش

اول نتیجه‌گیری شد، نه آزمایش دوم!

۰:۴۵ ۱۶ ۳ نخستین اطلاعاتی که در مورد ماده وراثتی به دست آمد، براساس کارهای گریفیت بود. می‌دانیم که در مراحل مختلف آزمایش، لزوماً تزریق باکتری با مرگ

موش همراه نبود (مثلاً مرحله دوم و سوم). بقیه گزینه‌ها مربوط به آزمایشات ایوری بود.

۱:۰۰ ۱۷ ۳ تفکیک لایه‌به‌لایه یعنی آزمایش دو و این گزینه، آزمایش اول و سوم را مد نظر دارد. در آزمایش اول، پروتئین‌ها جدا شدند و در آزمایش سوم نیز، عصاره

باکتری جدا شد. عصاره یعنی موادی درون میان‌یاخته.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) تفکیک پروتئین‌ها مربوط به آزمایش اول است، ولی سانتریفیوژ در آزمایش دوم انجام شد.

(۲) بخش اول گزینه به آزمایش سوم اشاره دارد، ولی ادامه آن، آزمایش دوم را مطرح می‌کند که ضمن آن، مواد به صورت لایه‌به‌لایه جدا می‌شوند و پروتئین، رنا و دنا

از هم تفکیک شده‌اند.

(۴) در مرحله چهارم که آزمایش تخریب‌کننده دنا اضافه شده است، در غیاب مولکول دنا، انتقال صفت صورت نمی‌گیرد.

۰:۴۵ ۱۸ ۳ مولکول ATP از سه بخش قند (ریبوز)، باز آلی (آدنین) و فسفات (سه گروه) تشکیل شده است.

● مصرف ATP: تشکیل کریچه غذایی پارامسی / تفکیک سر پروتئین میوزین از اکتین / جذب اغلب ویتامین‌های محلول در آب / عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم / فرایند

برون‌رانی که با افزایش مساحت غشا همراه است.

● بدون مصرف ATP: سه مرحله مابعد باربرداری آبکشی / خروج یون‌ها در ماهی آب شور توسط آبشش / جذب هر نوع ویتامین B

۱:۰۰ ۱۹ ۳ صورت این پرسش هر سه آزمایش اول، دوم و سوم گریفیت را مطرح می‌کند. توجه داشته باشید که اساساً باکتری زنده بدون پوشینه در آزمایش‌های

گریفیت، تزریق نشد. پس این موضوع ویژگی مشترک هر سه مرحله است.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) مثال نقض مرحله دوم است که باکتری بدون پوشینه تزریق شد.

(۲) در مرحله سوم، باکتری‌های تزریقی زنده نبودند، پس توانایی تولید انرژی و مصرف ترکیب دوفسفاته (ADP) نداشتند.

(۴) در خون موش (نوعی بافت پیوندی) تعامل باکتری‌ها منجر به تغییر و ایجاد پوشینه در نوع بدون پوشینه شد. این اتفاق در چهارمین آزمایش انجام شد.

۰:۴۵ ۲۰ ۲ با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف بر روی دنا طبیعی و داده‌های حاصل از پراش پرتو X مدل مولکولی ارائه شد.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) مقدار گوانین با سیتوزین برابر است، نه با آدنین!

(۳) با استفاده از مطالعات تصویربرداری، پیوند شناخته نشد و هم‌این‌که مهم‌ترین نتیجه، حالت مارپیچی است.

(۴) علت برابری با آزمایش‌های واتسون و کریک کشف شد.

پاسخ تشریحی آزمون ۳

۰:۴۵ ۲۱ ۲ آزمون مورد پرسش، **دنا** بسیار است. عامل مشترک در جانداران، همان **دنا** است که به هنگام تولید دنا، آزمون مذکور هم فعالیت نوکلئازی دارد و هم در عمل ویرایش اشتباهات همانندسازی شرکت می‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) یکی از مهم‌ترین، نه مهم‌ترین!
- (۳) این وظیفه آزمون **هلیکاز** است، نه **دنا** بسیار!
- (۴) باز شدن دو رشته الگو با **ازهم‌گسیختگی** پیوندهای هیدروژنی امکان‌پذیر است و هم‌زمان می‌توان تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر را انتظار داشت.

۰:۴۵ ۲۲ ۳

اورژانس

طرح همانندسازی

مولکول حاصل از همانندسازی از یک **دنا** دورشته‌ای، دو عدد مولکول **دنا** (دورشته‌ای) است. همانندسازی به سه شکل است: **همانندسازی حفاظتی**: از روی هر دو رشته قدیمی، یک رشته جدید و مکمل ساخته می‌شود. چون رشته‌های قدیمی (دنا اولیه) دستخوش تغییراتی نشده است، به این نوع همانندسازی، همانندسازی **حفاظتی** گفته می‌شود. پس دو رشته دنا اولیه به صورت دست‌نخورده باقی مانده و وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شود و دو رشته دنا جدید نیز وارد یاخته دیگر می‌شود. (یکی از یاخته‌ها فاقد دنا اولیه می‌باشد).

همانندسازی نیمه‌حفاظتی: فقط از روی یک رشته دنا اولیه، رشته‌ای جدید و مکمل ساخته می‌شود و رشته دیگر حفظ می‌شود. چون در هر یاخته حاصل، فقط یکی از دو رشته دنا قبلی وجود دارد، به آن همانندسازی **نیمه‌حفاظتی** می‌گویند.

نکته: این طرح نهایتاً مورد تأیید قرار گرفت.

همانندسازی غیرحفاظتی: در این طرح، از روی هر رشته دنا اولیه، هم نوکلئوتید جدید ساخته می‌شود و هم یک سری نوکلئوتیدهایی از همان رشته **حفظ** می‌شود. پس هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) در طرح نیمه‌حفاظتی، یکی از دو رشته دنا آن مربوط به دنا اولیه است و رشته دیگر، با نوکلئوتیدهای جدید ساخته می‌شود.
- (۲) در همانندسازی حفاظتی هر دو رشته دنا قبلی به صورت دست‌نخورده باقی مانده و وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند؛ این در حالی است که در طرح نیمه‌حفاظتی، یکی از دو رشته دنا آن مربوط به دنا اولیه است و رشته دیگر، با نوکلئوتیدهای جدید ساخته می‌شود.
- (۴) در مورد همانندسازی نیمه‌حفاظتی صادق است.

۰:۴۵ ۲۳ ۲ شکست پیوند باز C و A که اساساً اشتباه است، زیرا این دو باز، پیوند هیدروژنی با هم ندارند. در مورد A و T می‌توان انتظار داشت که پیوند هیدروژنی بین آن‌ها توسط آزمون **هلیکاز** شکسته شوند، اما این موضوع در مورد آزمون **دنا** بسیار صادق نمی‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) فعالیت نوکلئازی توسط آزمون **دنا** بسیار است و فعالیت **هلیکاز** توسط آزمون **هلیکاز**.
- (۳) تشکیل پیوندهای هیدروژنی توسط هیچ‌یک انجام نمی‌شود و البته بین G و A نیز پیوندی برقرار نمی‌شود.
- (۴) تشکیل پیوند فسفودی‌استر و عمل ویرایش توسط آزمون **دنا** بسیار است و این آزمون در ویرایش نیز نقش دارد.

۰:۴۵ ۲۴ ۱ همواره نوکلئوتیدها دارای بیش از یک پیوند اشتراکی در ساختار خود هستند.

● بررسی سایر گزینه‌ها

- (۲) تنها در مورد همانندسازی حفاظتی صادق است.
 - (۳) در همانندسازی غیرحفاظتی، هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارند.
 - (۴) در همانندسازی غیرحفاظتی پراکندگی قطعات دنا دیده می‌شود.
- ۱:۰۰ ۲۵ ۴ دنا دست‌نخورده ویژگی طرح همانندسازی حفاظتی است. در همانندسازی نیمه‌حفاظتی، در هر یاخته حاصل، تنها یکی از دو رشته دنا قبلی وجود دارد. در طرح همانندسازی غیرحفاظتی نیز هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده در خود دارند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) در همانندسازی حفاظتی، دناى اولیه دست‌نخورده باقى مى‌ماند که هر دو رشته آن وارد یکی از یاخته‌هاى حاصل از تقسیم مى‌شوند و دو رشته دناى جدید هم وارد یاخته دیگر مى‌شود.

(۲) در همانندسازی نیمه‌حفاظتی، یکی از دو رشته دنا به دناى اولیه مربوط است. مى‌توان یاخته‌هاى را یافت که دناى اولیه را به ارث برده است.

(۳) همانند، نه برخلاف!

۴ ۲۶ ۰:۴۵ در هنگام عمل آنزیم هلیکاز، فقط گسستن پیوند هیدروژنى صورت مى‌گیرد و هنگام عمل آنزیم دنابسپاراز، هم پیوند هیدروژنى شکسته و تشکیل مى‌شود و هم پیوند فسفودی‌استر. پس در واقع در این گزینه بیان شده که شکست پیوند هیدروژنى و فسفودی‌استر در هنگام عمل آنزیم دنابسپاراز، ممکن است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) در صورت ایجاد خطا، آنزیم دنابسپاراز، نوکلئوتیدها را از جای نامناسب برداشته و نوکلئوتید صحیح را دگر بار در رشته قرار مى‌دهد. پس لزوماً اولین اثرگذاری آنزیم بر روی رشته محسوب نمی‌شود.

(۲) در نخستین کنار هم قراردادن نوکلئوتیدها، تشکیل پیوند فسفودی‌استر توسط آنزیم دنابسپاراز انجام مى‌شود. در بار دوم نیز که به هنگام تصحیح خطاها انجام مى‌شود، پیوند فسفودی‌استر و هیدروژنى شکسته مى‌شود که پس از جای‌گذاری نوکلئوتید صحیح، مجدداً پیوند فسفودی‌استر تشکیل مى‌شود. این در حالی است که به هنگام عمل آنزیم هلیکاز که نخستین آنزیم مؤثر بر همانندسازی است، فقط پیوند هیدروژنى بین دو رشته تفکیک مى‌شود.

(۳) پیوند بیان‌شده از نوع هیدروژنى است. پیوند هیدروژنى در صورت ایجاد خطا، شکسته شده و نوکلئوتید اشتباه با نوع درست جایگزین مى‌شود.

۳ ۲۷ ۱:۰۰ این گزینه در مورد طرح حفاظتی مطرح است. در این طرح، پراکندگی قطعات دنا مشاهده نمی‌شود، اما یاخته‌هاى دارای دناى جدید و بدون دناى اولیه و در دیگری دناى اولیه دست‌نخورده مشاهده مى‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) این گزینه در مورد طرح همانندسازی غیرحفاظتی مطرح است. در طرح غیرحفاظتی، دناى اولیه دچار تغییر مى‌شود.

(۲) طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی را در نظر بگیرید که یکی از یاخته‌هاى دناى اولیه و جدید را مجزا از هم دارد. در این طرح، یاخته دیگر نیز چنین وضعی دارد.

(۴) این گزینه در مورد طرح همانندسازی حفاظتی مطرح است؛ توجه کنید که در این طرح، در یاخته دیگر فقط دناى اولیه دیده مى‌شود.

۴ ۲۸ ۰:۴۵ هم در آزمایش دوم یورى، مخلوط در سانتریفیوژ با سرعت بالا قرار گرفت، و هم در آزمایش مزلسون و استال باکتری‌ها را با سرعت بالایی گریزانه کردند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) باکتری‌هاى پوشینه‌دار زنده با تزریق به موش، سبب مرگ موش شدند. این همان اولین آزمایش گریفیت است.

(۲) رابطه مکملی براساس کارهای چارگاف است و نتیجه پژوهش‌هاى واتسون و کریک، ارائه مدل مولکولی از مولکول دنا است که بیان دارد این مولکول، مارپیچ دورشته‌هاى است.

(۳) آن‌ها نخست باکتری‌ها را در محیط حاوی ^{15}N کشت دادند و سپس باکتری‌ها را به محیط کشت حاوی ^{14}N انتقال دادند.

۳ ۲۹ ۰:۴۵ تعداد نقطه‌هاى آغاز مورد نیاز جهت استفاده هوسته‌هاى باکتری‌هاى همانندسازی، حتى مى‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؛ در صورت افزایش سرعت تقسیم یاخته‌هاى، تعدد نقاط افزایش یافته و پس از آن در صورت کاهش سرعت تقسیم، تعدد نقاط آغاز همانندسازی کم مى‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) در عضلات اسکلتی، تقسیم در دوران جنینی انجام مى‌شود، پس تعدد نقاط آغاز همانندسازی بیشتر است.

(۲) دناى حلقوی، نه خطی!

نکته در راکیزه و سبزدیسه، مقداری مولکول دنا به صورت حلقوی وجود دارد. این دو اندامک مى‌توانند مستقل از یاخته تقسیم شوند. دقت داشته باشید دستورالعمل ساخت برخی از آنزیم‌ها و پروتئین‌هایی که در این دو اندامک حضور دارند، در دناى (خطی) اصلی هسته وجود دارد و لذا این دو اندامک بدون حضور دناى خطی در هسته نمی‌توانند عملکرد مناسبی داشته باشند.

(۴) در باکتری نیز همانندسازی دوجهتی وجود دارد.

۳ ۳۰ ۰:۴۵ هم در هوسته‌هاى باکتری‌ها و هم در باکتری‌ها امکان همانندسازی دوطرفی وجود دارد. اغلب پیش‌هسته‌هاى فقط یک نقطه آغاز همانندسازی دارند، ولی در هوسته‌هاى با دلیل وجود مقدار زیاد دنا و قراردادن در چند فام‌تن، موضوع همانندسازی پیچیده‌تر است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) رنا مثال نقض است. رنا ساختاری تک‌رشته‌هاى دارد که این رشته متشکل از ساختارهای نوکلئوتیدی است.

(۲) در هوسته‌هاى باکتری، همواره ماده وراثتی چه در هسته و چه در اندامک‌ها، توسط غشا احاطه شده است.

(۴) هر دو باعث پایداری مى‌شوند.

پاسخ تشریحی آزمون ۴

با عملکرد آنزیم دنباسپاراز که یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های مؤثر بر همانندسازی است، نوکلئوتیدها به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می‌شوند و می‌دانیم که بین نوکلئوتیدها، فسفودی‌استر (غیرهیدروژنی) تشکیل می‌شود. تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو باز مکمل هم صورت می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

- ۱) فعالیت نوکلئازی یعنی گسستن پیوند فسفودی‌استر برای حذف نوکلئوتید غلط در هنگام ویرایش که این عمل توسط آنزیم دنباسپاراز به هنگام همانندسازی انجام می‌شود. عمل نوکلئازی آنزیم دنباسپاراز با شکستن پیوند فسفودی‌استر و پیوند هیدروژنی همراه است، یعنی فقط یک نوع پیوند در حال شکستن نیست.
- ۲) به هنگام عملکرد آنزیم دنباسپاراز در همانندسازی، هم پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود و هم با قرار گرفتن نوکلئوتیدها در هر رشته، بین بازهای آلی مقابل هم، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- ۳) به هنگام فعالیت هلیکازی آنزیم هلیکاز، مارپیچ دورشته‌ای از هم باز می‌شود، یعنی پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته که همان پله‌های نردبان هستند، تفکیک شده و دو رشته دنا از هم تفکیک می‌شوند.

۲ ۳۲ ۰:۴۵

اورژانس

آزمایش مزلسون و استال

- ۱) تشخیص رشته‌های دنا و نوسازی از رشته‌های قدیمی ← هدف: نشان‌گذاری دنا با استفاده از ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N)
- ۲) دناهای واجد ^{15}N در ساختار خود نسبت به دنا معمولی (^{14}N) ← دارای چگالی بیشتر ← جداسازی آن‌ها با ابزارهایی مثل فراگریزانه (سانتریفیوژ سرعت بالا)
- ۳) کشت باکتری در محیط ^{15}N ← ورود ^{15}N به بخش باز آلی نیتروژن‌دار نوکلئوتیدهای دنا باکتری ← چندین مرحله رشد و تکثیر ← تولید باکتری‌های با دنا سنگین‌تر نسبت به باکتری‌های اولیه ← انتقال آن‌ها به محیط کشت ^{14}N ← بررسی باکتری‌ها در بازه زمانی تقسیم آن‌ها (حدود ۲۰ دقیقه)
- ۴) برای سنجش چگالی دناها در هر فاصله زمانی، دنا باکتری را استخراج و در محلولی از سزیم کلرید در سرعتی بالاگریزانه (سانتریفیوژ) می‌کردند.
- ۵) در گریزانه‌کردن، میزان حرکت مواد در محلول براساس چگالی است و مواد سنگین‌تر با سرعت بالایی (تندتر) حرکت می‌کنند. آن‌ها توانستند براساس میزان حرکت، نوع دنا را تشکیل شده در هر مرحله را تشخیص دهند.

پیش‌هسته‌ای‌ها علاوه بر دنا اصلی که به صورت حلقوی بوده و اتصال به غشای یاخته‌ای دارد، مولکول‌های دنا دیگری را نیز در اختیار دارند که دیسک نام دارد. اطلاعات این مولکول‌ها ویژگی‌های بیشتری در اختیار میزبان قرار می‌دهد. در فصل‌های بعد با دیسک بیشتر آشنا می‌شوید.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

- ۱) در مورد پیش‌هسته‌ای‌ها صدق می‌کند، نه هوهسته‌ای‌ها! در هوهسته‌ای‌ها، ماده وراثتی در هسته وجود دارد که می‌دانیم که هسته دارای غشای دولایه است. هم‌چنین بخشی از ژنگان نیز در اندامک‌هایی دوغشایی مثل راکیزه و سبزديسه (در یاخته‌های گیاهی) دیده می‌شود.
- ۲) در پیش‌هسته‌ای‌ها ماده وراثتی با غشا در تماس است. غشای یاخته‌ای در فعالیت‌های ترشحی شرکت دارد.
- ۳) میان‌یاخته محل انجام بخشی از تنفس یاخته‌ای است و در پیش‌هسته‌ای‌ها، ماده وراثتی در میان‌یاخته قرار دارد و به غشای یاخته‌ای متصل است.

در یاخته‌های جانوری غشای دولایه‌ای وجود دارد که دارای کلسترول (نوعی لیپید چندحلقه‌ای) می‌باشد. در هوهسته‌ای‌ها، در هر فام‌تن، همانندسازی در چندین نقطه آغاز می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

- ۱) تعداد نقطه‌های آغاز در جانداران دارای پرده جنب (پستانداران که البته هوهسته‌ای هستند) می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود. یعنی در یاخته با تقسیم بالا، این نقاط بیشتر شوند و در یاخته‌ای که تقسیم یاخته‌ای را کاهش داده است، تعداد این نقاط کاهش یابد.
- ۲) پیش‌هسته‌ای‌ها اغلب یک نقطه آغاز همانندسازی دارند، نه همواره!
- ۴) همان‌طور که گفته شد، تعداد نقاط آغاز مورد استفاده در هوهسته‌ای‌ها، حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.

در پیش‌هسته‌ای‌ها، اغلب یک نقطه آغاز همانندسازی وجود دارد. نقطه آغاز همانندسازی در جایگاه خاصی از دنا قرار دارد و در این قسمت، دو رشته از هم جدا می‌شوند. در پیش‌هسته‌ای‌ها، ماده وراثتی توسط پوشش لیپیدی غشا محدود نمی‌شود، ولی با غشا در تماس است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) نقطه آغاز همانندسازی محلی است که دو رشته دنا از هم باز می‌شوند. پس پیوندهای هیدروژنی بین جفت‌بازها تفکیک می‌شود. پیش‌هسته‌ای‌ها که دناي حلقوی دارند، اغلب یک نقطه آغاز همانندسازی دارند.

(۲) در هوهسته‌ای‌ها تعداد نقاط همانندسازی می‌تواند با توجه به مراحل رشد و نمو جاندار تنظیم شود. هوهسته‌ای‌ها همانندسازی پیچیده‌ای دارند و دارای نقاط متعدد آغاز همانندسازی هستند.

(۴) تعداد نقاط همانندسازی به کاهش زمان همانندسازی می‌انجامد. جاندار فاقد دناي خطی یعنی پیش‌هسته‌ای‌ها که اغلب تنها یک نقطه آغاز همانندسازی دارند. انواع جانداران رشد و نمو دارند و در محل نقطه آغاز همانندسازی، تفکیک پیوند هیدروژنی بین بازهای دو رشته مقابل هم انجام می‌شود، پس بازهای آلی از هم فاصله می‌گیرند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) هوهسته‌ای‌ها نقاط متعدد همانندسازی دارند و دناي حلقوی نیز در راکیزه یا سبزیسه دارند.

(۲) پیش‌هسته‌ای‌ها دناي غیرخطی (حلقوی) دارند و اغلب دارای یک نقطه آغاز همانندسازی هستند.

(۳) همه جانداران ویژگی هم‌ایستایی را دارند، یعنی پیکره درونی خود را در وضعیت ثابت و متعادلی حفظ می‌کنند، اما در پیش‌هسته‌ای‌ها برخلاف هوهسته‌ای‌ها، ماده وراثتی به غشا (پوشش فسفولیپیدی) متصل است.

افزایش سرعت تقسیم، افزایش نقاط همانندسازی را در پی دارد. پس فاصله بین دو نقطه آغاز همانندسازی کم می‌شود. هم‌چنین می‌دانید که به هنگام تقسیم، تولید پروتئین‌های تقسیم در مرحله وقفه دوم (G_۲) انجام می‌گیرد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) جاندار دارای دناي غیرخطی شامل پیش‌هسته‌ای‌ها می‌شود که اغلب فقط یک نقطه آغاز همانندسازی دارند.

(۲) با پیشروی فرایند همانندسازی در هوهسته‌ای‌ها، فاصله دو نقطه کم می‌شود، نه زیاد!

(۴) در هوهسته‌ای‌ها، دناي زیادی وجود دارد که در چندین فام‌تن جای گرفته است و عمل همانندسازی در این جانداران پیچیده‌تر است.

۴ ۳۸ 0:45 به جدول مقابل توجه کنید:

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۲) در عمل هلیکازی، تشکیل پیوند نداریم.

(۳) در عمل هلیکازی، شکست پیوند فسفودی‌استر نداریم.

فعالیت	تشکیل پیوند		شکستن پیوند	
	فسفودی‌استر	هیدروژنی	فسفودی‌استر	هیدروژنی
بسیارازی	+	+	-	-
نوکلئازی - ویرایش	-	-	+	+
هلیکازی	-	-	-	+

۲ ۳۹ 0:45 یکی از مهم‌ترین، نه مهم‌ترین!

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) آنزیم هلیکاز آنزیم آغازکننده همانندسازی است که با دو عمل، همانندسازی در نقاط آغاز همانندسازی را آغاز می‌کند: ابتدا مارپیچ را باز نموده و سپس پیوندهای هیدروژنی را باز می‌کند.

(۳) آنزیم دنباسپاراز هم فعالیت بسیپارازی دارد و هم به هنگام ویرایش نوکلئوتید خطا، فعالیت نوکلئازی دارد. پس با فعالیت آن، هم امکان تشکیل پیوند فسفودی‌استر در هنگام عمل بسیپارازی آن وجود دارد و هم امکان گسستن این پیوند به هنگام عملکرد نوکلئازی.

(۴) سرعت‌بخشی به واکنش‌های زیستی ویژگی همه آنزیم‌ها است. در ادامه با ویژگی‌های آنزیم‌ها بیشتر آشنا می‌شویم.

در طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی، رشته‌های اولیه در یاخته‌های حاصل دیده می‌شوند، چرا که در هر یاخته، یکی از دو رشته دناي آن به دناي اولیه مربوط است و رشته دیگر ضمن عمل آنزیم دنباسپاراز، با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است. در واقع چون در هر یاخته حاصل، یکی از دو رشته دناي اولیه یافت می‌شود، به آن طرح نیمه‌حفاظتی می‌گوییم.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) در همانندسازی حفاظتی، یاخته حاصل، لزوماً دارای دناي اولیه نیست!

(۳) در همانندسازی حفاظتی، دو رشته دناي اولیه دست‌نخورده باقی می‌مانند.

(۴) برابر است، نه نابرابر!

پاسخ تشریحی آزمون ۵

۳ ۴۱ ۵:۴۵ آزمون‌ها در پایان یک واکنش شیمیایی، دست‌نخورده باقی می‌مانند و مصرف نمی‌شوند پس مقدار آنزیم در طول واکنش معمولاً تغییری نمی‌کند و ثابت است، به همین جهت از یک آنزیم، می‌توان بارها و بارها استفاده نمود.

● بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) در طول یک واکنش یک‌جهتی، بدیهی است که واکنش‌دهنده زیستی مصرف شود.
- (۲) پروتئین‌های دارای ساختار سوم، ثبات نسبی دارند.
- (۴) پیش‌ماده ترکیبی است که آنزیم روی آن اثر می‌گذارد و مشخص است که با اتصال پیش‌ماده به جایگاه فعال هر آنزیم، پیش‌ماده به مصرف می‌رسد.

۴ ۴۲ ۵:۴۵

اورژانس

ساختار پروتئین‌ها

ساختار اول:

- ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت خطی (این‌که چه نوعی از آمینواسیدها به چه تعداد و با چه ترتیبی قرار بگیرد)
- به علت اهمیت توالی آمینواسیدی، تمام سطوح دیگر به این سطح ساختاری وابستگی دارد.

ساختار دوم:

- پیوندهای هیدروژنی منشأ تشکیل آن هستند. (به صورت مارپیچ و صفحه‌ای)
- ساختار نهایی برخی پروتئین‌ها می‌تواند همین ساختار باشد.
- منافذ غشایی: مجموعه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار صفحه‌ای که در کنار هم منظم شده‌اند.
- در هموگلوبین، زنجیره‌های پپتیدی مارپیچی با همکاری هم، مولکول هموگلوبین را می‌سازند.

ساختار سوم:

- ساختار سه‌بعدی پروتئین‌ها که با تاخوردگی بیشتر به شکل کروی در می‌آیند.
- آغاز تشکیل آن با وجود نیروهای آب‌گریز است.
- با تشکیل پیوند بین گروه‌های R آمینواسیدها، نواحی ویژه‌ای در پروتئین‌ها به هم چسبیده تا بخش‌های آب‌گریز در معرض آب نباشند.
- تثبیت این ساختار با تشکیل پیوندهای دیگری بین گروه‌های R نظیر پیوند هیدروژنی، آب‌گریز و یونی انجام می‌شود.
- با وجود نیروها پروتئین‌های دارای ساختار سوم، ثبات نسبی دارند و بروز تغییر در آن حتی به صورت یک آمینواسید نیز ساختار و عمل‌شان را به طور قوی تغییر می‌دهد.
- برای پروتئین‌هایی که فقط یک زنجیره پلی‌پپتیدی دارند، ساختار نهایی می‌تواند ساختار دوم یا سوم باشد. ← **مثال** میوگلوبین که ساختار نهایی آن سوم است.

ساختار چهارم:

- در برخی پروتئین‌ها وجود دارد.
- وقتی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی با هم دیگر تشکیل یک پروتئین را می‌دهند.
- هر یک از زنجیره‌ها زیرواحدی از پروتئین محسوب می‌شوند و نقش کلیدی دارند.
- آرایش دادن به این زنجیره‌ها

تنها در ساختار دوم، منافذ غشایی وجود دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) بیشتر، نه همواره!
- (۲) هر پروتئینی لزوماً ساختار چهارم را ندارد.
- (۳) در سطح ساختاری دوم، پیوندهای هیدروژنی مارپیچ و صفحه‌ای دیده می‌شود.



هرچه مقدار آنزیم بیشتر باشد، تولید فراورده در واحد زمان نیز افزایش می‌یابد و کاهش پیش‌ماده نیز سبب کاهش مقدار فراورده می‌شود. **۴ ۴۳ 0:45**

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) به (همواره) در صورت پرسش توجه کنید. مثال نقض می‌آوریم: پیسین در pH حدود ۲ عمل بهینه دارد.
 (۲) هم‌چنان به (همواره) در صورت پرسش توجه کنید. افزایش غلظت پیش‌ماده تا حدی واکنش را سرعت می‌بخشد. در واقع تا زمانی که همه جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش‌ماده اشغال شوند، این اتفاق می‌افتد.

(۳) آنزیم‌هایی که در کیسه بیضه فعالیت دارند را در نظر بگیرید. در کیسه بیضه دما حدود ۳۴ درجه است.
۳ ۴۴ 0:45 همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ۳ در مورد هم‌گلوبین صادق است و حتماً به خاطر بسپارید. در گزینه ۳ به جای ساختار دوم بایستی ساختار اول به کار برده می‌شد. دقت کنید که منظور از آخرین ساختار در گزینه ۲، ساختار چهارم است.

۳ ۴۵ 0:45 در ساختار سوم، هر یک از زنجیره‌ها به صورت یک زیرواحد تاخوردگی پیدا کرده و شکل خاصی پیدا می‌کنند. این ساختار همان ساختار سه‌بعدی پروتئین‌ها است که با ایجاد تاخوردگی، شکل کروی ایجاد می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) سومین ساختار، نه اولین! (۲) در ساختار دوم، نه چهارم! (۴) هیستامین اصلاً پروتئین نیست.
۲ ۴۶ 0:45 در ساختار چهارم، هر یک از زنجیره‌ها زیرواحدی از پروتئین‌ها هستند که آرایش می‌یابند؛ البته برخی از پروتئین‌ها به ساختار چهارم می‌رسند.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) بیشتر به شکل کروی در می‌آیند، نه برخاً!
 (۳) در مورد همه‌شان صادق است.
 (۴) در مورد ساختار اول صادق است، نه دوم! توالی و تعداد و ترتیب آمینواسیدها در ساختار اول اهمیت دارد.

۳ ۴۷ 0:45 تشکیل ساختار سوم که ساختار سه‌بعدی پروتئین‌ها است، در اثر پیوندهای آب‌گریز است. به این صورت که گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز نزدیک هم می‌شوند و سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مثل هیدروژنی، اشتراکی و یونی، این ساختار تثبیت می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) سوراخ‌های غشایی مربوط به ساختار دوم پروتئین‌ها است که می‌توانند به صورت مارپیچی و صفحه‌ای دیده شوند.
 (۲) تاخوردگی مربوط به ساختار سوم است که ثبات نسبی بالایی دارد.
 (۴) هر دو موضوع مربوط به ساختار اول است.

۲ ۴۸ 1:00 مقدار بسیار اندکی از آنزیم کافی است تا بتوان مقادیر زیادی از پیش‌ماده را در واحد زمان به فراورده تبدیل کرد. به کلمه (همواره) توجه کنید. این نمودار از صفر شروع شده است و در مقادیر اندک آنزیم، امکان دارد که نمودار لزوماً خطی نباشد.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ بهترین فعالیت را دارند.
 (۳) تغییر pH با اثر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین، سبب از بین‌بردن امکان انتقال به پیش‌ماده می‌شود.
 (۴) pH بهینه پیسین در محیط اسیدی معده حدود ۲ است.

۳ ۴۹ 1:00 وجود نیروهایی که پروتئین‌ها را در کنار هم دیگر حفظ می‌دارد، سبب ایجاد ثبات نسبی در پروتئین‌ها می‌شود و بروز تغییر در آن حتی به صورت یک اسیدآمینو هم می‌تواند به طور قوی، ساختار و عمل پروتئین را تغییر دهد؛ البته این ساختار مربوط به ساختار سوم است.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) ساختار چهارم در برخی از پروتئین‌ها وجود دارد، نه بیشتر!
 (۲) ساختار اول تنها مربوط به قرارگیری اسیدهای آمینه است.
 (۴) تنوع از ویژگی‌های ساختار اول است.

۳ ۵۰ 0:45 ساختار اول به علت اهمیت توالی آمینواسیدی، ساختار مهمی است که سایر سطوح ساختاری به آن بستگی دارند. نوع آمینواسیدها، تعداد و ترتیب‌شان مربوط به ساختار اول هر پروتئینی است. پیوند هیدروژنی مربوط به ساختار دوم است.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

- (۱) محدودیتی در تعداد و تکرار آمینواسیدها در ساختار اول وجود ندارد و پروتئین‌های حاصل بسیار متنوع هستند.
- (۲) همانند، نه برخلاف! هم نوع، هم ترتیب و هم تعداد مؤثر هستند.
- (۴) این توصیف مربوط به ساختار چهارم است، نه اول! در ساختار چهارم، زنجیره‌ها در کنار هم تشکیل زیرواحدهای پروتئینی را داده و آرایش می‌یابند.

پاسخ تشریحی آزمون ۶

دماهای متغیر محیطی ممکن است سبب غیرفعال شدن آنزیم‌ها شود، نه همواره! ۲ ۵۱ ۰:۴۵

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

- (۱) آنزیم‌ها اغلب پروتئینی هستند. پروتئین‌ها پلی‌مرهای خطی از آمینواسیدها هستند.
 - (۳) برخی از آنزیم‌ها برای فعالیت‌شان به یون‌های فلزی مثل آهن، مس یا مواد آلی مانند ویتامین‌ها نیازمند هستند.
 - (۴) آنزیم‌ها می‌توانند تحت اثر برخی از سم‌ها مثل آرسنیک و سیانید، غیرفعال شوند.
- منظور از کاهنده‌های انرژی فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی در بدن انسان، آنزیم‌ها هستند. آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ درجه فعالیت طبیعی خود را داشته و بهترین عملکرد را دارند. در صورتی‌که دما بالاتر از حد طبیعی باشد، ممکن است (نه همواره!) فعالیت آنزیم غیرطبیعی شود، اما آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند، با برگشت دما به حالت طبیعی به وضعیت فعال خود باز می‌گردند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

- (۱) هر آنزیمی در یک اسیدیته ویژه‌ای بهترین فعالیت را دارد، نه این‌که همه آنزیم‌ها در یک اسیدیته یکسان عمل کنند!
- (۳) پپسین مثال نقضی است که در pH حدود ۲ فعالیت بهینه دارد.
- (۴) آنزیم‌هایی که در دماهای پایین غیرفعال می‌شوند، با تغییر دما به مقدار طبیعی، به شکل طبیعی خود برگشته و عمل فعال و بهینه خود را در دمای مناسب دارند؛ البته هر نوع اثرگذاری به این شکل نیست.

۲ ۵۳ ۰:۴۵

اورژانس

پروتئین‌ها

- پروتئین‌ها پلی‌مرهایی خطی از آمینواسیدها هستند.
- ترتیب خاص از آمینواسیدها، ساختار و عملکرد پروتئین را مشخص می‌کند.
- آمینو به معنی گروه آمین (NH_2) و اسید به معنی کربوکسیل (COOH) در ساختار آمینواسید است.
- آمینواسیدها یک کربن مرکزی چهار ظرفیتی دارند. گروه آمین، گروه کربوکسیل و یک گروه R، چهار ظرفیت کربن مرکزی را شامل می‌شوند.
- گروه R در آمینواسیدهای مختلف، متفاوت است و به هر آمینواسید یک ویژگی ساختاری و عملکردی منحصر به فرد می‌بخشد.
- با قرار گرفتن آمینواسیدها در محیط آبی (دارای مولکول‌های آب)، گروه آمین هر آمینواسید دارای بار مثبت و گروه کربوکسیل آن دارای بار منفی می‌شود.
- این دو گروه در آمینواسیدهای مختلف می‌توانند به یک‌دیگر نزدیک شوند و واکنش سنتز آب‌دهی را انجام دهند.
- واکنش سنتز آب‌دهی ← با خروج یک مولکول آب، یک مونومر با پیوند اشتراکی به مونومر یا مولکول دیگری متصل می‌شود.
- پیوند پپتیدی ← نوعی پیوند اشتراکی است که بین آمینواسیدها قرار دارد.
- اتصال تعدادی آمینواسید به واسطه پیوند پپتیدی به هم، سبب تشکیل زنجیره‌ای از آمینواسیدها به نام پلی‌پپتید می‌شود.
- پروتئین‌ها، ترکیبی از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها هستند.
- ۲۰ نوع آمینواسید در طبیعت وجود دارد که ۸ نوع آن ضروری (اساسی) محسوب می‌شوند و بدن انسان فاقد توانایی تولید آن‌ها می‌باشد و بایستی از طریق مواد غذایی در اختیار او قرار بگیرند.
- شکل پروتئین، نوع عملکرد آن را مشخص می‌کند.
- یکی از راه‌های پی‌بردن به شکل پروتئین، استفاده از پروتئین X است. با استفاده از تصاویر حاصل از آن و روش‌های دیگر، محققین به ساختار سه‌بعدی پروتئین‌ها پی می‌برند که در آن حتی جایگاه هر اتم را می‌توانند مشخص کنند.

- برای پروتئین‌های دارای یک زنجیره، می‌توان دو نام پروتئین و پلی‌پپتید را به کار برد.
- اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، میوگلوبین بود.
- ساختار پروتئین به چهار صورت است که هر ساختار، مبنای تشکیل ساختار سه‌بعدی است.

آب مولکولی است که به علت اندازه کوچک خود، می‌تواند از هر مجرای پروتئینی عبور کند. وقتی آمینواسیدی در محیط آبی قرار بگیرد، گروه آمین (NH_2) آمینواسید دارای بار مثبت می‌شود و گروه کربوکسیل (COOH) نیز بار منفی به خود می‌گیرد. از این‌رو این دو گروه به هم نزدیک شده و واکنش سنتز آب‌دهی انجام می‌شود که با خروج مولکول آب همراه است.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) آمین (NH_2) اکسیژن ندارد.

(۳) پیوند پپتیدی نوعی پیوند اشتراکی است، نه غیراشتراکی!

(۴) پلی‌پپتیدها خطی هستند، نه شاخه‌دار!

۵۴ ۳ به ساختار آمین و کربوکسیل توجه کنید:

آمین NH_2 و کربوکسیل، COOH است.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) کربوکسیل تنها یک هیدروژن دارد.

(۲) آمین کربن NH_2 ندارد.

(۴) آمین اکسیژن ندارد.

۵۵ ۳ ● بررسی موارد

(الف) در هر پروتئین با ساختار چهارم، نقش رشته‌های پلی‌پپتیدی مهم است. ✓

(ب) ممکن است پروتئینی ساختار چهارم و سوم را نداشته باشد. ✗

(ج) هر پروتئینی لزوماً ساختار چهارم را ندارد. ساختار چهارم وقتی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره با هم تشکیل پیوند می‌دهند. ✗

(د) در صورت داشتن تنها یک زنجیره، ساختار سوم می‌تواند داشته باشد. ✓

۵۶ ۳ افزایش شدید دما به ساختار سه‌بعدی آنزیم آسیب وارد نموده و عملکرد آنزیم تغییر می‌کند.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) همه آنزیم‌ها لزوماً پروتئینی نیستند.

(۲) همیشه در صورت افزایش پیش‌ماده، عملکرد بیشتری ندارند، چون ممکن است جایگاه آن‌ها اشغال شده باشد.

(۴) همه آنزیم‌ها لزوماً برون‌یاخته‌ای نیستند.

۵۷ ۳ در هر یاخته جانوری، کلسترول یافت می‌شود و در ساختار غشا، علاوه بر چربی و قند، پروتئین نیز یافت می‌شود. پروتئین‌ها متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی هستند.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند.

(۲) بسیاری از پروتئین‌ها در درون یاخته هستند و خارج نمی‌شوند.

(۴) هم‌گروهی غیرپروتئینی است و مثال نقض مناسبی است.

۵۸ ۳ بیشتر است، نه کم‌تر! آمینواسیدهای ضروری ۸ مورد است که بدن نمی‌تواند آن‌ها را بسازد. در مجموع نیز ۲۰ نوع آمینواسید در پروتئین‌ها به کار می‌روند.

پس تعداد انواعی که توسط یاخته‌های زنده بدن تولید می‌شود (۱۲)، بیشتر از تعدادی است که بدن قادر به تولیدشان نمی‌باشد (۸).

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) آب مولکولی است که ضمن تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها، آزاد می‌شود. از پایه دهم به خاطر داریم که در تنفس یاخته‌ای، مولکول آب از محصولات واکنش است.

(۲) شکل پروتئین نوع آن را بیان می‌کند. یکی از راه‌های پی‌بردن به شکل پروتئین، استفاده از پرتوهای X است.

(۴) ساختار اول و دوم در هر پروتئینی وجود دارد.

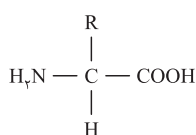
۵۹ ۳ در معده که نخستین محل گوارش لیپیدها در انسان است، گوارش پروتئین‌ها آغاز می‌شود، ولی در آن‌جا به آمینواسید تبدیل نمی‌شوند.

● بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند، نه همگی!

(۲) همه مواد مترشح از یاخته‌ها که نقش دفاعی دارند، لزوماً پروتئینی نیستند؛ به عنوان مثال هیستامین.

(۴) کربنیک‌انیدراز را در نظر بگیرید.



۰:۴۵ ۲ ۶۰ در طول یک واکنش، مقدار کاتالیزور (آنزیم) همواره ثابت است و تغییری نمی‌کند. از این رو یک آنزیم بارها و بارها قابل استفاده می‌باشد.

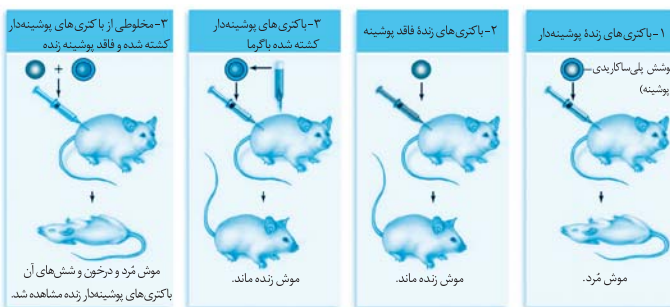
● بررسی سایر گزینه‌ها

۱) گستره دمای مناسب برای آنزیم‌های مختلف متفاوت است. مثلاً آنزیم‌های کیسه بیضه در دمای ۳۴ درجه فعالیت بهینه دارند و آنزیم‌های سایر بخش‌های بدن در دمای ۳۷ درجه.

۳) پپسین مثال نقض است. پپسین در محیط به شدت اسیدی معده ($pH=2$) عمل بهینه خود را دارد.

۴) دمای بیضه مثال نقض است. دمای کیسه بیضه به طور معمول، ۳ درجه کم‌تر از سایر بخش‌های بدن است.

پاسخ تشریحی آزمون ۷



۰:۴۵ ۲ ۶۱ این پرسش مطرح‌کننده مراحل ۱ و ۴ است که ضمن آن،

موش زنده می‌میرد. در مرحله ۱ باکتری پوشینه دارد و در مرحله ۴، باکتری پوشینه‌دار غیرزنده + بدون پوشینه زنده، باعث مرگ موش می‌شود. پس در هر دو مرحله قطعاً نوعی باکتری پوشینه‌دار تزریق می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در مرحله ۴، باکتری زنده و غیرزنده تزریق می‌شود.

۳) در مرحله ۱، باکتری پوشینه‌دار زنده تزریق می‌شود.

۴) در مرحله ۱، تزریق باکتری بدون پوشینه صورت نمی‌گیرد.

۰:۴۵ ۳ ۶۲ قند پنج کربنی در دنا، دئوکسی ریبوز و در رنا ریبوز است. قند دئوکسی ریبوز یک عدد اکسیژن کم‌تر از ریبوز دارد.

● بررسی سایر گزینه‌ها

۱) با توجه به شکل، گروه فسفات از طریق پیوند اشتراکی به قند متصل است.

۲) در ساختار ATP، ۳ گروه فسفات دیده می‌شود.

۴) بازهای آلی A و T مقدار برابری دارند و بازهای C و G نیز همین‌طور.

۰:۴۵ ۲ ۶۳ ۱ و ۲ و ۳ به همانندسازی غیرحفاظتی، نیمه‌حفاظتی و حفاظتی اشاره دارد. در همانندسازی

نیمه‌حفاظتی، یک رشته قدیمی و یک رشته جدید وجود دارد و پراکندگی مربوط به همانندسازی غیرحفاظتی است.

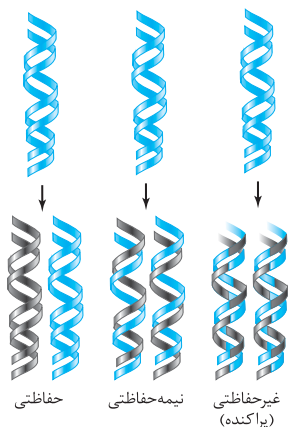
● بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در روش حفاظتی این اتفاق می‌افتد.

۳) در همانندسازی نیمه‌حفاظتی، فقط یکی از دو رشته اولیه در یک یاخته حاصل از تقسیم وجود دارد.

۴) در همانندسازی حفاظتی، دناي اولیه به صورت دست‌نخورده باقی مانده و به یکی از یاخته‌های حاصل

از تقسیم وارد می‌شود.



۰:۴۵ ۲ ۶۴ شکل بیان‌گر آنزیم دنابسپاراز است. این آنزیم یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های همانندسازی است و نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت

می‌کند. آنزیم دنابسپاراز هم فعالیت بسپارازی دارد که در آن پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود و هم فعالیت نوکلئازی که ضمن آن، پیوند فسفودی‌استر برای رفع

اشتباه (ویرایش) می‌شکند. برای جایگزینی نوکلئوتید، پیوند هیدروژنی نیز شکسته می‌شود.

● بررسی سایر گزینه‌ها

۱) می‌تواند پیوند فسفودی‌استر را تشکیل دهد و بشکند.

۳) پیوند هیدروژنی را می‌شکند و پیوند فسفودی‌استر نیز تشکیل می‌دهد.

۴) پیوند فسفودی‌استر را تشکیل می‌دهد.



شکل متعلق به همانندسازی پیش‌هسته‌ای‌ها است. پیش‌هسته‌ای‌ها هسته مشخصی ندارند. سایر گزینه‌ها در مورد پیش‌هسته‌ای‌ها صادق است. **۳ ۶۵ 0:45**

شکل بیان‌گر ساختار اول است. در ساختار اول ترتیب و تعداد آمینواسیدها مشخص است. **۴ ۶۶ 0:45**

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) مربوط به ساختار دوم است.

(۲) مربوط به ساختار سوم است.

(۳) ساختار اول در همه پروتئین‌ها یافت می‌شود.

A و B به ترتیب ساختار سوم و دوم پروتئین‌ها هستند. **۳ ۶۷ 0:45**

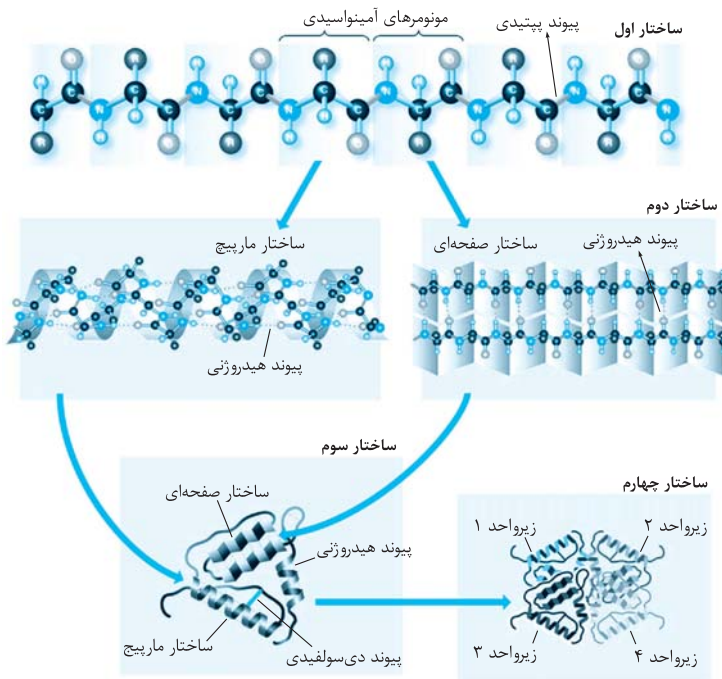
در ساختار سوم، ثبات نسبی اتفاق می‌افتد.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) در ساختار اول، توالی آمینواسیدی مهم است.

(۲) سوراخ غشادار مربوط به ساختار دوم است.

(۴) تنها در ساختار سوم، پیوند آب‌گریز انجام می‌شود.



افزایش دما باعث غیرفعال شدن آنزیم می‌شود، ولی پیش‌ماده در صورت تغییر (کاهش یا افزایش) باعث غیرفعال شدن نمی‌شود. **۲ ۶۸ 0:45**

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) آنزیم در اثر دما دچار تغییر خواهد شد.

(۳) آنزیم‌ها در طول واکنش ثابت باقی می‌مانند و مقدارشان تغییری نمی‌کند.

(۴) بیشتر آنزیم‌ها پروتئین هستند و برخی از مواد سمی مثل سیانید و آرسنیک ضمن قرارگیری در جایگاه فعال، مانع فعالیت آنزیم می‌شود.

شکل به ساختار سوم اشاره دارد که در برخی از پروتئین‌ها دیده می‌شود. ساختار چهارم نیز در برخی از پروتئین‌ها وجود دارد. این در حالی است که مشاهده پروتئین‌های صفحه‌ای در ساختار دوم مشاهده می‌شود. به این نکته توجه داشته باشید که سطح اول، سطحی است که سایر سطوح ساختاری به آن بستگی دارند. **۲ ۶۹ 1:00**

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) تشکیل ساختار در اثر پیوندهای آب‌گریز متعلق به سطح ساختاری سوم است.

(۲) هر دو مورد ذکر شده در این گزینه مربوط به مرحله دوم است.

(۴) بخش دوم گزینه مطرح‌کننده ساختار دوم است و کاملاً درست است اما یک جای کار می‌لنگد. آن هم این که ساختار دوم فقط در برخی از پروتئین‌ها دیده نمی‌شود.

در آزمایش دوم و سوم، موش‌ها سالم ماندند. در مرحله دوم تزریق باکتری بدون پوشینه زنده صورت گرفت و در مرحله دوم نیز تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما. پس در هر دو حالت، باکتری پوشینه‌دار زنده تزریق نشد. هم‌چنین در کل این پژوهش، باکتری بدون پوشینه غیرزنده تزریق نشد. **۲ ۷۰ 1:00**

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

(۱) در مرحله ۴، تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه، پوشینه‌دار می‌شوند؛ پس باکتری بدون پوشینه زنده دیده می‌شود.

(۳) در مرحله ۴، باکتری پوشینه‌دار غیرزنده تغییری نکردند و هم‌چنان در خون موش یافت شدند.

(۴) در مرحله ۲، باکتری بدون پوشینه زنده در خون موش دیده شد.

پاسخ تشریحی آزمون ۸

صورت این پرسش به ساختار دوم پروتئین‌ها اشاره دارد. منافذ غشایی مجموعه‌ای از پروتئین‌ها است که ساختار صفحه‌ای داشته و در کنار هم منظم شده‌اند. ۱ ۷۱ ۰:۴۵

● بررسی موارد

الف) منافذ غشایی مجموعه‌ای از پروتئین‌ها هستند که ساختار صفحه‌ای داشته و در کنار هم منظم شده‌اند. سوراخ‌های غشادار مربوط به ساختار دوم هستند، اما این ساختار اول است که به علت اهمیت توالی آمینواسیدها، سایر ساختارها به آن بستگی دارد. **x**

ب) زنجیره‌های پلی‌پپتیدی مارپیچی در هم‌گلوبین که با همکاری هم مولکول هم‌گلوبین را می‌سازند، هر کدام‌شان خصوصیت ساختار دوم را دارند. **✓**

ج) در ساختار سوم، براساس پیوندهای ایجادشده، ثبات نسبی ساختار انتظار می‌رود. **x**

نکته باز آلی پورین، دارای دو حلقهٔ آلی و شامل آدنین (A) و گوانین (G) می‌باشد.

نکته باز آلی پیریمیدین، دارای یک حلقه و شامل تیمین (T) سیتوزین (C) و یوراسیل (U) می‌باشد.

نکته در مولکول دنا، باز یوراسیل (U) وجود ندارد و به جای آن از تیمین (T) استفاده می‌شود.

د) تاخوردگی و اتصال به هم یعنی ساختار سوم و آرایش زیرواحدها یعنی ساختار چهارم اما منافذ غشادار که در صورت پرسش مطرح شده است، یعنی ساختار دوم. **x**

● بررسی موارد نادرست

ب) اگرچه پیوند هیدروژنی به تنهایی انرژی زیادی ندارد، اما با وجود پیوند هیدروژنی بین هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید، به مادهٔ وراثتی پایداری داده می‌شود. پس یک پیوند انرژی زیادی ندارد. **x**

ج) بین بازهای پیریمیدینی و بازهای پورینی مقابل هم، پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود. بازهای پیریمیدینی تک‌حلقه‌ای هستند و بازهای پورینی دوحلقه‌ای می‌باشند. **x**

● بررسی موارد

الف) آزمایش ماقبل آخر گرفتیت آزمایش سوم است. در این آزمایش از باکتری زندهٔ بدون پوشینه استفاده نشد، در صورتی که ایوری و همکارانش از باکتری زندهٔ بدون پوشینه نیز استفاده کردند. **x**

ب) همهٔ پروتئین‌های موجود در عصاره تفکیک شدند، نه بیشتر! **x**

ج) تفکیک لایه لایه مربوط به دومین آزمایش است، ولی گریزانه کردن در سومین آزمایش انجام شد. **x**

د) بسیاری از دانشمندان، نه برخی! **x**

● بررسی موارد

الف) افزایش pH لزوماً سبب تسریع عملکردی همهٔ آنزیم‌ها نمی‌شود، بلکه آنزیم‌هایی هستند که در کم‌ترین pH بهترین عملکرد را دارند. به عنوان مثال کاهش pH می‌تواند شرایط عمل بهینهٔ آنزیمی مثل پپسین را فراهم کند، زیرا این آنزیم در محیط شدیداً اسیدی معده عمل مؤثر خود را دارد. **x**

ب) در مورد آنزیم صادق نیست. آنزیم‌ها در طول واکنش تغییری نمی‌یابند و همواره مقدارشان ثابت است تا بتوان بارها و بارها از آن‌ها استفاده نمود. **x**

ج) ساختار سوم می‌تواند در شکل‌دهی نیز شرکت داشته باشد. **x**

د) گلوبولین پروتئین دفاعی است. هم‌گلوبین پروتئینی انتقال‌دهنده بوده و کربنیک‌انیدراز نیز که در گویچه‌های قرمز یافت می‌شود، همانند هم‌گلوبین، در انتقال CO₂ خون شرکت دارد. **x**

● بررسی موارد

الف) این موضوع براساس اقدامات چارگاف بیان می‌شود. **✓**

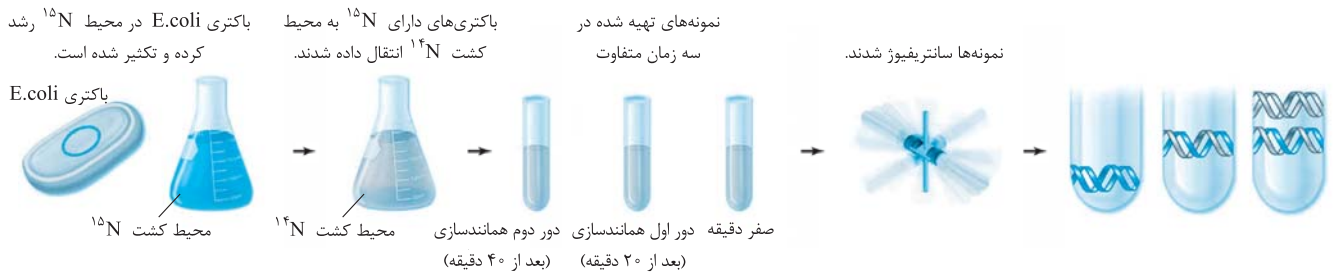
ب) هر دو نوع باز می‌توانند در اثر آنزیم هلیکاز دچار گسست شوند. آنزیم هلیکاز در شروع همانندسازی، پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی مقابل هم را می‌شکند تا رشته‌های دنا از هم باز شوند. **x**

ج) پیوند هیدروژنی با وجود انرژی کم خود، در پایداری مولکول دنا مؤثر است. می‌دانیم که میان بازهای دنا، پیوند هیدروژنی با تعداد مختلف وجود دارد. **✓**

د) اساساً دو باز آلی از گروه مشابه نمی‌توانند روبه‌روی هم قرار بگیرند. **x**

۱:۰۰ ۳ ۷۶ ● بررسی موارد ●

- (الف) در روش نیمه‌حفاظتی، یک رشته قدیمی و یک رشته جدید وجود دارد. ✓
- (ب) هم‌چنین مکمل بودن بازهای آلی نتایج آزمایش‌های چارگاف را نیز تأیید کرد. ✓
- (ج) اشکال این مورد در این است که در نهایت طرح نیمه‌حفاظتی مورد تأیید قرار گرفت، نه طرح حفاظتی! ✗
- (د) طرح نیمه‌حفاظتی به کمک پژوهش‌ها و روش‌های علمی مورد تأیید قرار گرفت. ✓
- همه موارد به درستی بیان شده‌اند. ۴ ۷۷ ۱:۰۰



۰:۴۵ ۳ ۷۸ ● بررسی موارد ●

- هموگلوبین: حداقل سه سطح ساختاری دارد.
 - آلبومین: حداقل سه سطح ساختاری دارد.
 - پادتن: حداقل سه سطح ساختاری دارد.
 - هر انتقال‌دهنده عصبی: هر انتقال‌دهنده عصبی لزوماً پروتئینی نیست!
 - کربنیک‌انیدراز: حداقل سه سطح ساختاری دارد.
 - گلوبولین: حداقل سه سطح ساختاری دارد.
 - پمپ سدیم - پتاسیم: حداقل سه سطح ساختاری دارد.
 - هر پیک شیمیایی دفاعی: هر پیک شیمیایی دفاعی لزوماً پروتئینی نیست!
- توجه داشته باشید که در همه پروتئین‌ها پیوند پپتیدی به کار رفته است. پس این پرسش به همه پروتئین‌ها اشاره دارد. ۳ ۷۹ ۰:۴۵

● بررسی موارد ●

- (الف) هر آمینواسید می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین‌ها مؤثر باشد. ✓
- (ب) عیناً متن کتاب است. ✓
- (ج) پلیمرهای خطی، نه غیرخطی! ✗
- (د) این مورد به ساختار اول آن اشاره دارد که به علت اهمیت توالی آمینواسیدی، سایر سطوح ساختاری به آن بستگی دارد. ✓

۰:۴۵ ۱ ۸۰ ● بررسی موارد نادرست ●

- (الف) در نخستین تزریق باکتری پوشینه‌دار، مرگ موش رخ داد. ✗
- (ب) در هر آزمایشی که موش به سبب آن می‌میرد (آزمایش اول و چهارم) موش به تولید عوامل ایمنی می‌پردازد. ✗
- (د) در مرحله سوم فقط باکتری پوشینه‌دار کشته شده با گرما دیده شد. ✗

پاسخ تشریحی آزمون ۹

۰:۴۵ ۳ ۸۱ ● بررسی سایر گزینه‌ها ●

آنزیم‌ها زمان واکنش را کاهش می‌دهند و مقدارشان در طول واکنش تغییر نمی‌کند، پس نمی‌توانند رابطه صعودی خطی داشته باشند.

● بررسی سایر گزینه‌ها ●

- (۱) بر روی پیش‌ماده، عمل می‌کند نه درون آن!
- (۲) انرژی فعال‌سازی، انرژی لازم برای انجام واکنش شیمیایی است. آنزیم، این انرژی را فقط کاهش می‌دهد.
- (۴) بعضی از آنزیم‌ها برای فعالیت، به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.
- در طرح حفاظتی، دنای اولیه دست‌نخورده باقی می‌ماند. هم در طرح نیمه‌حفاظتی هر یاخته حاصل از تقسیم بخشی از دنای اولیه را در خود دارد و هم در طرح غیرحفاظتی بخشی از دنای اولیه به صورت قطعاتی پراکنده در دنای هر یاخته حاصل از تقسیم یافت می‌شود.
- ۰:۴۵ ۱ ۸۲

متمم آزمون پلاس (موضوعی - ترکیبی - مقایسه‌ای - مفهومی)

مثال موضوعی

یادتون باشه که گام اول مطالعه تون باید بر مبنای موضوعی خوانی باشه. یعنی چی؟! یعنی از فصل ۱ زیست دهم شروع کن تا فصل ۸ زیست دوازدهم... دهنده باید به تمام سرفصل‌ها و موضوعات کتاب درسی تسلط داشته باشه و آگه کسی گفت فلان چیز واسه کدوم بخشه؟! سه سوت مشفق کنی... تازه، خود همین، پایه ترکیبی فوندنتو تقویت می‌کنه...



مثال کهای کتاب در مورد وضعیت هسته‌های نوتروپیل حرف زده؟!

آقا اجازه: فصل ۴ سال دهم تو گفتار سوم که رابع به فون حرف می‌زند ...

فب بگو ببینم کیا میشه به نوتروپیل‌ها اسم نیروی واکنش سریع داد؟!

آقا اجازه: فصل ۵ سال یازدهم، تو دومین گفتار که رابع به پاسخ‌های عمومی ولی سریع حرف می‌زنه ...

هالا زود بگو ببینم کیا از نموه تولید انرژی لازم واسه پیگانه‌فواری همین گویچه‌ها تو بافت‌های مقتلف حرف زده؟

آقا اجازه: فصل ۵ سال دوازدهم که رابع به تولید انرژی در یافته‌های مقتلف بدن حرف می‌زنه ...

می‌دونین یکی از فواید عالی موضوعی خوندن چیه؟!

اینه که آگه به موضوعات مقتلف مسلط باشی، فیلی از تست‌هایی که براساس یه موضوع مطرح میشن رو می‌تونن حدس بزنی... به عنوان مثال تست پایینو ببینین:

تست

در دومین مرحله از مراحل آزمایش گرفتیت، امکان ندارد

۱) عاملی زنده شرکت نداشته باشد. ۲) عاملی تک‌یاخته‌ای بر پریاخته‌ای اثر داشته باشد.

۳) استقرار دنا در عاملی تغییر یافته و دنادار صورت بگیرد. ۴) خطی از دفاع نوعی پریاخته‌ای برانگیخته شود.

فیلی راحت با دونستن موضوع می‌تونین حدس بزنین که استقرار ژن تو ویروس مربوط به مراحل ژن‌درمانیه و بقیه گزینه‌ها مرتبط با آزمایش گرفتیت و گزینه سوم فیلی پرته از موضوع ...

مثال ترکیبی

واسه ترکیبی فوندن، اول از همه باید فیلی بلند پرواز باشید و مثل همه جاندارانی که نفسین ممل گوارش شیمیایی و مکانیکیشن معده است، بال‌های پروازی داشته باشید و پرشی بفونین... پرشی فوندن راز موفقیت تو مطالعه زیسته ...

چه جویری ترکیبی بخونیم؟!

یکی از سه کتابو انتخاب کنین

پشما تونو ببندین

یکی از صفحات رو باز کنین

من که همین الان پشم بسته کتاب یازدهم باز کردم و یه صفحه رو انتخاب کردم و اینترفرون اومد. هالا بریم به کم پرواز کنیم... آماده این؟؟

اینترفرون یک ← همونی که توسط یافته‌های آلوده به ویروس تولید میشه ← پس این یافته‌ها قطعاً زنده و هسته دار هستن و همانندسازی

دارن و رونویسی و ترجمه ← تو فراینده ترجمه اینترفرونو تو رناتاشون میسازن ← رناتاشون تو میان یافته‌است ← همون فایلی که بخش

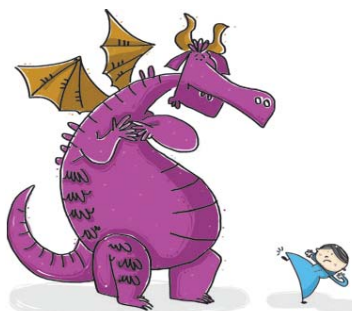
بی‌هوازی تنفس یافته‌ای انجام می‌شه و ATP تولید میشه ← ATP ای که توسط آنزیم ATP ساز زنجیره انتقال الکترون راکیزه هم میتونه تولید بشه ← آنزیم ATP سازی که تو میاورت بخش آب دوست

مولکول‌های فسفولیبیدیه ← فسفولیبیدیه که تو سافتار کیلومیکرون منتقل شده توسط لند دیده می‌شه ← لندی که توش پره نفوسیه ← نفوسیتی که تو ژن‌درمانی از اون دفتره استخراج شد ←

ژن‌درمانی که یکی از کاربردی زیست فناورییه ← زیست فناوری که از شافه‌های زیست شناسیه ← زیست شناسی که علم بررسی هیاته ← هیات که یکی از سطوح سافتاریش جمعیه ← جمعیت که آگه

کوچیک باشه، اثر رانش ژن بیشتره ← ژنی که بخشی از فام‌تن و فامینکه ← فامینگی که توسط دوک، به میانگ مرتبط میشه ← میانگی که تو یافته‌های جانوری ← یافته‌های جانوری که دفاع غیراقتما می

رو هتمأ دارن ← دفاع غیراقتما می که پروتئینا توش نقش دارن ← پروتئینای دفاع غیراقتما می که یکیشون اینترفرون یکه ...



پستانداران

نام پستاندار	نکات اختصاصی	نکات عمومی
گرگ	همانند مورچه‌ها، به شکل گروهی زندگی می‌کنند و با هم همکاری دارند.	طناب عصبی پشتی وجود دارد که بخش جلویی آن برجسته شده و تشکیل مغز جانور را می‌دهد. این طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه‌ای استخوانی جای گرفته است. اندازه نسبی مغز آن‌ها و پرندگان بیشترین مقدار است (نسبت به وزن بدن)، اغلب اسکلت درونی از نوع استخوانی دارند که غضروف نیز دارد. همگی دفاع غیراختصاصی داشته و دفاع اختصاصی نیز دارند. سازوکارهایی مشابه دفاع اختصاصی آن‌ها در بی‌مهرگان یافت شده است. لقاح داخلی دارند و شامل انواع کیسه‌دار، جفت‌دار و تخم‌گذار هستند. نیاز به ماده و انرژی دارند. لوله گوارشی دارند. دارای شش هستند و سازوکار تهویه‌ای از نوع فشار منفی است. در بین بطن‌ها جدایی کامل وجود دارد و این حالت، حفظ فشار در سامانه گردش مضعاف را آسان می‌کند. پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌ها است.
شامپانزه	انجام رفتار حل مسأله (نوعی رفتار یادگیری) - دستیابی به موزهای آویزان با چیدن جعبه‌ها روی هم	
سگ	انجام رفتار شرطی شدن کلاسیک - مورد مطالعه پاولف - محرک شرطی به تنهایی می‌تواند سبب پاسخ رفتاری شود.	
خفاش	تشکیل گروه همکاری - تغذیه از خون پستانداران بزرگ مثل دام‌ها - به طور گروهی درون غارها یا سوراخ درختان زندگی می‌کنند. خفاش‌های خون‌آشام، خونی را که خورده‌اند، به اشتراک می‌گذارند، به طوری که کمی از غذای خورده‌شده را بازگردانده و در اختیار خفاش گرسنه قرار می‌دهند. خفاش دریافت‌کننده غذا نیز این کار را در آینده جبران می‌کند، در غیراین صورت، از اشتراک کنار گذاشته می‌شود.	
خرس قطبی	خواب زمستانی دارند. موهای خرس قطبی مثالی از سازش‌پذیری با محیط است.	
گره	از جاندارانی که امروز زندگی می‌کنند، اما در قدیم نمی‌زیسته‌اند.	
پلنگ	یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود. این همان ویژگی تولید مثل، یعنی ایجاد جاندارانی کم و بیش شبیه خود است.	
گاو	یکی از روش‌های تهیه انسولین جداسازی و خالص کردن آن از لوزالمعده جانورانی مثل گاو است. تولید پروتئین‌های انسانی یا داروهای خاص در بدن آن‌ها، گاوهای تراژنی می‌توانند شیر غنی از نوعی پروتئین انسانی تولید کنند که برای انسان نسبت به شیر طبیعی گاو مناسب‌تر است. امروزه مرغ، ماهی، گاو و گوسفند، انواع میوه‌ها و حتی گندم، برنج و ذرتی که می‌خوریم، اصلاح شده‌اند و محصولات بهتر و بیشتر تولید می‌کنند. دارای معده چهارقسمتی است.	
گوسفند	تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی - نقش‌پذیری (بره‌هایی که مادر خود را از دست داده‌اند و انسان آن‌ها را پرورش داده است، دنبال او راه می‌افتند و تمایلی برای ارتباط با گوسفندهای دیگر نشان نمی‌دهند). امروزه مرغ، ماهی، گاو و گوسفند، انواع میوه‌ها و حتی گندم، برنج و ذرتی که می‌خوریم، اصلاح شده‌اند و محصولات بهتر و بیشتر تولید می‌کنند. دارای معده چهارقسمتی است.	
پلاتی پوس	پستاندار تخم‌گذار - تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آن‌ها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.	
موش	انجام رفتار مراقبت مادری که رفتاری غریزی است. رفتار شرطی شدن فعال توسط موش گرسنه - مورد پژوهش اسکینر - با فشردن اهرم، تکه‌ای از غذا در اختیار جانور قرار می‌گرفت.	
کانگورو	پستاندار کیسه‌دار - جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو خود را آغاز می‌کند. پس به طور نارس به دنیا می‌آید و از غده‌های شیری کیسه مادر تغذیه می‌کند.	
ماموت	ماموت‌های منجمدی که همه قسمت‌های بدن آن‌ها حتی پوست و مو، حفظ شده‌اند.	
انسان	به علت حجم بالای نکات بیان شده در کتاب درسی، شرح نکات اختصاصی آن در این مجال نمی‌گنجد.	

دستگاه عصبی

اجزا	آناتومی	نقش و عملکرد	اجزاء	ویژگی‌های خاص
ساقه مغز	مغز میانی	یاخته‌های عصبی آن در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند.	برجستگی‌های چهارگانه بخشی از آن هستند که هنگام تشریح مغز قابل مشاهده‌اند.	در سطح شکمی تشریح مغز گوسفند در پایین‌تر از کیاسما دیده می‌شوند. در مشاهده بخش‌های درونی تشریح مغز گوسفند، برجستگی‌های چهارگانه در عقب اپی فیز قرار دارند.
	پل مغزی	در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک	_____	در مشاهده سطح شکمی تشریح مغز گوسفند و مشاهده بخش‌های درونی، دیده می‌شود.
	بصل النخاع	در تنظیم تنفس، فشار خون و زنبق قلب شرکت دارد. مرکز انعکاس‌هایی مثل عطسه، بلع و سرفه	_____	در مشاهده سطح شکمی تشریح مغز گوسفند و مشاهده بخش‌های درونی (زیر مخچه و بطن چهارم)، دیده می‌شود.
مخ	تشکیل‌دهنده بیشترین حجم مغز نیم‌کره‌ها با رشته‌های عصبی به هم متصل‌اند.	جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است. نیمکره‌ها به طور هم‌زمان از همه بدن، اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند. تا بخش‌های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند. بخش‌هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط بوده و نیمکره راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.	دو نیم‌کره در دو طرف توسط رابط پنبه‌ای و سه‌گوش به هم متصل‌اند. ۸ لوب مغزی: لوب پیشانی: در مقابل لوب گیجگاهی: در طرفین لوب آهیانه: در وسط لوب پس‌سری: در عقب	ماده خاکستری: بخش خارجی قشر مخ - دارای چین‌خوردگی و شیارهای متعدد ماده سفید: بخش درونی‌تر
مخچه	در تماش با بطن چهارم و مجاور برجستگی‌های چهارگانه	مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. این اندام، به طور پیوسته، از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها دریافت پیام دارد و فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالات مختلف، هماهنگ می‌کند.	دو نیمکره و بخشی در وسط به نام کرمینه که در میان دو نیمکره واقع شده است.	بخش خارجی آن چین‌خوردگی‌های متعددی داشته و ماده خاکستری است و بخش درونی‌تر که ساختاری شبیه به درخت دارد، ماده سفید دارد.
زیرنهنج	در پایین نهنج و مجاورت با بخش‌هایی از سامانه کناره‌ای	دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.	_____	اغلب پیام‌های حسی در این محل گرد هم آمده و به بخش‌های مربوطه در قشر مخ ارسال می‌شوند.
زیرنهنج	در پایین نهنج و مجاورت با بخش‌هایی از سامانه کناره‌ای	_____	_____	در نتیجه تحریک گیرنده‌های اسمزی آن، مرکز تشنگی فعال می‌شود.

سامانه کناره‌ای	در مجاورت با بخش‌هایی مثل لوب‌های بویایی، نهنج و زیرنهنج	با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد و در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش دارد.	یکی از اجزای آن اسبک مغز است.	با لوب‌های بویایی به واسطه اسبک مغز، در ارتباط است.
اسبک مغز	پایین‌تر از نهنج و در ارتباط با لوب‌های بویایی	در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.		در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد.

چشم

لایه‌های چشم	اجزا	ویژگی	نقش	نکات
لایه بیرونی	صلبیه	پرده‌ای سفیدرنگ و محکم	_____	برای تشخیص بالا و پایین چشم در تشریح، فاصله آن تا عصب بینایی را در نظر می‌گیرند.
	قرنیه	پرده شفاف جلوی چشم	_____	در همگرایی نور نقش دارد.
لایه میانی	مشیمیه	لایه‌ای رنگدانه‌دار و سرشار از مویرگ‌های خونی	مویرگ‌های خونی آن تغذیه شبکیه چشم را برعهده دارند.	در مجاورت با گیرنده‌های نور قرار دارد.
	ماهیچه‌های مرگانی	حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه	با تارهای آویزی به عدسی مرتبط می‌شوند و در تطابق شرکت دارند.	به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد.
لایه درونی	عنبیه	بخش رنگین چشم در پشت قرنیه - سوراخ وسط آن مردمک نام دارد. دو گروه ماهیچه صاف دارد.	ماهیچه‌های شعاعی: تحریک اعصاب سمپاتیک: گشادشدن مردمک ماهیچه‌های حلقوی: تحریک اعصاب پاراسمپاتیک: تنگ‌کردن مردمک	عنبیه و جسم مرگانی به راحتی در تشریح، از هم جدا می‌شوند و در زیرشان قرنیه شفاف و برآمده دیده می‌شود.
	شبکیه	یاخته‌های مخروطی: دارای ماده حساس به نور مخروطی یاخته‌های استوانه‌ای: دارای ماده حساس به نور استوانه‌ای	یاخته‌های مخروطی: تحریک در نور زیاد یاخته‌های استوانه‌ای: تحریک در نور کم	بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری است کره چشم است، لکه زرد نام دارد. لکه زرد به علت داشتن گیرنده‌های مخروطی فراوان، در دقت و تیزبینی نقش دارد.
	یاخته‌های عصبی	تشکیل عصب بینایی	دریافت پیام عصبی تولیدشده در گیرنده‌ها	در دو لایه استقرار یافته‌اند.

فضاها	محل قرارگیری	جنس	وظیفه
زلالیه	فضای جلوی عدسی	مایع شفاف	تغذیه قرنیه و عدسی و جمع‌آوری مواد دفعی
زجاجیه	فضای پشت عدسی	ماده ژله‌ای شفاف	حفظ شکل کروی چشم