

دوست مازی من! سلام

به جمع دوپینگی‌های کنکور ۹۹ خوش اومدی! تو این دوره قراره کل نکات زیست رو به شکل تست و نکات پرتکرار در کمترین حجم با صرف کمترین زمان و انرژی مرور کنیم. میخام براتون توضیح بدم که چطوری از دوره دوپینگ استفاده کنید:

۱

قبل از شرکت در آزمون هر روز، با
خوندن سریع کتاب درسی یک دور
اون فصل رو مرور کنید

صرف کمترین
زمان ممکن

۲

سپس در آزمون دوپینگ به
صورت آنلاین شرکت کنید

۳

بلافاصله پس از شرکت در آزمون،
فایل سوال و پاسخ + نکات پرتکرار
فصل در اختیارتون قرار میگیره

۴

حالا سوالات آزمون رو چک کنید
و ببینید کدوم سوالات رو اشتباه
جواب دادید

صرف کمترین
انرژی ممکن

۵

برای سوالاتی که اشتباه جواب دادید یا
شک داشتید، پاسخنامه سوال رو به
دقت بخونید و بعدش اون قسمت از
کتاب درسی رو هم دقیق مطالعه کنید

مرور سریع
همه نکات

۶

برای سوالاتی که درست جواب
دادید، حتمن به بررسی سایر
گزینه‌ها هم دقت کنید

گفتار یک

- ۱- در پژوهش‌های صورت گرفته توسط دانشمندی (دانشمندانی) که به‌طور کامل مشخص
 - (۱) میزان بازهای آلی در دِنای جانداران را اندازه‌گیری کرد، علت برابری تعداد بازهای پورینی و پیریمیدینی - نشد.
 - (۲) اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی از آزمایش‌های او به دست آمد، چگونگی انتقال مادهٔ وراثتی به یاختهٔ دیگر - شد.
 - (۳) با استفاده از پرتوهای ایکس از مولکول‌های دِنا (DNA) تصویری تهیه کرد- ابعاد مولکول دِنا (DNA) - نشد.
 - (۴) عصارهٔ باکتری‌های کشته‌شدهٔ پوشینه‌دار را استخراج کرد، ماهیت عامل موثر در انتقال صفات - نشد.
- ۲- در گروهی از نوکلئیک‌اسیدها هر گروه فسفات نوکلئوتیدها در تشکیل یک پیوند فسفودی‌استر نقش دارد. وجه مشترک همهٔ این مولکول‌ها کدام است؟
 - (۱) هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دارای مولکول‌های متفاوتی در دو انتهای خود است.
 - (۲) هر باز آلی توسط حلقهٔ شش‌ضلعی خود به قند پنج‌کربنی متصل است.
 - (۳) از روی بخشی از یکی از رشته‌های مولکول دِنا ساخته می‌شوند.
 - (۴) فاقد گروه هیدروکسیل آزاد در انتهای خود هستند.
- ۳- کدام گزینه، در مورد ساختار مولکول‌های دِنا (DNA) در هستهٔ یاخته‌های میانبرگ ذرت، درست است؟
 - (۱) بین هر دو قند پنج‌کربنی مقابل هم، دو حلقهٔ شش‌ضلعی و یک حلقهٔ پنج‌ضلعی آلی قرار دارد.
 - (۲) شکستن پیوندهای هیدروژنی بین هر دو نوکلئوتید موجب اختلال در پایداری دِنا می‌شود.
 - (۳) بین فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر پیوند فسفودی‌استر برقرار است.
 - (۴) هر رشته از مولکول دِنا دارای گروه‌های فسفات در یک انتهای خود می‌باشد.
- ۴- کدام گزینه، در مورد دانشمندی درست است که اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی از فعالیت‌های او به دست آمد؟
 - (۱) به امکان انتقال صفات بین باکتری‌ها پی‌برد.
 - (۲) عامل مؤثر در انتقال صفات بین نسل‌ها را شناسایی کرد.
 - (۳) باکتری‌های بدون پوشینهٔ کشته‌شده را به موش‌ها تزریق کرد.
 - (۴) در هر یک از آزمایش‌های خود، باکتری‌های زنده را به موش‌ها تزریق کرد.
- ۵- با توجه به تحقیقات دانشمند یا دانشمندانی که کردند، می‌توان بیان داشت که قطعاً
 - (۱) میزان بازهای آلی در دِنای جانداران را اندازه‌گیری - هر جفت باز در دِنا (DNA) شامل سه حلقهٔ آلی است.
 - (۲) با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دِنا تصویری تهیه - هر دو رشتهٔ دِنا (DNA) حالت مارپیچی دارد.
 - (۳) مدل نربان مارپیچ دِنا را ارائه - بین هر دو قند مجاور در یک رشتهٔ دِنا، پیوند فسفودی‌استر وجود دارد.
 - (۴) ابعاد مادهٔ وراثتی را اندازه‌گیری - هر باز پورین در دِنا در مقابل یک باز پیریمیدین قرار می‌گیرد.
- ۶- کدام عبارت، در مورد اطلاعات وراثتی نادرست است؟
 - (۱) هر بخشی از مولکول دِنا، اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کند.
 - (۲) طبق آزمایش‌های ایوری، اطلاعات وراثتی می‌تواند از نسلی به نسل دیگر منتقل شود.
 - (۳) در هر جاندار مولکول‌های دِنا (DNA) و رِنّا (RNA) در ذخیره و انتقال اطلاعات نقش دارند.
 - (۴) ساخت هر آنزیم در بدن انسان، نیازمند ساخت نوعی رِنّا (RNA) با استفاده از اطلاعات وراثتی است.
- ۷- ایوری و همکارانش پس از آن که عده‌ای از دانشمندان نتایج به دست آمده از پژوهش‌های آن‌ها را قبول نکردند، در ادامهٔ آزمایش‌های خود
 - (۱) هر بخش از عصارهٔ سانتریفیوژشده را به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه افزودند.
 - (۲) تمامی پروتئین‌های موجود در عصارهٔ استخراج‌شده از باکتری‌های پوشینه‌دار را تخریب کردند.
 - (۳) به هر قسمت از عصارهٔ باکتری‌های پوشینه‌دار، نوعی آنزیم تخریب‌کنندهٔ مواد آلی افزودند.
 - (۴) مشاهده کردند که فقط در یکی از محیط‌های کشت، انتقال صفت صورت می‌گیرد.



۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انواع جانداران، هر دارد، به‌طور حتم»

- (۱) نوکلئوتیدی که در فام‌تن باکتری قرار- در ایجاد دو پیوند فسفودی‌استر شرکت می‌کند.
- (۲) نوکلئیک‌اسیدی که دئوکسی‌ریبوز- در مرحله S چرخهٔ یاخته‌ای ساخته شده است.
- (۳) نوکلئوتیدی که باز آلی دو حلقه‌ای- در ساختار مادهٔ وراثتی شرکت می‌کند.
- (۴) نوکلئیک‌اسیدی که باز آلی تیمین- دارای دو انتهای متفاوت است.

۹- گریفیت سعی داشت واکسینی برای بیماری تولید کند و در طی آزمایش‌های خود

- (۱) آنفلوآنزا- تعداد زیادی باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را در شش‌های موش‌های مرده مشاهده کرد.
- (۲) سینه‌پهلو- به ساخت آنزیم‌های سازندهٔ پوشینه در باکتری‌های بدون پوشینه پی‌برد.
- (۳) سینه‌پهلو- باکتری‌های پوشینه‌دار زنده و کشته‌شده را به موش‌ها تزریق کرد.
- (۴) آنفلوآنزا- با هر بار تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار شاهد مرگ موش‌ها بود.

۱۰- ایوری و همکارانش پس از آن که تمامی پروتئین‌های موجود در عصارهٔ استخراج‌شده از باکتری‌های کشتهٔ پوشینه‌دار را تخریب کردند،

- (۱) نتیجه گرفتند که عامل اصلی در انتقال صفات، دنا (DNA) است.
- (۲) باقی‌ماندهٔ محلول را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه افزودند.
- (۳) مواد موجود در عصاره را به صورت لایه لایه جدا کردند.
- (۴) نتوانستند باکتری‌های پوشینه‌دار تولید کنند.

۱۱- کدام گزینه، دربارهٔ نکات کلیدی مدلی که توسط واتسون و کریک برای دنا (DNA) ارائه شد، نادرست است؟

- (۱) پیوند هیدروژنی بین جفت‌بازهای مکمل به صورت اختصاصی تشکیل می‌شود.
- (۲) قرارگیری جفت‌بازها در مقابل هم موجب قطر یکسان دنا (DNA) در سراسر آن می‌شود.
- (۳) وجود پیوندهایی با انرژی بالا بین هر دو جفت باز موجب افزایش پایداری دنا (DNA) می‌شود.
- (۴) شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر رشتهٔ دنا (DNA)، ترتیب نوکلئوتیدهای رشتهٔ مقابل را مشخص می‌کند.

۱۲- به‌طور طبیعی در یک مولکول دنا (DNA)ی استرپتوکوکوس نومونیا، تعداد کدام مورد بیشتر از سایرین است؟

- (۱) پیوندهای فسفودی‌استر
- (۲) پیوندهای قند-فسفات
- (۳) حلقه‌های آلی پنج‌ضلعی
- (۴) پیوندهای میان قند و باز آلی

۱۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به آزمایش‌ها و تحقیقات صورت گرفته توسط دانشمندی (دانشمندانی) که، مشخص شد که»

- (۱) به دنبال تولید واکسینی برای آنفلوآنزا بود- مولکول‌های دنا (DNA) می‌توانند به یاختهٔ دیگر منتقل شوند.
- (۲) مقدار بازهای آلی در دنا (DNA)ی جانداران را اندازه‌گیری کرد- بین بازهای آلی، رابطهٔ مکملی وجود دارد.
- (۳) برای نخستین‌بار، تصاویری از مولکول‌های دنا (DNA) تهیه کردند- مولکول دنا (DNA) حالت مارپیچی دارد.
- (۴) ماهیت عامل اصلی در انتقال صفات را مشخص کردند- عصارهٔ یاخته‌ای فقط شامل دنا (DNA) و پروتئین است.

۱۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌هایی که مولکول (های) دنا (DNA)ی اصلی آنها به غشای یاخته متصل»

- (۱) نیست، امکان اتصال پروتئین‌های غیر هیستونی به فام‌تن آنها وجود دارد.
- (۲) است، امکان وقوع فرآیندهایماندسازی در جهت رشد و نمو یاخته وجود دارد.
- (۳) است، امکان حضور نوکلئیک‌اسیدهایی با دو انتهای مولکولی متفاوت وجود ندارد.
- (۴) نیست، امکان ترجمهٔ هم‌زمان یک رنای پیک (mRNA) توسط چندین ریبوزوم وجود ندارد.



۱۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«طبق مدل پیشنهادی دنا (DNA) توسط دانشمندانی که مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند و موفق به کسب جایزه نوبل شدند، است.»

- (۱) دو رشته پلی نوکلئوتیدی هر دنا به دور یک محور فرضی پیچ خورده
 - (۲) بین جفت بازهای مختلف در هر مولکول دنا، تعداد پیوند یکسانی تشکیل شده
 - (۳) بین قندهای دو نوع نوکلئوتید مجاور هم، فقط یک پیوند فسفودی استر تشکیل شده
 - (۴) اگر ترتیب نوکلئوتیدها در یک رشته دنا ATGC باشد، ترتیب نوکلئوتیدهای رشته مکمل TACG
- ۱۶- چند مورد، درباره همه مولکول هایی که در یک یاخته جانوری، در ذخیره و انتقال اطلاعات نقش دارند، صحیح است؟

- الف- در فضایی احاطه شده توسط غشا، ساخته شده اند.
 - ب- توسط آنزیم هایی با توانایی ویرایش سنتز شده اند.
 - ج- حاوی تعداد یکسانی از بازهای پورین و پیریمیدین هستند.
 - د- دارای دو انتهای متفاوت در هر رشته پلی نوکلئوتیدی خود هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷- کدام عبارت، درباره مولکولی که به عنوان منبع رایج انرژی در یاخته محسوب می شود، درست است؟

- (۱) می تواند در ساخت نوکلئیک اسیدهایی که قطر متفاوتی در طول خود دارند، شرکت کند.
- (۲) می تواند از طریق گروه های فسفات خود در تشکیل پیوند فسفودی استر شرکت کند.
- (۳) در ساختار آن، باز آلی از طریق حلقه ۶ ضلعی به قند متصل شده است.
- (۴) نمی تواند در فرایند ترجمه مولکول های mRNA مصرف شود.

۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می نماید؟

«در یک یاخته یوکاریوتی، به منظور تشکیل هر لازم است تا»

- (۱) نوکلئوتید- بازهای آلی نیترोजن دار به قند پنج کربنی متصل شوند.
 - (۲) پیوند فسفودی استر- فسفات یک نوکلئوتید به هیدروکسیل نوکلئوتید دیگر متصل شود.
 - (۳) نوکلئیک اسید- نوکلئوتیدهای دارای بازهای آلی پورین و پیریمیدین به میزان یکسانی مصرف شوند.
 - (۴) مولکول دنا (DNA)- در هر دو انتهای مولکول دنا (DNA)، گروه فسفات و هیدروکسیل به طور آزاد قرار گیرد.
- ۱۹- دانشمند (دانشمندان)ی که با انجام پژوهش هایی، برای نخستین بار پی برد که داشتند

- (۱) ابعاد مولکول دنا (DNA) را تشخیص داد- دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد.
- (۲) عامل مؤثر در انتقال صفات را شناسایی کرد- ماده وراثتی می تواند به یاخته دیگری منتقل شود.
- (۳) سعی داشت واکسن آنفلوانزا را تولید کند- پوشینه باکتری به تنهایی می تواند موجب مرگ موش ها شود.
- (۴) دلیل برابری بازهای پورین و پیریمیدین در دنا (DNA) را مشخص کرد- مقدار آدنین و تیمین در دنا برابر است.

۲۰- چند مورد، درباره انواع بسپار (پلیمر)هایی که در تنظیم بیان ژن های یک یاخته کبدی دخالت دارند، درست است؟

- الف- با تشکیل پیوند اشتراکی بین تکپار (مونومر)ها ایجاد می شوند.
 - ب- پس از تولید در سیتوپلاسم به درون هسته منتقل می شوند.
 - ج- در پی ترجمه رنا (RNA)ی پیک تولید می شود.
 - د- حداقل بیان یک ژن برای ساخت آن ها الزامی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱- وجه مشترک انواع واحدهای سازنده مولکول دنا (DNA) در جانداران مختلف کدام است؟

- (۱) فقط دارای یک گروه هیدروکسیل متصل به قند پنج کربنی خود هستند.
- (۲) قبل از شروع همانندسازی دو فسفات خود را از دست می دهند.
- (۳) فقط توسط آنزیم های هلیکاز می توانند از واحد مجاور خود جدا شوند.
- (۴) از طریق اتم اکسیژن در قند پنج کربنی خود، به باز آلی نیترोजن دار متصل شده اند.

۲۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«دانشمندی که تصور را از بین برد، در آزمایش‌های خود کرد.»

- (۱) حد واسط بودن صفات فرزندان نسبت به والدین - صفات زاده‌ها را پیش از تولد آن‌ها پیش‌بینی
- (۲) نسبت مساوی چهار نوع نوکلئوتید در دنا (DNA) - دلیل برابری تعداد نوکلئوتیدها را مشخص
- (۳) ایجاد آنفلوآنزا توسط استرپتوکوکوس نومونیا - باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده را به موش‌ها تزریق
- (۴) پروتئینی بودن ماده وراثتی - عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار را مستقیماً به محیط باکتری‌های فاقد پوشینه اضافه

۲۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در یک یاخته یوکاریوتی، نوکلئیک‌اسیدهایی که فقط از رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده‌اند،»

- (۱) دو - قطعاً دارای دو انتهای متفاوت هستند.
- (۲) یک - نمی‌توانند در محل تولید خود، فعالیت کنند.
- (۳) یک - ممکن است بدون تغییر در طول خود، ترجمه شوند.
- (۴) دو - قطعاً بعد از اتصال به مولکول‌های هیستون، کروموزوم تشکیل می‌دهند.

گفتار دو

۲۴- ضمن همانندسازی ماده وراثتی در باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا کدام مورد مشاهده می‌شود؟

- (۱) در هر دوراهی همانندسازی، آنزیم‌های هلیکاز دو رشته دنا را از هم جدا می‌کنند.
- (۲) فقط یک نوع آنزیم در ساخت رشته دنا با مکمل با رشته الگو نقش دارد.
- (۳) هیستون‌های متصل به دنا در هنگام همانندسازی از آن جدا می‌شوند.
- (۴) آنزیم دنا‌سپاراز پیوند اشتراکی در نوکلئوتیدها را هیدرولیز می‌کند.

۲۵- با فرض آن‌که در آزمایش‌های مزلسون و استال سه دور همانندسازی باکتری‌ها رخ داده باشد. در لوله آزمایش حاوی دنا باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی لوله آزمایش حاوی دنا باکتری‌ها پس از ۶۰ دقیقه در محیط کشت، پس از انجام سانتریفیوژ

- (۱) همانند - گروهی از رشته‌های دنا چگالی متوسط دارند.
- (۲) برخلاف - یک نوار در انتهای لوله تشکیل می‌شود.
- (۳) همانند - یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود.
- (۴) برخلاف - رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی با چگالی سنگین وجود دارد.

۲۶- باکتری‌هایی را که در محیط کشت حاوی ^{15}N چندین مرحله تکثیر شده‌اند را به محیط کشت حاوی ^{14}N منتقل می‌کنیم. با فرض وقوع همانندسازی حفاظتی دنا در باکتری‌ها کدام گزینه، در مورد نتیجه گریز دادن (سانتریفیوژ) دنا باکتری‌ها، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«دنا باکتری‌هایی که پس از دقیقه از محیط کشت حاوی ^{14}N جدا شدند، تشکیل می‌دهند.»

- (۱) ۲۰ - یک نوار در میانه لوله
- (۲) ۴۰ - یک نوار در میانه و یک نوار در بالای لوله
- (۳) ۶۰ - یک نوار در انتها و یک نوار در بالای لوله
- (۴) صفر - دو نوار در انتهای لوله

۲۷- چند مورد، درباره آنزیم‌هایی درست است که قبل از همانندسازی دنا (DNA) در یوکاریوت‌ها پیچ و تاب آن را باز می‌کنند؟

الف - در محل دوراهی همانندسازی فعالیت می‌کنند.

ب - هیستون‌ها را از مولکول دنا (DNA) جدا می‌کنند.

ج - دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA) را از هم باز می‌کنند.

د - ضمن حرکت در طول مولکول دنا (DNA) فعالیت نوکلئازی دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فرایند همانندسازی پیوند اشتراکی بین فقط توسط آنزیمی می شود که

- (۱) قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر - شکسته - ماریچ دنا را از هم باز می کند.
- (۲) دو باز آلی نیتروژن دار مقابل هم - شکسته - دو رشته دنا را از هم باز می کند.
- (۳) قند و فسفات هر نوکلئوتید - تشکیل - فعالیت بسپارازی (پلی مرازی) دارد.
- (۴) گروه های فسفات یک نوکلئوتید - شکسته - فعالیت نوکلئازی دارد.

۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«وجه مشترک الگوهای همانندسازی در آن است که

- (۱) غیر حفاظتی و حفاظتی - هر دنا ی جدید فاقد توالی های دنا ی اولیه است.
- (۲) حفاظتی و نیمه حفاظتی - هر دو رشته دنا ی اولیه به صورت دست نخورده باقی می ماند.
- (۳) حفاظتی و غیر حفاظتی - در هر یاخته جدید، فقط یکی از دو رشته دنا ی قبلی وجود دارد.
- (۴) نیمه حفاظتی و غیر حفاظتی - در هر دنا ی جدید، یکی از دو رشته مربوط به دنا ی اولیه است.

۳۰- در مورد مرحله ای از دوران جنینی که در طی آن سرعت تقسیم یاخته ای و تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی زیاد است، کدام عبارت به طور حتم صادق است؟

- (۱) توده یاخته ای از جدار لقاحی خارج شده است.
- (۲) همانندسازی هر فام تن در چندین نقطه آغاز می شود.
- (۳) هر یاخته حاصل از تقسیم ابتدا رشد کرده و سپس تقسیم می شود.
- (۴) فقط یک آنزیم دنباسپاراز در ساخت هر رشته پلی نوکلئوتیدی دنا دخالت دارد.

۳۱- در گروهی از جانداران، با هر نوع تقسیم یاخته ای اطلاعات و دستورالعمل های هسته از نسلی به نسل دیگر منتقل می شود. مشخصه مشترک این جانداران، کدام است؟

- (۱) انواعی از آنزیم های رنابسپاراز در ساخت هر رنا نقش دارند.
- (۲) همه مولکول های دنا ی حلقوی، درون راکیزه قرار دارد.
- (۳) همه فام تن های هیستون دار درون هسته قرار دارند.
- (۴) محصول اولیه همه ژن ها، رنا های نابالغ (اولیه) هستند.

۳۲- در فرایند همانندسازی ژن ها در جاندارانی که همه ژن های خود را توسط یک نوع آنزیم رونویسی می کنند، کدام مورد مشاهده نمی شود؟

- (۱) هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی نوکلئوتید، دو گروه فسفات آزاد می شود.
- (۲) در فاصله بین دو ساختار Y مانند، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا از هم باز شده اند.
- (۳) به دنبال فعالیت هلیکاز، انواعی از آنزیم ها در ساخت یک رشته دنا مشارکت می کنند.
- (۴) هر رشته از مولکول دنا فقط توسط یک آنزیم دنباسپاراز همانندسازی می شود.

۳۳- کدام عبارت، در مورد جاندارانی که یک دنا ی حلقوی فام تن اصلی آن ها را تشکیل می دهد، نادرست است؟

- (۱) قطعاً یک مولکول دنا ی حلقوی آن ها به غشای یاخته متصل است.
- (۲) در اغلب موارد، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا ی خود دارند.
- (۳) ممکن است رنا هایی تولید کنند که فاقد توالی مکمل در فام تن اصلی باشد.
- (۴) هر ژن، دارای یک توالی راه انداز اختصاصی در مجاور جایگاه شروع رونویسی است.

۳۴- مزلسون و استال در آزمایش های خود باکتری هایی که به محیط کشت حاوی ^{14}N منتقل شده بودند را پس از ۲۰ دقیقه از محیط کشت جدا کردند. پس از این مرحله کدام مورد صورت گرفت؟

- (۱) دنا (DNA) ی باکتری ها را در شیبی از محلول سدیم کلرید گریز دادند.
- (۲) دنا (DNA) ی باکتری ها را در شیبی از محلول با غلظت های یکسان گریز دادند.
- (۳) رشته های پلی نوکلئوتیدی با چگالی های متفاوت در یک نوار در میانه لوله قرار گرفتند.
- (۴) رشته های پلی نوکلئوتیدی بر اساس میزان چگالی، در بخش های متفاوتی از لوله قرار گرفتند.



۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در آزمایش های مزلسون و استال، در هر یک از نمونه های سانتریفیوژ شده از دقیقه صفر تا ۴۰ که نوکلئیک اسیدها در لوله آزمایش تشکیل دادند،»

- (۱) یک نوار- همه رشته های پلی نوکلئوتیدی چگالی یکسان داشتند.
- (۲) دو نوار- در ساختار نیمی از مولکول های دنا (^{15}N ، DNA) وجود داشت.
- (۳) یک نوار- همه مولکول های DNA در محیط حاوی ^{15}N ساخته شده بودند.
- (۴) دو نوار- فقط نیمی از رشته های پلی نوکلئوتیدی حاوی ^{14}N در ساختار خود بودند.

۳۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هسته یک یاخته جانوری، در فرایند ویرایش همانند پیرایش می شود.»

- الف- پیوند بین نوکلئوتیدهای تک فسفاتی شکسته
- ب- پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل شکسته
- ج- مجدداً پیوند فسفودی استر بین دو نوکلئوتید مجاور تشکیل
- د- پیوند فسفودی استر در میانه یک رشته پلی نوکلئوتیدی شکسته

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۷- کدام عبارت، درباره همانندسازی دو جهتی در انواع یاخته هایی که ژن های سازنده پروتئین های غشای یاخته ای خود را فقط توسط یک نوع آنزیم رونویسی می کنند، صادق است؟

- (۱) در هر دوراهی همانندسازی، آنزیم های دنا بپاراز و هلیکاز در یک جهت حرکت می کنند.
- (۲) فقط پس از اتمام همانندسازی، حالت مارپیچی در دنا تازه ساخته شده ایجاد می شود.
- (۳) همه نوکلئوتیدهای موجود در محل دوراهی همانندسازی، یک گروه فسفات دارند.
- (۴) قبل از شروع فرایند همانندسازی، هیستون ها از دنا (DNA) جدا می شوند.

۳۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انواع یاخته هایی که ضمن فرایند تکثیر مولکول دنا (DNA)»

- (۱) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند- همانندسازی یک جهتی صورت می گیرد.
- (۲) امکان ترجمه مولکول رنا در محل ساخت آن وجود دارد- فقط دو دوراهی همانندسازی ایجاد می شود.
- (۳) دنا هر فام تن به صورت خطی است- بخش های دنا می توانند با سرعت های متفاوتی همانندسازی شوند.
- (۴) امکان شروع ترجمه مولکول رنا (RNA) قبل از اتمام رونویسی وجود دارد- ابتدا دنا خطی ایجاد می گردد.

۳۹- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) هر توالی نوکلئوتیدی در دنا (DNA) بخشی از یک ژن یا توالی تنظیمی است.
- (۲) در هر انتهای مولکول دنا خطی، گروه فسفات و هیدروکسیل به صورت آزاد وجود دارد.
- (۳) ضمن انجام همانندسازی همانند رونویسی، آنزیم بپاراز دو رشته دنا اولیه را دربرمی گیرد.
- (۴) هر مولکول حاصل از رونویسی ژن های هسته ای، برای انجام فعالیت خود به سیتوپلاسم وارد می شود.

۴۰- کدام عبارت، درباره همانندسازی دنا (DNA) در یاخته های یوکاریوتی درست است؟

- (۱) آنزیم هلیکاز نمی تواند مارپیچ مولکول دنا (DNA) را از هم باز کند.
- (۲) قبل از شروع فعالیت هلیکاز، هیستون ها باید از دنا (DNA) جدا شوند.
- (۳) در شروع فرایند همانندسازی، دو رشته دنا (DNA) کاملاً از یکدیگر جدا می شوند.
- (۴) دنا بپاراز (DNA پلی مراز) در هنگام هر ویرایش، حداقل دو پیوند فسفودی استر را می شکند.

۴۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در هر جاندار که دارای بیش از یک جایگاه همانندسازی در دنا (DNA) ی خود است،»

- (۱) آنزیم های هلیکاز در جایگاه شروع همانندسازی از هم دور می شوند.
- (۲) نوکلئوتیدهای دنا به طور طبیعی با نیتروژن ^{14}N تولید می شوند.
- (۳) در فرایند همانندسازی، آبکافت (هیدرولیز) و سنتز آبدی انجام می شود.
- (۴) تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی در یاخته ثابت است.





۴۲- تصویر زیر کدام یک از طرح‌های پیشنهادی برای همانندسازی دنا (DNA) را نشان می‌دهد و مشخصه آن چیست؟

- (۱) نیمه‌حفاظتی - دناي اولیه به صورت دست‌نخورده حفظ می‌شود.
 - (۲) غیر حفاظتی (پراکنده) - هر دناي حاصل قطعاتی از رشته‌های قبلی دارد.
 - (۳) نیمه‌حفاظتی - در هر یاخته حاصل، فقط یکی از دو رشته دناي قبلی وجود دارد.
 - (۴) غیر حفاظتی (پراکنده) - هر مولکول دناي جدید، فقط از رشته‌های جدید ایجاد می‌شود.
- ۴۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در هنگام همانندسازی ماده وراثتی در یک یاخته پیکری انسان،»

- (۱) هر آنزیم دنا‌بازاز دو رشته دنا (DNA) را در برمی‌گیرد.
 - (۲) در جایگاه آغاز همانندسازی، هیستون‌ها از دنا (DNA) جدا می‌شوند.
 - (۳) با فعالیت بیش از یک نوع آنزیم، رشته جدید دنا (DNA) تولید می‌شود.
 - (۴) همواره فقط نوکلئوتیدهای مکمل توسط دنا‌بازاز در مقابل هم قرار می‌گیرند.
- ۴۴- کدام گزینه، در ارتباط با آزمایش‌هایی که توسط مزلسون و استال صورت گرفت، صحیح نیست؟
- (۱) در فواصل ۲۰ دقیقه‌ای باکتری‌ها را از محیط کشت حاوی ^{14}N جدا کردند.
 - (۲) باکتری‌های E.coli را در محیط حاوی نوکلئوتیدهای ^{15}N کشت و تکثیر دادند.
 - (۳) فرضیه‌های متعدد درباره انواع روش‌های همانندسازی دنا (DNA) را در نظر گرفتند.
 - (۴) با استفاده از نوکلئوتیدهایی که ایزوتوپ سنگین نیتروژن داشتند، دنا (DNA) را نشانه‌گذاری کردند.

گفتار ۳

۴۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر یک از سطوح ساختاری مختلف پروتئین‌ها که قطعاً»

- (۱) با تشکیل پیوند هیدروژنی در زنجیره پلی‌پپتیدی همراه است - ساختارهای مارپیچی و صفحه‌ای شکل می‌گیرد.
 - (۲) تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد - بیش از دو نوع پیوند در تثبیت شکل فضایی آن موثراند.
 - (۳) می‌تواند ساختار نهایی پروتئین باشد - برهم‌کنش‌های آبگریز در یک رشته پلی‌پپتیدی تشکیل می‌گردد.
 - (۴) پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود - رشته پلی‌پپتید خطی تشکیل می‌گردد.
- ۴۶- کدام عبارت، درمورد بخشی از آمینواسیدها که ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید را تعیین می‌کند، درست است؟
- (۱) چهار ظرفیت کربن مرکزی را پر می‌کند.
 - (۲) تأثیر آمینواسید در شکل‌دهی به پروتئین را مشخص می‌کند.
 - (۳) با اتصال به آمینواسید دیگر، سبب برقراری پیوند پپتیدی می‌شود.
 - (۴) با دور شدن از گروه‌های مشابه خود، در ایجاد ساختار سوم پروتئین مؤثر است.
- ۴۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
- «در انسان، پروتئینی که موجب استحکام بافت پیوندی می‌شود، فقط»
- الف - به یاخته‌های بافت پیوندی متصل می‌شود.
 - ب - در یاخته‌های بافت پیوندی سنتز می‌شود.
 - ج - در بافت‌هایی با ماده زمینه‌ای فراوان حضور دارد.
 - د - با انجام برون‌رانی (اگزوسیتوز) از غشای یاخته‌ای عبور می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۴۸- در هر یک از سطوح ساختاری پروتئین میوگلوبین که با تشکیل پیوند بین آمینواسیدها همراه است،

- (۱) اشتراکی - رشته‌ای خطی و بدون انشعاب تشکیل می‌گردد.
- (۲) هیدروژنی - ساختارهای مارپیچی و صفحه‌ای تشکیل می‌گردند.
- (۳) یونی - قسمت‌های مختلف پروتئین به صورت به هم پیچیده در کنار هم قرار می‌گیرند.
- (۴) پپتیدی - تغییر آمینواسید در هر جایگاه قطعاً منجر به تغییر فعالیت پروتئین خواهد شد.

۴۹- کدام گزینه، درباره واکنش‌های سوخت و ساز در بدن جانداران، درست است؟

- (۱) انرژی فعال‌سازی آن‌ها توسط آنزیم‌ها تأمین می‌شود.
- (۲) فقط در حضور آنزیم‌های اختصاصی، انجام‌شدنی هستند.
- (۳) فقط در صورت وجود انرژی فعال‌سازی کافی، به انجام می‌رسند.
- (۴) فقط با مصرف نوعی آنزیم در طی واکنش شیمیایی، به انجام می‌رسند.

۵۰- کدام عبارت، در مورد هموگلوبین به درستی بیان شده است؟

- (۱) همانند بیشتر پروتئین‌های بدن جانداران دارای ساختار چهارم است.
- (۲) گروه هم در هر زنجیره آن می‌تواند به مولکول کربن دی‌اکسید متصل شود.
- (۳) در ساختار سوم آن، هر زنجیره پلی‌پپتیدی تاخورده و شکل خاصی پیدا می‌کند.
- (۴) هر نوع پیوند اشتراکی بین آمینواسیدهای آن، نوعی پیوند پپتیدی محسوب می‌شود.

۵۱- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) در فرایند ترجمه، اولین آمینواسید از طریق گروه کربوکسیل خود به آمینواسید دوم متصل می‌شود.
- (۲) تغییر هر آمینواسید در پروتئین قطعاً ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر خواهد داد.
- (۳) به‌طور طبیعی هر آمینواسید موجود در طبیعت می‌تواند به رنای ناقل متصل شود.
- (۴) تنها راه پی‌بردن به شکل فضایی پروتئین، استفاده از پرتوهای ایکس است.

۵۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در حالتی که در حضور مقدار فراوانی پیش‌ماده و مقدار اندکی آنزیم، سرعت واکنش‌های شیمیایی در یک یاخته بدن انسان ثابت می‌شود، می‌توان بیان داشت که »

- (۱) افزایش غلظت پیش‌ماده باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود.
- (۲) تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش‌ماده اشغال هستند.
- (۳) تولید فراورده در واحد زمان همواره افزایش می‌یابد.
- (۴) تغییرات دما تأثیری بر سرعت واکنش ندارند.

۵۳- چند مورد، درباره هر مولکولی در محیط داخلی بدن انسان درست است که ضمن افزایش امکان برخورد مولکول‌ها، انرژی

فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی را کاهش می‌دهد؟

الف- در پی بیان ژن یا ژن‌هایی تولید شده است.

ب- در عدم حضور کوآنزیم، فعالیت خود را انجام می‌دهد.

ج- پیش‌ماده به‌طور کامل درون جایگاه فعال آن قرار می‌گیرد.

د- می‌تواند سرعت بیش از یک نوع واکنش شیمیایی را افزایش دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۴- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) pH بیشتر مایعات بدن انسان، بین ۶ و ۸ است.
- (۲) هر نوع آنزیم در یک pH ویژه، بهترین فعالیت را دارد.
- (۳) تغییر pH با تغییر در پیوندهای شیمیایی آنزیم، فعالیت آن را تغییر می‌دهد.
- (۴) هر ماده‌ای که در جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرد، پیش‌ماده آنزیم است.



۵۵- در یاخته‌های عصبی در پایان پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر نوعی پروتئین غشایی موجب می شود تا غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد. کدام عبارت، درباره این پروتئین نادرست است؟

- (۱) منجر به کاهش انرژی فعال سازی نوعی واکنش در فضای درون یاخته می شود.
- (۲) ضمن جابه جایی یون‌ها از عرض غشا، به طور موقت شکل خود را تغییر می دهد.
- (۳) یون‌های پتاسیم را از فضای روده به درون یاخته پُرز منتقل می کند.
- (۴) ضمن انجام فعالیت خود، نوعی نوکلئوتید سه فسفاته را مصرف می کند.

۵۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور طبیعی در بدن انسان، هر نوع»

- الف- کاتالیزور زیستی، حداقل سه سطح از سطوح ساختاری پروتئین‌ها را دارد.
- ب- هورمون، با ترجمه یک یا چند رِنا (RNA) توسط ریبوزوم‌ها ساخته می شود.
- ج- پروتئین دفاعی، با بیان ژن یا ژن‌هایی در گویچه‌های سفید تولید می شود.
- د- پروتئین انقباضی، در سیتوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای فعالیت می کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۷- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) تغییر نوکلئوتید در هر جایگاه از ژن هموگلوبین، قطعاً به تغییر ساختار اول پروتئین منجر می شود.
- (۲) در عدم حضور آنزیم، به علت عدم انجام واکنش سوخت و ساز، ATP بدن تأمین نمی شود.
- (۳) هر آنزیم یا در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یا در خارج از یاخته فعالیت می کند.
- (۴) همه سطوح ساختاری یک پروتئین، به ساختار اول آن بستگی دارد.

۵۸- همه نیروهایی که موجب ایجاد ثبات نسبی در ساختار نهایی میوگلوبین می شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) بدون تشکیل پیوند اشتراکی، ایجاد شده اند.
- (۲) بین گروه‌های R آمینواسیدهای آبگریز ایجاد شده اند.
- (۳) در قرارگیری گروه‌های هم در مرکز پروتئین نقش اساسی دارند.
- (۴) قسمت‌های مختلف یک پلی پپتید را به صورت به هم پیچیده کنار هم نگه می دارند.

۵۹- در فردی که به علت ویروس کرونا (COVID-19) دچار تب شدید شده است، کدام مورد دور از انتظار است؟

- (۱) بعضی آنزیم‌ها به علت تغییر شکل فضایی، غیرفعال شوند.
- (۲) گیرنده‌های دمای در برخی سیاهرگ‌های بدن تحریک شوند.
- (۳) فعالیت و تکثیر ویروس‌ها در یاخته‌های مجاری تنفسی کاهش یابد.
- (۴) افزایش فعالیت در تارهای ماهیچه‌ای نوع کند به کاهش تب کمک کند.

۶۰- در انسان، همه مولکول‌هایی که به عنوان کاتالیزور زیستی عمل کرده و سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می دهند، چه مشخصه مشترکی دارند؟

- (۱) در پی بیان ژن یا ژن‌هایی به وجود می آیند.
- (۲) نمی توانند در محل تولید خود، فعالیت کنند.
- (۳) حداکثر از ۲۰ نوع آمینواسید تشکیل شده اند.
- (۴) فقط در افزایش سرعت یک نوع واکنش نقش دارند.

۶۱- چند مورد، درباره هر نوع پیوند اشتراکی که بین آمینواسیدهای یک پروتئین مشاهده می شود، قطعاً درست است؟

- الف- با انجام واکنش سنتز آبدی بین گروه‌های آمین و کربوکسیل ایجاد شده است.
- ب- در یکی از جایگاه‌های رِنا تن (ریبوزوم) در هنگام ترجمه ایجاد شده است.
- ج- بین گروه‌های R آبگریز دو آمینواسید تشکیل شده است.
- د- می تواند در ثبات شکل فضایی پروتئین تأثیر گذار باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۲- کدام عبارت، درباره نوعی از پیوندها که منشأ تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها هستند، درست است؟

- (۱) بین کربن‌های مرکزی ایجاد می شوند.
- (۲) بین گروه‌های R ایجاد می شوند.
- (۳) بین اتم‌های اکسیژن و هیدروژن ایجاد می شوند.
- (۴) بین اتم نیتروژن و گروه کربوکسیل ایجاد می شوند.



۶۳- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) پروتئین‌های مهارکننده نقش متعددی در فعال و غیرفعال کردن ژن‌ها به عهده دارند.
- (۲) در هر نوع واکنش آنزیمی در بدن انسان، تعداد پیش ماده و فراوده‌ها یکسان است.
- (۳) تکرار آمینواسیدها برخلاف ترتیب آن‌ها تأثیری در ساختار اول پروتئین‌ها ندارد.
- (۴) با استفاده از پرتوی ایکس نمی‌توان جایگاه اتم در پروتئین‌ها را مشخص کرد.

۶۴- چند مورد، درباره هر پروتئینی در بدن یک دختر درست است که از طریق گروه هم به مولکول اکسیژن متصل می‌شود؟

الف- دارای بیش از یک نسخه ژنی در یاخته‌های پیکری است.

ب- در ساختار دوم آن، فقط ساختار مارپیچی دیده می‌شود.

ج- فقط درون یاخته‌های بدون هسته خون یافت می‌شود.

د- در مرکز هر گروه هم خود، دارای یک Fe^{2+} است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

biomaze.ir



گفتار یک

۱- در پژوهش‌های صورت گرفته توسط دانشمندی (دانشمندانی) که به‌طور کامل مشخص
 (۱) میزان بازهای آلی در دِنای جانداران را اندازه‌گیری کرد، علت برابری تعداد بازهای پورینی و پیریمیدینی - نشد.
 (۲) اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی از آزمایش‌های او به دست آمد، چگونگی انتقال مادهٔ وراثتی به یاختهٔ دیگر - شد.
 (۳) با استفاده از پرتوهای ایکس از مولکول‌های دِنَا (DNA) تصویری تهیه کرد- ابعاد مولکول دِنَا (DNA) - نشد.
 (۴) عصارهٔ باکتری‌های کشته‌شدهٔ پوشینه‌دار را استخراج کرد، ماهیت عامل موثر در انتقال صفات - نشد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دِناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. تحقیقات بعدی دانشمندان (نه خود چارگاف) دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های باکتری‌شناس انگلیسی، گریفیت، به‌دست آمد. از نتایج آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که مادهٔ وراثتی می‌تواند به یاختهٔ دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.
 (۳) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دِنَا تصویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر، در مورد ساختار دِنَا نتایجی به دست آمد از جمله اینکه دِنَا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.
 (۴) عصارهٔ باکتری‌های کشته‌شدهٔ پوشینه‌دار توسط ایوری و همکارانش استخراج شد. ماهیت عامل وراثتی (عامل موثر در انتقال صفات) در آزمایش‌های ایوری مشخص شد.

۲- در گروهی از نوکلئیک‌اسیدها هر گروه فسفات نوکلئوتیدها در تشکیل یک پیوند فسفودی‌استر نقش دارد. وجه مشترک همهٔ این مولکول‌ها کدام است؟

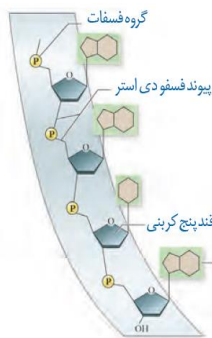
- (۱) هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دارای مولکول‌های متفاوتی در دو انتهای خود است.
- (۲) هر باز آلی توسط حلقهٔ شش‌ضلعی خود به قند پنج‌کربنی متصل است.
- (۳) از روی بخشی از یکی از رشته‌های مولکول دِنَا ساخته می‌شوند.
- (۴) فاقد گروه هیدروکسیل آزاد در انتهای خود هستند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

در نوکلئیک‌اسیدهای خطی، یک گروه فسفات در یک انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی آزاد است. در حالی که در نوکلئیک‌اسیدهای حلقوی، گروه فسفات آزاد وجود ندارد و همهٔ گروه‌های فسفات در تشکیل پیوند فسفودی‌استر (پیوند بین دو نوکلئوتید مجاور) نقش دارند. نوکلئیک‌اسیدهای حلقوی، فاقد گروه هیدروکسیل آزاد در انتهای خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گفتیم که منظور سوال، نوکلئیک‌اسید حلقوی هست؛ نه خطی! در نوکلئیک‌اسیدهای خطی، هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دارای مولکول‌های متفاوتی در دو انتهای خود است.
- (۲) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، باز آلی پورینی دارای دو حلقهٔ آلی است و توسط حلقهٔ ۵ ضلعی خود به قند پنج‌کربنی متصل شده است.
- (۳) این گزینه هم دربارهٔ مولکول دِنای حلقوی صدق نمی‌کند!



شکل ۵- بخشی از رشته نوکلئیک اسید

۳- کدام گزینه، در مورد ساختار مولکول‌های دِنَا (DNA) در هستهٔ یاخته‌های میانبرگ ذرت، درست است؟

- (۱) بین هر دو قند پنج‌کربنی مقابل هم، دو حلقهٔ شش‌ضلعی و یک حلقهٔ پنج‌ضلعی آلی قرار دارد.
- (۲) شکستن پیوندهای هیدروژنی بین هر دو نوکلئوتید موجب اختلال در پایداری دِنَا می‌شود.
- (۳) بین فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر پیوند فسفودی‌استر برقرار است.
- (۴) هر رشته از مولکول دِنَا دارای گروه‌های فسفات در یک انتهای خود می‌باشد.



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

در دنا (DNA)، در روبه روی هر نوکلئوتید دارای باز تک حلقه‌ای یک نوکلئوتید دارای باز دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد. با توجه به شکل ۵ فصل ۱ دوازدهم، باز آلی دو حلقه‌ای دارای یک حلقه ۵ ضلعی و یک حلقه ۶ ضلعی است و باز آلی تک حلقه‌ای فقط یک حلقه ۶ ضلعی دارد. بنابراین، بین هر دو قند پنج کربنی نوکلئوتیدهای مکمل، ۳ حلقه مربوط به بازهای آلی قرار می‌گیرد که شامل دو حلقه ۶ ضلعی و یک حلقه ۵ ضلعی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هر پیوند هیدروژنی به تنهایی انرژی پیوند کمی دارد، ولی وجود هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید و برقراری پیوند هیدروژنی بین آنها به مولکول دنا حالت پایداری می‌دهد. در عین حال، دو رشته دنا در موقع نیاز می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون اینکه پایداری آنها به هم بخورد.

(۳) بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور، پیوند فسفودی‌استر برقرار است. بنابراین، هر پیوند فسفودی‌استر شامل دو پیوند قندفسفات است. پس نمی‌توان پیوند بین فسفات یک نوکلئوتید را با قند نوکلئوتید دیگر، فسفودی‌استر نامید. (چون این پیوندی، یک پیوند فسفواستری است نه یک پیوند فسفودی‌استر)

(۴) در نوکلئیک‌اسیدهای خطی مانند دنا موجود در هسته یاخته‌های میانبرگ ذرت، گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته دنا و رنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارد. تا اینجای کار رو دانش‌آموزای زنگ می‌گن خوب این گزینه درسته! اما دانش‌آموزان مازی حواسشون هست که در انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، فقط یک گروه فسفات وجود داره! نه گروه‌های فسفات!!

۴- کدام گزینه، در مورد دانشمندی درست است که اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌های او به دست آمد؟

(۱) به امکان انتقال صفات بین باکتری‌ها پی برد.

(۲) عامل مؤثر در انتقال صفات بین نسل‌ها را شناسایی کرد.

(۳) باکتری‌های بدون پوشینه کشته‌شده را به موش‌ها تزریق کرد.

(۴) در هر یک از آزمایش‌های خود، باکتری‌های زنده را به موش‌ها تزریق کرد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

اطلاعات اولیه در مورد مدل وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های باکتری‌شناسی انگلیسی به نام گریفیت به دست آمد. از نتایج آزمایشات گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در آزمایشات گریفیت ماهیت ماده وراثتی کشف نشد.

(۳) گریفیت در آزمایشات خود از دو نوع باکتری استریتوکوکوس نومونیا استفاده کرد (پوشینه‌دار و بدون پوشینه). گریفیت باکتری‌های بدون پوشینه را به صورت زنده به موش‌ها تزریق کرد. (آزمایش ۲ و ۴)

(۴) گریفیت در آزمایش سوم خود فقط باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما را به موش‌ها تزریق کرد.

گریفیت فقط در آزمایش ۴ از دو نوع باکتری استفاده کرد.

۵- با توجه به تحقیقات دانشمند یا دانشمندانی که کردند، می‌توان بیان داشت که قطعاً

(۱) میزان بازهای آلی در دنا جانداران را اندازه‌گیری - هر جفت باز در دنا (DNA) شامل سه حلقه آلی است.

(۲) با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه - هر دو رشته دنا (DNA) حالت مارپیچی دارد.

(۳) مدل نربان مارپیچ دنا را ارائه - بین هر دو قند مجاور در یک رشته دنا، پیوند فسفودی‌استر وجود دارد.

(۴) ابعاد ماده وراثتی را اندازه‌گیری - هر باز پورین در دنا در مقابل یک باز پیریمیدین قرار می‌گیرد.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ارائه دادند. ستون‌های این نردبان را قند و فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند. بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی‌استر، و بین بازهای آلی روبه‌روی هم پیوند هیدروژنی برقرار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چارگاف میزان بازهای آلی در دنا جانداران را اندازه‌گیری کرد ولی این دانشمند از جفت باز و ... اطلاعی نداشت.
(۲) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا (ماده وراثتی) تصاویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند از جمله اینکه دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد (نه اینکه قطعاً دورشته‌ای هست). البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها (مثل ماده وراثتی) را نیز تشخیص دادند. قرارگیری باز پورین در مقابل پیریمیدین مربوط به مدل واتسون و کریک است.

۶- کدام عبارت، در مورد اطلاعات وراثتی نادرست است؟

- (۱) هر بخشی از مولکول دنا، اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کند.
- (۲) طبق آزمایش‌های ایوری، اطلاعات وراثتی می‌تواند از نسلی به نسل دیگر منتقل شود.
- (۳) در هر جاندار مولکول‌های دنا (DNA) و رِنا (RNA) در ذخیره و انتقال اطلاعات نقش دارند.
- (۴) ساخت هر آنزیم در بدن انسان، نیازمند ساخت نوعی رِنا (RNA) با استفاده از اطلاعات وراثتی است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

اطلاعات وراثتی در واحدهایی به نام ژن سازماندهی شده‌اند. ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید رِنا یا پلی‌پپتید بینجامد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) طبق آزمایش‌های ایوری و همکارانش، اطلاعات وراثتی در دنا قرار دارد و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود.
(۳) در همه جانداران، مولکول‌های دنا (DNA) و رِنا (RNA) در باخته به ذخیره و انتقال اطلاعات می‌پردازند.
(۴) اطلاعات برای تولید هر نوع آنزیم، در دنا وجود دارد؛ بنابراین، برای تولید بیشتر آنزیم‌ها ابتدا رونویسی و سپس ترجمه صورت می‌گیرد. و برخی از آنزیم‌ها (که از جنس رِنا هستند) هم محصول مستقیم رونویسی ژن مربوط به خود هستند.

۷- ایوری و همکارانش پس از آن که عده‌ای از دانشمندان نتایج به دست آمده از پژوهش‌های آن‌ها را قبول نکردند، در ادامه آزمایش‌های خود
.....

- (۱) هر بخش از عصاره سانتریفیوژ شده را به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه افزودند.
- (۲) تمامی پروتئین‌های موجود در عصاره استخراج شده از باکتری‌های پوشینه‌دار را تخریب کردند.
- (۳) به هر قسمت از عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار، نوعی آنزیم تخریب‌کننده مواد آلی افزودند.
- (۴) مشاهده کردند که فقط در یکی از محیط‌های کشت، انتقال صفت صورت می‌گیرد.





همایش دروس عمومی و اختصاصی

- ✓ همایش های ویژه ماز در تمامی دروس اختصاصی و عمومی (۹ درس)
- ✓ ویژه جمع بندی و مرور نزدیک به روز کنکور
- ✓ برگزاری توسط اساتید کلاس های اصلی و نکته و تست ماز
- ✓ تورق کتاب، نکته های پایانی، تکنیک آزمون کنکور
- ✓ پیش بینی سوالات کنکور
- ✓ شروع همایش ها از ۴ مرداد

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۲۰۰۰۸۵۸۵ ارسال کنید.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سفت- فط به فط)

نتایج آزمایش‌های اول و دوم، ایوری و همکارانش را به این نتیجه رساند که عامل اصلی و موثر در انتقال صفات، دنا است. با این حال، نتایج به‌دست آمده مورد قبول عده‌ای قرار نگرفت؛ چون در آن زمان بسیاری از دانشمندان بر این باور بودند که پروتئین‌ها مادهٔ وراثتی هستند. پس از آن، در آزمایش سوم ایوری و همکارانش، آنها عصارهٔ باکتری‌های پوشینه‌دار را استخراج و آن را به چهار قسمت تقسیم کردند. به هر قسمت، آنزیم تخریب‌کننده یک گروه از مواد آلی را اضافه کردند. سپس هر کدام را به محیط کشت حاوی باکتری بدون پوشینه منتقل کردند و اجازه دادند تا فرصتی برای انتقال صفت و رشد و تکثیر داشته باشند. مشاهده شد که در همهٔ ظروف انتقال صفت صورت می‌گیرد به جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب‌کننده دنا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) ایوری و همکارانش در آزمایش دوم، عصارهٔ استخراج شده از باکتری کشته شده پوشینه‌دار را در یک گریزان (سانتریفیوژ) با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به صورت لایه‌لایه جدا کردند. با اضافه کردن هر یک از لایه‌ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه مشاهده کردند که انتقال صفت فقط با لایه‌ای که در آن دنا وجود دارد انجام می‌شود.

۲) در آزمایش اول ایوری و همکارانش، تمامی پروتئین‌های عصاره باکتری استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه‌دار با استفاده از آنزیم پروتئاز از بین رفت.

۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انواع جانداران، هر دارد، به‌طور حتم»

- ۱) نوکلئوتیدی که در فام‌تن باکتری قرار - در ایجاد دو پیوند فسفودی‌استر شرکت می‌کند.
- ۲) نوکلئیک‌اسیدی که دئوکسی‌ریبوز - در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای ساخته شده است.
- ۳) نوکلئوتیدی که باز آلی دوحلقه‌ای - در ساختار مادهٔ وراثتی شرکت می‌کند.
- ۴) نوکلئیک‌اسیدی که باز آلی تیمین - دارای دو انتهای متفاوت است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

باکتری‌ها دناى حلقوی دارند. در دناى حلقوی، دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتید نیز می‌توانند با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شوند. در واقع در دناى حلقوی هر نوکلئوتید در ایجاد دو پیوند فسفودی‌استر شرکت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تقسیم دناى میتوکندری و کلروپلاست در یوکاریوت‌ها، مستقل از چرخهٔ یاخته‌ای است؛ پس همیشه گفت که الزاماً دناى آن‌ها در مرحله S چرخهٔ یاخته‌ای ساخته شده‌اند.

۳) ATP یک نوکلئوتید با باز آلی دوحلقه‌ای آدنین است که در تأمین انرژی واکنش‌ها نقش دارد.

۴) باز آلی تیمین در دنا قرار دارد. در نوکلئیک‌اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین، هر رشته دنا و رناى خطی همیشه دو سر متفاوت دارد. اما دناى حلقوی نیز داریم که ابتدا و انتها ندارد.

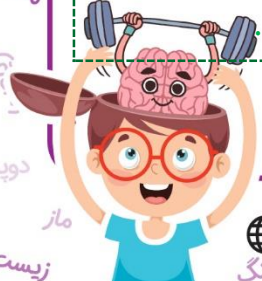
۹- گریفیت سعی داشت واکسنی برای بیماری تولید کند و در طی آزمایش‌های خود

- ۱) آنفلوآنزا- تعداد زیادی باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را در شش‌های موش‌های مرده مشاهده کرد.
- ۲) سینه‌پهلو- به ساخت آنزیم‌های سازنده پوشینه در باکتری‌های بدون پوشینه پی‌برد.
- ۳) سینه‌پهلو- باکتری‌های پوشینه‌دار زنده و کشته‌شده را به موش‌ها تزریق کرد.
- ۴) آنفلوآنزا- با هر بار تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار شاهد مرگ موش‌ها بود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- آسان- مفهومی)

گریفیت سعی داشت واکسنی برای آنفلوآنزا تولید کند. در آن زمان تصور می‌شد عامل این بیماری، نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا است. گریفیت در آزمایش چهارم، در زمان بررسی خون و شش‌های موش‌های مرده، تعداد زیادی باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را مشاهده کرد.

نوع بیماری‌زای باکتری استرپتوکوکوس نومونیا (نوع پوشینه‌دار) در موش‌ها سبب سینه‌پهلو می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۳ و ۲) گرفتگی به دنبال تولید واکسن برای بیماری آنفلوآنزا بود نه سینه‌پهلو!
 ۴) گرفتگی در آزمایش‌های اول، سوم و چهارم از باکتری پوشینه‌دار استفاده کرد. در آزمایش اول و چهارم موش‌ها مردند ولی در آزمایش سوم موش زنده ماند. گرفتگی در آزمایش سوم خود، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما را به موش‌ها تزریق و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند. گرفتگی از این آزمایش نتیجه گرفت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

۱۰- ایوری و همکارانش پس از آن که تمامی پروتئین‌های موجود در عصاره استخراج‌شده از باکتری‌های کشته پوشینه‌دار را تخریب کردند،.....

- ۱) نتیجه گرفتند که عامل اصلی در انتقال صفات، دنا (DNA) است.
- ۲) باقی‌مانده محلول را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه افزودند.
- ۳) مواد موجود در عصاره را به صورت لایه لایه جدا کردند.
- ۴) نتوانستند باکتری‌های پوشینه‌دار تولید کنند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- آسان- خط به خط)

ایوری و همکارانش در آزمایشات خود ابتدا از عصاره استخراج‌شده از باکتری‌های کشته‌شده پوشینه‌دار استفاده کردند و در آن تمامی پروتئین‌های موجود را تخریب کردند. سپس باقی‌مانده محلول را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند و دیدند که انتقال صفت صورت می‌گیرد؛ پس می‌توان نتیجه گرفت که پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) ایوری و همکارانش در آزمایشات دوم خود نتیجه گرفتند که عامل اصلی در انتقال صفات، دنا (DNA) است و در آزمایش سوم خود، این نتیجه را تأیید کردند.
- ۳) ایوری و همکارانش در آزمایش دوم، عصاره استخراج‌شده از باکتری‌های کشته‌شده پوشینه‌دار را در یک گریزانه با سرعت بالا قرار دارند و مواد آن را به صورت لایه‌لایه جدا کردند.
- ۴) دلیل درستی گزینه دو رو بفونید!

۱۱- کدام گزینه، درباره نکات کلیدی مدلی که توسط واتسون و کریک برای دنا (DNA) ارائه شد، نادرست است؟

- ۱) پیوند هیدروژنی بین جفت‌بازهای مکمل به صورت اختصاصی تشکیل می‌شود.
- ۲) قرارگیری جفت‌بازها در مقابل هم موجب قطر یکسان دنا (DNA) در سراسر آن می‌شود.
- ۳) وجود پیوندهایی با انرژی بالا بین هر دو جفت باز موجب افزایش پایداری دنا (DNA) می‌شود.
- ۴) شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر رشته دنا (DNA)، ترتیب نوکلئوتیدهای رشته مقابل را مشخص می‌کند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- آسان- خط به خط)

پیوند بین جفت بازها از نوع هیدروژنی است. هر پیوند هیدروژنی به تنهایی انرژی پیوند کمی دارد، ولی وجود هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید و برقراری پیوند هیدروژنی بین آنها به مولکول دنا حالت پایدارتری می‌دهد. در عین حال، دو رشته دنا در موقع نیاز هم می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون اینکه پایداری آنها به هم بخورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند. آدنین با تیمین روبه‌روی هم قرار می‌گیرند و گوانین با سیتوزین جفت می‌شوند.
- ۲) قرارگیری جفت بازهای مکمل در مقابل هم باعث می‌شود که قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان باشد؛ زیرا یک باز تک‌حلقه‌ای در مقابل یک باز دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد و باعث پایداری مولکول دنا می‌شود.
- ۴) نتیجه دیگر جفت بازهای مکمل این است که اگرچه دو رشته یک مولکول دنا یکسان نیستند، ولی شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر کدام می‌تواند ترتیب نوکلئوتیدهای رشته دیگر را هم مشخص کند.



۱۲- به طور طبیعی در یک مولکول دنا (DNA) ی استرپتوکوکوس نومونیا، تعداد کدام مورد بیشتر از سایرین است؟

- (۱) پیوندهای فسفودی استر
(۲) پیوندهای قند-فسفات
(۳) حلقه های آلی پنج ضلعی
(۴) پیوندهای میان قند و باز آلی

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

دنا ی باکتری ها به صورت حلقوی است. در یک دنا ی حلقوی، چون دو انتهای دنا به هم متصل است، پس می توان گفت که تعداد پیوندهای فسفودی استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است. خوب حالا، هر پیوند فسفودی استر هم شامل دو تا پیوند قند-فسفات است. پس تعداد پیوندهای قند-فسفات، دو برابر تعداد پیوندهای فسفودی استر است.

شفاف سازی: بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی استر برقرار می شود. بنابراین، یک پیوند فسفودی استر شامل دو پیوند قند-فسفات است. در ساختار این پیوند، فسفات یک نوکلئوتید به قند نوکلئوتید دیگر متصل است.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) تعداد پیوندهای فسفودی استر نصف تعداد پیوندهای قند-فسفات است.
(۳) حلقه های آلی پنج ضلعی در ساختار قند دئوکسی ریبوز و بازهای پورین دیده می شوند. تعداد قندها برابر با تعداد نوکلئوتیدهاست و تعداد بازهای پورین در یک دنا هم نصف تعداد نوکلئوتیدهاست. پس، تعداد حلقه های آلی پنج ضلعی یک و نیم برابر تعداد نوکلئوتیدهاست.
(۴) تعداد پیوندهای میان قند و باز آلی هم به تعداد نوکلئوتیدهاست.

۱۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به آزمایش ها و تحقیقات صورت گرفته توسط دانشمندی (دانشمندی) که، مشخص شد که»

- (۱) به دنبال تولید واکسنی برای آنفلوآنزا بود- مولکول های دنا (DNA) می توانند به یاخته دیگر منتقل شوند.
(۲) مقدار بازهای آلی در دنا (DNA) ی جانداران را اندازه گیری کرد- بین بازهای آلی، رابطه مکملی وجود دارد.
(۳) برای نخستین بار، تصاویری از مولکول های دنا (DNA) تهیه کردند- مولکول دنا (DNA) حالت مارپیچی دارد.
(۴) ماهیت عامل اصلی در انتقال صفات را مشخص کردند- عصاره یاخته ای فقط شامل دنا (DNA) و پروتئین است.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

ویلیکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول های دنا تصاویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند از جمله این که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول ها را نیز تشخیص دادند.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت ها و آزمایش های باکتری شناسی انگلیسی به نام گریفیت به دست آمد. او سعی داشت واکسنی برای آنفلوآنزا تولید کند. از نتایج آزمایشات گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می تواند به یاخته دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد. گریفیت نمی دانست که ماده وراثتی همان DNA است.
(۲) مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دنا های جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابر می کند. تحقیقات بعدی دانشمندان (نه خود چارگاف) دلیل این برابری نوکلئوتیدها (رابطه مکملی بین بازها) را مشخص کرد.
(۴) عامل موثر در انتقال صفات تا حدود ۱۶ سال بعد از گریفیت همچنان ناشناخته ماند. تا این که نتایج کارهای دانشمندی به نام ایوری و همکارانش عامل موثر در آن را مشخص کرد. آنها از عصاره استخراج شده از باکتری های کشته شده پوشینه دار که حاوی محتویات سیتوپلاسم است، استفاده کردند.

در عصاره باکتری کشته شده پوشینه دار، ۴ گروه ماده آلی؛ کربوهیدرات، پروتئین، لیپید و نوکلئیک اسید وجود دارد.



۱۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌هایی که مولکول (های) دنا (DNA) اصلی آنها به غشای یاخته متصل»

- (۱) نیست، امکان اتصال پروتئین‌های غیر هیستونی به فام‌تن آنها وجود دارد.
- (۲) است، امکان وقوع فرآیندهایمانندسازی در جهت رشد و نمو یاخته وجود دارد.
- (۳) است، امکان حضور نوکلئیک‌اسیدهایی با دو انتهای مولکولی متفاوت وجود ندارد.
- (۴) نیست، امکان ترجمه هم‌زمان یک رنای پیک (mRNA) توسط چندین ریبوزوم وجود ندارد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۴۱- سفت- مفهومی)

در یاخته‌های پروکاریوت که شامل همه باکتری‌ها می‌شوند، مولکول دنا اصلی به غشای پلاسمایی متصل هستند. در یوکاریوت‌ها (هو هسته‌ای‌ها) که بقیه موجودات زنده یعنی آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران را شامل می‌شوند دنا در هر فام‌تن به صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهم‌ترین آنها هیستون‌ها هستند همراه آن قرار دارند. پس در این یاخته‌ها علاوه بر هیستون‌ها، پروتئین‌های غیر هیستونی نیز به فام‌تن‌ها متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در یاخته‌های پروکاریوتی دنا اصلی به غشای یاخته متصل هستند. جانداران پروکاریوتی، تک یاخته‌ای هستند و یاخته آن نمی‌تواند با همانندسازی ماده وراثتی خود رشد و نمو انجام دهد بلکه همانندسازی در این یاخته‌ها به منظور تولیدمثل خواهد بود.

در واقع در تک‌یاخته‌ای‌ها، تقسیم یاخته یعنی تولیدمثل!

(۳) در یاخته‌های پروکاریوتی نیز نوکلئیک‌اسیدهای خطی و تکرار شونده‌ای مانند رنا وجود دارند که دو انتهای مولکولی متفاوت دارند. در نوکلئیک‌اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته دنا و رنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارد.

(۴) در یاخته‌های یوکاریوتی همانند پروکاریوت‌ها، تجمع رناتن‌ها و فعالیت همزمان چندین ریبوزوم در طول یک رنای پیک مشاهده می‌شود.

۱۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«طبق مدل پیشنهادی دنا (DNA) توسط دانشمندانی که مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند و موفق به کسب جایزه نوبل شدند، است.»

- (۱) دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی هر دنا به دور یک محور فرضی پیچ خورده
- (۲) بین جفت‌بازهای مختلف در هر مولکول دنا، تعداد پیوند یکسانی تشکیل شده
- (۳) بین قندهای دو نوع نوکلئوتید مجاور هم، فقط یک پیوند فسفودی‌استر تشکیل شده
- (۴) اگر ترتیب نوکلئوتیدها در یک رشته دنا ATGC باشد، ترتیب نوکلئوتیدهای رشته مکمل TACG

پاسخ: گزینه ۲ (۱۴۱- آسان- فط به فط)

واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایشات چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتوایکس و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند که باعث شد در سال ۱۹۶۲ جایزه نوبل را دریافت کنند.

پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند. آدنین (A) با تیمین (T) روبه‌روی هم قرار می‌گیرند و گوانین (G) با سیتوزین (C) جفت می‌شوند. به این جفت بازها، بازهای مکمل می‌گویند. بین G و C نسبت به A و T پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۳) هر مولکول دنا در حقیقت از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است که دور محوری فرضی پیچیده شده و ساختار مارپیچ دو رشته‌ای را ایجاد می‌کند. این مارپیچ اغلب با یک نردبان پیچ‌خورده مقایسه می‌شود. ستون‌های این نردبان را قند و فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند. بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور یک پیوند فسفودی‌استر برقرار است.

(۴) اگرچه دو رشته یک مولکول دنا یکسان نیستند، ولی شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر کدام می‌تواند ترتیب نوکلئوتیدهای رشته دیگر را مشخص کند. مثلاً اگر ترتیب نوکلئوتیدها در یک رشته دنا ATGC باشد، ترتیب نوکلئوتیدها در رشته مکمل آن باید TACG باشد.

۱۶- چند مورد، درباره همه مولکول‌هایی که در یک یاخته جانوری، در ذخیره و انتقال اطلاعات نقش دارند، صحیح است؟



الف - در فضایی احاطه شده توسط غشا، ساخته شده اند.

ب - توسط آنزیم هایی با توانایی ویرایش سنتز شده اند.

ج - حاوی تعداد یکسانی از بازهای پورین و پیریمیدین هستند.

د - دارای دو انتهای متفاوت در هر رشته پلی نوکلئوتیدی خود هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه (۱) - سفت - مفهومی)

فقط مورد الف درست هستند.

دنا و رنا در یاخته ذخیره و انتقال اطلاعات را برعهده دارند.

بررسی همه موارد:

الف) در یاخته جانوری تولید دنا و رنا درون اندامک های هسته، دیسه و راکیزه صورت می گیرد که همگی ساختارهای غشادار هستند.

ب) آنزیم دنابسپاراز توانایی ویرایش دارد در حالی که رنا توسط آنزیم رنابسپاراز تولید می شود.

ج) مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابر می کند. در واقع در دنا مقدار بازهای پورین و پیریمیدین برابر است. در حالی که مولکول رنا تک رشته ای است و تعداد بازهای پورین و پیریمیدین در آن الزاماً یکسان نیست.

د) در یک یاخته جانوری هم دنا ی خطی (در هسته) و هم دنا ی حلقوی (درون راکیزه) وجود دارد. در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته دنا و رنا ی خطی همیشه دو سر متفاوت دارد.

۱۷- کدام عبارت، درباره مولکولی که به عنوان منبع رایج انرژی در یاخته محسوب می شود، درست است؟

۱) می تواند در ساخت نوکلئیک اسیدهایی که قطر متفاوتی در طول خود دارند، شرکت کند.

۲) می تواند از طریق گروه های فسفات خود در تشکیل پیوند فسفودی استر شرکت کند.

۳) در ساختار آن، باز آلی از طریق حلقه ۶ ضلعی به قند متصل شده است.

۴) نمی تواند در فرایند ترجمه مولکول های mRNA مصرف شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱ متوسط - مفهومی)

نوکلئوتیدها علاوه بر شرکت در ساختار رنا و دنا نقش های اساسی دیگری نیز در یاخته برعهده دارند. برای مثال نوکلئوتید آدنین دار ATP (آدنوزین تری فسفات) به عنوان منبع رایج انرژی در یاخته است و یاخته در فعالیت های مختلف از آن استفاده می کند. رنا مولکولی تک رشته ای است و قطر آن به علت وجود بازهای آلی تک و دو حلقه ای در نقاط مختلف متغیر است.

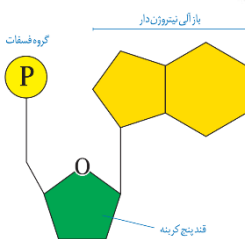
قطر دنا به دلیل شکل قرارگیری جفت بازها (هر باز دو حلقه ای در مقابل یک باز تک حلقه ای)، در سراسر آن یکسان است.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) نوکلئوتید ATP می تواند در ساختار رنا قرار بگیرد، ولی در زمان تولید رنا و اضافه شدن این نوکلئوتید به رشته، دو فسفات از سه فسفات خود را از دست می دهد و از طریق یکی از فسفات های خود در تشکیل پیوند فسفودی استر شرکت می کند.

۳) در ساختار ATP باز آلی دو حلقه ای آدنین قرار دارد. همان طور که در شکل مشاهده می کنید، بازهای آلی دو حلقه ای از طریق حلقه ۵ ضلعی خود به قند متصل می شوند.

۴) انرژی لازم برای تهیه پلی پپتید و انجام ترجمه هم از مولکول های پرانرژی مانند ATP به دست می آید.



۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می نماید؟

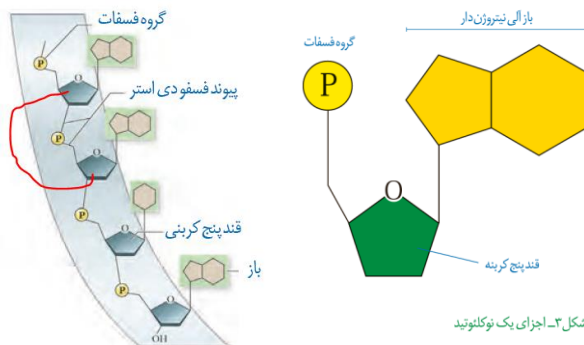
«در یک یاخته یوکاریوتی، به منظور تشکیل هر لازم است تا



- (۱) نوکلئوتید- بازهای آلی نیتروژن دار به قند پنج کربنی متصل شوند.
- (۲) پیوند فسفودی استر- فسفات یک نوکلئوتید به هیدروکسیل نوکلئوتید دیگر متصل شود.
- (۳) نوکلئیک اسید- نوکلئوتیدهای دارای بازهای آلی پورین و پیریمیدین به میزان یکسانی مصرف شوند.
- (۴) مولکول دنا (DNA)- در هر دو انتهای مولکول دنا (DNA)، گروه فسفات و هیدروکسیل به طور آزاد قرار گیرد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام فسفودی استر به هم متصل می شوند و رشته پلی نوکلئوتیدی را می سازند. در تشکیل پیوند فسفودی استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می شود.



یک پیوند فسفودی استر: به پیوند بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور، پیوند فسفودی استر گفته می شود.

پس یک پیوند فسفودی استر شامل دو پیوند قند فسفات است.

برای تشکیل پیوند فسفودی استر بین دو نوکلئوتید مجاور، باید فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH)

از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل شود.



بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن دار و گروه یا گروه های فسفات با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به دو سمت قند متصل می شوند؛ بنابراین همان طور که در شکل مقابل هم مشاهده می کنید، هر نوکلئوتید یک باز آلی نیتروژن دار دارد؛ نه بازهای آلی!
- (۳) نوکلئیک اسیدها شامل دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (دنا) و ریبونوکلئیک اسید (رنا) هستند، همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. برای تولید مولکول دنا، نوکلئوتیدهای دارای بازهای آلی پورین و پیریمیدین به میزان یکسانی مصرف شوند. در حالی که در یک رشته پلی نوکلئوتیدی دنا و یا در مولکول رنا، تعداد بازهای آلی پورین و پیریمیدین الزاماً یکسان نیست!
- (۴) در باخته های یوکاریوتی، دنا هم به صورت خطی و هم به صورت حلقوی وجود دارد. در دنا حلقوی، دو انتهای رشته های پلی نوکلئوتیدی با پیوند فسفودی استر به هم متصل می شوند؛ بنابراین در این نوع دنا، گروه های فسفات و هیدروکسیل دو انتهای رشته های پلی نوکلئوتیدی آزاد نیستند.

۱۹- دانشمند (دانشمندان)ی که با انجام پژوهش هایی، برای نخستین بار پی برد که

- (۱) ابعاد مولکول دنا (DNA) را تشخیص داد- دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد.
- (۲) عامل مؤثر در انتقال صفات را شناسایی کرد- ماده وراثتی می تواند به یاخته دیگری منتقل شود.
- (۳) سعی داشت واکسن آنفلوآنزا را تولید کند- پوشینه باکتری به تنهایی می تواند موجب مرگ موش ها شود.
- (۴) دلیل برابری بازهای پورین و پیریمیدین در دنا (DNA) را مشخص کرد- مقدار آدنین و تیمین در دنا برابر است.



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

ویلیکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند از جمله اینکه دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول دنا را نیز تشخیص دادند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ایوری و همکارانش، عامل مؤثر در انتقال صفات را شناسایی کردند ولی این کیفیت بود که برای نخستین بار پی برد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود.

۳) کیفیت سعی داشت واکسنی برای آنفلوآنزا تولید کند. کیفیت بعد از انجام مرحله سوم آزمایش خود (تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش) دریافت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

۴) این چارگاف بود که برای نخستین بار به برابری مقدار آدنین و تیمین در دنا پی برد؛ در حالی که تحقیقات بعدی دانشمندان (نه خود چارگاف) دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

۲۰- چند مورد، درباره انواع بسپار (پلیمر)هایی که در تنظیم بیان ژن‌های یک یاخته کبدی دخالت دارند، درست است؟

الف- با تشکیل پیوند اشتراکی بین تکپار (مونومر)ها ایجاد می‌شوند.

ب- پس از تولید در سیتوپلاسم به درون هسته منتقل می‌شوند.

ج- در پی ترجمه رنا (RNA)ی پیک تولید می‌شود.

د- حداقل بیان یک ژن برای ساخت آن‌ها الزامی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

موارد الف و د درست هستند.

پروتئین‌ها و رنا (RNA) بسپارهایی هستند که در تنظیم بیان ژن‌های یک یاخته کبدی دخالت دارند.

بررسی همه موارد:

الف) رنا و پروتئین به ترتیب از تکپارهایی (مونومر) به نام نوکلئوتید و آمینواسید ایجاد می‌شوند. در هر دوی این بسپارها بین مونومرهایشان، دارای پیوند اشتراکی هستند.



پیوند اشتراکی بین تکپارهای رنا از نوع فسفودی‌استر ولی پیوند اشتراکی بین تکپارهای پروتئین از نوع پپتیدی است. بین تکپارهای رنا فقط یک نوع پیوند اشتراکی وجود دارد ولی بین تکپارهای پروتئین بیش از یک نوع پیوند اشتراکی وجود دارد.

ب) پروتئین‌هایی که در تنظیم بیان ژن‌های هسته‌ای در یاخته‌های یوکاریوتی نقش دارند، در سیتوپلاسم تولید و از طریق منافذ موجود در غشای هسته، به آن وارد می‌شوند ولی رنا در هسته تولید می‌شود.

این رو همیشه یادت باشه که هیچ پروتئینی در هسته تولید نمیشه! ولی پروتئین و رنا هر دو می‌تونن در میتوکندری یا کلروپلاست تولید بشن!



ج) فقط پروتئین‌ها در پی ترجمه رنای پیک تولید می‌شوند.

د) ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید رنا یا پلی‌پپتید بیانجامد؛ بنابراین برای تولید رنا و پروتئین حداقل بیان یک ژن الزامی است.

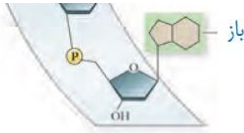
۲۱- وجه مشترک انواع واحدهای سازنده مولکول دنا (DNA) در جانداران مختلف کدام است؟



- (۱) فقط دارای یک گروه هیدروکسیل متصل به قند پنج کربنی خود هستند.
- (۲) قبل از شروع همانندسازی دو فسفات خود را از دست می‌دهند.
- (۳) فقط توسط آنزیم‌های هلیکاز می‌توانند از واحد مجاور خود جدا شوند.
- (۴) از طریق اتم اکسیژن در قند پنج کربنی خود، به باز آلی نیتروژن دار متصل شده‌اند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱-سفت- مفهومی)

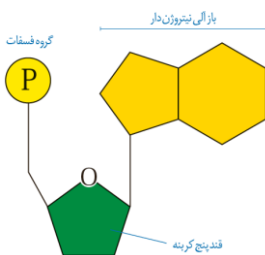
نوکلئوتیدها واحدهای سازنده مولکول دنا هستند. هر نوکلئوتید دارای یک گروه هیدروکسیل متصل به قند است که در دناهای حلقوی تمامی این هیدروکسیل‌ها در پیوند فسفودی‌استر شرکت می‌کنند ولی در دناهای خطی، در هر رشته پلی-نوکلئوتیدی یکی از هیدروکسیل‌ها در پیوند فسفودی‌استر شرکت نمی‌کند و در انتهای رشته به صورت آزاد قرار دارد.



شکل ۵- بخشی از رشته نوکلئیک اسید

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در همانندسازی در هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید به انتهای رشته در حال ساخت (نه قبل از همانندسازی)، دو فسفات از فسفات‌های نوکلئوتید جدا می‌شوند.
- (۳) آنزیم‌های هلیکاز نوکلئوتیدهای مقابل را از هم جدا می‌کند. جداسازی نوکلئوتیدهای مجاور هم در دنا، توسط دناپسپراز و آنزیم برش‌دهنده صورت می‌گیرد.
- (۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، اتم اکسیژن موجود در هر نوکلئوتید در ساختار حلقه قند ۵ کربنی قرار دارد و به باز آلی متصل نمی‌شود.



۲۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«دانشمندی که تصور را از بین برد، در آزمایش‌های خود کرد.»

- (۱) حد واسط بودن صفات فرزندان نسبت به والدین- صفات زاده‌ها را پیش از تولد آن‌ها پیش‌بینی
- (۲) نسبت مساوی چهار نوع نوکلئوتید در دنا (DNA)- دلیل برابری تعداد نوکلئوتیدها را مشخص
- (۳) ایجاد آنفلوآنزا توسط استرپتوکوکوس نومونیا- باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده را به موش‌ها تزریق
- (۴) پروتئینی بودن ماده وراثتی- عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار را مستقیماً به محیط باکتری‌های فاقد پوشینه اضافه

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱-متوسط- مفهومی)

گریگور مندل دانشمندی بود که تصور حدواسط بودن صفات فرزندان نسبت به والدین را از بین برد. این دانشمند با کشف قوانین بنیادی وراثت توانست صفات فرزندان را قبل از تولد آنها پیش‌بینی کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) چارگاف دانشمندی بود که تصور نسبت مساوی چهار نوع نوکلئوتید در دنا (DNA) را از بین برد ولی این دانشمند نتوانست دلیل برابری مقدار آدنین با تیمین و مقدار گوانین با سیتوزین را مشخص کند.
- (۳) گریفیت سعی داشت واکسنی برای آنفلوآنزا تولید کند؛ در آن زمان تصور می‌شد عامل این بیماری، نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا است (خود گریفیت هم همین‌طور فکر میکرد!). این دانشمند در آزمایش‌های خود هم باکتری پوشینه‌دار زنده و هم باکتری پوشینه‌دار کشته شده با گرما را به موش‌ها تزریق کرد.
- (۴) ایوری و همکارانش در اولین آزمایش خود تصور پروتئینی بودن ماده وراثتی را از بین بردند. این دانشمندان در این آزمایش ابتدا پروتئین‌های موجود در عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار را از بین بردند و سپس آن را به محیط کشت باکتری بدون پوشینه اضافه کردند.

۲۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«به طور طبیعی در یک یاخته یوکاریوتی، نوکلئیک اسیدهایی که فقط از رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده اند،»

- (۱) دو- قطعاً دارای دو انتهای متفاوت هستند.
- (۲) یک- نمی توانند در محل تولید خود، فعالیت کنند.
- (۳) یک- ممکن است بدون تغییر در طول خود، ترجمه شوند.
- (۴) دو- قطعاً بعد از اتصال به مولکول های هیستون، کروموزوم تشکیل می دهند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

رناها نوکلئیک اسیدهایی هستند که فقط از یک رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده اند. رنا پیک نوکلئیک اسیدی است که ترجمه می شود. این رنا قبل از ترجمه ممکن است دستخوش تغییراتی شود. در بعضی ژن ها، توالی های معینی از رنا ساخته شده، جدا و حذف می شود؛ در حالی که سایر رناهای پیک، بدون کاهش طول، ترجمه می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) دنا نوکلئیک اسیدی است که از دو رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است. در یاخته های یوکاریوتی دو نوع دنا ی خطی و حلقوی وجود دارد که فقط در دنا ی خطی هر رشته پلی نوکلئوتیدی آن دارای دو انتهای متفاوت است.
- (۲) رناها نوکلئیک اسیدهایی هستند که فقط از یک رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده اند. در یاخته های یوکاریوتی بعضی از رناهایی که در هسته تولید شده اند در همان هسته در تنظیم بیان ژن فعالیت دارند. از طرفی، رناهای پیکی که در راکیزه و سبزدیسه تولید می شوند نیز در همان جا ترجمه می شوند.
- (۴) دنا نوکلئیک اسیدی است که از دو رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است. در یاخته های یوکاریوتی دو نوع دنا ی خطی و حلقوی وجود دارد که فقط دنا ی خطی هسته با اضافه شدن هیستون و فشردن شدن از حالت کروماتین به کروموزوم تبدیل می شود.

گفتار دو

۲۴- ضمن همانندسازی ماده وراثتی در باکتری های استرپتوکوکوس نومونیا کدام مورد مشاهده می شود؟

- (۱) در هر دوراهی همانندسازی، آنزیم های هلیکاز دو رشته دنا را از هم جدا می کنند.
- (۲) فقط یک نوع آنزیم در ساخت رشته دنا ی مکمل با رشته الگو نقش دارد.
- (۳) هیستون های متصل به دنا در هنگام همانندسازی از آن جدا می شوند.
- (۴) آنزیم دنا بسپاراز پیوند اشتراکی در نوکلئوتیدها را هیدرولیز می کند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

ضمن همانندسازی مولکول دنا، نوکلئوتیدهای سه فسفات باید دو گروه فسفات خود را از دست دهند و به صورت یک فسفات در ساختاری رشته پلی نوکلئوتیدی شرکت کنند. بنابراین در این فرایند، آنزیم دنا بسپاراز پیوند اشتراکی بین گروه های فسفات را هیدرولیز می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) در هر دوراهی همانندسازی فقط یک آنزیم هلیکاز (نه هلیکازها!) فعالیت می کند.
- (۲) انواعی از آنزیم ها با هم فعالیت می کنند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود! پس فقط یکی نیست!
- (۳) هیستون در یوکاریوت ها دیده می شود؛ نه پروکاریوت ها!

۲۵- با فرض آن که در آزمایش های مزلسون و استال سه دور همانندسازی باکتری ها رخ داده باشد. در لوله آزمایش حاوی دنا ی باکتری های حاصل از دور اول همانندسازی لوله آزمایش حاوی دنا ی باکتری ها پس از ۶۰ دقیقه در محیط کشت، پس از انجام سانتریفیوژ

- (۱) همانند- گروهی از رشته های دنا چگالی متوسط دارند.
- (۲) برخلاف- یک نوار در انتهای لوله تشکیل می شود.
- (۳) همانند- یک نوار در میانه لوله تشکیل می شود.
- (۴) برخلاف- رشته های پلی نوکلئوتیدی با چگالی سنگین وجود دارد.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

پس از یک دور همانندسازی (یعنی بعد از ۲۰ دقیقه) فقط یک نوار دنا با چگالی متوسط در میانه لوله ایجاد می شود. پس از ۶۰ دقیقه (یعنی سه دور همانندسازی) هم همچنان یک نوار دنا با چگالی متوسط در میانه لوله (و یک نوار دنا با چگالی سبک در بالای لوله) تشکیل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) پس از دور اول همانندسازی، همه دناهای درون لوله، چگالی متوسط دارند.
(۲) فقط دناهای باکتری های اولیه (صفر دقیقه) یک نوار در انتهای لوله تشکیل می دهند.

(۴) در همه لوله ها، رشته های پلی نوکلئوتیدی با چگالی سنگین وجود دارد. چون همانندسازی دنا به روش نیمه حفاظتی صورت می گیرد.



۲۶- باکتری هایی را که در محیط کشت حاوی ^{15}N چندین مرحله تکثیر شده اند را به محیط کشت حاوی ^{14}N منتقل می کنیم. با فرض وقوع همانندسازی حفاظتی دنا در باکتری ها کدام گزینه، در مورد نتیجه گریز دادن (سانتریفیوژ) دناهای باکتری ها، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«دناهای باکتری هایی که پس از دقیقه از محیط کشت حاوی ^{14}N جدا شدند، تشکیل می دهند.»

(۱) ۲۰- یک نوار در میانه لوله

(۲) ۴۰- یک نوار در میانه و یک نوار در بالای لوله

(۳) ۶۰- یک نوار در انتها و یک نوار در بالای لوله

(۴) صفر- دو نوار در انتهای لوله

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

پس از ۶۰ دقیقه، باکتری ها سه دور همانندسازی می کنند. در صورت انجام همانندسازی حفاظتی پس از یک دور، دو نوع مولکول دنا شامل دناهای سنگین (دناهای اولیه) و دناهای سبک (دناهای همانندسازی شده) ایجاد می شود. و همین طور در دورهای بعدی هم، یک نوع دناهای سنگین و سایر دناهای همانندسازی شده سبک هستند. بنابراین، در همانندسازی حفاظتی، دناهای با چگالی متوسط تشکیل نمی شود. پس بعد از هر تعداد دور همانندسازی، در نهایت یک نوار در انتهای لوله (دناهای سنگین) و یک نوار در بالای لوله (دناهای سبک) بعد از سانتریفیوژ، مشاهده می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲ و ۱) همان طور که گفتیم، در صورت وقوع همانندسازی حفاظتی، دناهای با چگالی متوسط تشکیل نمی شود.

(۴) باکتری های اولیه فقط دارای دناهای سنگین هستند، پس یک نوار در انتهای لوله تشکیل می شود.

۲۷- چند مورد، درباره آنزیم هایی درست است که قبل از همانندسازی دنا (DNA) در یوکاریوت ها پیچ و تاب آن را باز می کنند؟

الف- در محل دوراهی همانندسازی فعالیت می کنند.

ب- هیستون ها را از مولکول دنا (DNA) جدا می کنند.

ج- دو رشته پلی نوکلئوتیدی دنا (DNA) را از هم باز می کنند.

د- ضمن حرکت در طول مولکول دنا (DNA) فعالیت نوکلئازی دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

فقط موارد ب درست است. قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین های همراه آن یعنی هیستون ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم هایی انجام می شود. و سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می کند. پس منظور این سوال، هلیکاز نیست، بلکه آنزیم هایی است که قبل از هلیکاز فعالیت می کنند.

بررسی همه موارد:

الف) در محلی که دو رشته دنا از هم باز می شوند، دو ساختار Y مانند به وجود می آید که به هریک از آنها دوراهی همانندسازی می گویند. آنزیم های هلیکاز و دنابسپاراز در محل دوراهی های همانندسازی فعالیت می کنند.

فعالیت آنزیم هلیکاز سبب ایجاد دوراهی همانندسازی می شود.

ب) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین های همراه آن یعنی هیستون ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کار توسط آنزیم هایی انجام می شود.

ج) از هم باز کردن دو رشته پلی نوکلئوتیدی دنا، توسط آنزیم هلیکاز صورت می گیرد.

د) فعالیت نوکلئازی مربوط به شکستن پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهاست که توسط دنابسپاراز در هنگام ویرایش صورت می گیرد.

۲۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فرایند همانندسازی پیوند اشتراکی بین فقط توسط آنزیمی می شود که»

۱) قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر - شکسته - مارپیچ دنا را از هم باز می کند.

۲) دو باز آلی نیتروژن دار مقابل هم - شکسته - دو رشته دنا را از هم باز می کند.

۳) قند و فسفات هر نوکلئوتید - تشکیل - فعالیت بسپارازی (پلی مرازی) دارد.

۴) گروه های فسفات یک نوکلئوتید - شکسته - فعالیت نوکلئازی دارد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

در فرایند همانندسازی، آنزیم دنابسپاراز فعالیت بسپارازی و نوکلئازی دارد. این آنزیم ضمن انجام فعالیت بسپارازی خود هنگام اضافه کردن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی نوکلئوتید دوتا از فسفات های آن را از نوکلئوتید جدا می کند و نوکلئوتید به صورت تک فسفات به رشته متصل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) شکستن پیوند بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر، توسط آنزیم دنابسپاراز صورت می گیرد. در حالی که باز شدن مارپیچ دنا توسط هلیکاز صورت می گیرد.

۲) پیوند بین دو باز آلی مقابل هم از نوع هیدروژنی و غیر اشتراکی است.

۳) تشکیل پیوند بین قند و فسفات در یک نوکلئوتید، مربوط به فرایند همانندسازی نیست! بلکه در فرایند سنتز نوکلئوتیدها دیده می شود.

۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«وجه مشترک الگوهای همانندسازی در آن است که»

۱) غیر حفاظتی و حفاظتی - هر دنا ی جدید فاقد توالی های دنا ی اولیه است.

۲) حفاظتی و نیمه حفاظتی - هر دو رشته دنا ی اولیه به صورت دست نخورده باقی می ماند.

۳) حفاظتی و غیر حفاظتی - در هر یاخته جدید، فقط یکی از دو رشته دنا ی قبلی وجود دارد.

۴) نیمه حفاظتی و غیر حفاظتی - در هر دنا ی جدید، یکی از دو رشته مربوط به دنا ی اولیه است.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

در همانندسازی حفاظتی هر دو رشته دناى اولیه به صورت دست نخورده باقى مانده و وارد يکى از ياخته هاى حاصل از تقسيم مى شوند و در همانندسازی نيمه حفاظتى در هر ياخته يکى از دو رشته دنا، مربوط به دناى اولیه است که دست نخورده باقى مانده است. پس در هر دو نوع همانندسازی حفاظتى و نيمه حفاظتى، رشته هاى دناى اولیه به صورت دست نخورده باقى مى مانند.

بررسى ساير گزینه ها:

- ۱ و ۴) در همانندسازی غير حفاظتى هر دناى جديد در هر رشته خود داراى توالى هاى جديد و توالى هاى از دناى اولیه است.
 ۳) در همانندسازی حفاظتى، در يکى از ياخته هاى حاصل از تقسيم فقط دناى جديد و در يکى فقط دناى اولیه وجود دارد.
 ۳۰- در مورد مرحله اى از دوران جنينى که در طى آن سرعت تقسيم ياخته اى و تعداد جاىگاه هاى آغاز همانندسازی زياد است، کدام عبارت به طور حتم صادق است؟

- ۱) توده ياخته اى از جدار لقاحى خارج شده است.
 ۲) همانندسازی هر فام تن در چندين نقطه آغاز مى شود.
 ۳) هر ياخته حاصل از تقسيم ابتدا رشد کرده و سپس تقسيم مى شود.
 ۴) فقط يک آنزيم دنابسپراز در ساخت هر رشته پلى نوکلئوتيدى دنا دخالت دارد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سفت- ترکيبى)

در دوران جنينى در مراحل **مورولا** و **بلاستولا** سرعت تقسيم زياد و تعداد جاىگاه هاى آغاز همانندسازی هم زياد است ولى پس از تشکيل **اندام ها** سرعت تقسيم و تعداد جاىگاه هاى آغاز کم مى شوند. همانندسازی در يوکاريوت ها بسيار پيچيده تر از پروکاريوت ها است. علت اين مسئله وجود مقدار زياد دنا و قرار داشتن در چندين فام تن است که هر کدام از آنها چندين برابر دناى باکترى هستند. بنابراين اگر فقط يک جاىگاه آغاز همانندسازی در هر فام تن داشته باشند مدت زمان زيادى براى همانندسازی لازم است. به همين علت در يوکاريوت ها، آغاز همانندسازی در چندين نقطه در هر فام تن انجام مى شود.

بررسى ساير گزینه ها:

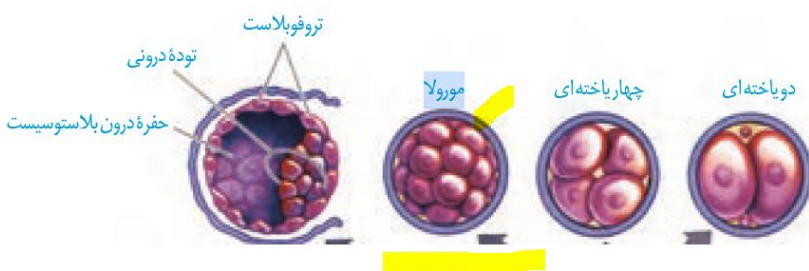
۱) تعداد جاىگاه هاى آغاز همانندسازی در يوکاريوت ها حتى مى تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظيم شود؛ مثلاً در دوران جنينى در مراحل **مورولا** و **بلاستولا** سرعت تقسيم زياد و تعداد جاىگاه هاى آغاز همانندسازی هم زياد است. همان طور که در شکل مقابل مشاهده مى کنيد، در مرحله مورولا، توده ياخته اى از جدار لقاحى خارج نشده است.

۳) حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح، ياخته تخم تقسيمات ميتوزى خود را شروع مى کند. نتيجه آن ايجاد توده ياخته اى است که تقريباً به اندازه تخم است؛ زيرا ياخته هاى حاصل از تقسيم رشد نکرده اند.

۴) در يوکاريوت ها براى ساخت هر رشته پلى نوکلئوتيدى دناى هسته اى چندين دنابسپراز فعاليت مى کنند. در واقع در هنگام همانندسازی در دنابسپراز بخشى از يک رشته دنا رنتر مى کند.

۳۱- در گروهى از جانداران، با هر نوع تقسيم ياخته اى اطلاعات و دستورالعمل هاى هسته از نسلى به نسل ديگر منتقل مى شود. مشخصه مشترک اين جانداران، کدام است؟

- ۱) انواعى از آنزيم هاى رنابسپراز در ساخت هر رنا نقش دارند.
 ۲) همه مولکول هاى دناى حلقوى، درون راکيزه قرار دارد.
 ۳) همه فام تن هاى هيستون دار درون هسته قرار دارند.
 ۴) محصول اوليه همه ژن ها، رناهاى نابالغ (اوليه) هستند.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- متوسط- ترکیبی)

دستورالعمل‌های هسته در حین تقسیم از یاخته‌ای به یاخته دیگر و در حین تولیدمثل از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود. اما در جانداران یوکاریوت تک‌یاخته‌ای (مثل آغازیان و قارچ‌های تک‌یاخته‌ای)، تقسیم یاخته‌ای منجر به تولیدمثل می‌شود. بنابراین، منظور سوال، جانداران یوکاریوت تک‌یاخته‌ای است. در یوکاریوت‌ها همه فام‌تن‌های هیستون‌دار در هسته قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در یوکاریوت‌ها انواعی از رنابسپارازها وجود دارد؛ اما در ساخت هر رنا، فقط یک نوع رنابسپاراز شرکت دارد.
- (۲) در یوکاریوت‌ها مولکول‌های دنا حلقوی درون راکیزه و پلاست حضور دارند.

نکته ترکیبی برای مازی‌ها: بعضی قارچ‌ها مثل مخمر هم دیسک (پلازمید) دارند که این پلازمید درون سیتوپلاسم آن‌ها قرار دارد.

- (۴) رناهای پیک که حاوی رونوشت‌های میانه (اینترون) دنا هستند، رنای نابالغ یا اولیه نام دارند؛ نه محصول اولیه همه ژن‌ها!
- ۳۲- در فرایند همانندسازی ژن‌ها در جاندارانی که همه ژن‌های خود را توسط یک نوع آنزیم رونویسی می‌کنند، کدام مورد مشاهده نمی‌شود؟

- (۱) هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتید، دو گروه فسفات آزاد می‌شود.
- (۲) در فاصله بین دو ساختار Y مانند، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا از هم باز شده‌اند.
- (۳) به دنبال فعالیت هلیکاز، انواعی از آنزیم‌ها در ساخت یک رشته دنا مشارکت می‌کنند.
- (۴) هر رشته از مولکول دنا فقط توسط یک آنزیم رنابسپاراز همانندسازی می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- آسان- مفهومی)

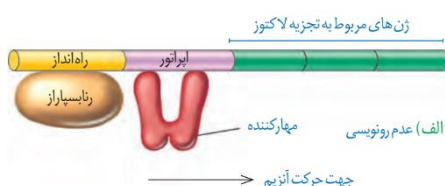
در پروکاریوت‌ها یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت انواع رنا را برعهده دارد. در فرایند همانندسازی هر رشته دنا به دنبال فعالیت بیش از یک رنابسپاراز ایجاد می‌شود. در واقع در فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها آنزیم‌های رنابسپاراز متعدد در چندین نقطه همانندسازی را آغاز می‌کنند و هر آنزیم بخشی از یک رشته دنا را مورد الگوبرداری قرار می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در همانندسازی، هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتید دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفات به رشته متصل می‌شود.
- (۲) در محلی که دو رشته دنا از هم جدا می‌شوند، دو ساختار Y مانند به وجود می‌آید که به هریک از آنها دوراهی همانندسازی می‌گویند. در فاصله بین این دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته از هم گسیخته و دورشته از یکدیگر باز می‌شوند.
- (۳) بعد از فعالیت هلیکاز، انواع دیگری از آنزیم‌ها با همدیگر فعالیت می‌کنند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود. یکی از مهم‌ترین آن‌ها که نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می‌کند، رنابسپاراز است.

۳۳- کدام عبارت، در مورد جاندارانی که یک دنا حلقوی فام‌تن اصلی آن‌ها را تشکیل می‌دهد، نادرست است؟

- (۱) قطعاً یک مولکول دنا حلقوی آن‌ها به غشای یاخته متصل است.
- (۲) در اغلب موارد، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند.
- (۳) ممکن است رناهایی تولیدکنند که فاقد توالی مکمل در فام‌تن اصلی باشد.
- (۴) هر ژن، دارای یک توالی راهانداز اختصاصی در مجاور جایگاه شروع رونویسی است.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- متوسط- ترکیبی)

در پروکاریوت‌ها که شامل همهٔ باکتری‌ها می‌شوند، مولکول‌های وراثتی در غشا محصور نشده و فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دِنای حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است. در این جانداران همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، چند ژن به صورت مشترک یک راه‌انداز دارند و رونوشت آن‌ها درون یک RNA قرار می‌گیرد.

بررسی سایر موارد:

- (۱) در پروکاریوت‌ها دِنای اصلی به غشای یاخته متصل است و دیسک‌ها در سیتوپلاسم به شکل آزاد قرار دارند. هر باکتری فقط یک فام‌تن اصلی (مولکول دِنای حلقوی) دارد.
- (۲) اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دِنای خود دارند.
- (۳) پروکاریوت‌ها علاوه بر دِنای اصلی ممکن است مولکول‌هایی از دِنایی دیگر به نام دیسک (پلازمید) داشته باشند. اطلاعات این مولکول می‌تواند ویژگی‌های دیگری را به باکتری بدهد مانند افزایش مقاومت باکتری در برابر آنتی‌بیوتیک. پس در باکتری دارای دیسک، رنا می‌تواند از روی دِنای اصلی یا از روی دیسک ایجاد شود.

دیسک‌ها حاوی ژن‌هایی هستند که در دِنای اصلی باکتری وجود ندارد.

- ۳۴- مزلسون و استال در آزمایش‌های خود باکتری‌هایی که به محیط کشت حاوی ^{14}N منتقل شده بودند را پس از ۲۰ دقیقه از محیط کشت جدا کردند. پس از این مرحله کدام مورد صورت گرفت؟
- (۱) دِنای (DNA) باکتری‌ها را در شیبی از محلول سدیم کلرید گریز دادند.
 - (۲) دِنای (DNA) باکتری‌ها را در شیبی از محلول با غلظت‌های یکسان گریز دادند.
 - (۳) رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی با چگالی‌های متفاوت در یک نوار در میانهٔ لوله قرار گرفتند.
 - (۴) رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی بر اساس میزان چگالی، در بخش‌های متفاوتی از لوله قرار گرفتند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

دِنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی در محیط کشت حاوی ^{14}N (بعد از ۲۰ دقیقه) پس از گریز دادن، نواری در میانه لوله تشکیل دادند. پس دِنای آنها چگالی متوسط داشت. در این دِنای یکی از رشته‌ها دارای ^{14}N و رشتهٔ دیگر ^{15}N دارد. پس دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی با چگالی متفاوت، در یک نوار در میانهٔ لوله قرار گرفتند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ (۴) مزلسون و استال، برای سنجش چگالی دِنایها در هر فاصلهٔ زمانی، دِنای باکتری را استخراج و در شیبی از محلول سزیم کلرید با غلظت‌های متفاوت و در سرعتی بسیار بالا گریز دادند؛ در نتیجه مولکول‌های دِنای (نه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی آنها) براساس چگالی در بخش‌های متفاوتی از محلول در لوله قرار گرفتند.

۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در آزمایش‌های مزلسون و استال، در هر یک از نمونه‌های سانتریفیوژ شده از دقیقه صفر تا ۴۰ که نوکلئیک‌اسیدها در لولهٔ آزمایش تشکیل دادند،»

- (۱) یک نوار- همهٔ رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی چگالی یکسان داشتند.
- (۲) دو نوار- در ساختار نیمی از مولکول‌های دِنای (DNA)، ^{15}N وجود داشت.
- (۳) یک نوار- همهٔ مولکول‌های (DNA) در محیط حاوی ^{15}N ساخته شده بودند.
- (۴) دو نوار- فقط نیمی از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی حاوی ^{14}N در ساختار خود بودند.





گروه آموزشی ماز

ثبت نام سال تحصیلی

۱۴۰۰-۱۳۹۹ آغاز شد



ثبت نام از طریق مراجعه به سایت

biomaze.org

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

مزلسون و استال ابتدا باکتری‌ها را در محیط ^{15}N کشت دادند.

^{15}N در ساختار بازهای آلی نیترोजن دار که در ساخت دِنای باکتری شرکت می‌کنند، وارد می‌شوند.

پس از چندین مرحله رشد و تکثیر در این محیط، باکتری‌هایی تولید شدند که دِنای سنگین‌تری نسبت به باکتری‌های اولیه داشتند. دِنای باکتری‌های اولیه (نمونه زمان صفر دقیقه)، پس از گریز دادن، یک نوار در انتهای لوله تشکیل دادند، چون هر دو رشته دِنای آن‌ها ^{15}N و چگالی سنگین داشت. سپس این باکتری‌ها را در محیط کشت دارای ^{14}N منتقل کردند. دِنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی (بعد از ۴۰ دقیقه) پس از گریز دادن دو نوار، یکی در میانه و دیگری در بالای لوله تشکیل دادند. پس در این لوله، دو گروه دنا وجود دارد (دنا با چگالی متوسط و دنا با چگالی سبک) که نیمی از آنها فقط ^{14}N دارند (نوار بالای لوله) و در نیمی دیگر هم ^{15}N و هم ^{14}N وجود دارد. (نوار میانه لوله)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در دو حالت یک نوار در لوله تشکیل می‌شود:

الف) دِنای باکتری‌های اولیه پس از گریز دادن، یک نوار در انتهای لوله تشکیل دادند. چون هر دو رشته دِنای آن‌ها دارای ^{15}N بود و چگالی سنگینی داشت. این دناها در محیط کشت حاوی ^{15}N ساخته شده بودند.

ب) دِنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی در محیط کشت حاوی ^{14}N (بعد از ۲۰ دقیقه) پس از گریز دادن، یک نوار در میانه لوله تشکیل دادند. پس دِنای آنها چگالی متوسط داشت. در این دناها، یکی از رشته پلی‌نوکلئوتیدی چگالی سنگین و دیگری چگالی سبک دارد. و خود دنا که شامل دو رشته است، چگالی متوسط دارد.

۴) در زمانی که دو نوار در لوله تشکیل می‌شود، دو گروه دنا با چگالی سبک و متوسط در لوله وجود دارد که در این حالت، رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دناهایی که چگالی سبک دارند + یکی از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی هر دِنایی که چگالی متوسط دارد، حاوی ^{14}N هستند.

۳۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هسته یک یاخته جانوری، در فرایند ویرایش همانند پیرایش می‌شود.»

الف- پیوند بین نوکلئوتیدهای تک‌فسفاتی شکسته

ب- پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل شکسته

ج- مجدداً پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید مجاور تشکیل

د- پیوند فسفودی‌استر در میانه یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی شکسته

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

فقط الف درست است.

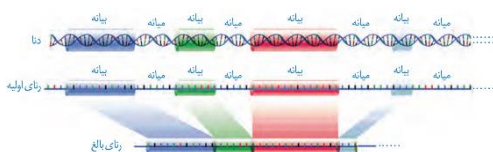
بررسی همه موارد:

الف) در هر دو فرایند ویرایش و پیرایش پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید قرار گرفته در رشته پلی‌نوکلئوتیدی شکسته می‌شود و همان‌طور که می‌دانید نوکلئوتیدهای قرار گرفته در رشته، تک‌فسفاته هستند.

ب) در پیرایش بخش‌هایی از رنای پیک که مولکولی تک رشته‌ای است، جدا می‌شود در

نتیجه پیوند هیدروژنی شکسته نمی‌شود. در ضمن نوکلئوتیدی که در فرایند ویرایش جدا می‌شود، با نوکلئوتید مقابل خود مکمل نیست!

ج) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید در پیرایش، پیوند فسفودی‌استری که بعد از حذف رونوشت‌های اینترون (میان) ایجاد می‌شود، بین دو نوکلئوتید مجاور نیست.



د) در ویرایش نوکلئوتید از یک انتهای رشته پلی نوکلئوتیدی در حال ساخت جدا می شود. پس پیوند فسفودی استر در میانه مولکول شکسته نمی شه! چون آنزیم دنا بپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی استر برمی گردد و رابطه مکملی نوکلئوتید را بررسی می کند. پس اگر نوکلئوتیدی اشتباهی باشه، قبل از اینکه به نوکلئوتید بعدی متصل بشه، ویرایش میشه!

۳۷- کدام عبارت، درباره همانندسازی دو جهتی در انواع یاخته هایی که ژن های سازنده پروتئین های غشای یاخته ای خود را فقط توسط یک نوع آنزیم رونویسی می کنند، صادق است؟

- ۱) در هر دوراهی همانندسازی، آنزیم های دنا بپاراز و هلیکاز در یک جهت حرکت می کنند.
- ۲) فقط پس از اتمام همانندسازی، حالت مارپیچی در دنا تازه ساخته شده ایجاد می شود.
- ۳) همه نوکلئوتیدهای موجود در محل دوراهی همانندسازی، یک گروه فسفات دارند.
- ۴) قبل از شروع فرایند همانندسازی، هیستون ها از دنا (DNA) جدا می شوند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سخت- مفهومی)

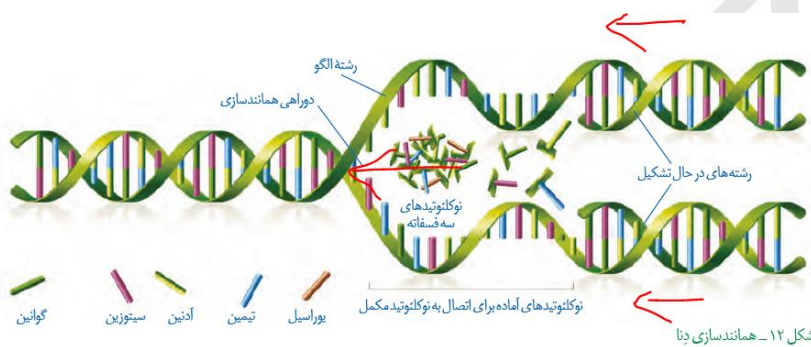
هم در یوکاریوت ها و هم در پروکاریوت ها، ژن های سازنده پروتئین های غشایی، فقط توسط یک نوع آنزیم رنا بپاراز (رنا بپاراز پروکاریوتی یا رنا بپاراز نوع ۲) رونویسی می شوند. همان طور که در شکل های مقابل مشاهده می کنید، در هر دوراهی همانندسازی، آنزیم های دنا بپاراز و هلیکاز در یک جهت حرکت می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، رشته های در حال ساخت در همان زمان همانندسازی، حالت مارپیچی پیدا می کنند.

۳) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، نوکلئوتیدهای آزاد قرار گرفته در دوراهی همانندسازی دارای سه فسفات هستند. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی - نوکلئوتید در حال ساخت، دو تا از فسفات های آن جدا می شود و نوکلئوتید به صورت تک فسفات به رشته متصل می شود.

۴) هیستون فقط در یوکاریوت ها وجود دارد. قبل از همانندسازی، توسط آنزیم هایی پیچ و تاب دنا باز و هیستون های همراه آن جدا می شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.



۳۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انواع یاخته هایی که ضمن فرایند تکثیر مولکول دنا (DNA)»

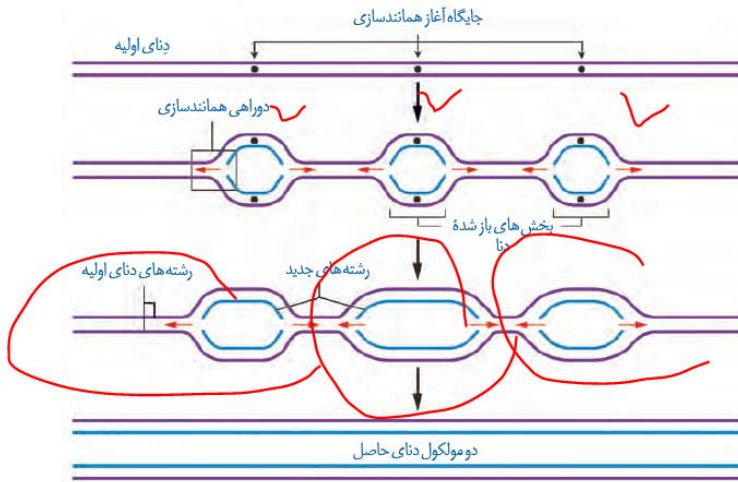
- ۱) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند- همانندسازی یک جهتی صورت می گیرد.
- ۲) امکان ترجمه مولکول رنا در محل ساخت آن وجود دارد- فقط دو دوراهی همانندسازی ایجاد می شود.
- ۳) دنا هر فام تن به صورت خطی است- بخش های دنا می توانند با سرعت های متفاوتی همانندسازی شوند.
- ۴) امکان شروع ترجمه مولکول رنا (RNA) قبل از اتمام رونویسی وجود دارد- ابتدا دنا خطی ایجاد می گردد.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

در یوکاریوت‌ها که شامل آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران است، دنا در هر فام‌تن به صورت خطی است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، سرعت همانندسازی می‌تواند در بخش‌هایی از دنا بیشتر از سایر بخش‌ها باشد.

علت علمی: سرعت آنزیم‌هایی که در همانندسازی نقش دارند در هر حباب همانندسازی به عوامل مختلفی بستگی دارد. مثل نوع جفت بازها که اگر بیشتر AT باشد زودتر از هم باز می‌شوند و اگر CG باشند دیرتر این اتفاق می‌افتد.

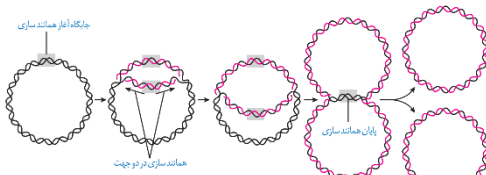


بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خود دارند. در این جایگاه دو رشته دنا از هم باز می‌شوند. همانند یوکاریوت‌ها، همانندسازی دوجتهی در باکتری‌ها نیز وجود دارد؛ یعنی از یک نقطه همانندسازی شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد تا به همدیگر رسیده و همانندسازی پایان یابد.

(۲) در یاخته‌های یوکاریوتی رنا درون دیسه و راکیزه تولید و ترجمه می‌شود؛ یعنی محل ساخت و ترجمه برای این رناها یکسان است. در یاخته‌های پروکاریوتی نیز به علت عدم وجود هسته، محل ساخت و ترجمه رناها یکسان است. در هر جایگاه آغاز همانندسازی دو ساختار Y مانند به وجود می‌آید که به هر یک از آنها دوراهی همانندسازی می‌گویند. حال یوکاریوت‌ها دارای چندین جایگاه آغاز همانندسازی هستند در نتیجه در آنها چندین دوراهی همانندسازی مشاهده می‌شود.

در اغلب پروکاریوت‌ها چون فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد، پس فقط دو دوراهی همانندسازی نیز مشاهده می‌شود.



(۴) در پروکاریوت‌ها پروتئین سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رناى پیک آغاز شود. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، دناى ایجاد شده از همان ابتدا حالت حلقوی دارد.

۳۹- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) هر توالی نوکلئوتیدی در دنا (DNA) بخشی از یک ژن یا توالی تنظیمی است.
- (۲) در هر انتهای مولکول دناى خطی، گروه فسفات و هیدروکسیل به صورت آزاد وجود دارد.
- (۳) ضمن انجام همانندسازی همانند رونویسی، آنزیم بسپاراز دو رشته دناى اولیه را دربرمی‌گیرد.
- (۴) هر مولکول حاصل از رونویسی ژن‌های هسته‌ای، برای انجام فعالیت خود به سیتوپلاسم وارد می‌شود.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)



در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته دنا و رنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارد. دنا مولکولی دو رشته‌ای است پس در هر انتهای دنا، یک گروه فسفات و یک گروه هیدروکسیل مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توالی‌های نوکلئوتیدی دنا شامل ژن‌ها، توالی‌های تنظیمی و توالی‌هایی است که بین این‌ها قرار دارند.

(۳) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در زمان همانندسازی آنزیم بسیار فقط یکی از رشته‌های دنا اولیه را دربر می‌گیرد. در حالی که در هنگام رونویسی، آنزیم رنابسپاراز دو رشته دنا را در بر می‌گیرد.

(۴) رناها می‌توانند نقش آنزیمی و دخالت در تنظیم بیان ژن داشته باشند. پس می‌توان گفت رناهایی که در تنظیم بیان ژن نقش دارند می‌توانند در همان محل تولید (یعنی هسته) یا در سیتوپلاسم به فعالیت بپردازند.

۴۰- کدام عبارت، درباره همانندسازی دنا (DNA) در یاخته‌های یوکاریوتی درست است؟

- (۱) آنزیم هلیکاز نمی‌تواند مارپیچ مولکول دنا (DNA) را از هم باز کند.
- (۲) قبل از شروع فعالیت هلیکاز، هیستون‌ها باید از دنا (DNA) جدا شوند.
- (۳) در شروع فرایند همانندسازی، دو رشته دنا (DNA) کاملاً از یکدیگر جدا می‌شوند.
- (۴) دنا بسپاراز (DNA پلی‌مراز) در هنگام هر ویرایش، حداقل دو پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

قبل از همانندسازی دنا باید پیچ‌وتاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کار به کمک آنزیم‌هایی (آنزیم‌هایی غیر از هلیکاز) انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

آنزیم شروع‌کننده همانندسازی هلیکاز است نه آنزیم جداکننده پروتئین‌های همراه دنا!



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

(۳) در شروع فرایند همانندسازی، در محلی که قرار است همانندسازی انجام شود دو رشته از هم باز می‌شوند و بقیه قسمت‌ها بسته هستند و به تدریج باز می‌شوند.

(۴) در طی همانندسازی آنزیم دنا بسپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر برمی‌گردد و رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند. پس در هر فعالیت نوکلئازی این آنزیم (هر بار ویرایش)، یک پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.

۴۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در هر جاندار که دارای بیش از یک جایگاه همانندسازی در دنا (DNA)ی خود است،»

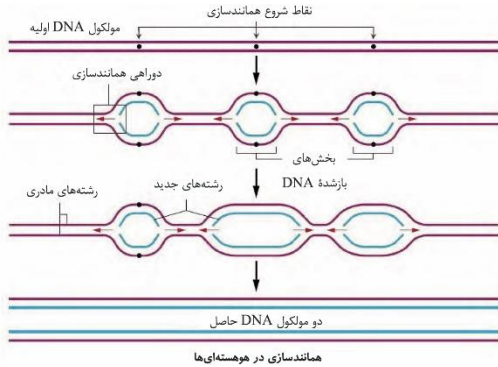
- (۱) آنزیم‌های هلیکاز در جایگاه شروع همانندسازی از هم دور می‌شوند.
- (۲) نوکلئوتیدهای دنا به‌طور طبیعی با نیتروژن ^{14}N تولید می‌شوند.
- (۳) در فرایند همانندسازی، آبکافت (هیدرولیز) و سنتز آبدی انجام می‌شود.
- (۴) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یاخته ثابت است.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود. در این جانداران تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؛ بنابراین در یوکاریوت‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یاخته ثابت نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) در جایگاه آغاز همانندسازی که دو رشته دنا از هم جدا می‌شوند دو ساختار Y مانند ایجاد می‌شود که به هر یک از آنها دوراهی همانندسازی می‌گویند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، آنزیم‌های هلیکاز در جایگاه شروع همانندسازی از هم دور می‌شوند.

در هر دو راهی همانندسازی، یک آنزیم هلیکاز و دو آنزیم دنا بَسپاراز به همراه آنزیم‌های دیگری فعالیت می‌کنند.



۲) با توجه به آزمایش‌های مزلسون و استال می‌توان پی برد که در حالت طبیعی، یاخته‌ها از نیتروژن ^{14}N برای ساخت نوکلئوتید استفاده می‌کنند.

۳) در فرایند همانندسازی، ایجاد پیوندهای فسفودی‌استر با فعالیت بسپارازی دنا بَسپاراز، نوعی واکنش سنتزآبدی و شکستن این پیوند در فعالیت نوکلئازی دنا بَسپاراز نوعی واکنش آبکافت است. از طرفی نوکلئوتیدهای آزاد به صورت سه فسفات هستند که برای شرکت در ساخت رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دو گروه فسفات خود را از دست می‌دهند، پس در این فرایند هم هیدرولیز (آبکافت) صورت می‌گیرد.

۴۲- تصویر زیر کدام یک از طرح‌های پیشنهادی برای همانندسازی دنا (DNA) را نشان می‌دهد و مشخصه آن چیست؟



- ۱) نیمه‌حفاظتی - دناي اولیه به صورت دست‌نخورده حفظ می‌شود.
- ۲) غیر حفاظتی (پراکنده) - هر دناي حاصل قطعاتی از رشته‌های قبلی دارد.
- ۳) نیمه‌حفاظتی - در هر یاخته حاصل، فقط یکی از دو رشته دناي قبلی وجود دارد.
- ۴) غیر حفاظتی (پراکنده) - هر مولکول دناي جدید، فقط از رشته‌های جدید ایجاد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

شکل سوال، همانندسازی غیر حفاظتی (پراکنده) را نشان می‌دهد. در این طرح هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را به صورت پراکنده دارند.

در همانندسازی غیر حفاظتی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی، پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌شود.

در همانندسازی نیمه‌حفاظتی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی، پیوند هیدورژنی ایجاد می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همون‌طور که گفتیم شکل، همانندسازی غیر حفاظتی را نشان می‌دهد نه نیمه حفاظتی!

۴) در همانندسازی غیر حفاظتی هر مولکول دنا و هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دارای نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی است.

۴۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در هنگام همانندسازی ماده وراثتی در یک یاخته پیکری انسان،»

- ۱) هر آنزیم دنا بَسپاراز دو رشته دنا (DNA) ی اولیه را در برمی‌گیرد.
- ۲) در جایگاه آغاز همانندسازی، هیستون‌ها از دنا (DNA) جدا می‌شوند.
- ۳) با فعالیت بیش از یک نوع آنزیم، رشته جدید دنا (DNA) تولید می‌شود.
- ۴) همواره فقط نوکلئوتیدهای مکمل توسط دنا بَسپاراز در مقابل هم قرار می‌گیرند.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

در همانندسازی بعد از فعالیت آنزیم هلیکاز، انواع دیگری از آنزیم‌ها از جمله دنابسپاراز با یکدیگر فعالیت می‌کنند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، هر آنزیم دنابسپاراز فقط یکی از دو رشته دنا را در برمی‌گیرد.

(۲) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ‌وتاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود.

(۴) دنابسپاراز نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی مقابل هم قرار می‌دهد ولی گاهی در این مورد اشتباهی هم صورت می‌گیرد و نوکلئوتید غیرمکمل در مقابل نوکلئوتید رشته الگو قرار می‌گیرد که در این صورت دنابسپاراز با عملکرد نوکلئازی این نوکلئوتید را از رشته دنا در حال ساخت جدا می‌کند.

۴۴- کدام گزینه، در ارتباط با آزمایش‌هایی که توسط مزلسون و استال صورت گرفت، صحیح نیست؟

- (۱) در فواصل ۲۰ دقیقه‌ای باکتری‌ها را از محیط کشت حاوی ^{14}N جدا کردند.
- (۲) باکتری‌های E.coli را در محیط حاوی نوکلئوتیدهای ^{15}N کشت و تکثیر دادند.
- (۳) فرضیه‌های متعدد درباره انواع روش‌های همانندسازی دنا (DNA) را در نظر گرفتند.
- (۴) با استفاده از نوکلئوتیدهایی که ایزوتوپ سنگین نیتروژن داشتند، دنا (DNA) را نشانه‌گذاری کردند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- متوسط- خط به خط)

مزلسون و استال در آزمایش‌های خود ابتدا باکتری E.coli را در محیط حاوی نیتروژن ^{15}N کشت و تکثیر دادند. در واقع باکتری با استفاده از این نیتروژن، به تولید نوکلئوتیدهایی که در باز آلی دارای نیتروژن ^{15}N بودند، پرداخت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مزلسون و استال با توجه به این که تقسیم باکتری‌ها حدود ۲۰ دقیقه طول می‌کشد در فواصل ۲۰ دقیقه‌ای باکتری‌ها را از محیط کشت حاوی ^{14}N جدا می‌کردند.

(۳) مزلسون و استال با به کارگیری روش‌های علمی پاسخ این پرسش که کدام طرح همانندسازی مورد قبول است را به دست آوردند. آنهان فرضیه‌های متعدد ارائه شده درباره همانندسازی را در نظر گرفتند و با توجه به امکانات، آزمایشی طراحی کردند تا بتوانند به پاسخ قانع‌کننده‌ای برسند.

(۴) مزلسون و استال در شروع کار باید بتوانند رشته‌های دنا را از رشته‌های قدیمی تشخیص دهند. آنان با این هدف دنا را با استفاده از نوکلئوتیدهایی که ایزوتوپ سنگین نیتروژن را داشتند، نشانه‌گذاری کردند.

گفتار ۳

۴۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر یک از سطوح ساختاری مختلف پروتئین‌ها که قطعاً»

- (۱) با تشکیل پیوند هیدروژنی در زنجیره پلی‌پپتیدی همراه است- ساختارهای مارپیچی و صفحه‌ای شکل می‌گیرد.
- (۲) تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد- بیش از دو نوع پیوند در تثبیت شکل فضایی آن موثراند.
- (۳) می‌تواند ساختار نهایی پروتئین باشد- برهم‌کنش‌های آبگریز در یک رشته پلی‌پپتیدی تشکیل می‌گردد.
- (۴) پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود- رشته پلی‌پپتید خطی تشکیل می‌گردد.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

در ساختار سوم، تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد و پروتئین‌ها به شکل کروی در می‌آیند. تشکیل این ساختار در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز صورت می‌گیرد، سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم تثبیت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشکیل پیوند هیدروژنی در زنجیره پلی‌پپتیدی در ساختار دوم و سوم پروتئین‌ها رخ می‌دهد، ولی تشکیل ساختارهای مارپیچی و صفحه‌ای مربوط به ساختار دوم است.

(۳) برهم‌کنش‌های آب‌گریز در ساختار سوم تشکیل می‌شوند. در حالی که ساختار سوم و چهارم می‌توانند ساختار نهایی پروتئین باشند.

(۴) در ساختار اول و سوم پروتئین‌ها، پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود در حالی فقط ساختار اول خطی است.

نکته: پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها در ساختار اول پروتئین‌ها از نوع پپتیدی است. در حالی که پیوند اشتراکی که در ساختار سوم

بین آمینواسیدهای مختلف تشکیل می‌شود از نوع پپتیدی نیست! اگر گفتید چرا؟ ...

۴۶- کدام عبارت، درمورد بخشی از آمینواسیدها که ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید را تعیین می‌کند، درست است؟

(۱) چهار ظرفیت کربن مرکزی را پر می‌کند.

(۲) تأثیر آمینواسید در شکل‌دهی به پروتئین را مشخص می‌کند.

(۳) با اتصال به آمینواسید دیگر، سبب برقراری پیوند پپتیدی می‌شود.

(۴) با دور شدن از گروه‌های مشابه خود، در ایجاد ساختار سوم پروتئین مؤثر است.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- متوسط- مفهومی)

گروه R در آمینواسیدهای مختلف متفاوت است و ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید به آن بستگی دارد. هر آمینواسید می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین مؤثر باشد و تأثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه R بستگی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل ۱۵ فصل ۱ دوازدهم مشاهده می‌کنید، گروه آمین و کربوکسیل به همراه یک هیدروژن و گروه R همگی به یک کربن مرکزی متصل‌اند و چهار ظرفیت آن را پر می‌کنند. پس گروه R فقط یک ظرفیت کربن مرکزی را پر می‌کند.

(۳) پیوند پپتیدی بین گروه کربوکسیل یک آمینواسید و گروه آمین آمینواسید دیگر است.

(۴) در ساختار سوم، تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌های ساختار دوم رخ می‌دهد و پروتئین‌ها به

شکل کروی در می‌آیند. تشکیل این ساختار در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است؛ به این صورت که گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود.

۴۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان، پروتئینی که موجب استحکام بافت پیوندی می‌شود، فقط»

الف- به یاخته‌های بافت پیوندی متصل می‌شود.

ب- در یاخته‌های بافت پیوندی سنتز می‌شود.

ج- در بافت‌هایی با مادهٔ زمینه‌ای فراوان حضور دارد.

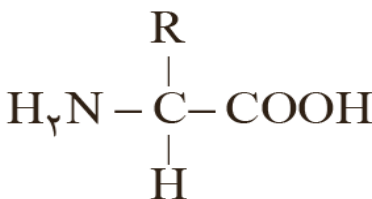
د- با انجام برون‌رانی (اگزوسیتوز) از غشای یاخته‌ای عبور می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

موارد ب و د درست است.

کلاژن پروتئینی است که باعث استحکام بافت پیوندی می شود. زردپی و رباط مقدار فراوانی کلاژن دارند.

بررسی همه موارد:

(الف) در اسکلت فیبری قلب انسان، رشته های کلاژن ضخیمی وجود دارد که در جهات مختلف قرار گرفته و بسیاری از یاخته های ماهیچه ای به آن ها چسبیده اند.

(ب) بافت پیوندی از انواع یاخته ها، رشته های پروتئینی به نام رشته های کلاژن و رشته های کشسان (ارتجاعی) و ماده زمینه ای که یاخته های این بافت آن را می سازند، تشکیل شده است. بنابراین، ساخت کلاژن فقط در یاخته های بافت پیوندی صورت می گیرد.

(ج) به طور مثال در بافت پیوندی متراکم، میزان رشته های کلاژن فراوان و میزان ماده زمینه ای اندک است.

(د) کلاژن نوعی پروتئین (مولکول درشت) است که در بیرون یاخته ها حضور دارد. پس با فرایند برون رانی از یاخته های سازنده خارج می شود.

۴۸- در هر یک از سطوح ساختاری پروتئین میوگلوبین که با تشکیل پیوند بین آمینواسیدها همراه است،

(۱) اشتراکی- رشته ای خطی و بدون انشعاب تشکیل می گردد.

(۲) هیدروژنی- ساختارهای مارپیچی و صفحه ای تشکیل می گردند.

(۳) یونی- قسمت های مختلف پروتئین به صورت به هم پیچیده در کنار هم قرار می گیرند.

(۴) پپتیدی- تغییر آمینواسید در هر جایگاه قطعاً منجر به تغییر فعالیت پروتئین خواهد شد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

میوگلوبین نمونه ای از پروتئین های با ساختار سوم است. پیوند یونی بین آمینواسیدها در ساختار سوم برای تثبیت ساختار ایجاد می شود. در ساختار سوم مجموعه نیروهای آب گریز، هیدروژنی، یونی و اشتراکی قسمت های مختلف پروتئین را به صورت به هم پیچیده در کنار هم نگه می دارند.

میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شده است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) تشکیل پیوند اشتراکی در ساختارهای اول و سوم میوگلوبین صورت می گیرد، در حالی که، فقط ساختار اول با ایجاد رشته ای خطی و بدون انشعاب از آمینواسیدها همراه است.

(۲) پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای میوگلوبین، در ساختار دوم و سوم تشکیل می شود. اما ایجاد ساختارهای مارپیچی و صفحه ای مربوط به ساختار دوم است.

ساختار صفحه ای و مارپیچی دو نمونه معروف از ساختار دوم پروتئین ها هستند.

(۴) ساختار اول با ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می گیرد و خطی است. این پیوند در واقع نوعی پیوند اشتراکی است. تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد.

۴۹- کدام گزینه، درباره واکنش های سوخت و ساز در بدن جانداران، درست است؟

(۱) انرژی فعال سازی آن ها توسط آنزیم ها تأمین می شود.

(۲) فقط در حضور آنزیم های اختصاصی، انجام شدنی هستند.

(۳) فقط در صورت وجود انرژی فعال سازی کافی، به انجام می رسند.

(۴) فقط با مصرف نوعی آنزیم در طی واکنش شیمیایی، به انجام می رسند.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- آسان- فط به فط)

واکنش‌های شیمیایی در صورتی سرعت مناسب می‌گیرند که انرژی اولیه کافی برای انجام آن وجود داشته باشد. این انرژی را انرژی فعال‌سازی گویند. انجام واکنش‌ها در بدن موجود زنده نیز که با عنوان کلی سوخت‌وساز مطرح می‌شوند همین‌طور هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد؛ نه اینکه انرژی فعال‌سازی واکنش را تأمین کند!

(۲) آنزیم‌ها سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده، انجام‌شدنی هستند را افزایش می‌دهند. پس این واکنش‌ها در عدم حضور آنزیم هم انجام‌شدنی هستند، اما آنزیم با شرکت در این واکنش، سرعت آن را افزایش می‌دهد.

(۴) آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران که شرکت می‌کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما در پایان واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند تا بدن بتواند بارها از آنها استفاده کند. پس خود آنزیم مصرف نمی‌شود!

هر آنزیم روی یک یا چند پیش ماده خاص مؤثر است. بنابراین گفته می‌شود که آنزیم‌ها عمل اختصاصی دارند. شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش ماده یا بخشی از آن مطابقت دارد و به اصطلاح مکمل یکدیگرند. اگرچه آنزیم‌ها عملی اختصاصی دارند ولی برخی از آنها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند. آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران که شرکت می‌کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما در پایان واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند تا بدن بتواند بارها از آنها استفاده کند. به همین دلیل یاخته‌ها به مقدار کم به آنزیم‌ها نیاز دارند. البته به مرور مقداری از آنها از بین می‌روند و یاخته مجبور به تولید آنزیم‌های جدید می‌شود.

۵۰- کدام عبارت، در مورد هموگلوبین به درستی بیان شده است؟

- (۱) همانند بیشتر پروتئین‌های بدن جانداران دارای ساختار چهارم است.
- (۲) گروه هم در هر زنجیره آن می‌تواند به مولکول کربن‌دی‌اکسید متصل شود.
- (۳) در ساختار سوم آن، هر زنجیره پلی‌پپتیدی تاخورده و شکل خاصی پیدا می‌کند.
- (۴) هر نوع پیوند اشتراکی بین آمینواسیدهای آن، نوعی پیوند پپتیدی محسوب می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- آسان- فط به فط)

هموگلوبین از چهار زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است. دو زنجیره از نوع آلفا و دو زنجیره از نوع بتا است. هر نوع زنجیره، ترتیب خاصی از آمینواسیدها را در ساختار اول دارند. در ساختار دوم به شکل مارپیچ در می‌آیند. در ساختار سوم هر یک از زنجیره‌ها به صورت یک زیرواحد، تاخورده و شکل خاصی پیدا می‌کند. در نهایت در ساختار چهارم، این چهار زیرواحد در کنار هم قرار گرفته و هموگلوبین را شکل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بعضی پروتئین‌ها ساختار چهارم را دارند، این ساختار هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند.

(۲) هموگلوبین پروتئینی است که از چهار زنجیره آمینواسیدی تشکیل شده است. هر رشته، به یک گروه غیرپروتئینی به نام هم متصل است. هر گروه هم یک اتم آهن دارد که می‌تواند به طور برگشت‌پذیر به مولکول اکسیژن (نه کربن‌دی‌اکسید) متصل شود.

هموگلوبین، ۲۳ درصد کربن‌دی‌اکسید خون را حمل می‌کند، اما این کربن‌دی‌اکسید به گروه هم آن متصل نمی‌شود.



۴) در ساختار هموگلوبین فقط پیوند اشتراکی تشکیل شده در ساختار اول، پیوند پپتیدی نام دارد. تشکیل پیوند اشتراکی در ساختار سوم پروتئین‌ها نیز دیده می‌شود؛ اما این پیوند اشتراکی از نوع پپتیدی نیست.

۵۱- کدام عبارت، درست است؟

- ۱) در فرایند ترجمه، اولین آمینواسید از طریق گروه کربوکسیل خود به آمینواسید دوم متصل می‌شود.
- ۲) تغییر هر آمینواسید در پروتئین قطعاً ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر خواهد داد.
- ۳) به‌طور طبیعی هر آمینواسید موجود در طبیعت می‌تواند به رِنا ناقل متصل شود.
- ۴) تنها راه پی‌بردن به شکل فضایی پروتئین، استفاده از پرتوهای ایکس است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، اولین آمینواسید از طریق گروه کربوکسیل خود با آمینواسید دوم پیوند پپتیدی ایجاد می‌کند.

در یک انتهای زنجیره پلی‌پپتیدی گروه آمینی و در انتهای دیگر، گروه کربوکسیل وجود دارد.

رشته پلی‌پپتیدی همانند رِنا و دنا خطی همواره دارای دو سر متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم می‌تواند (نه الزاماً) ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.

۳) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند اما فقط ۲۰ نوع از آنها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند. در واقع فقط آمینواسیدهایی که در ساختار پروتئین‌ها شرکت دارند، می‌توانند به رِنا ناقل متصل شوند.

۴) شکل فضایی پروتئین، نوع عمل آن را مشخص می‌کند. یکی از راه‌های پی‌بردن به شکل پروتئین استفاده از پرتوهای ایکس است.

۵۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در حالتی که در حضور مقدار فراوانی پیش‌ماده و مقدار اندکی آنزیم، سرعت واکنش‌های شیمیایی در یک یاخته بدن انسان ثابت می‌شود، می‌توان بیان داشت که »

- ۱) افزایش غلظت پیش‌ماده باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود.
- ۲) تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش‌ماده اشغال هستند.
- ۳) تولید فراورده در واحد زمان همواره افزایش می‌یابد.
- ۴) تغییرات دما تأثیری بر سرعت واکنش ندارند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- آسان- قط به قط)

مقدار بسیار کمی از آنزیم کافی است تا مقدار زیادی از پیش‌ماده را در واحد زمان به فراورده تبدیل کند. اگر مقدار آنزیم زیادتر شود تولید فراورده در واحد زمان افزایش می‌یابد. افزایش غلظت پیش‌ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد نیز می‌تواند تا حدی باعث افزایش سرعت شود ولی این افزایش تا زمانی ادامه می‌یابد که تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش‌ماده اشغال شوند. در این حالت سرعت انجام واکنش ثابت می‌شود.

عوامل متعددی از جمله pH، دما و غلظت آنزیم و پیش‌ماده بر سرعت فعالیت آنزیم‌ها تأثیر می‌گذارند.

۵۳- چند مورد، درباره هر مولکولی در محیط داخلی بدن انسان درست است که ضمن افزایش امکان برخورد مولکول‌ها، انرژی

فعال‌سازی واکنش‌های شیمیایی را کاهش می‌دهد؟

الف- در پی بیان ژن یا ژن‌هایی تولید شده است.

ب- در عدم حضور کوآنزیم، فعالیت خود را انجام می‌دهد.



ج- پیش ماده به طور کامل درون جایگاه فعال آن قرار می گیرد.
د- می تواند سرعت بیش از یک نوع واکنش شیمیایی را افزایش دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- متوسط- ترکیبی)

فقط مورد الف درست است.

آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول ها را افزایش و انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهد. پس تا اینجا فهمیدیم که منظور سوال آنزیم است.

بررسی همه موارد:

الف) همه آنزیم ها چه آنهایی که پروتئینی هستند و چه غیرپروتئینی ها (از جنس RNA)، به دنبال بیان ژن یا ژن هایی تولید می شوند.

ب) بعضی آنزیم ها برای فعالیت به یون های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین ها نیاز دارند. به مواد آلی که به آنزیم کمک می کنند، کوآنزیم می گویند.

ج) آنزیم ها در ساختار خود بخشی به نام جایگاه فعال دارند. جایگاه فعال بخشی در آنزیم است که شکل آن با شکل پیش ماده یا بخشی از پیش ماده به طور کامل درون جایگاه فعال آنزیم قرار می گیرد.

د) اگرچه آنزیم ها عملی اختصاصی دارند ولی برخی از آنها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می بخشند.

۵۴- کدام گزینه، نادرست است؟

۱) pH بیشتر مایعات بدن انسان، بین ۶ و ۸ است.

۲) هر نوع آنزیم در یک pH ویژه، بهترین فعالیت را دارد.

۳) تغییر pH با تغییر در پیوندهای شیمیایی آنزیم، فعالیت آن را تغییر می دهد.

۴) هر ماده ای که در جایگاه فعال آنزیم قرار می گیرد، پیش ماده آنزیم است.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- آسان- مفهومی)

وجود بعضی از مواد سمی در محیط مثل سیانید و آرسنیک می تواند با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن شود. بعضی از این مواد به همین طریق باعث مرگ می شوند. پس این مواد سمی با اینکه در جایگاه فعال آنزیم قرار می گیرند، اما پیش ماده آن نیستند. و پیر آنزیم و صاحب آنزیم را در می آورند!

بررسی سایر گزینه ها:

۱) pH بیشتر مایعات بدن انسان، بین ۶ و ۸ است؛ مثلاً pH خون حدود ۷/۴ است. البته pH بعضی بخش ها خارج از این محدوده هستند. یکی از این موارد، pH ترشحات معده است که حدود ۲ است.

۲) هر نوع آنزیم در یک pH ویژه، بهترین فعالیت را دارد که به آن pH بهینه می گویند؛ مثلاً pH بهینه پپسین حدود ۲ است.

۳) تغییر pH محیط با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می تواند باعث تغییر شکل فضایی آنزیم شود و در نتیجه امکان اتصال آن به پیش ماده از بین برود، در نتیجه میزان فعالیت آن تغییر می کند.

۵۵- در یاخته های عصبی در پایان پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر نوعی پروتئین غشایی موجب می شود تا غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد. کدام عبارت، درباره این پروتئین نادرست است؟

۱) منجر به کاهش انرژی فعال سازی نوعی واکنش در فضای درون یاخته می شود.

۲) ضمن جابه جایی یون ها از عرض غشا، به طور موقت شکل خود را تغییر می دهد.

۳) یون های پتاسیم را از فضای روده به درون یاخته پُرز منتقل می کند.

۴) ضمن انجام فعالیت خود، نوعی نوکلئوتید سه فسفات را مصرف می کند.



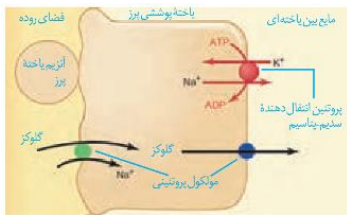
پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

در پایان پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر پمپ سدیم-پتاسیم موجب می شود غلظت یون های سدیم و پتاسیم دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد. با توجه به شکل ۳۰ فصل دوم از کتاب دهم می توانید مشاهده کنید که پمپ سدیم-پتاسیم در سمتی از یاخته های پرز روده که در مجاورت مایع بین یاخته ای است، حضور دارد. پس این پمپ نمی توان یون پتاسیم را از فضای روده به درون یاخته پرز وارد نماید.

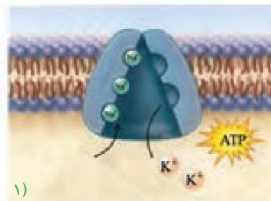
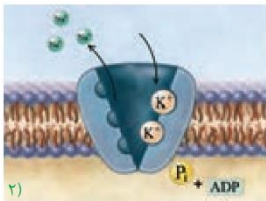
بررسی سایر گزینه ها:

۴۱) پمپ سدیم-پتاسیم دارای فعالیت آنزیمی است که در طی فعالیت خود از مولکول های ATP استفاده می کند. آنزیم ها باعث کاهش انرژی فعال سازی واکنش ها می شوند.

۲) همانطور که در شکل ۶-ب فصل یک یازدهم مشاهده می کنید، این پمپ ضمن فعالیت خود، دچار تغییر شکل می شود.



شکل ۳۰- جذب گلوکز



۵۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور طبیعی در بدن انسان، هر نوع»

الف- کاتالیزور زیستی، حداقل سه سطح از سطوح ساختاری پروتئین ها را دارد.

ب- هورمون، با ترجمه یک یا چند رنا (RNA) توسط ریبوزوم ها ساخته می شود.

ج- پروتئین دفاعی، با بیان ژن یا ژن هایی در گویچه های سفید تولید می شود.

د- پروتئین انقباضی، در سیتوپلاسم یاخته های ماهیچه ای فعالیت می کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

بررسی موارد:

الف) بیشتر آنزیم ها (کاتالیزورهای زیستی) پروتئینی هستند و حداقل سه سطح از سطوح ساختاری پروتئین ها را دارند. در حالی که بعضی از آنزیم ها از جنس RNA هستند.

ب) بیشتر هورمون ها از جمله اکسی توسین و انسولین که پیام های بین یاخته ای را در بدن جانوران رد و بدل می کنند تا تنظیم های مختلف در بدن انجام شود، پروتئینی هستند. بعضی هورمون ها پروتئینی نیستند.

ج) به طور مثال اینترفرون نوع ۱ که نوعی پروتئین دفاعی است از انواع یاخته های آلوده به ویروس از جمله یاخته هایی که گویچه سفید نیستند، نیز ترشح می شود.

د) انقباض ماهیچه ها ناشی از حرکت لغزشی دو نوع پروتئین روی یکدیگر یعنی اکتین و میوزین است. اما این دو پروتئین، نه تنها در یاخته های ماهیچه ای بلکه در انواع یاخته های دیگر نیز حضور دارند و به هنگام تقسیم سیتوپلاسم، حلقه انقباضی ایجاد می کنند.

ترکیب با فصل ۶ یازدهم: در یاخته های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط آن شروع می شود. این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می گیرد و به غشا متصل است. با تنگ شدن این حلقه انقباضی، در نهایت دو یاخته از هم جدا می شوند.

۵۷- کدام گزینه، درست است؟

۱) تغییر نوکلئوتید در هر جایگاه از ژن هموگلوبین، قطعاً به تغییر ساختار اول پروتئین منجر می شود.

۲) در عدم حضور آنزیم، به علت عدم انجام واکنش سوخت و ساز، ATP بدن تأمین نمی شود.

۳) هر آنزیم یا در ماده زمینه ای سیتوپلاسم و یا در خارج از یاخته فعالیت می کند.

۴) همه سطوح ساختاری یک پروتئین، به ساختار اول آن بستگی دارد.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- آسان- فط به فط)

با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اول اینکه ممکن است جهش خاموش رخ دهد! از طرفی در ساختار اول پروتئین‌ها، تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار می‌شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد.

(۲) بدون آنزیم ممکن است در دمای بدن سوخت‌وساز یاخته بسیار کند انجام شود و انرژی لازم برای حیات تأمین نشود.

(۳) آنزیم‌های ترشحی دستگاه گوارش مثل آمیلاز بزاق و لیپاز در خارج یاخته عمل می‌کنند ولی آنزیم‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای، فتوسنتز و همانندسازی درون یاخته فعالیت می‌کنند. البته گروهی از آنزیم‌هایی مثل پمپ سدیم-پتاسیم فعالیت خود را در غشا انجام می‌دهند.

۵۸- همه نیروهایی که موجب ایجاد ثبات نسبی در ساختار نهایی میوگلوبین می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) بدون تشکیل پیوند اشتراکی، ایجاد شده اند.

(۲) بین گروه‌های R آمینواسیدهای آبگریز ایجاد شده‌اند.

(۳) در قرارگیری گروه‌های هم در مرکز پروتئین نقش اساسی دارند.

(۴) قسمت‌های مختلف یک پلی‌پپتید را به صورت به هم پیچیده کنار هم نگه می‌دارند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- سفت- مفهومی)

میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار سوم است. در ساختار سوم، تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد و پروتئین‌ها به شکل کروی در می‌آیند. تشکیل این ساختار در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است؛ به این صورت که گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود. مجموعه این نیروها قسمت‌های مختلف پروتئین را به صورت به هم پیچیده در کنار هم نگه می‌دارند. بنابراین با وجود این نیروها پروتئین‌های دارای ساختار سوم، ثبات نسبی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) دلیل درستی گزینه ۴ را دوباره بخوانید.

۳) میوگلوبین یک گروه هم دارد.

۵۹- در فردی که به علت ویروس کرونا (COVID-19) دچار تب شدید شده است، کدام مورد دور از انتظار است؟

(۱) بعضی آنزیم‌ها به علت تغییر شکل فضایی، غیرفعال شوند.

(۲) گیرنده‌های دمای در برخی سیاهرگ‌های بدن تحریک شوند.

(۳) فعالیت و تکثیر ویروس‌ها در یاخته‌های مجاری تنفسی کاهش یابد.

(۴) افزایش فعالیت در تارهای ماهیچه‌ای نوع کند به کاهش تب کمک کند.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند. فعالیت‌های سوخت‌وساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای مناسب بدن مؤثر باشد؛ بنابراین افزایش فعالیت تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، به کاهش تب کمک نمی‌کند. پس اگر تب کردید استراحت کنید!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) آنزیم‌های بدن انسان در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد بهترین فعالیت را دارند. این آنزیم‌ها در دمای بالاتر ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند.
- ۲) در بخش‌هایی از درون بدن، مانند برخی سیاهرگ‌های بزرگ گیرنده‌های دمایی قرار دارند که به تغییرات دمای درون بدن حساس‌اند. در فردی که تب شدید دارد، این گیرنده‌ها تحریک شده و فعالیت آن‌ها افزایش می‌یابد.
- ۳) یکی از نشانه‌های بیماری‌های میکروبی تب است. فعالیت میکروب‌ها در دماهای بالا کاهش می‌یابد. پس افزایش دمای بدن در هنگام مواجهه با ویروس، برای جلوگیری از فعالیت و تکثیر آن است.

نقش هر یک از خطوط دفاعی بدن در برابر ویروس کرونا را مرور کنید!

۶۰- در انسان، همه مولکول‌هایی که به عنوان کاتالیزور زیستی عمل کرده و سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند، چه مشخصه مشترکی دارند؟

- ۱) در پی بیان ژن یا ژن‌هایی به وجود می‌آیند.
- ۲) نمی‌توانند در محل تولید خود، فعالیت کنند.
- ۳) حداکثر از ۲۰ نوع آمینواسید تشکیل شده‌اند.
- ۴) فقط در افزایش سرعت یک نوع واکنش نقش دارند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- متوسط- ترکیبی)

آنزیم‌ها به عنوان کاتالیزور زیستی عمل کرده و سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند. بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند و برخی از آنها از جنس رنا هستند. پس میشه گفت که همه آنزیم‌ها (چه پروتئینی و چه از جنس رنا) در پی بیان ژن یا ژن‌هایی به وجود می‌آیند. چون از اطلاعات ژن‌ها برای تولید رنا یا پروتئین استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) به طور مثال آنزیم‌هایی که در راکیزه تولید و در همان جا فعالیت می‌کنند.
- ۳) فقط آنزیم‌های پروتئینی (یعنی بیشتر آنزیم‌ها) از آمینواسیدها ایجاد می‌شوند.
- ۴) اگرچه آنزیم‌ها عملی اختصاصی دارند ولی برخی از آنها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

☒ آنزیم روبیسکو هم فعالیت اکسیژنازی و هم فعالیت کربوکسیلازی دارد.

☒ آنزیم‌ها می‌توانند درون یاخته، خارج از یاخته یا در غشای یاخته فعالیت کنند.

☒ آکروزوم (تارک‌تن) در سر اسپرم، کیسه‌ای پر از آنزیم است که به اسپرم کمک می‌کند تا بتواند در لایه‌های

حفاظت‌کننده گامت ماده نفوذ کند. آنزیم‌های آکروزوم در هضم لایه داخلی اطراف اووسیت نقش دارند.

☒ از لایه خارجی بلاستوسیست (تروفوبلاست) آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای ترشح می‌شود که با تخریب جدار رحم،

حفره‌ای برای جایگزینی بلاستوسیست ایجاد می‌کنند.

۶۱- چند مورد، درباره هر نوع پیوند اشتراکی که بین آمینواسیدهای یک پروتئین مشاهده می‌شود، قطعاً درست است؟

الف- با انجام واکنش سنتز آبدهی بین گروه‌های آمین و کربوکسیل ایجاد شده است.

ب- در یکی از جایگاه‌های رناتن (ریبوزوم) در هنگام ترجمه ایجاد شده است.

ج- بین گروه‌های R آبگریز دو آمینواسید تشکیل شده است.

د- می‌تواند در ثبات شکل فضایی پروتئین تأثیر گذار باشد.



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

پیوندهای اشتراکی بین آمینواسیدهای یک پروتئین می‌تواند از نوع پپتیدی باشد (که سبب ایجاد ساختار اول پروتئین می‌شود) و همچنین می‌تواند از نوع غیرپپتیدی باشد (به هنگام تثبیت ساختار سوم نیز نوعی پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود).

در ساختار سوم پروتئین، علاوه بر برهم کنش‌های آبگریز بین گروه‌های R آمینواسیدهایی که آبگریزند، تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی نیز دیده می‌شود که موجب تثبیت ساختار سوم پروتئین می‌شوند.



بررسی همه موارد:

الف و ب) پیوند پپتیدی طی واکنش سنتزآبدی و با حضور آنزیم در جایگاه A رِناْتَن در هنگام ترجمه، بین گروه آمین یک آمینواسید و گروه کربوکسیل از یک آمینواسید دیگر تشکیل می‌شود که این پیوند با آزاد شدن مولکول آب نیز همراه است.

ج) گروه آمین و کربوکسیل که آبگریز نیستند!

د) هر دو نوع پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها در ثبات شکل فضایی پروتئین مؤثر هستند.

۶۲- کدام عبارت، درباره نوعی از پیوندها که منشأ تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها هستند، درست است؟

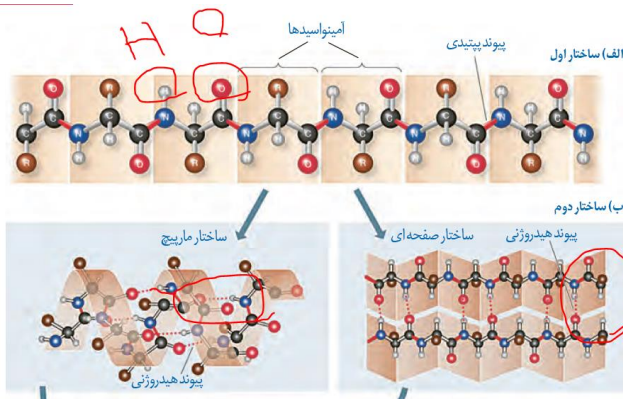
۱) بین کربن‌های مرکزی ایجاد می‌شوند.

۲) بین گروه‌های R ایجاد می‌شوند.

۳) بین اتم‌های اکسیژن و هیدروژن ایجاد می‌شوند.

۴) بین اتم نیتروژن و گروه کربوکسیل ایجاد می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سفت- مفهومی)



بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی می‌تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود این پیوندها منشأ تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها هستند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، این پیوندها بین اتم‌های اکسیژن و هیدروژن ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

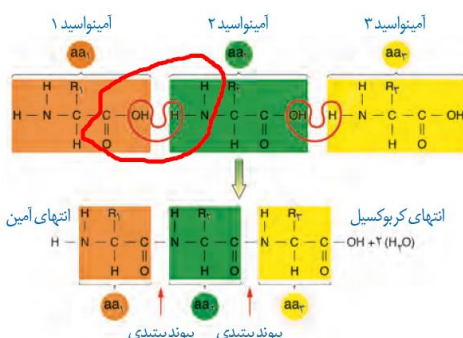
۱) کربن‌های مرکزی دو آمینواسید به صورت مستقیم نمی‌توانند به هم متصل شوند.

۲) بین گروه‌های R برهم کنش‌های آب‌گریز و انواعی از پیوندها مثل اشتراکی، یونی و هیدروژنی تشکیل می‌شود.

برهم کنش آبگریز بین گروه R آمینواسیدهایی که آبگریز هستند ایجاد می‌شود؛ نه هر آمینواسیدی!



۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در زمان ایجاد پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید، گروه کربوکسیل (OH) و گروه آمین (H) خود را از دست می‌دهد و نیتروژن گروه آمین به کربن در گروه کربوکسیل متصل می‌شود که این پیوند از نوع اشتراکی است.



۶۳- کدام عبارت، صحیح است؟

۱) پروتئین‌های مهارکننده نقش متعددی در فعال و غیرفعال کردن ژن‌ها به عهده دارند.

- (۲) در هر نوع واکنش آنزیمی در بدن انسان، تعداد پیش ماده و فراوده‌ها یکسان است.
 (۳) تکرار آمینواسیدها برخلاف ترتیب آن‌ها تأثیری در ساختار اول پروتئین‌ها ندارد.
 (۴) با استفاده از پرتوی ایکس نمی‌توان جایگاه اتم در پروتئین‌ها را مشخص کرد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- سفت- فط به فط)

ص ۱۸ کتاب درسی: پروتئین‌هایی مثل مهارکننده نقش‌های تنظیمی متعددی را در فعال و غیرفعال کردن ژن‌ها به عهده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در واکنش ترکیب دو پیش ماده و یک فراورده وجود دارد.

(۳) نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها، ساختار اول پروتئین را تعیین می‌کنند.

(۴) یکی از راه‌های پی بردن به شکل پروتئین استفاده از پرتوهای ایکس 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 می‌کنند.

- ۶۴- چند مورد، درباره هر پروتئینی در بدن یک دختر درست است که از طریق گروه هم به مولکول اکسیژن متصل می‌شود؟
 الف- دارای بیش از یک نسخه ژنی در یاخته‌های پیکری است.
 ب- در ساختار دوم آن، فقط ساختار مارپیچی دیده می‌شود.
 ج- فقط درون یاخته‌های بدون هسته خون یافت می‌شود.
 د- در مرکز هر گروه هم خود، دارای یک Fe^{2+} است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- سفت- ترکیبی)

موارد الف و د درست است.

پروتئین‌های هموگلوبین و میوگلوبین از طریق گروه هم به مولکول اکسیژن متصل می‌شوند.

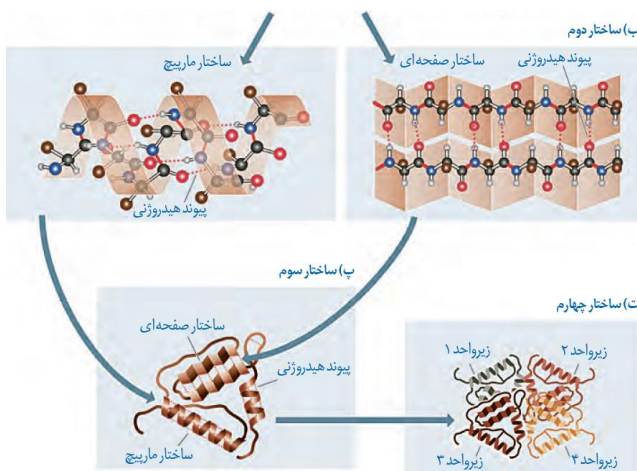
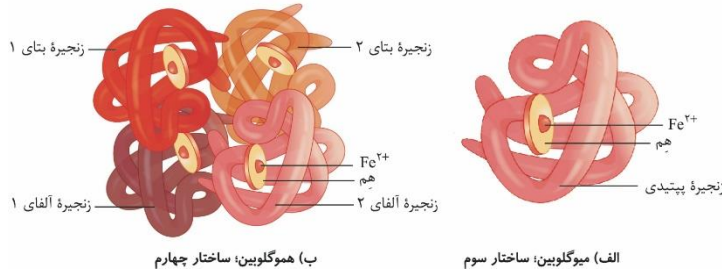
بررسی همه موارد:

الف) در یاخته‌های پیکری، دو دسته کروموزوم وجود دارد ($2n$)؛ پس هم برای میوگلوبین و هم برای هموگلوبین، بیش از یک نسخه ژنی وجود دارد.

ب) در ساختار دوم هموگلوبین همانند میوگلوبین، هم ساختار مارپیچی و هم ساختار صفحه‌ای دیده می‌شود.

ج) میوگلوبین درون یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارد؛ در حالی که هموگلوبین درون گویچه‌های قرمز خون (یاخته‌های بدون هسته) وجود دارد.

د) همان‌طور که در شکل‌های مقابل مشاهده می‌کنید، این دو پروتئین در مرکز گروه هم خود دارای یک Fe^{2+} است.



گفتار یک

- ۱- در ساختار یک نوکلئوتید، قند ۵ کربنی + باز آلی دارای حلقه آلی وجود دارد. حلقه آلی موجود در باز آلی در ساختار خود دارای نیتروژن بوده و در پیوند فسفودی استر شرکت نمی کند.
- ۲- در ساختار هر نوکلئوتید حداقل ۲ حلقه آلی و حداکثر ۳ حلقه آلی وجود دارد.
- ۳- در بازهای آلی پورین، دو حلقه آلی نیتروژن دار وجود دارد، اما تنها یکی از آنها (حلقه کوچکتر یا حلقه ۵ ضلعی!) با پیوند اشتراکی به قند متصل می شود.
- ۴- در ساختار یک نوکلئوتید حداقل یک حلقه آلی ۵ ضلعی (قند) و حداکثر دو حلقه آلی ۵ ضلعی (قند + حلقه کوچکتر باز آلی پورین) وجود دارد. در ساختار حلقه ۵ ضلعی قند دئوکسی ریبوز یا ریبوز، یکی از کربن ها در خارج از ساختار حلقه قرار می گیرد.
- ۵- در ساختار یک نوکلئوتید، حلقه ۶ ضلعی فقط در باز آلی وجود دارد. پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل مقابل، در واقع پیوند بین حلقه های آلی عضلانی نوکلئوتیدهاست.
- ۶- در آزمایش دوم ایوری، عصاره استخراج شده از باکتری های پوشینه دار کشته شده را در یک گریزان با سرعت بالا قرار دارند و مواد آن را به صورت لایه لایه جدا کردند. با اضافه کردن هر یک از لایه ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه مشاهده کردند که انتقال صفت فقط با لایه ای که در آن دنا وجود دارد، انجام می شود.
- ۷- گریفیت در مرحله دوم و چهارم آزمایشات خود از باکتری های فاقد پوشینه استفاده کرد.
- ۸- ایوری و همکارانش، در آزمایش اول خود نتیجه گرفتند که پروتئین ماده وراثتی نیست و از اینکه دنا ماده وراثتی است، حرفی نزدند!
- ۹- در مرحله دوم و سوم آزمایش گریفیت، موش ها زنده ماندند!
- ۱۰- چون قند موجود در دنا، دئوکسی ریبوز و قند موجود در رنا، ریبوز است؛ بنابراین هیچ وقت نوکلئوتیدهای دنا و رنا یکسان نیستند.
- ۱۱- در مولکول های دنا حلقوی که n نوکلئوتید دارند، به اندازه n پیوند فسفودی استر و $2n$ پیوند قند-فسفات دیده می شود.
- ۱۲- قطر دنا (سالم!) در تمام بخش های آن به اندازه پنج حلقه آلی است در واقع به اندازه دو قند دئوکسی ریبوز و یک باز پورین و یک باز پیریمیدین.  **مواستون باشد که این در شرایطی است که دنا در حال همانندسازی یا رونویسی نباشد.**
- ۱۳- از تجزیه نوکلئوتیدها و آمینواسیدها، آمونیاک ایجاد می شود.
- ۱۴- از اتصال نوکلئوتیدها به هم مولکول های خطی و حلقوی مثل دنا و رنا ایجاد می شود ولی آمینواسیدها نمی توانند پلیمر حلقوی تولید کنند.

گفتار دو

- ۱- همانندسازی دنا خطی یاخته های یوکاریوتی، در مرحله S چرخه یاخته ای انجام می گیرد. البته آله یافته توانایی تقسیم شدن رو داشته باشد!
- ۲- در دناهای خطی تعداد جایگاه های پایان همانندسازی از تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی، یکی بیشتر است ولی در دناهای حلقوی تعداد این جایگاه ها برابر است.  **پس مواست باشد که گفت در دناهای موبور در یافته یوکاریوتی تعداد جایگاه آغاز همانندسازی از جایگاه پایان همانندسازی بیشتر است، غلطه! چون یوکاریوت هم دنا خطی و هم دناهای حلقوی دارد.**
- ۳- در فرایند ویرایش، نوکلئوتید اشتباه از رشته مکمل جدا می شود، نه رشته الگو؛ بنابراین در رشته الگو پیوند فسفودی استر شکسته نمی شود.
- ۴- هم در یوکاریوت ها و هم در پروکاریوت ها، دنا توسط پروتئین هایی فشرده می شود که قبل از همانندسازی  **نه در زمان همانندسازی** این پروتئین ها توسط آنزیمی  **نه هلیکاز و نه دنا سپاراز** از دنا جدا می شود تا فشرده گی کاهش یابد.
- ۵- در همانندسازی آنزیم بازکننده دو رشته دنا از هم توانایی بسپارازی ندارد.
- ۶- در همانندسازی دنا خطی، در محل های متعددی از دنا همانندسازی انجام می شود و در واقع چندین دوراهی همانندسازی مجاور به هم می رسند و یکی می شوند. در این محل ها، رشته های دنا ساخته شده در هر حباب با پیوند فسفودی استر به هم متصل می شوند.
- ۷- در یاخته های یوکاریوتی برخلاف پروکاریوت ها دنا اصلی در تماس با غشای یاخته قرار ندارد.
- ۸- در یاخته های یوکاریوتی سرعت همانندسازی در بخش های در حال همانندسازی یک دنا خطی الزاماً با هم برابر نیست.
- ۹- برای تولید یک رشته پلی نوکلئوتیدی، نیاز به انرژی است. این انرژی با جدا شدن فسفات ها در زمان اتصال نوکلئوتید به رشته از نوکلئوتید تأمین شود.
- ۱۰- هم در همانندسازی و هم در رونویسی، همواره پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل زودتر از پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای مجاور برقرار می شود.
- ۱۱- در دوراهی همانندسازی نوکلئوتیدهای یوراسیل دار نیز مشاهده می شود.
- ۱۲- به دنبال یک نسل همانندسازی نیمه حفاظتی دنا دارای ^{14}N در محیط کشت حاوی ^{15}N ، دو مولکول دنا با چگالی متوسط تشکیل می شود که هر دو با سرعت برابر در لوله آزمایش حرکت می کنند تا نواری در بخش میانی لوله تشکیل شود.



۱۳- به دنبال دو نسل همانندسازی حفاظتی دنا دارای ^{14}N در محیط کشت حاوی ^{15}N ، چهار مولکول دنا ایجاد می شود که سه تا از آن سنگین و یکی سبک خواهد بود. به همین علت تعداد مولکول هایی که در بخش پایینی لوله هستند، بیشتر است.

۱۴- به دنبال دو نسل همانندسازی نیمه حفاظتی دنا دارای ^{14}N در محیط کشت حاوی ^{15}N ، دو مولکول دنا متوسط و دو مولکول دنا سنگین تشکیل می شود. بنابراین یک نوار در بخش میانی لوله و نوار دیگری در بخش پایینی تشکیل می شود.

۱۵- به دنبال یک نسل همانندسازی حفاظتی دنا دارای ^{14}N در محیط کشت حاوی ^{15}N ، یک مولکول دنا سبک و یک مولکول دنا سنگین ایجاد می شود و اصلاً نوار در میانه لوله ایجاد نمی شود در این حالت نوارهای ایجاد شده دارای بیشترین فاصله از یکدیگر هستند.

۱۶- همه بخش های دنا در یاخته های یوکاریوتی و پروکاریوتی می توانند به عنوان پیش ماده دنابسپاراز جهت همانندسازی دنا قرار بگیرند.

۱۷- در فرایند ویرایش دنا، نوکلئوتید اشتباه با شکسته شدن پیوند فسفودی استر و سپس از بین رفتن خودبه خودی پیوند هیدروژنی، برداشته می شود و نوکلئوتیدهای صحیح با برقراری پیوند هیدروژنی جایگزین می شوند.

۱۸- در همانندسازی پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته الگو مجدداً برقرار نمی شود؛ زیرا همانندسازی نیمه حفاظتی است.

۱۹- همانندسازی دوجتهی در دنا خطی (همواره) و حلقوی انجام می گیرد.

۲۰- در همانندسازی فعالیت آنزیم هلیکاز مقدم بر فعالیت آنزیم دنابسپاراز است. **مواست** **باشه که اولین عملگر دنابسپاراز چرا کردن گروه فسفات از نوکلئوتید آزاد سه فسفات است!**

۲۱- جدا شدن هیستون ها از دنا جزو مراحل همانندسازی نمی باشد و قبل از آن انجام می گیرد. این رو فیلی بوش مواست باشه چون طرازا زیار بوش گیر میرن!

۲۲- در هر جایگاه آغاز همانندسازی در یوکاریوت ها دو دوراهی همانندسازی تشکیل می شود که در هر دوراهی دو دنابسپاراز و یک هلیکاز فعالیت دارند.

۲۳- زمانی رشته دنا چگالی متوسط دارد که نیمی از رشته دارای ^{14}N و نیم دیگر همان رشته دارای ^{15}N باشد که در روش غیرحفاظتی این اتفاق ممکن است.

۲۴- در آزمایش مزلسون و استال پس از ۲۰ دقیقه مشخص شد که همانندسازی دنا به روش حفاظتی نیست.

۲۵- در آزمایش مزلسون و استال پس از ۴۰ دقیقه یک نوار در میانه لوله و یک نوار در بالای لوله آزمایش ایجاد شد.

۲۶- یاخته های یوکاریوتی می توانند بسته به مراحل رشد و نمو تعداد نقاط آغاز همانندسازی را تنظیم کنند.

گفتار سه

۱- آنزیم ها در بیشتر واکنش های بدن شرکت می کنند. مثلاً تبدیل اسیدکربنیک به بی کربنات و یون هیدروژن خودبه خودی است یا تبدیل پپسینوژن به پپسین به کمک اسید (HCL) انجام می گیرد.

۲- آنزیم ها یا پروتئینی هستند و یا از جنس رنا می باشند. هم رنا و هم پروتئین، روی دنا ژن دارند؛ بنابراین همه آنزیم ها از روی دنا ساخته می شوند.

۳- آنزیم های پروتئینی به کمک آنزیم rRNA و آنزیم rRNA توسط آنزیم رنابسپاراز تولید می شود؛ بنابراین هر آنزیم به کمک آنزیم دیگری تولید می شود!

۴- آنزیم ها می توانند یک یا چند واکنش را به انجام برسانند. مثلاً دنابسپاراز هم خاصیت بسپارازی دارد و هم خاصیت نوکلئازی.

۵- آنزیمی در کبد وجود دارد که از آمونیاک به عنوان پیش ماده استفاده کرده و اوره می سازد. آمونیاک با اینکه ماده ای سمی است اما اگر به جایگاه فعال این آنزیم متصل شود، سرعت این آنزیم را کاهش نمی دهد. **پس قرار گرفتن هر ماده سمی در جایگاه فعال آنزیم، لزوماً مانع فعالیت آنزیم نمی شود!**

۶- پیوند اشتراکی در ساختار اول و سوم پروتئین ها تشکیل می شود. در ساختار سوم پروتئین ها مشاهده مجموعه آرایش های صفحه ای و مارپیچی پلی پپتیدها که در ساختار دوم ایجاد شده است، ممکن است.

۷- در همه ساختارهای پروتئین به جز ساختار اول، پیوندهای هیدروژنی مشاهده می شود. این پیوندها در ساختار دوم و سوم نیز می توانند تشکیل شوند. (درباره تشکیل پیوند در ساختار چهارم کتاب درسی چیزی نگفته، ولی تشکیل پیوند هیدروژنی در ساختار چهارم هم امکان پذیر هست)

۸- پروتئین هموگلوبین پروتئینی ۴ رشته ای است و شکل نهایی آن در ساختار چهارم مشخص می شود. برای ایجاد ساختار چهارم این پروتئین، تشکیل ساختارهای اول، دوم و سوم الزامی است.

۹- در ساختار سوم حالت کروی پروتئین ها مشخص می شود، ساختار سوم تنها شامل یک رشته پلی پپتیدی است.

۱۰- در ساختار دوم و سوم بین آمینواسیدهای **غیرمجاور** پیوند برقرار می شود (این پیوند می تواند از نوع اشتراکی و یا هیدروژنی باشد).

۱۱- تشکیل پیوند اشتراکی بین دو آمینواسید مجاور در سطح اول و بین دو آمینواسید غیرمجاور در سطح سوم، انجام می گیرد.

۱۲- در ساختار پروتئین ها قطعاً هر سطحی نسبت به سطح قبلی خود ثبات بیشتری دارد، زیرا پیوندهای بیشتری تشکیل داده است.



- ۱۳- آنزیم‌هایی که در روده باریک توانایی ایجاد آمینواسید را از تجزیه پلی‌پپتیدها یا دی‌پپتیدها دارند، دارای pH بهینه ۸ هستند.
- ۱۴- هر آنزیم در pH بهینه خود، بهترین فعالیت را دارد. pH بهینه آنزیم پپسین معده حدود ۲ است.
- ۱۵- آمینواسیدها از بخش نیتروژن دار خود به بخش کربن دار آمینواسید دیگری متصل می‌شوند.
- ۱۶- ترتیب اتصال آمینواسیدها به هم و تشکیل پروتئین به واسطه اطلاعات ژن‌ها مشخص می‌شود.
- ۱۷- هر رشته در هموگلوبین به یک گروه غیرپروتئینی به نام هم متصل است و هر گروه هم یک اتم آهن دارد.
- ۱۸- در ساختار چهارم پروتئین‌ها هر یک از زنجیره‌ها نقشی کلیدی در شکل‌گیری پروتئین دارند.

biomaze.ir



برای اولین بار در کشور، مصاحبه با تمام رتبه های زیر صد
کنکور سال گذشته و منابعی که استفاده می کردند

...برای مشاهده کلیک کنید...

تک رقمی های کنکور تجربی ۹۸ از چه تاریخی مازی بودند؟

امیرضا بسکابادی		رتبه ۶	۱۳۹۲/۱۰/۰۵
ایزد مهر احمدی نژاد		رتبه ۱	۱۳۹۲/۰۲/۰۷
گلسمصباحی		رتبه ۷	۱۳۹۵/۰۷/۰۳
محسن راستکار		رتبه ۲	۱۳۹۸/۰۲/۲۱
ریحانه فرخی		رتبه ۸	۱۳۹۲/۰۸/۱۵
فرهنگ امیری		رتبه ۳	۱۳۹۲/۰۶/۰۹
سیاوش کیانپور		رتبه ۹	۱۳۹۲/۰۷/۱۸
رسا ظفری		رتبه ۴	۱۳۹۲/۱۰/۱۸
سید مهدی زارع زاده		رتبه ۱۰	۱۳۹۲/۱۱/۲۱
محمد رضا ارشد صوفیانی		رتبه ۵	۱۳۹۲/۰۵/۲۰
امیر حسام زارع		رتبه ۱۰	۱۳۹۶/۰۶/۰۲

 www.biomaze.ir



#ماز_به_کسی_نگو!

  @biomaze

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.