



فصل ۱

مولکول‌های اطلاعاتی

تست‌های فصل اول



۱۵ دقیقه	۲۰ سوال	آزمون اول
----------	---------	-----------

۱- در ساختار چه تعداد از موارد زیر، باز آلی یوراسیل شرکت دارد؟

- (الف) توالی راه‌انداز همانند توالی افزاینده
 (ب) رونوشت اگزون
 (ج) توالی پادرمزه
 (د) بخش نوکلئیک اسیدی رناتن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- در جانداری که ایوری و همکارانش بر روی آن آزمایش انجام دادند، ممکن نیست

- (۱) مولکول‌های وراثتی آن در غشا محصور نباشند.
 (۲) هر رشته دنا یاخته، همواره دو سر متفاوت داشته باشد.
 (۳) فام تن اصلی، در ساختار خود فاقد پروتئین‌های هیستون باشد.
 (۴) قرارگیری جفت بازها به صورت مکمل، موجب ثابت ماندن قطر دنا در سراسر آن شود.

۳- چه تعداد از عبارات زیر در مورد آزمایشات مزلسون و استال صحیح می‌باشد؟

- (الف) آن‌ها اطلاعاتی در مورد عملکرد آنزیم هلیکاز نداشتند.
 (ب) هر دنا جدید ساخته شده توسط باکتری‌ها، سبکتر از دنا اولیه بود که در محیط کشت N_{15} ساخته شده بود.
 (ج) در هر دور همانندسازی باکتری در محیط کشت N_{14} ، می‌توان تولید دناهایی را دید که حاوی رشته‌هایی با چگالی متفاوت می‌باشند.
 (د) مزلسون و استال، نتایج آزمایش خود را با نتایجی که برای هر کدام از سه مدل همانندسازی پیش‌بینی شده بود، مقایسه کردند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴- عامل مولد بیماری سینه پهلوی دارد. *کنکور دافل ۹۱- با تغییر*

- (۱) در اطراف بخشی از سیتوپلاسم خود، پوشینه
 (۲) از نظر آنزیم رونویسی‌کننده، به موش شباهت
 (۳) توانایی تبدیل مولکول‌های غیر آلی به مولکول‌های آلی را
 (۴) نوکلئیک‌اسیدهایی با قندهای متفاوت در ساختار خود

۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در همانندسازی پراکنده، همه چهاررشته مولکول دنا پس از همانندسازی، ترکیبی از دنا قدیمی و جدید دارند.
 (۲) در همانندسازی حفاظتی، هر دو رشته دنا قبلی وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند.
 (۳) در همانندسازی نیمه حفاظتی، هر یک از رشته‌های قدیمی به عنوان الگوی همانندسازی عمل می‌کنند.
 (۴) در همانندسازی غیرحفاظتی، قطعا تقسیم ماده ژنتیک بین یاخته‌ها، به‌طور مساوی نمی‌باشد.

۶- کدام گزینه در مورد کارهای گریفیت صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) اولین اطلاعات در مورد ماده وراثتی از کارهای او به دست آمد.
 (۲) سعی داشت واکسنی علیه بیماری سینه پهلوی تولید کند.
 (۳) نتوانست ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن را مشخص کند.
 (۴) در آزمایشات خود از دو نوع باکتری استرپتوکوکوس نومونیا استفاده کرد.

۷- کدام عبارت به درستی بیان نشده است؟

- (۱) هر آزمایشی که در همانندسازی نقش دارد، ساختار دوم مارپیچ یا صفحه‌ای دارد.
- (۲) مشاهده یک جایگاه آغاز همانندسازی، در دنا ی یک یاخته یوکاریوتی امکان‌پذیر است.
- (۳) دنا بسپاراز همانند هلیکاز، قطعاً در محل ساخته شدن خود فعالیت می‌کند.
- (۴) هر نوکلئیک‌اسیدی که تحت تأثیر هلیکاز قرار می‌گیرد، قطعاً دو رشته‌ای می‌باشد.

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

- «اولین ناخوردگی پروتئین، در ساختاری ایجاد می‌شود که»
- (۱) به دو شکل مارپیچ یا صفحه‌ای دیده می‌شود.
 - (۲) توسط نحوه آرایش زیرواحدها مشخص می‌شود.
 - (۳) آمینواسیدها فقط توسط پیوندهای پپتیدی به یکدیگر متصل می‌شوند.
 - (۴) گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز، در کنار یکدیگر تجمع می‌یابند.

۹- هر آزمایشی که در فرآیند همانندسازی واجد نقش است، قطعاً

- (۱) بین آمینواسیدهای ساختار خود، پیوند پپتیدی دارد.
- (۲) طی فرآیندهایی، توسط انواعی از رنا بسپارازها ساخته شده است.
- (۳) نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می‌کند.
- (۴) تنها از نوکلئیک‌اسیدها به عنوان پیش ماده استفاده می‌کند.

۱۰- کدام گزینه، عبارت را به درستی کامل می‌کند؟

- «در هر جانداری که ایوری و همکارانش بر روی آن آزمایش انجام دادند،»
- (۱) آنزیم رنابسپاراز در تشکیل و شکستن پیوندهای فسفودی استر نقش دارد.
 - (۲) مولکول‌های وراثتی در غشا محصور شده‌اند.
 - (۳) هر مولکول دنا به غشای پلاسمایی متصل است.
 - (۴) رونویسی و ترجمه در یک محل انجام می‌شود.

۱۱- کدام عبارت درباره ساختار نوکلئیک‌اسیدها صادق است؟

- (۱) قطعاً سطح خارجی آن‌ها توسط اسکلت قند - فسفات ساخته شده است.
- (۲) در نوکلئوتیدهای آن، گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی به دو سمت قند متصل می‌شوند.
- (۳) همواره در یک انتها دارای گروه فسفات و در انتهای دیگر دارای گروه هیدروکسیل می‌باشند.
- (۴) هر نوکلئیک‌اسیدی که در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی باشد، قطعاً فاقد یوراسیل است.

۱۲- ممکن نیست

- (۱) هر نوکلئوتید از سه بخش اصلی تشکیل شده باشد.
- (۲) بتوان در ساختار رنای پیک، جفت بازها را مشاهده کرد.
- (۳) مولکول‌های دنا با مقدار بیشتر سیتوزین و گوانین، ساختار پایدارتری داشته باشند.
- (۴) نوکلئوتیدهایی با قند ریبوز با نوکلئوتیدهایی با قند دئوکسی ریبوز، توالی دو رشته‌ای ایجاد کنند.

۱۳- در ساختار هموگلوبین،

- (۱) زنجیره‌های آلفا و بتا، ساختار اول یکسانی دارند.
- (۲) در هر زیر واحد، یک گروه هم و یون آهن دیده می‌شود.
- (۳) در ساختار دوم، دو زنجیره موازی به هم پیوند می‌یابند.
- (۴) در ساختار نهایی، پیوندهای دی سولفیدی در تثبیت مولکول نقش دارند.

۱۴- چند مورد در ارتباط با همانندسازی در یک یاخته یوکاریوتی صحیح است؟

- (۱) در هر دنا، تعداد فراوانی دو راهی همانندسازی تشکیل می‌شود.
 (۲) ممکن نیست تعداد جایگاه آغاز همانندسازی، افزایش یابد.
 (۳) پیش از همانندسازی در هر دنا، هلیکاز پروتئین‌های هیستون را جدا می‌کند.
 (۴) در ساختار هر فام تنی که همانندسازی می‌شود، سه نوع مولکول زیستی دیده می‌شود.

۱۵- در همانندسازی رونویسی

- (۱) برخلاف - رشته‌های حاصل، از نظر نوع قند مشابه رشته الگو می‌باشند.
 (۲) همانند - تشکیل و شکستن پیوندهای اشتراکی صورت می‌گیرد.
 (۳) برخلاف - در رشته الگو، به طور معمول باز تیمین دیده می‌شود.
 (۴) همانند - نوعی آنزیم بسیار در شکستن پیوندهای هیدروژنی نقش دارد.

۱۶- کدام مورد در ارتباط با آزمایشات مزلسون و استال نادرست است؟

- (۱) اگر تشکیل نوار فقط در انتهای لوله صورت گرفت، نوکلئوتیدهای ^{14}N در دنا دیده نمی‌شوند.
 (۲) در دور اول همانندسازی، با ایجاد دنا چگالی متوسط، مدل حفظ شده رد شد.
 (۳) رد شدن مدل غیرحفاظتی، پس از اولین دور همانندسازی، صورت می‌گیرد.
 (۴) در دور اول همانندسازی، همه دناها سرعت یکسانی در گریزانه داشتند.

۱۷- چند مورد در ارتباط با همه آنزیم‌های درون سلولی صحیح می‌باشد؟

- الف) قطعاً در ساختار خود، واجد پیوند پپتیدی می‌باشند.
 ب) همواره در افزایش سرعت یک نوع واکنش، نقش دارند.
 ج) برای فعالیت، به یون‌های فلزی یا مواد آلی نیاز دارند.
 د) جایگاه فعال آن‌ها، مکمل پیش‌ماده و فرآورده می‌باشد.
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۰

۱۸- کدام جمله درباره نقش پروتئین‌ها صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) حرکت لغزشی دو نوع پروتئین روی یکدیگر منجر به انقباض ماهیچه‌ها در بدن می‌شود.
 (۲) ساختارهایی پروتئینی، با قرارگیری در سطح یاخته‌ها می‌توانند میکروب‌های خارجی را تشخیص دهند.
 (۳) در تنظیم بیان ژن پیش‌هسته‌ای‌ها، مهارکننده همانند عاملی که شکل آن را تغییر می‌دهد، پروتئینی است.
 (۴) می‌توان در ساختار مواد ترشح شده از بخش پسین زیرنهنج، پیوندهای پپتیدی را مشاهده کرد.

۱۹- کدام عبارت در ارتباط با شکل مقابل نادرست است؟

- الف) b ممکن نیست از جنس باز تیمین باشد.
 ب) a در رونوشت اگزون همانند توالی اگزون دیده می‌شود.
 ج) c، از جنس اسکلت قند - فسفات می‌باشد.
 د) در هر دو ساختار، مقدار گوانین با سیتوزین برابر می‌باشد.
- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰- هر نوکلئیک اسیدی که در ساختار خود دارای باشد، قطعاً

- (۱) توالی بیانه - دو انتهای رشته با پیوند فسفودی استر به هم متصل می‌شوند.
 (۲) پیوند هیدروژنی - فاقد باز نیتروژن‌دار یوراسیل است.
 (۳) پیوند اشتراکی - رشته‌های پلی نوکلئوتیدی به صورت دوتایی مقابل هم قرار می‌گیرند.
 (۴) توالی پادرمزه - در حالت فعال، با ایجاد تاخوردگی ساختار سه بعدی را ایجاد می‌کند.

پانزدهمین تست‌های فصل اول



۱- ۱ ۲ ۳ ۴

ترکیبی با فصل ۲ / صفحه ۴، ۲۳، ۲۹، ۳۵ زیست دوازدهم

باز آلی یوراسیل در ساختار رنا دیده می‌شود.
رونوشت آگزون، توالی پادرمزه و بخش نوکلئیک‌اسیدی رناتن (رنای رناتنی) در اثر رونویسی حاصل می‌شوند، پس از جنس رنا می‌باشند ولی توالی راه‌انداز و توالی افزاینده از جنس دنا می‌باشند.

۲- ۱ ۲ ۳ ۴

صفحه ۳، ۵، ۷، ۱۲ زیست دوازدهم

ایوری و همکارانش بر روی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، آزمایش انجام دادند که این باکتری دارای دنا ی حلقوی می‌باشد پس ممکن نیست دو سر دنا ی آن متفاوت باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱: در پیش هسته‌ای‌ها که شامل همه باکتری‌ها می‌شوند، مولکول‌های وراثتی آن‌ها در غشا محصور نشده است.
۳: پروتئین‌های هیستون، فقط در فام‌تن یاخته‌های یوکاریوتی دیده می‌شوند.
۴: در همه دناهای دو رشته‌ای، قرارگیری جفت بازها به صورت مکمل، باعث می‌شود قطر مولکول در سراسر آن یکسان باشد.

۳- ۱ ۲ ۳ ۴

صفحه ۹، ۱۰، ۱۱ زیست دوازدهم

همه عبارات صحیح می‌باشند.
بررسی عبارات:
الف: اطلاعات در مورد چگونگی باز شدن رشته‌های دنا و نحوه آن، پس از مزلسون و استال به دست آمد، پس آن‌ها اطلاعاتی در این مورد نداشتند.
ب: دناهای جدید در محیط حاوی N_{14} تولید شده‌اند و سبک‌تراز دناهای قدیمی یا اولیه هستند.
ج: در دور اول همانندسازی در محیط حاوی N_{14} همانند دور دوم، دنا ی با چگالی متوسط تولید می‌شود که رشته‌های آن چگالی متفاوتی بایکدیگر دارند.
د: آن‌ها پس از انجام آزمایشات، درستی مدل همانندسازی نیمه‌حفاظتی و نادرستی مدل حفاظتی و پراکنده را اثبات کردند که این فرآیند با مقایسه نتایج آزمایش صورت گرفت.

۴- ۱ ۲ ۳ ۴

ترکیبی با فصل ۲ / صفحه ۲، ۴، ۲۳ زیست دوازدهم

در عامل مولد بیماری سینه‌پهلو، می‌توان رنا و دنا یافت که قند رنا ریبوز و قند دنا، دئوکسی ریبوز می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱: پوشینه در اطراف کل باکتری وجود دارد.
۲: در موش رنابسپاراز ۲ در رونویسی نقش دارد ولی در پروکاریوت‌ها این‌گونه نیست.
۳: باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، فاقد توانایی تبدیل مولکول‌های غیرآلی به آلی می‌باشد.

۵- ۱ ۲ ۳ ۴

صفحه ۹ زیست دوازدهم

در همه ی طرح‌های همانندسازی، ماده ژنتیک به طور مساوی بین یاخته‌ها تقسیم می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱: در این همانندسازی، هر کدام از دناهای حاصل، قطعاتی از رشته‌های قبلی و جدید را به صورت پراکنده در خود دارند.
۲: در این طرح همانندسازی، هر دو رشته ی قبلی (اولیه) به صورت دست‌نخورده باقی مانده و وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند و دو رشته دنا ی جدید هم وارد یاخته دیگر می‌شوند.
۳: در همه ی طرح‌های همانندسازی، هر یک از رشته‌های قدیمی، به عنوان الگوی همانندسازی دنا عمل می‌کنند.

۶- ۱ ۲ ۳ ۴

صفحه ۲، ۳ زیست دوازدهم

گرفتاری سعی داشت واکنشی علیه آنفلوآنزا تولید کند. (نه سینه پهلو) بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱: اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های باکتری‌شناسی به نام گرفتاری به دست آمد.
- ۳: از نتایج این آزمایش‌ها مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.
- ۴: باکتری‌هایی که گرفتاری در آزمایشات خود به کاربرد، از دو نوع پوشینه‌دار و بدون پوشینه می‌باشند.

۷- ۱ ۲ ۳ ۴

دنا بسپاراز و هلیکاز در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند که در یاخته‌های یوکاریوتی در هسته و در یاخته‌های پروکاریوتی، در سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱: آنزیم‌هایی که در همانندسازی نقش دارند، همگی پروتئینی هستند پس دارای ساختار دوم مارپیچی یا صفحه‌ای می‌باشند.
- ۲: در دنا، اصلی یاخته‌های یوکاریوتی، در هر دنا، چندین دو راهی همانندسازی تشکیل می‌شود ولی در دنا، سیتوپلاسمی که در میتوکندری و کلروپلاست دیده می‌شود چون حلقوی می‌باشند، معمولاً یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.
- ۴: هلیکازها در بین نوکلئیک اسیدها بر دنا، دو رشته‌ای اثر می‌گذارند و پیوندهای هیدروژنی آن را می‌شکنند.

۸- ۱ ۲ ۳ ۴

صفحه ۱۶، ۱۷، ۱۸ زیست دوازدهم

اولین تا خوردگی در ساختار پروتئین، در ساختار دوم ایجاد می‌شود که می‌تواند به شکل مارپیچی یا صفحه‌ای باشد. گزینه ۲: نشان دهنده ساختار چهارم، گزینه ۳: نشان دهنده ساختار اول و گزینه ۴: نشان دهنده ساختار سوم پروتئین

۹- ۱ ۲ ۳ ۴

ترکیبی با فصل ۲ / صفحه ۱۱، ۱۲، ۲۳ زیست دوازدهم

همه آنزیم‌های موثر در همانندسازی، پروتئینی هستند، پس در ساختار خود، بین آمینواسیدها پیوند پپتیدی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲: این عبارت در مورد یاخته‌های یوکاریوتی صدق می‌کند؛ در پروکاریوت‌ها فقط یک نوع آنزیم رنابسپاراز در ساخت آنزیم‌ها نقش دارد.
- ۳: این عبارت در مورد دنا بسپاراز صدق می‌کند مثلاً در مورد هلیکاز، صحیح نمی‌باشد.
- ۴: آنزیم هلیکاز، در هنگام بازکردن پیچ و تاب دنا بر پروتئین‌های همراه آن نیز اثر دارد.

۱۰- ۱ ۲ ۳ ۴

ترکیبی با فصل ۲ / صفحه ۱۲، ۱۳، ۲۳ زیست دوازدهم

ایوری و همکارانش بر روی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، آزمایش انجام دادند که فاقد هسته می‌باشد پس در آن رونویسی و ترجمه در یک محل انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱: آنزیم رنابسپاراز در فرایند رونویسی فعالیت دارد، پس در هنگام رونویسی پیوندهای فسفودی استر را تشکیل می‌دهد؛ ولی در شکستن آن‌ها نقشی ندارد.
- ۲: پروکاریوت‌ها فاقد هسته می‌باشند، پس ماده وراثتی آن‌ها در غشا محصور نشده است.
- ۳: در مورد پلازمید صدق نمی‌کند زیرا در باکتری‌های دارای پلازمید، فقط دنا، اصلی به غشا متصل است.

۱۱- ۱ ۲ ۳ ۴

ترکیبی با فصل ۲ / صفحه ۴، ۵، ۷، ۲۸ زیست دوازدهم

نوکلئیک اسیدها شامل مولکول‌ها دنا و رنا می‌باشند که همه‌ی آن‌ها در سطح خارجی خود از اسکلت‌های قند- فسفات تشکیل شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲: نوکلئوتیدهای موجود در ساختار نوکلئیک اسیدها، فقط یک گروه فسفات دارند؛ پس عبارت (گروه‌های فسفات) نادرست است.
- ۳: فقط در مورد نوکلئیک اسیدهای خطی صدق می‌کند.
- ۴: در رنا، ناقل، پیوند هیدروژنی بین بازها دیده می‌شود که دارای باز آلی یوراسیل می‌باشند.

۱۲- ۱ ۲ ۳ ۴

ترکیبی با فصل ۲ / صفحه ۴، ۷، ۸ زیست دوازدهم

رنای پیک، تک رشته‌ای است پس در ساختار آن جفت باز دیده نمی‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱: هر نوکلئوتید شامل سه بخش قند پنج کربنه، باز آلی نیتروژن دار و گروه یا گروه‌های فسفات است.
- ۳: بین C و G پیوندهای هیدروژنی بیشتر تشکیل می‌شود؛ پس ساختار پایدارتری ایجاد می‌کنند.
- ۴: در هنگام رونویسی، توالی رنای تازه ساخت با دنای الگو مکمل می‌شوند و توالی‌های دو رشته‌ای ایجاد می‌کنند.

۱۳- ۱ ۲ ۳ ۴

صفحه ۱۶، ۱۷، ۱۸ زیست دوازدهم

ساختار هموگلوبین از چهار زیرواحد تشکیل شده که در هر کدام یک گروه هم و یک یون آهن دیده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱: زنجیره آلفا و بتا، هر کدام ترتیب خاصی از آمینواسیدها در ساختار اول خود دارند؛ پس ساختار آن‌ها متفاوت می‌باشد.
- ۳: ساختار دوم هموگلوبین، به شکل مارپیچ است در حالی که در ساختار صفحه‌ای، دوزنجیره موازی با پیوند هیدروژنی اتصال می‌یابند.
- ۴: ساختار نهایی هموگلوبین، ساختار چهارم است؛ در حالی که در ساختار سوم پیوندهای دی سولفیدی در تثبیت مولکول نقش دارند.

۱۴- ۱ ۲ ۳ ۴

در یاخته‌های یوکاریوتی، در هسته همانندسازی دنای خطی و در میتوکندری و کلروپلاست، همانندسازی دنای حلقوی صورت می‌گیرد.
بررسی گزینه‌ها:

- ۱: در دنای حلقوی، به طور معمول دو دو راهی همانندسازی تشکیل می‌شود.
- ۲: در یوکاریوت‌ها (هو هسته‌ای‌ها)، تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود. مثلاً در ابتدای تقسیمات یاخته‌ای، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی کمتر و هنگامی که سرعت تقسیم یاخته زیاد شود، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی، افزایش می‌یابد.
- ۳: در مورد دنای سیتوپلاسمی صدق نمی‌کند.
- ۴: در ساختار فام تن، کربوهیدرات (قند دئوکسی ریبوز) و پروتئین و نوکلئیک اسید وجود دارد.

۱۵- ۱ ۲ ۳ ۴

ترکیبی با فصل ۲ / صفحه ۱۱، ۱۲، ۲۳، ۲۴ زیست دوازدهم

در همانندسازی، از رشته‌های الگو، مولکول دنا حاصل می‌شود که قند آن‌ها همانند رشته الگو، دئوکسی ریبوز است ولی در رونویسی، رنا ساخته می‌شود که قند ریبوز دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲: در همانندسازی، دنباسپاراز در شکستن و تشکیل پیوندهای فسفودی استر (نوعی پیوند اشتراکی) نقش دارد؛ ولی در رونویسی فقط تشکیل این پیوندها صورت می‌گیرد.
- ۳: رشته الگو در همانندسازی و رونویسی، دنا می‌باشد که دارای باز آلی تیمین است.
- ۴: در همانندسازی، شکستن پیوند هیدروژنی توسط هلیکاز صورت می‌گیرد.

۱۶- ۱ ۲ ۳ ۴

ترکیبی با فصل ۲ / صفحه ۹، ۱۰ زیست دوازدهم

مزلسون و استال، نتایج آزمایش خود را با نتایجی که برای هر کدام از سه مدل در شکل پیش‌بینی شده بود، مقایسه کردند. اولین همانندسازی در محیط N_4 ، یک نوار با چگالی متوسط ایجاد کرد، این نتیجه مدل حفظ شده را رد کرد. در دومین همانندسازی، هم نوار چگالی سبک و هم نوار چگالی متوسط دنا ایجاد شد. این نتیجه مدل غیرحفاظتی را رد کرد و مدل نیمه‌حفاظتی را تأیید نمود (نادرستی گزینه ۳ و درستی گزینه ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱: در حالتی که پس از گریز دادن، یک نوار در انتهای لوله تشکیل می‌شود، هر دو رشته دنا حاوی نوکلئوتیدهای N_4 می‌باشد و چگالی سنگینی دارد.
- ۴: در دور اول همانندسازی، فقط یک نوار در لوله تشکیل می‌شود، پس همه دناها با سرعت یکسانی حرکت می‌کنند.

۱۷- ۱ ۲ ۳ ۴

صفحه ۱۹، ۲۰ زیست دوازدهم

عبارت «د» صحیح است.

بررسی عبارات:

الف: پیوند پپتیدی در ساختار پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی که بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند (نه همه آن‌ها)

ب: اگر چه آنزیم‌ها عمل اختصاصی دارند ولی برخی از آن‌ها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

ج: بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی و یا مواد آلی نیاز دارند (کوآنزیم‌ها)

د: در همه آنزیم‌ها، پیش ماده مکمل جایگاه فعال است و بر اثر فعالیت آنزیم فرآورده‌ها حاصل می‌شوند که آن‌ها نیز مکمل جایگاه فعال می‌باشند.

۱۸- ۱ ۲ ۳ ۴

صفحه ۵۷ زیست یازدهم - صفحه ۱۸، ۱۹، ۳۴ زیست دوازدهم

در تنظیم بیان ژن، مهارکننده دارای نقش تنظیمی در فعال و غیرفعال کردن ژن‌ها می‌باشد که ساختار آن پروتئینی است؛ و در هنگام فعال شدن ژن، لاکتوز به آن متصل می‌شود که کربوهیدرات می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: انقباض ماهیچه‌ها، ناشی از حرکت لغزشی دو نوع پروتئین روی یکدیگر یعنی اکتین و میوزین است.

۲: بعضی از پروتئین‌ها به صورت گیرنده‌هایی در سطح یاخته‌ها قرار دارند و میکروب‌های خارجی، یاخته‌های سرطانی یا مولکول‌های دیگر را تشخیص می‌دهند.

۴: از جمله موادی که در زیر نهنج ساخته می‌شود، اکسی‌توسین است که در بخش پسین آن ذخیره می‌شود. اکسی‌توسین ساختار پروتئینی دارد.

۱۹- ۱ ۲ ۳ ۴

صفحه ۴، ۵، ۷، ۲۵ زیست دوازدهم

عبارت «ب» و «د» نادرست هستند. در شکل سوال a نشان دهنده جفت باز، b نشان دهنده باز نیتروژن دار و c نشان دهنده سطح خارجی رشته دنا است.

الف: باز نیتروژن دار در ساختار رنا، ممکن نیست از جنس تیمین باشد.

ب: رونوشت اگزون از جنس رنا است پس در آن جفت باز دیده نمی‌شود ولی جفت باز در اگزون وجود دارد.

ج: در ساختار دنا اسکلت قند - فسفات در سطح خارجی مارپیچ دوتایی قرار دارد.

د: این عبارت در مورد رنای تک رشته‌ای صدق نمی‌کند زیرا در آن‌ها هیچ رابطه‌ای بین بازها وجود ندارد.

۲۰- ۱ ۲ ۳ ۴

صفحه ۴، ۵، ۲۵، ۲۸، ۲۹ زیست دوازدهم

توالی پادرمزه در رنای ناقل دیده می‌شود که می‌تواند در حالت فعال با ایجاد تاخوردگی، ساختار سه بعدی را ایجاد کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: توالی بیان در دنای یوکاریوتی وجود دارد که خطی می‌باشد، پس ممکن نیست دو انتهای رشته با پیوند فسفودی استر به هم متصل شوند.

۲: در مورد رنای ناقل که در ساختار خود پیوند هیدروژنی دارد و دارای باز یوراسیل است، صدق نمی‌کند.

۳: پیوند اشتراکی در همه نوکلئیک اسیدها دیده می‌شود ولی همه آن‌ها دو رشته‌ای نیستند.