

۱

سوال ۱ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

واتسون و کریک با استفاده از داده‌های به‌دست آمده از پرتوایکس، مدل نردبان مارپیچ را ارائه کردند و مطالعات آن‌ها با پژوهش‌های امروزی مورد تأیید قرار گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حالت مارپیچ بودن دنا توسط ویلکینز و فرانکلین مشخص شده اما رابطه مکملی بازها توسط واتسون و کریک مشخص شد.

گزینه «۲»: گزینه در مورد گریفیت می‌باشد اما دو نوع باکتری از یک گونه استفاده شد نه دو گونه. بقیه عبارت کاملاً درست می‌باشد.

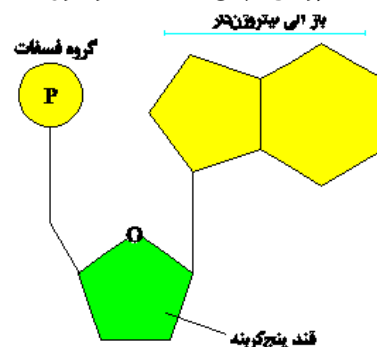
گزینه «۳»: ایوری و همکارانش از عصاره باکتری پوشینه‌دار کشته شده در آزمایشات خود استفاده کردند اما هدف آزمایش سوم تأیید نتیجه آزمایشات قبلی این دانشمندان بود نه رد ادعای اینکه پروتئین ماده وراثتی می‌باشد.

۲

سوال ۲ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

انواعی از نوکلئوتیدها در یاخته‌های زنده و فعال دیده می‌شود که تنها گروهی از آن‌ها در ساختار نوکلئیک‌اسیدها به‌کار می‌روند. گروهی از آن‌ها مانند مولکول ATP برای تأمین انرژی استفاده می‌شوند.



بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در مورد نوکلئوتیدهایی صادق است که در ساختار نوکلئیک‌اسید به‌کار می‌رود.

گزینه «۲»: هر نوکلئوتید موجود در یک یاخته یوکاریوت در هسته مصرف نمی‌شود!

گزینه «۳»: در هر نوکلئوتید باز آلای در تماس مستقیم با قند ریبوز یا دئوکسی ریبوز قرار می‌گیرد. باز آلای همانطور که از نامش مشخص است، خاصیت قلیایی دارد.

گزینه «۴»: هر نوکلئوتید در تشکیل پیوند فسفودی‌استر شرکت نمی‌کند (مانند مولکول ATP که برای تأمین انرژی به‌کار می‌رود).

۳

سوال ۳ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

در ساختار فام‌تن‌ها، دنا و پروتئین‌ها دیده می‌شوند و زیرواحدهای آن‌ها نوکلئوتید و آمینواسید است. در زمان تشکیل پلی‌پپتید از ATP (طبق متن کتاب درسی) و در زمان تشکیل دنا از نوکلئوتیدهای سه فسفات استفاده می‌شود و در هر دو از انرژی نوعی نوکلئوتید استفاده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت داشته باشید که نوکلئوتیدها دارای قند پنج‌کربنه می‌باشند. یکی از این کربن‌ها در خارج از حلقه می‌باشد؛ بنابراین حلقه پنج‌کربنه نادرست می‌باشد.

گزینه «۲»: این نوکلئیک‌اسید می‌تواند دنا یا رنا باشد. اگر دنا از نوع حلقوی باشد، نمی‌توان برای آن انتها تعریف کرد و این عبارت به این علت نادرست است.

گزینه «۴»: این نوکلئیک‌اسید به‌طور حتم دنا می‌باشد. با توجه به ساختار نوکلئوتیدها، به‌طور حتم تعداد پیوندهای اشتراکی بسیار بیشتر از زیرواحدهای پورین‌دار می‌باشد.

گزینه «۳»

رشته‌های الاستیک در دیوارهٔ سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها به میزان فراوانی وجود دارند که شباهت بین این دو ساختار را مطرح می‌کند. (این نکته در کنکور سراسری نیز مطرح شده است). اما دقت داشته باشید که طبق متن کتاب درسی، نبض تنها در سرخرگ‌ها وجود دارد و در سیاهرگ‌ها از جمله سیاهرگ کلیه نبض دیده نمی‌شود؛ بنابراین رشته‌های الاستیکی که موجب ایجاد نبض می‌شوند، نوعی وجه تفاوت بین سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت پوششی مری، سنگفرشی چندلایه است که در این بافت غشای پایه تنها با ردیف پایینی یاخته‌ها در تماس است و یاخته‌های بالاتر با غشای پایه تماس ندارند. در مویرگ‌های ناپیوسته نیز غشای پایه ناقص است و در برخی قسمت‌ها، غشای یاخته‌های پوششی سنگفرشی با غشای پایه اتصال ندارد.

گزینه «۲»: مویرگ‌های پیوسته به‌طور مثال در دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند که در این بخش‌ها، بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند از دیواره مویرگ عبور کنند؛ بنابراین امکان عبور برخی عوامل بیماری‌زا از مویرگ‌های پیوسته وجود دارد، همچنین در آزمایش گرفتیت پس از تزریق باکتری‌ها به موش (ورود به خون)، می‌توان آن‌ها را در شش‌های موش نیز مشاهده کرد. بنابراین میکروب توانایی عبور از دیواره حبابک را دارد.

گزینه «۴»: طبق شکل‌های کتاب درسی، یاخته‌های پوششی لوله پیچ‌خورده نزدیک دارای میتوکندری‌های زیاد و هسته نسبتاً گرد و ریزپرز (چین‌خوردگی غشایی) می‌باشند. هر سه این ویژگی‌ها در یاخته‌های کناری غدهٔ معده نیز دیده می‌شود.

گزینه «۳»

ایوری و همکارانش متوجه شدند که پروتئین ماده وراثتی نیست. دقت کنید که در مرحلهٔ اول آزمایش ایوری برخلاف مرحلهٔ دوم، از آنزیم پروتئاز استفاده شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحلهٔ سوم همانند مرحلهٔ اول آزمایش گرفتیت، از باکتری بدون پوشینه استفاده نشد اما دقت کنید که گرفتیت نمی‌دانست مادهٔ وراثتی همان DNA است!

گزینه «۲»: واتسون و کریک (نه چارگاف) متوجه شدند که بازهای آلی آدنین و تیمین در ساختار دنا روبه‌روی هم قرار دارند تحقیقات چارگاف تنها نشان داد در دنا جانداران مقدار آدنین با مقدار تیمین برابر است نه این‌که این بازها روبه‌روی هم قرار می‌گیرند، اما دقت کنید که قبل از آن‌ها، ویلکینز و فرانکلین ابعاد مولکول دنا را تشخیص داده بودند.

گزینه «۴»: واتسون و کریک مدل نردبان مارپیچ را ارائه دادند اما اولین بار ویلکینز و فرانکلین متوجه شدند دنا بیش از یک رشته دارد.

گزینه «۲»

منظور صورت سؤال، ژن‌ها هستند که اطلاعات وراثتی را به صورت سازماندهی شده دارند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) بیان ژن می‌تواند به تولید رنا یا پلی پپتید بینجامد.

عبارت ب) در ساختار دنا در برابر هر نوکلئوتید با باز آلی پورینی (دو حلقه‌ای) نوکلئوتید با باز آلی پیریمیدینی (تک حلقه‌ای) قرار می‌گیرد.

عبارت ج) در ساختار هر نوکلئو تید یک حلقهٔ شش ضلعی مربوط به باز آلی یافت می‌شود.

عبارت د) در ساختار ژن، بین نوکلئوتیدها پیوندهای هیدروژنی و فسفودی استر یافت می‌شود. تشکیل پیوندهای هیدروژنی بدون دخالت آنزیم اتفاق می‌افتد. علاوه بر آن پیوندهای کووالانسی دیگری نیز بین اجزای هر نوکلئوتید وجود دارد.



سوال ۷ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

باکتری شماره «۱» نشان دهنده باکتری پوشینه دار و باکتری شماره «۲» نشان دهنده باکتری بدون پوشینه است. در تمام آزمایش هایی که از باکتری زنده بدون پوشینه استفاده شد (آزمایش های دوم و چهارم) سیستم ایمنی موش ها به مبارزه با باکتری پرداخت اما در آزمایش چهارم پوشینه دار شدن گروهی از باکتری ها مانع از بین بردن آن ها توسط سیستم ایمنی موش ها شده و در نهایت موش ها مردند.

۸

سوال ۸ گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

همه نوکلئوتیدهای به کار رفته در هر یک از آن ها (دنا و رنا ی ناقل) دارای قند مشابهی هستند. در مولکول های دنا قند دئوکسی ریبوز و در رناها قند ریبوز به کار رفته است. هر اسید نوکلئیکی که دارای پیوند هیدروژنی است، این پیوندها را بین نوکلئوتیدهای خود برقرار می کند. تعداد اتم اکسیژن در تمام دئوکسی ریبوزها برابر و یکی کمتر از تعداد اتم اکسیژن در تمام قند های ۵ کربنی ریبوز است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: میکو ریزا (قارچ ریشه ای) نوعی یوکاریوت است. بنابراین در میتو کندری های خود دارای دنا ی حلقوی است. در دنا ی حلقوی دو انتهای مولکول توسط پیوندهای فسفودی استر به یکدیگر متصل می شوند.

گزینه «۳»: اگر چه هر پیوند هیدروژنی به تنهایی انرژی کمی دارد، ولی وجود هزاران یا میلیون ها نوکلئوتید و برقراری پیوند هیدروژنی بین آنها به مولکول دنا حالت پایداری می دهد.

گزینه «۴»: باز آلی نیتروژن دار می تواند پورین باشد که ساختار دو حلقه ای دارد؛ شامل آدنین و گوانین یا می تواند پیریمیدین باشد که ساختار تک حلقه ای دارد؛ شامل تیمین، سیتوزین و یوراسیل، در دنا باز یوراسیل شرکت ندارد و به جای آن تیمین وجود دارد و در رنا به جای تیمین، باز یوراسیل وجود دارد. بنابراین بازهای پورینی در همه مولکو لهای سید نو کلئیکی یافت می شوند.

۹

سوال ۹ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

منظور صورت سؤال ترکیبات دی نوکلئوتیدی مانند NADH و $FADH_2$ و یا ترکیبات پلی نوکلئوتیدی مانند دنا و رنا است. همه این مولکول ها در پی فعالیت آنزیم (ها) در یاخته ایجاد شده اند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱ و ۲) در رابطه با NADH و $FADH_2$ صادق نیست.

گزینه (۳) درباره مولکول دنا و رنا و $FADH_2$ صادق نیست.

۱۰

سوال ۱۰ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

گزینه «۱» در آزمایش سوم گرفت باکتری های پوشینه دار کشته شده به موش تزریق شدند.

گزینه «۲»: در آزمایش اول برای اولین بار مشخص شد جنس ماده وراثتی از پروتئین (دارای مونومر آمینواسید) نیست.

گزینه «۳»: در آزمایش اول گرفت باکتری پوشینه دار به موش تزریق شد و باعث مرگ آن شد و بیماری زایی باکتری پوشینه دار ثابت شد.

گزینه «۴»: در آزمایش آخر ایوری عصاره باکتری پوشینه دار ۴ قسمت و به هرکدام آنزیم تجزیه کننده یک گروه از مواد آلی اضافه شد و انتقال صفت تنها در قسمتی که آنزیم تجزیه کننده نوکلئیک اسید داشت دیده نشد.

۱۱

گزینه درست: ۱

سوال ۱۱

گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ارائه مدل نردبان مارییچ = واتسون و کریک

براساس این مدل و نتایج به دست آمده می‌توان پیوند فسفودی‌استر را پیوند بین دو قند متوالی در یک رشته دانست.

گزینه «۲»: ارائه عدم برابری آدنین و گوانین برای اولین بار = چارگاف

چارگاف هیچ اطلاعاتی از دو رشته بودن دنا و قرارگیری نوکلئوتیدها در مقابل هم نداشت. (نادرستی ۲)

گزینه «۳»: آزمایش پرتو ایکس و تهیه تصاویر از مولکول دنا = ویلکینز و فرانکلین

در نتایج خود بیان کردند که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد، (نه اینکه دو رشته دارد) (نادرستی ۳)

گزینه «۴»: ماهیت ماده وراثتی توسط ایوری و همکارانش مشخص شد اما دقت کنید که این دانشمندان از وجود دنا در یاخته

آگاه بودند و شناسایی مولکول دنا برای نخستین بار مربوط به این دانشمندان نمی باشد. (نادرستی ۴)

۱۲

گزینه درست: ۴

سوال ۱۲

گزینه «۴»

علت رد گزینه «۱»: هر نوکلئوتید تنها یک باز آلی دارد و به کار بردن واژه «بازهای آلی» برای یک نوکلئوتید نادرست است.

علت رد گزینه «۲»: نوکلئوتیدها می‌توانند به صورت آزاد درون سیتوپلاسم باشند.

علت رد گزینه «۳»: نوکلئوتیدها می‌توانند دارای ۱ یا ۲ حلقه آلی نیتروژن دار باشند.

زمانی یک نوکلئوتید ۱ حلقه آلی نیتروژن دار دارد که باز آلی تک حلقه‌ای داشته باشد.

زمانی یک نوکلئوتید ۲ حلقه آلی نیتروژن دار دارد که باز آلی دو حلقه‌ای داشته باشد.

علت درستی گزینه «۴»: برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن دار و گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند کووالانسی به دو

سمت قند متصل می‌شوند.

این سؤال مشابه سؤال ۱۶۷ کنکور ۱۴۰۰ است!

۱۳

گزینه درست: ۴

سوال ۱۳

گزینه «۴»

گزینه «۱»: در آزمایش ویلکینز و فرانکلین مشخص شد دنا حالت مارییچی و بیش از یک رشته دارد (نه دو رشته دارد!) و با

تصاویر به دست آمده با کمک پرتو ایکس ابعاد دنا را نیز تشخیص دادند.

گزینه «۲»: در آزمایش گریفیت مشخص شد ماده وراثتی از باکتری پوشینه‌دار می‌تواند به باکتری فاقد پوشینه منتقل شود ولی

تشخیص دنا به عنوان ماده وراثتی از دست‌آوردهای ایوری بود.

گزینه «۳»: کشف رابطه مکملی بین نوکلئوتیدها از دست‌آوردهای واتسون و کریک بود و چارگاف تنها برابر بودن نوکلئوتیدهای

ذکر شده با یکدیگر را کشف کرد.

گزینه «۴»: طبق مدل واتسون و کریک تشکیل تعداد زیادی پیوند هیدروژنی باعث ایجاد پایداری بیشتر در دنا می‌شود. طبق

متن کتاب پیوندهای هیدروژنی به تنهایی انرژی کمی دارند.

۱۴

گزینه درست: ۴

سوال ۱۴

گزینه «۴»

منظور سؤال، همه دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای موجود در ساختار مولکول دنا می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورین، پیوند اشتراکی بین حلقه پنج ضلعی باز آلی و قند تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: دقت کنید درون نوکلئوتید، گروه فسفات به کربنی متصل می‌شود که در خارج از ساختار حلقه آلی مولکول قند قرار

دارد.

گزینه «۳»: در دناهای خطی، نوکلئوتید انتهایی گروه هیدروکسیل خود را از دست نمی‌دهد.

گزینه «۴»: در همه دئوکسی ریبونوکلئوتیدها حلقه شش ضلعی باز آلی در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.

۱۵

سوال ۱۵

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:
 الف) اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از آزمایشات گریفیت به دست آمد.
 ب) در آزمایشات گریفیت، از گرما برای از بین بردن باکتری‌ها استفاده شد و آنزیم استفاده نشد.
 ج) در آزمایش دوم گریفیت، نوع بدون کپسول باکتری تزریق شد که بیماری‌زا نیست.
 د) باکتری‌های کپسول‌دار را می‌توان در محیط خون (محیط داخلی) همانند شش‌های موش مشاهده کرد.

۱۶

سوال ۱۶

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

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 کردند.
 بررسی گزینه‌ها:
 ۱) منظور از هر واحد تکرارشونده دنا، نوکلئوتیدهاست. در ساختار نوکلئوتیدهای دنا یک قند دئوکسی ریبوز (دارای یک حلقه آلی) و یک باز پورینی (دو حلقه‌ای) و یا باز پیریمیدینی (تک حلقه‌ای) یافت می‌شود. (نادرست)
 ۲) در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود (نه برعکس).
 ۳) با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی ۳، دو رشته دنا در موقع نیاز می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون این‌که پایداری آن‌ها به هم بخورد. (نادرست)
 ۴) پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند.

۱۷

سوال ۱۷

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

در آزمایش اول همه پروتئین‌های موجود در همه عصارة باکتری (نه بخشی از آن) تخریب شدند.
 بررسی موارد درست:
 گزینه «۲»: در آزمایش دوم برخلاف سوم، به دنبال سانتیفریوژ، در عصارة باکتری چند لایه تشکیل شد که در هر کدام نوعی ماده آلی وجود داشت.
 گزینه‌های «۳» و «۴»: در آزمایش دوم برخلاف آزمایش‌های سوم و اول، از آنزیم‌های تخریب‌کننده (هیدرولیزکننده) استفاده نشد.

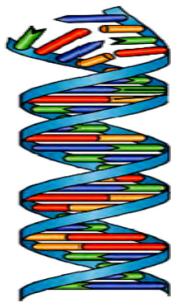
۱۸

سوال ۱۸

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

ایوری و همکارانش سه آزمایش انجام دادند که در آزمایش اول و سوم از آنزیم‌ها استفاده کردند. این آنزیم‌ها می‌توانستند مواد آلی را تجزیه کنند ولی در مرحله دوم از آنزیم‌های تجزیه‌کننده استفاده نکردند بلکه در این مرحله عصارة استخراج شده از باکتری‌های کشته شده ی پوشینه‌دار را سانتیفریوژ کردند.



سوال ۱۹ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

دقت کنید هر باز آلی با پیوند هیدروژنی به باز آلی مقابل خود متصل می‌شود نه باز آلی مجاور خود !! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، دنا می‌توانست از یاخته‌ای وارد یاخته دیگری شود.

گزینه «۲»: در سرتا سر DNA رابطه مکملی دیده می‌شود.

گزینه «۴»: در ساختار آن تعداد پیوندهای قند - باز و تعداد حلقه‌های ۵ ضلعی بدون نیتروژن باهم برابر است و برابر تعداد نوکلئوتیدها می‌باشد.

- قندها فاقد نیتروژن هستند.

۲۰

سوال ۲۰ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

با اضافه شدن نوکلئوتیدهای مختلف به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی عامل انتهای مولکول تغییر نمی‌کند و در هر صورت عامل هیدروکسیل مولکول قند در انتهای رشته وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروه‌های فسفات نوکلئوتیدها به بازهای آلی متصل نیستند.

گزینه‌های «۲» و «۳»: رشته پلی‌نوکلئوتیدی تیمین‌دار، قطعاً از جنس دنا می‌باشد و در صورتی که نوکلئوتید آدنین‌دار به نوکلئوتید آدنین‌دار دیگر متصل گردد، قطعاً از هر لحاظ با یکدیگر شباهت دارند. در ساختار مولکول دنا نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار قرار نمی‌گیرند.

۲۱

سوال ۲۱ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

در آزمایش‌های گریفیت، قابل انتقال بودن ماده وراثتی مشخص شد. در این آزمایش‌ها عامل مقاومت باکتری‌ها در مقابل دستگاه ایمنی موش، کپسول است. در آزمایش اول و سوم کپسول مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

آزمایش باکتری پوشینه‌دار باکتری مرگ بدون پوشینه موش پس از این مرحله نتیجه‌گیری کرد که ...

مرحله ۱ زنده ----- ✓

مرحله ۲ زنده ----- ×

مرحله ۳ کشته شده ----- ×

مرحله ۴ کشته شده زنده ✓

پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

در گزینه «۱» به تأیید وراثتی بودن مولکول دنا اشاره شده، در صورتی که گریفیت نمی‌دانست آن ماده وراثتی، دنا است.

مشخص کردن دنا به عنوان ماده وراثتی توسط ایوری انجام شد که ایوری در آزمایش‌های خود از جانور مهره‌دار استفاده نکرد.

گزینه «۲»: ماهیت ماده ذخیره کننده اطلاعات یاخته توسط ایوری کشف شد که در آزمایشات خود باکتری بدون پوشینه را از بین برد.

گزینه «۴»: مربوط به آزمایش اول ایوری است نه آزمایش دوم.

(۲۲)

سوال ۲۲

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

موارد الف ب و ج نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف) در هیچ مرحله‌ای از آزمایش گریفیت، باکتری‌های بدون پوشینه کشته شده به موش‌ها تزریق نشدند.

ب) در مرحله چهارم آزمایش گریفیت، مخلوطی از باکتری‌های بدون پوشینه زنده و باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش‌ها تزریق شد و برخلاف انتظار موش‌ها مُردند و در خون و شش‌های موش‌های مرده، باکتری‌های پوشینه‌دار زنده یافت شدند.

ج) دقت کنید که در مرحله چهارم آزمایش گریفیت، یاخته‌های بدون پوشینه زنده، ماده وراثتی را از محیط دریافت کردند نه الزاماً از یاخته‌های زنده دیگر؛ چرا که باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده بودند.

د) در مرحله دوم آزمایش گریفیت، باکتری‌های بدون پوشینه زنده به موش‌ها تزریق شده و موش‌ها نمردند. باکتری‌های بدون پوشینه ژن یا ژن‌های لازم برای ساخت کپسول (پوشینه) را ندارند.

(۲۳)

سوال ۲۳

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

نوکلئیک اسیدهای دارای مدل نردبان مارپیچی مربوط به مولکول‌های دنا است. دو رشته دنا در موقع نیاز می‌توانند در بعضی از نقاط از هم جدا شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی نوکلئیک‌اسیدهای خطی، رنا و برخی از آن‌ها دنا هستند. رناها فاقد باز آلی تیمین هستند.

گزینه «۲»: قوانین چارگاف، جفت شدن بازهای آلی در دنا را توجیه می‌کند ولی این قانون در مورد رنا صدق نمی‌کند.

گزینه «۴»: انواعی از نوکلئوتیدها فاقد باز آلی یوراسیل هستند که از جمله آن‌ها، ریبونوکلوئوتید واجد باز آلی آدنین، گوانین و سیتوزین می‌باشد که در ساختار رنا شرکت دارند.

(۲۴)

سوال ۲۴

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

در تک‌یاخته‌ای‌ها تبادل گاز، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن انجام می‌شود. پس صورت سؤال به یوکاریوت و پروکاریوت اشاره می‌کند. منظور مولکول ATP می‌باشد که دارای باز آدنین و قند ریبوز بوده و به عنوان منبع رایج انرژی در فعالیت‌های مختلف یاخته مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یوکاریوت‌ها، رشته‌های دِنای اصلی نیز دارای دو انتهای متفاوت می‌باشند.

گزینه «۲»: نوکلئیک‌اسید دارای پیوند هیدروژنی می‌تواند دنا یا رِنای ناقل باشد. برابر بودن جفت بازهای مکمل از ویژگی‌های دنا است. درضمن رنا اصلاً تیمین ندارد.

گزینه «۳»: در دِنای خطی، در هر رشته یک انتهای آزاد هیدروکسیل مربوط به قند وجود دارد و این یعنی در هر رشته، این قند فقط در یک پیوند فسفودی‌استر شرکت دارد، اما در دِنای حلقوی، تمام دئوکسی‌ریبوزها در دو پیوند فسفودی‌استری مشارکت دارند.

(۲۵)

سوال ۲۵

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

در نوکلئوتیدها، گروه فسفات با اتم کربن واقع در خارج حلقه ۵ ضلعی قند پیوند کووالان برقرار می‌کند. بازهای آلی پورینی دارای یک حلقه ۵ ضلعی و یک حلقه ۶ ضلعی هستند. بازهای آلی پورینی، از سمت حلقه ۵ ضلعی خود، با قند پیوند برقرار می‌کنند و از سمت حلقه ۶ ضلعی خود با باز آلی مکمل خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

گزینه «۴»

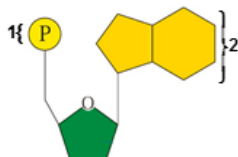
گزینه «۱»: رنا از یک رشته تشکیل شده است و لفظ «رشته‌های» برای آن نادرست است.

گزینه «۲»: در مورد یک رشته نمی‌توان برابری تعداد پورین و پیریمیدین را اثبات کرد.

گزینه «۳»: در رنای ناقل امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

گزینه «۴»: رنا بسپاراز، رنا می‌سازد و دنباسپاراز، دنا می‌سازد. هر دو آنزیم پروتئینی هستند و توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شوند.

۲۷



گزینه «۴»

شکل ساختار نوعی نوکلئوتید را نشان می‌دهد و بخش‌های شماره ۱ و ۲ به ترتیب گروه فسفات و باز آلی نیترورژن دار هستند. نوکلئیک اسیدها که شامل دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (دنا) و ریبونوکلئیک اسید (رنا) هستند. همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام فسفودی‌استر به هم متصل می‌شوند و رشته پلی‌نوکلئوتیدی را می‌سازند. در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل OH از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود. رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی یا به تنهایی نوکلئیک اسید را می‌سازند، مثل رنا یا به صورت دوتایی مقابل هم قرار می‌گیرند و نوکلئیک اسیدهایی مثل دنا را می‌سازند، پیوندهای هیدروژنی بین بازهای دو نوکلئوتید مقابل هم از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. پس در ساختار نوکلئیک اسیدها، دو نوع پیوند بین نوکلئوتیدی دیده می‌شود پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید مجاور هم و پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید مقابل هم.

با توجه به این که نوکلئوتید مورد نظر در یک مولکول نوکلئیک اسید قرار گرفته است، در صورتی که هیچ یک از بخش‌های شماره ۱ و ۲ (گروه فسفات و باز آلی) در نوعی پیوند بین دو نوکلئوتید شرکت نکنند، تنها قند پنج کربنه این نوکلئوتید در نوعی پیوند شرکت کرده و گروه هیدروکسیل آن به گروه فسفات نوکلئوتید مجاور آن، توسط پیوند فسفودی‌استر، اتصال یافته است. پس این نوکلئوتید در هیچ پیوند هیدروژنی‌ای شرکت نکرده است و به طور حتم مربوط به نوعی مولکول رنا می‌باشد (چون در دنا همه نوکلئوتید در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کنند) و در یکی از انتهاهای آن قرار گرفته است (چون تنها با یک نوکلئوتید پیوند برقرار کرده است). طبق شکل ۸، صفحه ۲۸ کتاب زیست‌شناسی ۳ اگر نوکلئوتید مورد نظر، نوکلئوتید جایگاه اتصال به آمینواسید باشد، مولکول نوکلئیک اسید مورد نظر نوعی رنای ناقل خواهد بود و در نتیجه می‌تواند دارای توانی پادرمز (آنتی‌کدون) باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر فقط باز آلی در پیوندی بین نوکلئوتیدی شرکت نکند (یعنی هم گروه فسفات و هم قند در پیوند شرکت کرده‌اند). نوکلئوتید مورد نظر تنها با دو نوکلئوتید مجاورش پیوند دارد و بنابراین مربوط به نوعی نوکلئیک اسید با یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی (مولکول رنا) است. همان طور که می‌دانید، در رنا به جای تیمین، باز یوراسیل وجود دارد، اما دقت کنید که یوراسیل نوعی باز پیریمیدین است و ساختار تک حلقه‌ای دارد، اما باز آلی نوکلئوتید مورد سؤال دارای دو حلقه است. گزینه «۲»: اگر فقط گروه فسفات در پیوندی بین نوکلئوتیدی شرکت کند (یعنی نه باز آلی و نه قند در پیوند شرکت نکرده‌اند)، نوکلئوتید مورد نظر تنها با یک نوکلئوتید مجاورش پیوند دارد و بنابراین مربوط به نوعی نوکلئیک اسید با یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی (مولکول رنا) است (چون در دنا همه نوکلئوتیدها در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کنند) و در یکی از انتهاهای آن قرار گرفته است (چون تنها با یک نوکلئوتید پیوند برقرار کرده است). رنا انواع متفاوتی مثل رنای رناتی، رنای ناقل، رنای پیک و ... دارد، اما تنها رنای پیک قابلیت ترجمه شدن دارد.

گزینه «۳»: اگر هم گروه فسفات و هم باز آلی در پیوندی بین نوکلئوتیدی شرکت کنند، پس در ساختار مولکول نوکلئیک اسید مورد نظر قطعاً پیوند هیدروژنی وجود دارد، پس این مولکول یا دناست و یا رنای ناقل (همان طور که می‌دانید در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند)، پس نمی‌توان گفت قند پنج کربنه در این نوکلئوتید به طور حتم دئوکسی‌ریبوز است.

گزینه «۲»

موارد (ب) و (ج) عبارت موردنظر را به درستی تکمیل می کنند.

بررسی همه موارد:

الف) ایوری و همکارانش ابتدا از عصاره استخراج شده از باکتری های کشته شده پوشینه دار استفاده کردند و در آن تمامی پروتئین های موجود را تخریب کردند. آن ها سپس باقی مانده محلول را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند و دیدند که انتقال صفت صورت می گیرد، پس می توان نتیجه گرفت که پروتئین ها ماده وراثتی نیستند. ایوری در آزمایش های بعدی خودی ماهیت ماده وراثتی را کشف کرد. (دقت کنید که در صورت سؤال گفته در مجموعه آزمایش ها.)
 ب) برای نخستین بار 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. تحقیقات بعدی دانشمندان (نه چارگاف) دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

ج) در آزمایش دیگری ایوری و همکارانش عصاره استخراج شده از باکتری های کشته شده پوشینه دار را در یک سانتریفیوژ با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به صورت لایه لایه جدا کردند. با اضافه کردن هریک 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. نتایج این آزمایش ها، ایوری و همکارانش را به این نتیجه رساند که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است. به عبارت ساده تر، دنا همان ماده وراثتی است. با این حال نتایج به دست آمده مورد قبول عده ای قرار نگرفت؛ چون در آن زمان بسیاری از دانشمندان بر این باور بودند که پروتئین ها ماده وراثتی هستند.

د) ویلکینز 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 (نه یک روش دیگر!) ابعاد مولکول ها را نیز تشخیص دادند.

گزینه «۱»

تنها مورد الف درست است.

در جانداران دو نوع نوکلئیک اسید دنا (DNA) و رنا (RNA) وجود دارد. مولکول های دنا، مولکول هایی دورشته ای هستند که دو رشته آن از طریق پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدها (واحدهای تکرارشونده نوکلئیک اسیدها) به هم متصل می شوند. مولکول های رنا مولکول هایی تک رشته ای هستند اما دقت داشته باشید که در برخی از انواع رناها مانند رنا ناقل، بین نوکلئوتیدهای سازنده مولکول می توان پیوند هیدروژنی مشاهده کرد. پس هم مولکول های دنا و هم مولکول های رنا، می توانند میان واحدهای تکرارشونده خود، دارای پیوند هیدروژنی باشند.

بررسی موارد:

الف) مولکول های دنا توسط آنزیم دنابسپاراز (DNA پلیمراز) و مولکول های رنا توسط آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) تولید می شوند. بنابراین همه این مولکول ها توسط نوعی آنزیم بسپاراز (پلیمراز) به وجود می آیند. (درست)

ب) دو انتهای رشته های پلی نوکلئوتیدی می توانند با پیوند فسفودی استر به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید حلقوی را ایجاد کنند؛ برای مثال دنا در باکتری ها به صورت حلقوی است. وجود ترکیبات متفاوت (گروه های فسفات و قند نوکلئوتیدها) در مورد نوکلئیک اسیدهای حلقوی صدق نمی کند. (نادرست)

ج) در ساختار نوکلئیک اسیدها دو نوع باز آلی نیتروژن دار مشاهده می شود؛ بازهای آلی تک حلقه ای یا پیریمیدین ها (شامل سیتوزین، تیمین و یوراسیل) و بازهای آلی دو حلقه ای یا پورین ها (شامل آدنین و گوانین). 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. اما دقت داشته باشید در مولکول های رنا که تک رشته ای هستند و همچنین هر رشته مولکول دنا، لزوماً این نسبت و برابری برقرار نیست. (نادرست)

د) در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته دنا و رنا خطی همیشه دو سر متفاوت دارد. در این مولکول ها، گروه (های) فسفات و قند نوکلئوتیدهای دو انتهای مولکول نوکلئیک اسید آزاد بوده و به یکدیگر متصل نمی شوند.

گزینه «۳»

منظور صورت سوال مولکول‌های دنا و رنا در یاخته‌های یوکاریوتی است؛ زیرا طبق متن کتاب، این یاخته‌ها، توسط غشاها به چندین بخش تقسیم شده‌اند. همچنین دقت کنید طبق توضیحات صفحه ۲۷ زیست شناسی ۳، اطلاعات وراثتی علاوه بر دنا، در مولکول رنا نیز وجود دارد.

(الف) منظور مولکول دنا می‌باشد. در مولکول دنا، نوکلئوتیدها واحدهای سه بخشی (قند+ باز آلی + گروه فسفات) هستند که توسط پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شده‌اند. (این مورد در کنکور سراسری ۹۹ مطرح شده است).

(ب) منظور مولکول دنا است که ساختار دو رشته‌ای و بدون انشعاب دارد. دقت کنید در هر یاخته‌ای الزاماً همانندسازی مولکول دنا صورت نمی‌گیرد و به علت کلمه «به طور حتم» در صورت سوال، این مورد نادرست است.

(ج) دقت کنید همانطور که در فصل ۷ زیست‌شناسی ۱، خوانده‌اید، مولکول‌های نوکلئیک اسید مانند رنا می‌توانند از طریق پلاسمودسم‌ها بین دو یاخته مجاور جابه‌جا شوند. مولکول‌های رنا، دارای قند ریبوز هستند.

(د) منظور مولکول دنا می‌باشد که دارای واحدهای اطلاعاتی به نام ژن می‌باشد. اما دقت کنید که در هر یاخته الزاماً همانندسازی مولکول دنا صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۱»

تنها مورد سوم صحیح است.

منظور صورت سوال مولکول دنا است که پروتئین‌هایی مثل دنابسپاراز، رنابسپاراز و می‌توانند به آن متصل شوند. در مولکول DNA، دو رشته به واسطه پیوندهای هیدروژنی در کنار هم قرار می‌گیرند. این پیوندها طبق متن کتاب درسی بین بازهای آلی به صورت اختصاصی تشکیل شده و دارای انرژی پیوند کمی هستند.

بررسی سایر موارد:

مورد اول) این مورد فقط برای هسته یوکاریوت‌ها صادق است و درباره پروکاریوت‌ها صدق نمی‌کند.

مورد دوم) دقت کنید که بعضی از ژن‌ها در بعضی از یاخته‌ها هیچ گاه بیان نمی‌شوند.

مورد چهارم) دقت کنید منظور صورت سوال مولکول دنا می‌باشد. در ساختار کروموزوم‌ها، پروتئین و دنا یافت می‌شود؛ نه اینکه در ساختار دنا، پروتئین یافت شود.

گزینه «۴»

در مرحله سوم و چهارم آزمایش گریفیت، باکتری‌های پوشینه‌دار با گرما کشته شدند. (تغییر ساختار پروتئین‌ها در اثر گرما). در هر دو این مراحل فعالیت یاخته‌های دستگاه ایمنی موش افزایش می‌یابد. (به دلیل ورود عامل بیگانه) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله چهارم آزمایش گریفیت، نتایجی برخلاف انتظار به دست آمد. در این مرحله مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار مرده و بدون پوشینه زنده به موش تزریق شد.

گزینه «۲»: در مرحله اول و چهارم آزمایش گریفیت، باکتری استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه‌دار در شش موش وجود داشت. فقط در مرحله چهارم، انتقال صفات بین دو باکتری صورت گرفت.

گزینه «۳»: در مرحله سوم و چهارم، ورود باکتری‌های مرده به موش اتفاق افتاد. فقط در مرحله سوم، نتیجه‌گیری شد که پوشینه در ایجاد بیماری به تنهایی نقش ندارد.

گزینه «۴»

هیچ‌یک از موارد درست نیستند. بررسی موارد:

(الف) در هر مولکول دورشته‌ای دنا تعداد بازهای آدنین با تیمین برابر است.

(ب) پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها برقرار می‌شود نه در ساختار نوکلئوتیدها.

(ج) در نوکلئیک اسیدهای خطی (دنا) خطی و رنا) گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر به صورت آزاد دیده می‌شوند.

(د) بازهای آلی تک‌حلقه‌ای از طریق حلقه ۶ ضلعی (نه کربنی) خود به قند دئوکسی ریبوز متصل می‌شوند.

گزینه «۱»

فقط مورد د صحیح است.

(الف) در هر دو آزمایش ایوری و گریفیت، پوشینه‌دار شدن باکتری بدون پوشینه مشاهده شده که حاصل انتقال ماده وراثتی به باکتری بدون پوشینه است.

(ب) در آزمایش سوم ایوری، مولکول دنا توسط آنزیم (نوعی کاتالیزور زیستی) تخریب شد اما در آزمایش‌های گریفیت، تخریب دنا توسط آنزیم مشاهده نشد.

(ج) در آزمایش‌های ایوری، مولکول‌های لیپیدی توسط آنزیم لیپاز تخریب شد. در آزمایش‌های گریفیت نیز به دلیل تأثیر گرما، ساختار غشای باکتری پوشینه‌دار تخریب می‌شود.

غشا دارای مولکول‌های فسفولیپید، پروتئین و کربوهیدرات است.

(د) در هر دو آزمایش ایوری و گریفیت، انتقال صفت به باکتری بدون پوشینه مشاهده شد.

گزینه «۳»

فقط مورد د صحیح است.

در مرحله دوم آزمایش گریفیت، باکتری‌های بدون پوشینه زنده به موش‌ها تزریق شده و موش‌ها نمردند. باکتری‌های بدون پوشینه زن یا ژن‌های لازم برای ساخت کپسول (پوشینه) را ندارند. بررسی سایر موارد :

(الف) در هیچ مرحله‌ای از آزمایش گریفیت، باکتری‌های بدون پوشینه کشته شده به موش‌ها تزریق نشدند.

(ب) در مرحله چهارم آزمایش گریفیت، مخلوطی از باکتری‌های بدون پوشینه زنده و باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش‌ها تزریق شد و برخلاف انتظار موش‌ها مُردند و در خون و شش‌های موش‌های مرده، باکتری‌های پوشینه‌دار زنده یافت شدند.

(ج) دقت کنید که در مرحله چهارم آزمایش گریفیت، یاخته‌های بدون پوشینه زنده، ماده وراثتی را از محیط دریافت کردند نه الزاماً از یاخته‌های زنده دیگر؛ چرا که باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده بودند.

گزینه «۱»

تنها عبارت الف درست است.

(الف) منافذ پلاسمودسم به قدری بزرگ هستند که اسیدهای نوکلئیک و ویروس‌های گیاهی می‌توانند از آن جابه‌جا شوند.

(ب) منبع رایج انرژی که در انتقال فعال استفاده می‌شود شامل ATP می‌باشد که نوعی نوکلئوتید است. توجه نمایید که اسیدهای نوکلئیک نوعی بسپار (پلی‌مر) می‌باشند.

(ج) واحدهای تکرارشونده اسیدهای نوکلئیک شامل نوکلئوتیدها هستند که پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها برقرار هست نه درون آن‌ها.

(د) اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از آزمایشات دانشمندی به نام گریفیت به دست آمد. (نه نوکلئیک اسید)

گزینه «۳»

در آزمایش‌های گریفیت، قابل انتقال بودن ماده وراثتی مشخص شد. در این آزمایش‌ها عامل مقاومت باکتری‌ها در مقابل دستگاه ایمنی موش، کپسول است. در آزمایش اول و سوم کپسول مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

آزمایش باکتری پوشینه‌دار باکتری مرگ بدون پوشینه موش‌ها گریفیت پس از این مرحله نتیجه‌گیری کرد که ...

مرحله ۱ زنده ----- ✓

مرحله ۲ زنده ----- ×

مرحله ۳ کشته شده ----- ×

پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

مرحله ۴ کشته شده زنده ✓

ماده وراثتی می‌تواند از یک یاخته به یاخته دیگر منتقل شود.

در گزینه «۱» به تأیید وراثتی بودن مولکول دنا اشاره شده، در صورتی‌که گریفیت نمی‌دانست آن ماده وراثتی، دنا است.

مشخص کردن دنا به عنوان ماده وراثتی توسط ایوری انجام شد که ایوری در آزمایش‌های خود از جانور مهره‌دار استفاده نکرد.

گزینه «۲»: ماهیت ماده ذخیره کننده اطلاعات یاخته توسط ایوری کشف شد که در آزمایشات خود باکتری بدون پوشینه را از

بین برد.

گزینه «۴»: مربوط به آزمایش اول ایوری است نه آزمایش دوم.

دومین جسم قطبی و اسپرماتید هر دو یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۲ می‌باشند؛ در نتیجه هاپلوئید و دارای کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی هستند و تعداد دنا و رشته‌های دئوکسی ریبونوکلئوتیدی برابری در هسته‌های خود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

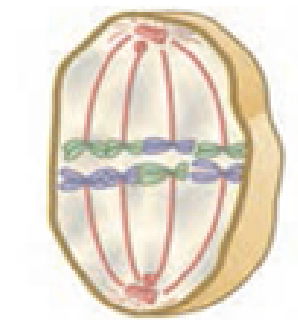
گزینه «۱»: اسپرماتوسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی هر دو هاپلوئید و دارای یک مجموعه کروموزومی هستند.

گزینه «۲»: اووسیت ثانویه برخلاف اسپرماتید توانایی تقسیم داشته و در نتیجه دارای دو جفت سانتیریول در درون خود

می‌باشد.

گزینه «۳»: اسپرماتوگونی و اووسیت اولیه هر دو دیپلوئید و در انتهای اینترفاز حاوی کروموزوم‌های دو کروماتیدی می‌باشند و

در نتیجه تعداد کروماتیدهای برابری دارند.



شکل داده شده مربوط به مرحله متافاز ۱ تقسیم کاستمان می‌باشد. در مرحله بعد از آن یعنی آنافاز ۱، برخلاف آنافاز تقسیم

رشتان پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه نمی‌شود، چون کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند، بلکه

کروموزوم‌های همتا هستند که از هم جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله پروفاز ۱ به جهت این‌که رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی

شروع به تجزیه شدن می‌کند.

گزینه «۲»: در مرحله آنافاز ۱ جدانشدن فام‌تن‌های همتا از هم، در مادر می‌تواند سبب ایجاد نشانگان داون در فرزند شود.

گزینه «۳»: در مرحله پروفاز ۱ ساختارهای تتراد ایجاد می‌شوند که دارای ۴ کروماتید و ۸ رشته پلی‌نوکلئوتیدی می‌باشند.

می‌دانیم نوکلئوتیدهای دنا فاقد باز آلی یوراسیل می‌باشند.

(۴۰)

سوال ۴۰

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

در مرحله ۱، به دنبال تزریق باکتری بیماری‌زای زنده، مرگ موش‌ها دیده می‌شود. در مرحله ۱، اضافه شدن پوشش به اطراف باکتری مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مخلوط باکتری‌ها در مرحله ۴، به موش‌ها تزریق شد و در خون موش‌ها، می‌توان اجزای باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما را مشاهده کرد.

گزینه «۳»: در مراحل ۳ و ۴، از عصاره سلولی باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما استفاده شد. درحالی‌که تنها در مرحله ۴ به دستگاه تنفس موش آسیب رسید.

گزینه «۴»: در مرحله ۳ به دنبال استفاده از گرما، ساختار باکتری‌ها تغییر کرد. در مرحله ۴، باکتری بدون پوشینه نیز پوشینه‌دار شد.

پوشینه‌دار شدن باکتری، به افزایش توان دفاعی آن در برابر دستگاه ایمنی موش کمک کرد.

(۴۱)

سوال ۴۱

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های فاقد پوشینه این توانایی را ندارند.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱ کتاب درسی در صفحه ۲، اندازه این باکتری‌ها بیش‌تر از $200nm$ است.

گزینه «۳»: همه جانداران درون سیتوپلاسم خود دارای رنا هستند که نوعی نوکلئیک اسید خطی است.

گزینه «۴»: باکتری‌ها همگی تک‌یاخته‌ای‌اند.

(۴۲)

سوال ۴۲

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

موارد الف، ب و د درست‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) هر واحد تکرارشونده دنا منظور نوکلئوتیدهاست. در ساختار نوکلئوتیدهای دنا یک قند دئوکسی ریبوز (یک حلقه آلی) و یک باز پورینی (دو حلقه‌ای) یا باز پیریمیدینی (تک‌حلقه‌ای) یافت می‌شود. بنابراین حداقل دو حلقه آلی دارد. (درست)

مورد ب) در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود. (درست)

مورد ج) دو رشته دنا در موقع نیاز می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون این‌که پایداری آن‌ها به هم بخورد. (نادرست)

مورد د) طبق متن کتاب درسی پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند. (درست)

(۴۳)

سوال ۴۳

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

عبارت الف و ب درست است.

عبارت اول: اسیدهای نوکلئیک می‌توانند از پلاسمودسم‌های بین یاخته‌های گیاهی عبور نمایند.

عبارت دوم: از متابولیسم اسیدهای نوکلئیک اوریک اسید تولید می‌شود و رسوب آن در مفاصل می‌تواند باعث نقرس شود.

عبارت سوم: آنزیم‌های تجزیه‌کننده اسیدهای نوکلئیک در آزمایشات ایوری استفاده شد، نه گریفیت.

عبارت چهارم: ATP در ماهیچه‌ها از کراتین فسفات تولید می‌شود اما دقت نمایید که ATP نوکلئوتید هست نه پلیمر و جزو اسیدهای نوکلئیک نیست.

با توجه به پژوهش‌های چارگاف، در یک مولکول دنا، تعداد بازهای آلی A با T برابر است، نه در یک رشته. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نتایج آزمایشات گریفیت مشخص کرد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود.
گزینه «۳»: ویلکینز و فرانکلین دریافتند که مولکول دنا بیش از یک رشته دارد اما متوجه نشدند که آیا دنا دورشته‌ای است یا تعداد رشته بیش‌تری دارد.

گزینه «۴»: چون بین بازهای آلی گوانین و سیتوزین نسبت به A و T پیوند هیدروژنی بیش‌تری تشکیل می‌شود، پایداری اطلاعات نیز در صورت بیش‌تر بودن گوانین و سیتوزین بیش‌تر است.

گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گریفیت دریافت، کپسول باکتری عامل مرگ موش‌ها نیست.

گزینه «۲»: در فرایند انتقال صفت، ژن آنزیم سازنده کپسول، منتقل می‌شود (تغییر در ژنوتیپ) و کپسول ساخته می‌شود. (تغییر در فنوتیپ)

گزینه «۳»: در آزمایشات گریفیت، فقط در مرحله آخر، انتقال ژن صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: استخراج عصاره باکتری و تخریب پروتئین‌های آن فقط در آزمایشات ایوری صورت گرفت.

گزینه «۴»

در ۲۰ دقیقه دوم آزمایش مزلسون و استال، دو رشته مولکول دنا (که یکی دارای ایزوتوپ سنگین و دیگری دارای ایزوتوپ سبک است) از هم جدا می‌شود و در نهایت دو نوع مولکول دنا با چگالی متوسط و سبک (دو نوار در لوله آزمایش) ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) تشکیل سنگین‌ترین مولکول دنا قبل از شروع مراحل ۲۰ دقیقه‌ای آزمایش (تشکیل یک نوار سنگین) رخ داده است
گزینه ۲) دقت کنید هم در پایان ۲۰ دقیقه اول و هم در پایان ۲۰ دقیقه دوم، نوکلئوتیدهایی با چگالی متفاوت توسط پیوند هیدروژنی (در دناهایی با چگالی متوسط) به هم متصل می‌شوند.

گزینه ۳) دقت کنید چگالی کل مولکول دنا متوسط است، نه هر رشته پلی نوکلئوتیدی، درواقع هر رشته یا دارای نیتروژن سبک و یا دارای نیتروژن سنگین است و چگالی متوسط برای رشته معنا ندارد.

گزینه «۳»

برای هر دو صادق است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند. همانندسازی دو جهته در باکتری‌ها از یک نقطه همانندسازی شروع شده و در دو جهت ادامه می‌یابد تا به یکدیگر برسند و همانندسازی پایان یابد. نقاط آغاز و پایان همانندسازی در باکتری‌ها به علت حلقوی بودن دنا در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی، ضمن تشکیل پیوند فسفودی استر، دو گروه فسفات از نوکلئوتید سه فسفات جدا می‌شود.

گزینه «۴»: مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در هردو جاندار، ابتدا پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود و سپس پیوند فسفودی استر ایجاد می‌شود.

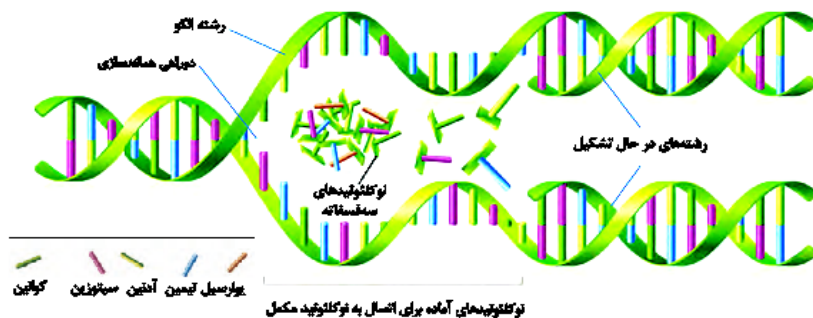
گزینه «۴»

هلیکاز، در باز کردن مارپیچ دنا، نقش دارد؛ یک سری آنزیم، به منظور باز کردن پیچ و تاب فامینه، قبل از شروع همانندسازی، فعالیت خود را آغاز می‌کنند نه هنگامی که فامینه در حال همانندسازی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دنا بسپاراز (DNA پلی‌مراز)، علاوه بر فعالیت پلی‌مرازی خود، دارای فعالیت نوکلئازی نیز می‌باشد؛ طی عمل پلی‌مرازی، هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتید، دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفات، به رشته متصل می‌شود.

گزینه «۲»: DNA پلی‌مراز در شکستن پیوند فسفودی‌استر و هلیکاز در شکستن پیوند هیدروژنی نقش دارد؛ هر دو به دلیل پروتئینی بودن، دارای پیوندهای اشتراکی و غیراشتراکی، در ساختار سوم خود هستند.

گزینه «۳»: دنا بسپاراز، توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر را دارد؛ در محل همانندسازی، می‌توان نوکلئوتیدهای مخصوص دنا و رنا را در کنار یکدیگر، مشاهده کرد. با توجه به شکل زیر، نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار نیز در این محل حضور دارند.



گزینه «۴»

قبل از همانندسازی دنا (نه طی آن)، باید پیچ و تاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم ویرایش‌کننده، دنا بسپاراز است. این آنزیم، در کاهش تعداد نوکلئوتیدهای سه فسفات آزاد موجود در هسته نقش دارد و حین ساخت رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا، از این نوکلئوتیدها استفاده می‌کند.

گزینه «۲»: همانندسازی دنا با دقت زیادی انجام می‌شود؛ این دقت تا حدود زیادی مربوط به رابطه مکملی بین نوکلئوتیدهاست.

گزینه «۳»: بین C و G نسبت به T و A ، پیوند هیدروژنی بیش‌تری تشکیل می‌شود.

گزینه «۴»

جاندارانی که همانندسازی پیچیده‌تری دارند، یوکاریوت‌ها و جاندارانی که همانندسازی آن‌ها پیچیدگی کمتری دارند، پروکاریوت‌ها هستند.

اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند. در صورتی که فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی داشته باشند و دو دوراهی همانندسازی تشکیل شود، می‌توان روبه‌روی محل آغاز همانندسازی، نقطه به هم رسیدن دو دوراهی را مشاهده کرد. (شکل ۱۳ صفحه ۱۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قبل از همانندسازی باید پیچ و تاب دنا باز شود، نه مارپیچ دنا.

گزینه «۲»: پروکاریوت‌ها نمی‌توانند تغییری در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا خود ایجاد کنند و همچنین سرعت همانندسازی در آن‌ها ثابت است.

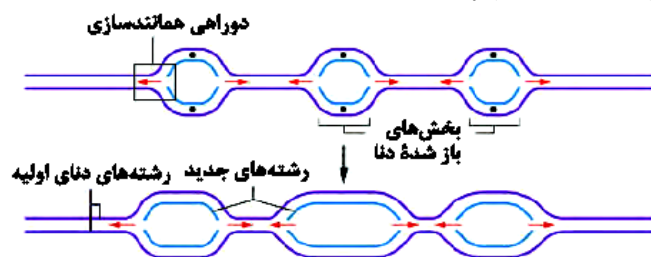
گزینه «۳»: در یوکاریوت‌ها سرعت همانندسازی در حباب‌های مختلف در دنا خطی، می‌تواند برابر نباشد.

گزینه «۲»

موارد (ج) و (د) به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) طبق شکل کتاب درسی، سرعت فعالیت آنزیم هلیکاز در جایگاه‌های مختلف آغاز همانندسازی دنا الزاماً برابر نیست.



ب) رشته‌های دنا حلقوی فاقد دو انتهای متفاوت است. دقت کنید که در صورتی جایگاه آغاز و پایان همانندسازی روبه‌روی هم قرار دارند که دنا حلقوی فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی داشته باشد که می‌دانیم برای اغلب پروکاریوت‌ها برقرار است نه همه آن‌ها!

ج) طبق شکل ۱۲ کتاب درسی زیست‌شناسی ۳ در صفحه ۱۲، در محل دوراهی همانندسازی دنا، نوکلئوتید یوراسیل‌دار نیز دیده می‌شود که دارای قند ریبوز است.

د) طبق شکل ۱۱ صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۳ و متن صفحه ۱۲، در طی همانندسازی با شکل‌گیری پیوند هیدروژنی و با شکستن پیوند بین فسفات‌ها، پیوند فسفودی استر نیز ایجاد می‌شود.

گزینه «۴»

دقت کنید که هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها، دوراهی‌های همانندسازی هم می‌توانند به هم نزدیک شوند و هم از یکدیگر دور شوند زیرا همانندسازی دوجهتی در هر دو گروه قابل مشاهده است. دقت کنید که در یوکاریوت‌ها همانند پروکاریوت‌ها، دنا حلقوی قابل مشاهده است و در دنا حلقوی، تعداد کل پیوندهای فسفودی استر برابر با تعداد کل نوکلئوتیدهاست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

گزینه «۲»: این گزینه فقط برای یوکاریوت‌ها برقرار است.

گزینه «۳»: این گزینه فقط برای پروکاریوت‌ها برقرار است.

گزینه «۱»

تنها در روش پراکنده (غیرحفاظتی) رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای واحدهای سازنده کاملاً جدید تشکیل نمی‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای مثال، در طرح همانندسازی حفاظتی، این مورد مشاهده نمی‌گردد.

گزینه «۳»: هم در طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی و هم در طرح همانندسازی حفاظتی، پیوند فسفودی استر در بین نوکلئوتیدهای دنا اولیه شکسته نمی‌شود.

گزینه «۴»: از آن‌جا که اشتباه فقط در رشته در حال ساخت رخ می‌دهد، پس فقط یک یاخته آن را به‌طور طبیعی دریافت می‌کند.

گزینه «۳»

پروکاریوت ها دارای دناى حلقوى هستند و همانندسازى را اغلب از يك جايگاه همانند سازى آغاز مى كنند. دقت كنيد جاندار تالاب و مزارع برنج كشور فقط منظور آزولا نيست بلكه بايد سيانو باكتري هاى همزيست با آن را نيز در نظر بگيريد. سيانو باكتري هاى همزيست با آزولا قدرت تثبیت نيتروژن و كربن دى اكسيد را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور ریزوبیوم‌هاست، همه جانداران رشد و نمو دارند.

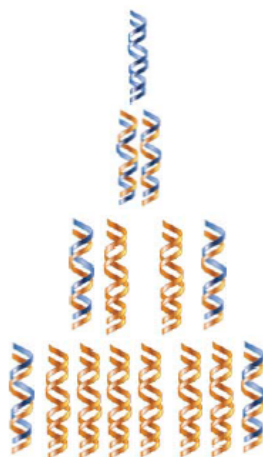
گزینه «۲»: منظور میکوریزا است. قارچ ها ی وکاریوت هستند و در یوکاریوت ها همانند سازى از چند نقطه آغاز مى‌شود.

گزینه «۴»: منظور پارامسى است كه یوکاریوت مى باشد.

گزینه «۳»

با توجه به شكل زیر كه سه نسل همانندسازى را نشان مى‌دهد.

براساس شكل و آزمایش مزلسون و استال اگر دناى نسل اول سانتیفری وژ شود يك نوار در وسط لوله تشكيل مى شود. اما در نسل دوم و سوم هر دو، مولكول هاى دنا دارای چگالى سبك و متوسط هستند بنابراین پس از سانتیفریوژ دناهاى حاصل از نسل دوم و سوم دو نوار در لوله تشكيل مى‌شود، يكى در وسط و ديگرى در بالای لوله.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نسل سوم $\frac{1}{4}$ در مولكول هاى دناى حاصل دارای يك رشته سنگين هستند.

گزینه «۲»: اگر هر دناى اصلى را يك باكتري فرض كنيم، در نسل دوم و سوم فقط دو باكتري دناى سنگين دارند.

گزینه «۴»: طبق شكل، مى بينيم كه تمامى باكتري هاى حاصل دارای حداقل يك رشته پلى نوكلئوتيدى دناى سبك هستند.

گزینه «۳»

آنزيم دنابسپاراز توانايى شكستن پيوند اشتراكى بين گروه هاى فسفات نوكلئوتيد آزاد سه فسفات را دارد تا آن را به انتهاى رشته در حال تشكيل بيفزايد. اين آنزيم همچنين نوكلئوتيدها را به صورت مكمل روبه روى هم قرار مى‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جدا كردن هيستون ها و باز كردن پيچ و تاب فامينه قبل از همانندسازى دنا انجام مى‌شود و آنزيم هاى لازم براى اين كار از آنزيم هاى لازم طى همانند سازى نيستند.

گزینه «۲»: آنزيمي كه پيوند بين دو رشته مقابل را مى شكند هليكاز مى باشد كه در هر دو راهى همانندسازى فقط يك عدد از آنها وجود دارد.

گزینه «۴»: آنزيم دنابسپاراز با خاصيت نوكلئازى و فرآيند ويرايش احتمال وقوع جهش در ماده ژنتيكي را كاهش مى دهد. دقت كنيد براى تشكيل پيوند هيدروژنى نياز به آنزيم نيمى باشد.

گزینه «۱»

گیاهان شیوه‌های شگفت‌انگیزی برای گرفتن مواد موردنیاز خود از جانداران دیگر دارند. گیاهان با بعضی از این جانداران ارتباط همزیستی برقرار می‌کنند، از مهم‌ترین انواع این همزیستی‌ها، قارچ ریشه‌ای (میکوریزا) و باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هستند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در قارچ ریشه‌ای، قارچ در انتقال یون فسفات به گیاه ایفای نقش می‌کند. از طرفی باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن نیز، یون آمونیوم را برای گیاه فراهم می‌کنند. هر دو این مواد معدنی هستند. دقت کنید به مواد آلی کمک‌کننده بعضی آنزیم‌ها گفته می‌شود.

(۲) در قارچ ریشه‌ای، گیاه از طریق ریشه خود با قارچ همزیستی برقرار می‌کند، همچنی باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن می‌توانند از طریق ریشه با گیاه همزیستی ایجاد کنند. ریزوبیوم با ریشه گیاهان تیره پروانه داران همزیستی دارد.

(۳) باکتری‌ها فاقد اندامک‌های غشادار مانند شبکه آندوپلاسمی زبر هستند.

(۴) برای همانندسازی دنا، آنزیم‌های مختلف موردنیاز است که دو نمونه معروف آن‌ها شامل هلیکاز و دنا‌سپاراز می‌باشد.

گزینه «۲»

واحدهای تکراری هر فامینه مطابق کتاب یازدهم، نوکلئوزوم است و در هر نوکلئوزوم مولکول دنا حدود ۲ دور اطراف ۸ مولکول هیستون پیچیده است. دقت کنید که ساختار پروتئین‌های هیستون و نوکلئوزوم‌ها دستخوش تغییر می‌شوند، در واقع نوکلئوزوم‌ها جدا نمی‌شود زیرا جدا شدن نوکلئوزوم به معنای جدا شدن قطعه‌ای از دنا به همراه پروتئین‌های هیستون است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نقطه واریسی G_1 یاخته از سلامت دنا مطمئن می‌شود اگر دنا آسیب دیده باشد یا اصلاح شود یا فرآیندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.

گزینه «۳»: در همانندسازی هر دو رشته دنا کاملاً از هم جدا نمی‌شوند بلکه در محل‌هایی دنا باز است و در بخش‌هایی بسته است و به تدریج به وسیله هلیکاز باز می‌شود.

گزینه «۴»: برای ساخته شدن رشته جدید در مقابل رشته الگو فعالیت هم زمان چندین آنزیم لازم است.

گزینه «۲»

در پروکاریوت‌ها که دنا‌ی اصلی حلقوی است همه فسفات‌های نوکلئوتیدهای دنا در تشکیل پیوند فسفودی استر نقش دارند و در یوکاریوت‌ها با دنا‌ی اصلی خطی این مورد صدق نمی‌کند.

گزینه «۱»: دقت کنید دیسک‌ها به غشای یاخته‌ای در باکتری‌ها متصل نیستند.

گزینه «۲»: بازهای آلی در پله‌های نردبان شرکت می‌کنند که هر باز آلی یک حلقه ۶ ضلعی دارد.

گزینه «۳»: در پروکاریوت‌ها اغلب همانندسازی دنا از یک نقطه آغاز می‌شود (نه همیشه!).

گزینه «۴»: قند دئوکسی ریبوز در دنا و ریبوز در رنا وجود دارد در حالی که ما می‌توانیم در برخی رناها (مانند tRNA) بین نوکلئوتیدها پیوند هیدروژنی و رابطه مکملی مشاهده کنیم.

گزینه «۴»

با توجه به اینکه در آزمایش مزلسون و استال همانندسازی از نوع نیمه حفاظتی بوده و رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی جدید با استفاده از نوکلئوتیدهای دارای ^{14}N تشکیل می‌شوند بنابراین تشکیل یا شکستن پیوند فسفودی‌استر که به ترتیب با کمک فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) و نوکلئازی آنزیم دنباسپاراز انجام می‌شود تنها بین این نوکلئوتیدها رخ خواهد داد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورتی که روش همانندسازی حفاظتی باشد در دور دوم، چهار مولکول دنا وجود خواهد داشت که یکی از آن‌ها دارای دو رشته با ^{14}N بوده و سه‌تای دیگر دارای دو رشته با ^{14}N خواهند بود بنابراین یک نوار حاوی ۳ مولکول دنا در قسمت بالایی لوله و یک نوار در قسمت پایینی لوله تشکیل می‌شود پس نوارهای بالایی و پایینی ضخامت یکسان نخواهند داشت. گزینه «۲»: در دور اول همانندسازی دو مولکول دنا خواهیم داشت که با توجه به شکل ۹ صفحه ۹ کتاب درسی در روش غیر حفاظتی نوکلئوتیدهای قدیمی (دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن) می‌توانند با نوکلئوتیدهای جدید (دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن) پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

گزینه «۳»: در دور دوم همانندسازی نیمه حفاظتی چهار مولکول دنا خواهیم داشت که دو تای آن‌ها متوسط و دو تای دیگر سبک می‌باشند، با بررسی مولکول دنا با چگالی متوسط در می‌یابیم که رشته‌های دارای ^{14}N (به تازگی تشکیل شده) که با رشته‌های ^{15}N پیوند تشکیل داده و مولکول‌های دنا با چگالی متوسط را به وجود آورده‌اند ولی در قسمت بالایی لوله قرار نمی‌گیرند.

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم دنباسپاراز، فعالیت بسپارازی (تشکیل پیوند فسفودی‌استر) و نوکلئازی (شکستن پیوند فسفودی‌استر) دارد. فعالیت نوکلئازی آن باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود.

گزینه «۲»: قبل از همانندسازی دنا، پیچ‌وتاب (نه مارپیچ) فامینه باز می‌شود.

گزینه «۳»: یکی از مهم‌ترین (نه تنها) آنزیم‌هایی که در ساخته شدن یک رشته الگو نقش دارد، دنباسپاراز است.

گزینه «۴»: تشکیل پیوند هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی و بدون نیاز به آنزیم خاصی صورت می‌گیرد.

این سؤال مشابه سؤال ۲۰۵ کنکور ۱۴۰۰ است!

گزینه «۲»

منظور سؤال آنزیم دنباسپاراز (DNA پلی‌مراز) است (دقت کنید در سؤال گفته شده در طی ساخته شدن رشته دنا) که هم دارای فعالیت پلی‌مرازی است و هم دارای فعالیت نوکلئازی. طی فرایند پلی‌مرازی پیوند کووالانسی بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدها را می‌شکند و آن‌ها را به صورت تک‌فسفاتی به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال تشکیل می‌افزاید. طی فرایند ویرایش نیز این آنزیم، پیوند فسفودی‌استر ایجاد شده را می‌شکند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دوراهی یک هلیکاز و دو دنباسپاراز مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: فرایند نوکلئازی آنزیم در حین فرایند همانندسازی صورت می‌گیرد. در واقع قبل از اتمام ساخت رشته دنا، ویرایش رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: آنزیم دنباسپاراز درون اندامک‌های میتوکندری و پلاست و نیز در یاخته‌های پروکاریوتی که فاقد هسته‌اند، دیده می‌شود.

گزینه «۲»

دقت کنید آنزیم‌هایی که پروتئین‌های متصل به دنا را جدا می‌کنند قبل از همانندسازی فعالیت می‌کنند در حالی که صورت سؤال درباره فرایند همانندسازی است. این آنزیم‌ها علاوه بر جدا کردن پروتئین‌ها، پیچ‌وتاب دنا را هم باز می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دنا حلقوی یاخته‌های پروکاریوتی طبق شکل کتاب درسی دوراهی همانندسازی ابتدا از هم دور و سپس به یکدیگر نزدیک می‌شوند. طبق شکل صفحه ۱۴ کتاب درسی در یاخته‌های یوکاریوتی نیز ممکن است دو دوراهی متعلق به دو نقطه آغاز همانندسازی متفاوت از یکدیگر دور و یا به یکدیگر نزدیک شوند.

گزینه «۳»: منظور بازهای آلی تیمین و یوراسیل است. در دوراهی همانندسازی طبق شکل صفحه ۱۲ کتاب زیست‌شناسی ۳، هم نوکلئوتید تیمین‌دار یافت می‌شود و هم نوکلئوتید یوراسیل‌دار ولی نوکلئوتید یوراسیل‌دار در همانندسازی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

گزینه «۴»: با توجه به اینکه در شکل صفحه ۱۴ کتاب اندازه حباب‌های همانندسازی با یکدیگر برابر نیست این موضوع نشان می‌دهد سرعت همانندسازی در حباب‌ها لزوماً با یکدیگر یکسان نیست.

گزینه «۲»

در یاخته‌های یوکاریوتی دنا اصلی متصل به غشای یاخته وجود ندارد. در این یاخته‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند با توجه به مراحل رشد و نمو یاخته، افزایش یا کاهش یابد. (درستی گزینه ۲) اما باید دقت داشته باشید که ویژگی گفته شده در گزینه ۴ مربوط به اغلب یاخته‌های پروکاریوتی است. نه یوکاریوتی! (رد گزینه ۴)

گزینه «۱ و ۳»: در یاخته‌های پروکاریوتی، دنا اصلی به غشای یاخته اتصال دارد. در این یاخته‌ها، ممکن است ژن‌های دیگری به جز ژن‌های اصلی یاخته، درون دیسک وجود داشته باشد؛ به همین دلیل، گزینه ۱ نادرست است. از طرف دیگر، در یاخته‌های پروکاریوتی، هیستون وجود ندارد! (رد گزینه ۳)

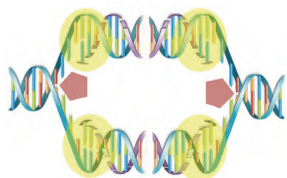
گزینه «۴»

پس از دور دوم همانندسازی دنا در لوله آزمایش دو نوار تشکیل می‌شود. نوار بالایی مولکول‌هایی با چگالی سبک دارد که هر دو رشته آن دارای نوکلئوتیدهای حاوی ^{14}N هست. بنابراین هر نوکلئوتید حاوی ^{14}N با نوکلئوتید حاوی ^{14}N مکمل خود، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آزمایشات مزلسون و استال، فقط دنا باکتری‌ها در لوله آزمایش نوار تشکیل می‌دهند.

گزینه «۲»: در نوار بالایی که مربوط به دناهای سبک می‌باشد، فقط نوکلئوتیدهای حاوی ^{14}N قرار دارند.

گزینه «۳»: رشته‌های موجود در نوار پایین یا دارای نوکلئوتیدهای حاوی ^{15}N هستند یا دارای نوکلئوتیدهای حاوی ^{14}N و هیچ رشته‌ای هم نوکلئوتید حاوی ^{14}N و هم نوکلئوتید حاوی ^{15}N ندارد، چون همانندسازی به صورت نیمه حفاظتی است.



گزینه «۴»

با توجه به شکل ۱۲ فصل ۱ زیست‌شناسی ۳، در محل دوراهی همانندسازی نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار نیز وجود دارند که برای آنزیم دناسپاراز غیرقابل استفاده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: اگر شکل مربوط به دنا حلقوی باشد، این دنا می‌تواند تنها یک نقطه آغاز همانندسازی و یک حباب تشکیل دهد. در این حالت دو آنزیم هلیکاز ابتدا از هم دور شده و در ادامه به هم نزدیک می‌شوند.

گزینه «۲»: دو دنا حاصل از همانندسازی می‌توانند دو کروماتید یک کروموزوم را تشکیل دهند. اگر پدیده جدانشدن برای این کروماتیدها رخ دهد، هر دو وارد یک یاخته می‌شوند.

۶۷

گزینه درست: ۴

سوال ۶۷

گزینه «۴»

برای فهم بهتر سؤال به شکل ۹ فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی ۳ نگاه کنید.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ی «۱»: در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحله همانندسازی، نیمی از رشته‌ها قدیمی و نیمی جدید خواهند بود. با این تفاوت که در همانندسازی حفاظتی، یک مولکول دنا کاملاً از رشته‌های جدید تشکیل شده و مولکول دنا، یک رشته جدید و یک رشته قدیمی وجود دارد.

گزینه ی «۲»: در همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده) و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحله همانندسازی، در هر مولکول دنا، هم نوکلئوتیدهای قدیمی و هم نوکلئوتیدهای جدید وجود خواهند داشت. با این تفاوت که در همانندسازی نیمه‌حفاظتی، در هر دو مولکول دنا، یک رشته جدید و یک رشته ی قدیمی وجود دارد، اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشته ی پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.

گزینه «۳»: مولکول‌های حاصل از همانندسازی یک مولکول دنا، از نظر ترتیب بازهای آلی دقیقاً مشابه هم هستند و این مسئله ارتباطی به نوع همانندسازی ندارد.

گزینه «۴»: در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قدیمی به صورت دست‌نخورده دیده می‌شوند. اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.

۶۸

گزینه درست: ۴

سوال ۶۸

گزینه «۴»

به محلی که دو زنجیره مکمل DNA، ساختاری شبیه به حرف Y به خود می‌گیرند و از هم جدا می‌شوند، دوراهی همانندسازی گویند.

۶۹

گزینه درست: ۳

سوال ۶۹

گزینه «۳»

در هنگام همانندسازی مولکول دنا، تمام بخش‌های دنا همانندسازی می‌شود؛ یعنی جایگاه(های) آغاز همانندسازی نیز همانندسازی می‌شوند و در مقابل آن‌ها نوکلئوتیدهای مکمل قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ی «۱»: در بسیاری از پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها در نقطه آغاز همانندسازی دو دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود.

گزینه ی «۲»: در هر دوراهی همانندسازی بیش از یک آنزیم دنباسپاراز فعالیت می‌کنند.

گزینه ی «۴»: در هر دوراهی همانندسازی، همانندسازی در دو رشته صورت می‌پذیرد.

۷۰

گزینه درست: ۱

سوال ۷۰

گزینه «۱»

هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها امکان رسیدن دو آنزیم دنباسپاراز به یکدیگر در فرایند همانندسازی وجود دارد، اما باید توجه داشت بدون حضور آنزیم هلیکاز فرایند همانندسازی رخ نمی‌دهد.

۷۱

گزینه درست: ۳

سوال ۷۱

گزینه «۳»

گروهی از یاخته‌های پارانیشیمی می‌توانند با تقسیمات خود آسیب‌های گیاهی را ترمیم کنند. طی فرایند همانندسازی دو هلیکاز موجود در جایگاه آغاز همانندسازی ضمن باز کردن مارپیچ DNA از هم دور می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باید توجه داشت که همانندسازی ژنوم میتوکندری و کلروپلاست لزوماً در مرحله S چرخه یاخته‌ای صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۲»: در هر دوراهی همانندسازی یک آنزیم هلیکاز وجود دارد.

گزینه «۴»: در گیاهان در محل آسیب نوعی عامل رشد تولید می‌شود که منجر به افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها و ایجاد توده یاخته‌ای می‌شود که این توده از نفوذ میکروب‌ها جلوگیری می‌کند.

گزینه «۳»

از تقسیم یاخته تخم اصلی در گیاهان نهاندانه، دو یاخته بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود که یاخته کوچک با تقسیمات متوالی خود اجزای رویان را ایجاد می‌کند. (درستی گزینه «۱») و در دوراهی‌های همانندسازی موجود در هسته یاخته‌های یوکاریوتی مطابق شکل زیر باز آلی یوراسیل هم (که دارای قند ریبوز است) مشاهده می‌شود.



درستی گزینه «۲»: این مورد از ویژگی‌های یاخته‌های یوکاریوتی است.

درستی گزینه «۴»: در هسته یاخته‌های یوکاریوتی آنزیم رنابسپاراز نمی‌تواند راه‌انداز را به تنهایی شناسایی کند.

گزینه «۳»

در مولکول‌های دنا ی حلقوی که n نوکلئوتید دارند به اندازه n پیوند فسفودی‌استر و $2n$ پیوند قند فسفات دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دو دنا حاصل از یک همانندسازی موجب تشکیل دو کروماتید خواهری یک کروموزوم می‌شوند. اگر پدیده جدا نشدن کروماتیدها در یاخته رخ بدهد این مولکول‌های دنا می‌توانند در یک یاخته باقی بمانند.

گزینه «۲»: در هر نقطه آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها دو دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود که در هر دوراهی دو آنزیم دنابسپاراز فعالیت می‌کنند.

گزینه «۴»: قطر دنا در تمام بخش‌ها به اندازه پنج حلقه آلی است. در واقع به اندازه دو قند دئوکسی‌ریبوز و یک باز پورین و یک باز پیریمیدین. در ضمن در شرایط رونویسی و همانندسازی، قطر بخش‌هایی از دنا تغییر می‌کند.



گزینه ۲

نوار شماره دو دارای مولکول‌های دنا با چگالی متوسط است که یکی از رشته‌ها دارای N_{15} و به‌طور کامل از دنا ی مادری و رشته دیگر دارای N_{14} و به‌طور کامل از نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوار یک تنها دارای مولکول‌های دنا با چگالی سبک و نیتروژن‌های N_{14} است. همه نیتروژن‌های N_{14} مربوط به محیط کشت هستند.

گزینه «۳»: مولکول‌های دنا در نوار شماره ۳ همگی حاصل همانندسازی مولکول‌های دنا ی باکتری اولیه هستند. باکتری اولیه نیز مولکول دنا ی خود را در محیط کشت دارای N_{15} ساخته است.

گزینه «۴»: دناهای موجود در نوار شماره ۴ همگی چگالی سنگین و نیتروژن N_{15} دارند. همان‌طور که می‌دانید نوکلئوتیدهای دارای N_{15} درواقع نوکلئوتیدهای نشانه‌گذاری شده هستند.

(۷۵)

سوال ۷۵

گزینه درست: ۳

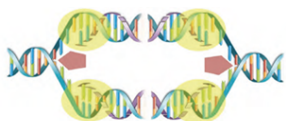
در اغلب پروکاریوت‌ها و دناى حلقوى کلوپلاست و میتوکندری یاخته‌های یوکاریوتی فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی و نتیجتاً دو دوراهی همانندسازی وجود دارد. (هر دوراهی معادل یک ساختار Y مانند) در مجموع دو دوراهی همانندسازی، دو آنزیم هلیکاز و چهار آنزیم دنابسپاراز و آنزیم‌های دیگر دخیل در همانندسازی (آنزیم‌های دخیل در ساخت رشته جدید) نقش دارند، بنابراین می‌توان گفت در همانندسازی همه دناهای حلقوی بیش از ۶ آنزیم دخیل هستند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به‌طور مثال برای برخی یاخته‌های گیاهی دارای کلوپلاست و رنگ‌دیسسه صادق نیست، ترکیبات رنگی در کریچه و رنگ‌دیسسه پاداکسنده‌اند.

گزینه «۲»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک نقطه آغاز همانندسازی دارند از قید اغلب قابل برداشت است که پروکاریوت‌ها می‌توانند بیش از یک جایگاه شروع و در نتیجه بیش از دو ساختار Y مانند داشته باشند. توجه کنید که پروکاریوت‌ها اینترفاز و ندارند.

گزینه «۴»: ژنوم یاخته‌های پروکاریوتی شامل محتوای ژنتیکی هسته‌ای نمی‌باشد.

(۷۶)



سوال ۷۶

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

در محل دوراهی همانندسازی نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار نیز وجود دارند که برای آنزیم دنابسپاراز غیرقابل استفاده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: اگر شکل مربوط به دناى حلقوی باشد، این دنا می‌تواند تنها یک نقطه آغاز همانندسازی و یک حباب تشکیل دهد. در این حالت دو آنزیم هلیکاز ابتدا از هم دور شده و در ادامه به هم نزدیک می‌شوند.

گزینه «۲»: دو دناى حاصل از همانندسازی می‌توانند دو کروماتید یک کروموزوم را تشکیل دهند. اگر پدیده جدانشدن برای این کروماتیدها رخ دهد، هر دو وارد یک یاخته می‌شوند.

(۷۷)

سوال ۷۷

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

پروکاریوت‌ها فاقد چرخه یاخته‌ای هستند و بنابراین نقاط واریسی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم دنابسپاراز می‌تواند هنگام بروز اشتباه در همانندسازی با شکستن پیوند فسفودی‌استر نوکلئوتید اشتباه را جدا نماید.

گزینه «۲»: دناهای موجود در سیتوپلاسم یاخته‌های یوکاریوتی، مربوط به اندامک‌هایی می‌باشد که دارای دناى حلقوی هستند. دناى حلقوی فاقد انتهای آزاد هست.

گزینه «۳»: در هسته یاخته لنفوتیدی، فعالیت همانندسازی فقط در مرحله S صورت می‌گیرد که باعث دو کروماتیدی‌شدن کروموزوم‌ها می‌شود.

(۷۸)

سوال ۷۸

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

در طرح‌های حفاظتی و نیمه‌حفاظتی همانندسازی، پیوندهای فسفودی‌استر دناى اولیه شکسته نمی‌شود. در این دو طرح، توالی و نوع نوکلئوتیدهای به کار رفته در DNAهای حاصل از همانندسازی، کاملاً مشابه یکدیگر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در طرح حفاظتی، پس از دو دور همانندسازی، تنها در یکی از چهار DNA حاصل از رشته‌های DNA اولیه دیده می‌شود، یعنی ۲۵ درصد.

گزینه «۳»: در طرح نیمه‌حفاظتی، رشته‌های دناى جدید به هر دو DNA حاصل از همانندسازی وارد می‌شوند.

گزینه «۴»: در طرح نیمه حفاظتی، پیوندهای هیدروژنی دناى اولیه در طی همانندسازی توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شوند.

(۷۹)

سوال ۷۹

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

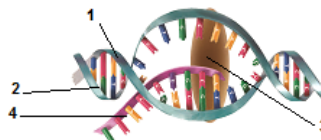
جانداران تک سلولی فاقد هسته، باکتری‌ها هستند که می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود داشته باشند. همچنین سلول‌های مریستمی گیاه نیز می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز در یک مولکول DNA خود داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنزیم هلیکاز فعالیت نوکلئازی ندارد و فقط برای باز کردن دو رشته دنا به کار می‌رود.

گزینه «۳»: باکتری‌ها همانند یوکاریوت‌ها همانندسازی دوجتهی نیز دارند.

گزینه «۴»: ویرایش در باکتری‌ها همانند یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.

(۸۰)



سوال ۸۰

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

بخش‌های مشخص شده در شکل به ترتیب شماره عبارتند از: (۱) رشته الگوی دنا، (۲) رشته رمزگذار دنا، (۳) آنزیم رنابسپاراز و (۴) رنای در حال ساخت.

از بین گزینه‌ها فقط عبارت موجود در گزینه «۴» جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم رنابسپاراز درون میان‌یاخته ساخته می‌شود و پس از آن با عبور از منافذ موجود در پوشش هسته، وارد هسته می‌شود. رنای ساخته شده نیز می‌تواند پس از تکمیل ساخت، از همین طریق از هسته خارج شود.

گزینه «۲»: رشته الگو در این ژن می‌تواند الگویی برای ساخت آنزیم رنابسپاراز باشد.

گزینه «۳»: در هنگام تقسیم یاخته که پوشش هسته ناپدید می‌شود، دنا هسته‌ای در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.

گزینه «۴»: در هنگام همانندسازی، هر دو رشته دنا الگویی برای ساخت رشته پلی‌نوکلئوتیدی هستند.

(۸۱)

سوال ۸۱

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

همه موارد نادرست هستند. بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و پشتیبان تشکیل شده است.

بررسی همه موارد:

(الف) یاخته‌های عصبی سبب ایجاد نوار مغزی می‌شوند نه یاخته‌های پشتیبان.

(ب) یاخته‌های عصبی برخلاف یاخته‌های پشتیبان به ندرت تقسیم می‌شوند.

(ج) ناقل عصبی تنها در یاخته‌های عصبی تولید می‌شود.

(د) یاخته‌های پشتیبان قدرت هدایت پیام عصبی را ندارند.

(۸۲)

سوال ۸۲

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

مهم‌ترین آنزیم‌های فرایند همانندسازی هلیکاز و دنابسپاراز هستند. هر دو این آنزیم‌ها در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند. از بین این دو آنزیم فقط DNA پلی‌مراز قابلیت نوکلئازی دارد.

رد گزینه‌های «۱» و «۴»: صورت سؤال به فرایند همانندسازی در جانداران اشاره دارد که هم شامل یوکاریوت‌ها و هم

پروکاریوت‌هاست. پروکاریوت‌ها فاقد هسته‌اند.

گزینه «۲»: دقت کنید طی فرایند ویرایش فقط نوکلئوتیدهای شرکت کننده در رشته‌ای که تازه در حال ساخت است، می‌توانند تغییر کنند و نوکلئوتیدهای دنا اولیه تغییر نمی‌کند.

(۸۳)

سوال ۸۳

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

یاخته‌های زنده سنگفرشی پوست جزئی از یاخته‌های بافت پوششی هستند که قدرت همانندسازی و تقسیم بالایی دارد. اولین مرحله در فرایند همانندسازی قرارگیری آنزیم هلیکاز به روی هر دو رشته مولکول دنا می‌باشد که این امر به جهت بازکردن مارپیچ دنا و جداکردن دورشته آن از هم می‌باشد. سپس دنباسپارازها بر روی دو رشته حرکت کرده و در مقابل نوکلئوتیدهای الگو، نوکلئوتیدهای مکمل را قرار می‌دهند. نوکلئوتیدها براساس رابطه مکملی مقابل هم قرار می‌گیرند و در انتها در طی تشکیل پیوند فسفودی‌استر دو گروه فسفات از نوکلئوتیدهای آزاد، جدا می‌شوند.

(۸۴)

سوال ۸۴

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

منظور صورت سؤال یاخته‌های پروکاریوتی است که دناى آن‌ها مستقیماً در تماس با مایع میان یاخته است. همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.
بررسی موارد:

(الف) در اغلب موارد در یاخته‌های پروکاریوتی، همانندسازی دنا در دو جهت صورت می‌گیرد.
(ب) منظور این گزینه، آنزیم دنباسپاراز می‌باشد که در ویرایش نقش دارد. این آنزیم، در تغییر تعداد نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته فضای میان یاخته می‌تواند مؤثر باشد. دقت کنید که یاخته‌های پروکاریوتی هسته ندارند.
(ج) آنزیم دنباسپاراز یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های مؤثر در تشکیل رشته دناى جدید است. این آنزیم حین ویرایش، در شکسته‌شدن پیوند فسفودی‌استر در رشته در حال تشکیل نقش دارد ولی به نوکلئوتیدهای رشته الگو کاری ندارد.
(د) هم‌زمان با افزوده شدن نوکلئوتید سه فسفاته به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دو گروه فسفات از آن آزاد می‌شود. دقت کنید که پیوند بین گروه‌های فسفات از نوع پرانرژی است، نه از نوع فسفودی‌استر. درواقع در ساختار یک نوکلئوتید پیوند فسفودی‌استر دیده نمی‌شود.

(۸۵)

سوال ۸۵

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

اگر رشته‌های DNA اولیه را که سبک هستند به‌صورت AA نشان دهیم و رشته‌های جدید را که نسبت به DNA اولیه سنگین‌ترند به‌صورت (BB) نشان دهیم بعد از ۳ نسل همانندسازی ۸ مولکول DNA به‌وجود می‌آید که دو تای آن‌ها نیمه‌سنگین‌اند (AB) و بقیه سنگین (BB) می‌باشند. لذا پس از سانتریفوژ این مولکول‌ها، ۲ مولکول نیمه‌سنگین AB در وسط لوله آزمایش قرار می‌گیرند در حالی‌که رشته‌های سنگین (BB) در پایین لوله آزمایش قرار می‌گیرند.

(۸۶)

سوال ۸۶

گزینه درست: ۲

هیستون‌ها موجب افزایش فشردگی دناى کروموزومی می‌شوند. این پروتئین‌ها پس از همانندسازی دنا، با اتصال به دناهای جدید، فشردگی آن‌ها را افزایش می‌دهند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) پروتئین هیستون ندارند؛ ضمناً با اتصال هلیکاز باید فشردگی دنا شروع به کاهش نماید.

گزینه «۳»: اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خود دارند.

گزینه «۴»: در هر حباب همانندسازی دو هلیکاز و چهار دنباسپاراز حضور دارند.

(۸۷)

سوال ۸۷

گزینه درست: ۴

گزینه «۱»: در صورتی که آنزیم دنباسپاراز دچار اشتباه شود، این اتفاق می‌تواند مشاهده شود.

گزینه «۲»: به‌دنبال بازشدن مارپیچ دنا، ابتدا دو رشته دناى الگو از هم باز می‌شوند و در نهایت ساختارهای Y ماندنی شکل می‌گیرند که دوراهی‌های همانندسازی نام دارند.

گزینه «۳»: طبق شکل ۱۴ کتاب درسی کاملاً صحیح است.

گزینه «۴»: هر چه تعداد حباب‌ها بیش‌تر باشد، با توجه به ثابت بودن طول دنا، طول نواحی در حال همانندسازی در حباب‌ها کاهش خواهد یافت.

۸۸

سوال ۸۸

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

دناى حلقوى در تمام پيش‌هسته‌اى‌ها (باكتري‌ها) و در ميتوكوندري و كلروپلاست ياخته‌اى‌ها هوهسته‌اى‌ها يافت مى‌شود. پس به عبارتى منظور سؤال تمام جانداران و سلسله‌ها است.
در همه سلسله‌ها، همانندسازى دنا به‌صورت دو جهتي در طول مولكول دنا مشاهده مى‌شود. بررسى ساير گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در يوكاريوت‌ها آغاز همانندسازى در چندين نقطه در هر فام‌تن انجام مى‌شود. (نه باكتري‌ها)
گزینه «۳»: در باكتري‌ها مولكول وراثتى اصلى به غشاى پلاسمايى ياخته متصل است. (مولكول دناى هسته‌اى در يوكاريوت‌ها توسط غشاى هسته محصور است).
گزینه «۴»: در يوكاريوت‌ها ديده شده كه با افزايش سرعت تقسيم ياخته، تعداد جايگاه آغاز همانندسازى مى‌تواند افزايش يابد.

۸۹

سوال ۸۹

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

آنزيم دنباسپار از ابتدا نوكلئوتيدها را براساس رابطه مكملى مقابل هم قرار مى‌دهد و پس از برقرارى هر پيوند فسفودى‌استر، بر مى‌گردد و مجدد رابطه مكملى نوكلئوتيد را بررسى مى‌كند.
در مورد گزینه «۱»: آنزيم دنباسپاراز نقشى در جدا كردن هيستون‌ها از دنا ندارد.
در مورد گزینه «۳»: شكستن پيوندهاى اشتراكى بين گروه‌هاى فسفات بعد از برقرارى رابطه مكملى رخ مى‌دهد.

۹۰

سوال ۹۰

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

مورد اول: درست: مطابق شكل ۹، بخش‌هاى جديد و قديم به‌صورت پراكنده هستند، پس چگالى آن‌ها مى‌تواند برابر باشد.
مورد دوم: نادرست: پيش ماده هليكاز و فرآورده دنباسپاراز هر دو دنا (DNA) مى‌باشد و هر دو پيوند هيدروژنى دارند.
مورد سوم: نادرست: هنگام ويرايش، آنزيم دنباسپاراز پيوند هيدروژنى را نمى‌شكند. بلكه آنزيم دنباسپاراز پيوند فسفودى‌استر را مى‌شكند.
مورد چهارم: نادرست. تحقيقات نشان داده است كه در محلى كه قرار است همانندسازى انجام شود، دو رشته از هم باز مى‌شود. بقيه قسمت‌ها بسته هستند و به تدريج باز مى‌شوند.

۹۱

سوال ۹۱

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

در صورت سؤال، منظور ساختار اول پروتئين‌هاست. بررسى گزینه‌ها:
گزینه «۱»: نادرست: يكى از راه‌هاى پي‌بردن به شكل سه‌بعدى پروتئين استفاده از پرتوهای ايكس است.
گزینه «۲»: درست. ميوگلوبين اولين پروتئينى است كه ساختار آن شناسايى شد.
گزینه «۳»: نادرست. پيوند هيدروژنى در ساختار دوم تشكيل مى‌شود.
گزینه «۴»: نادرست: تشكيل پيوند يونى و آبگريزى از ويژگى‌هاى ساختار سوم است.

۹۲

سوال ۹۲

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

در سلول‌هاى يوكاريوتى و پروكاريوتى، توليد ليپيدها به كمك پروتئين‌ها و با صرف انرژى صورت مى‌گيرد. زيرا پروتئين‌ها در انجام همه كارهاى درون سلول نقش دارند.

۹۳

سوال ۹۳

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

دقت كنيد كه در شرايطى كه پيش‌ماده بى‌نهایت باشد، هرچقدر آنزيم به محيط افزوده شود، با مصرف پيش‌ماده‌ها باعث افزايش بيشتر سرعت واكنش مى‌شود.

۹۴

گزینه درست: ۳

سوال ۹۴

گزینه «۳»

فقط مورد «ب» صحیح است. بررسی موارد:

مورد «الف»: برای آنزیم‌های درون بیضه صادق نیست زیرا در دمای ۳۴ درجه سانتی گراد فعالیت بهینه دارند.
مورد «ب»: مولکول‌های مرتبط با ژن، دنا، رنا و پروتئین هستند که آنزیم‌ها بیشتر از جنس پروتئین و برخی از آن‌ها از جنس رنا هستند.

مورد «ج»: آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند می‌توانند با برگشت دما به حالت طبیعی، به حالت فعال برگردند (نکته سؤال ۱۶۱ کنکور ۱۴۰۱).

مورد «د»: مواد سمی مثل آرسنیک و سیانید با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن می‌شوند؛ پس الزاماً هر ماده‌ای که در جایگاه فعال آنزیم‌ها قرار می‌گیرد، به فراورده تبدیل نمی‌شود

۹۵

گزینه درست: ۳

سوال ۹۵

گزینه «۳»

در ساختار دوم پروتئین‌ها بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. در ساختار اول پروتئین‌ها، تنها پیوند اشتراکی پپتیدی بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تشکیل پیوند اشتراکی برای نخستین بار در ساختار اول می‌باشد. ساختار دوم، باعث ایجاد تنوع در پروتئین‌ها می‌شود اما باعث افزایش تنوع آمینواسیدی در زنجیره پلی‌پپتیدی نمی‌شود. در ساختار اول محدودیتی برای قرار گرفتن آمینواسید وجود ندارد.

گزینه «۲»: ایجاد برهم کنش‌های آب‌گریز میان گروه‌های R آمینواسیدها مربوط به ساختار سوم می‌باشد. در ساختار دوم تشکیل پیوند هیدروژنی (مشابه پیوند بین بازهای C و G دنا) اتفاق می‌افتد.

گزینه «۴»: در سطح ساختاری سوم، گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز به هم نزدیک می‌شوند. این سطح بعد از تشکیل پیوندهای هیدروژنی ساختار دوم ایجاد می‌شود.

۹۶

گزینه درست: ۱

سوال ۹۶

گزینه «۱»

فقط مورد «ب» صحیح است. دقت کنید آنزیم‌ها، علاوه بر جایگاه فعال، دارای جایگاه(های) دیگری نیز هستند که ترکیبات کوآنزیمی یا ترکیبات معدنی می‌توانند به آن‌ها متصل شوند. از این بین فقط جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها در تشکیل یا شکستن پیوندهای شیمیایی شرکت می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

موارد «الف» و «ج»: برای جایگاه اتصال ترکیبات کوآنزیمی و معدنی صادق نیست.

مورد «د»: این مورد درباره همه این جایگاه‌ها صادق است.

۹۷

گزینه درست: ۲

سوال ۹۷

گزینه «۲»

منظور از پیوند اشتراکی بین دو گروه کربوکسیل و آمین، پیوند پپتیدی است. همه پروتئین‌ها ساختار اول و دوم را دارند. پیوند پپتیدی مبنای تشکیل ساختار اول و پیوند هیدروژنی مبنای تشکیل ساختار دوم است. بنابراین این دو پیوند در همه پروتئین‌ها دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار سوم پروتئین‌ها، ساختاری تاخورده و متصل به هم است. در این ساختار تغییر پروتئین، حتی به صورت تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد اما این موضوع قطعی نیست.

گزینه «۳»: پیوند اشتراکی در ساختار اول پروتئین‌ها دیده می‌شود. دقت کنید که پروتئین‌ها در ساختار دوم به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند که دو نمونه از آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است.

گزینه «۴»: پیوند یونی در ساختار سوم پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی که پیوند بین چند زنجیره در ساختار چهارم دیده می‌شود. میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌هایی است که ساختار نهایی آن‌ها ساختار سوم بوده و دارای ساختار چهارم نمی‌باشد.

(۹۸)

سوال ۹۸

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

گویچه قرمز تغییر شکل یافته باید توسط ماکروفاژهای کبد و طحال فاگوسیتوز شود و فرایند فاگوسیتوز، فرایندی انرژی‌خواه و وابسته به مصرف ATP است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تغییر ژنی در مولکول دنا رخ می‌دهد. (در بخشی از ژن) نوکلئوتید یوراسیل‌دار در مولکول رنا مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: درون گویچه قرمز علاوه بر هموگلوبین می‌توان به آنزیم کربنیک انیدراز نیز اشاره کرد که در ارتباط با کربن دی‌اکسید قرار می‌گیرند.

گزینه «۳»: گویچه‌های قرمز درون خون بالغ هستند و برای آن‌ها دنا و ژن هسته‌ای در نظر گرفته نمی‌شود.

(۹۹)

سوال ۹۹

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

بررسی موارد:

الف) تا خوردگی رشته پلی‌پپتیدی از ساختار دوم شروع می‌شود و تا خوردگی بیشتر در ساختار سوم مشاهده می‌شود. در ساختار دوم پیوند اشتراکی تشکیل نمی‌شود.

ب) منشأ پیوند هیدروژنی، در ساختار دوم قرارگیری اکسیژن گروه کربوکسیل و هیدروژن گروه آمین است.

ج) در ساختار سوم میو گلو بین که ساختار نهایی این مولکول است، فقط گروه‌های A آمینواسیدهای آبگریز به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند.

د) پیوند یونی در ساختار سوم ممکن است تشکیل شود. این ساختار پروتئین فقط در یک رشته آمینواسیدی مشاهده می‌شود، نه رشته‌ها.

(۱۰۰)

سوال ۱۰۰

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

دقت کنید هر مولکول دیسک الزاماً سبب پیدایش ویژگی مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها در باکتری نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل کتاب درسی باکتری است ریتو کو کوس نو مونیاً تقریباً کروی و E.coil بیضی شکل است.

گزینه «۳»: تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یاخته‌های یوکاریوتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تغییر کند.

گزینه «۴»: مولکول‌های دنا اصلی در باکتری‌ها به سطح داخلی غشای یاخته که فاقد کربوهیدرات است، متصل می‌شود.

(۱۰۱)

سوال ۱۰۱

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

بررسی موارد:

مورد الف) دقت کنید برخی آنزیم‌ها از جنس رنا هستند و ساختار سه بعدی دارند، اما فاقد آمینواسید هستند.

مورد ب) دقت کنید برخی آنزیم‌ها مانند آنزیم مؤثر در مرگ برنامه ریزی شده که توسط لنفوسیت T کشنده و یاخته کشنده طبیعی تولید می‌شود، در یاخته‌های دیگر بدن فعالیت می‌کنند.

ج) آنزیمی که در pH بهینه قرار دارد امکان داشتن حداکثر فعالیت را دارد ولی دقت داشته باشید هر آنزیمی لزوماً بیش از یک پیش ماده ندارد و ممکن است یک آنزیم تنها یک پیش ماده داشته باشد.

مورد د) آنزیم در جایگاه فعال خود می‌تواند با پی شاماده یا موادی مثل سموم متصل شود.

(۱۰۲)

سوال ۱۰۲

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. در رابطه با گروهی از آنزیم‌های میتوکندری نادرست است.

گزینه «۲»: نادرست. در رابطه با رناهایی که فعالیت آنزیمی دارند نادرست است.

گزینه «۳»: درست. هم رنا و هم پروتئین‌ها در ساختار خود پیو‌دهای کو‌والانسی داشته و سرعت واکنش یا واکنش‌هایی را افزایش می‌دهند.

گزینه «۴»: نادرست. دقت کنید این واکنش‌ها در بدن انجام می‌شوند، اما با سرعت کم!

(۱۰۳)

سوال ۱۰۳

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

گروه های آمین ($-NH_2$) و کربوکسیل ($-COOH$) در تشکیل پیوند پپتیدی و هیدروژنی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در ساختارهای دوم و سوم و چهارم، پیوند هیدروژنی دیده می شود؛ اما صفحات و ماریچ ها فقط متعلق به ساختار دو ماند.

گزینه «۳»: ساختار سوم در اثر برهمکنش های آبگریز شکل می گیرد. سپس پیوند های دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی این ساختار را تثبیت می نمایند.

گزینه «۴»: میوگلوبین نیز دارای گروه هم می باشد و تنها از یک زنجیره پلی پپتید تشکیل شده است.

(۱۰۴)

سوال ۱۰۴

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

هر چهار مورد در ارتباط با آنزیم های موجود در بدن انسان صحیح می باشند.

بررسی مواد:

(الف) نوکلئوتیدها در طی فعالیت پلیمرازی و نوکلئازی آنزیم دنابسپاراز به ترتیب نقش پیش ماده و فرآورده را بازی می کنند.

(ب) واکنش شکستن پیوند بین گروه های فسفات در مولکول ATP می تواند به وسیله آنزیم های مختلفی در یاخته انجام شود، مثلاً توسط پمپ سدیم - پتاسیم، رنابسپاراز و

(ج) آنزیم مرگ برنامه ریزی شده نوعی آنزیم ترشح است که می تواند بدون مصرف انرژی زیستی و از طریق منفذ ایجاد شده به وسیله پرفورین از غشای یاخته هدف عبور کند.

(د) بعد از سن بلوغ تا پایان عمر اسپرم ها در بدن مردان تولید خواهند شد. آنزیم های آکروزومی طی فرآیند اسپرم سازی در بدن مردان تولید می شوند ولی هیچ پیش ماده ای در بدن آنها ندارد. (پیش ماده آن لایه درونی محافظت کننده گامت ماده در بدن زنان می باشد).

(۱۰۵)

سوال ۱۰۵

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

در مولکول هموگلوبین دو نوع زنجیره پلی پپتیدی آلفا و بتا وجود دارد، که به هرکدام دارای ساختار اول خاص خود می باشند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: هموگلوبین فاقد ساختارهای صفحه ای است.

گزینه «۳»: هر گروه غیرپروتئینی هم دارای یک یون Fe^{2+} می باشد. در این پروتئین، گروه های R آمینواسیدهای آبگریز از هم فاصله کمتری دارند.

گزینه «۴»: در انتهای «آمین» زنجیره آلفا و بتا اولین آمینواسید ترجمه شده، یا همان متیونین قرار گرفته است.

(۱۰۶)

سوال ۱۰۶

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

آنزیم ها، مولکول های زیستی هستند که سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهند و به دو صورت پروتئینی و رنایی دیده می شوند بررسی موارد:

(الف) بعضی آنزیم ها برای فعالیت خود نیاز به کوآنزیم دارند!

(ب) دقت کنید که با تغییر در آمینواسید، ساختار اول پروتئین تغییر کرده ولی الزاماً باعث تغییر ساختار سه بعدی آنزیم و فعالیت آن نمی شود.

(ج) برای برخی آنزیم ها مانند پروتئازهای معده صادق نیست زیرا در واکنش هایی خارج محیط داخلی بدن شرکت می کنند.

(د) بعضی از آنزیم ها که از بیش از یک رشته ساخته شده اند، برای تولید نیازمند بیش از یک ژن می باشند. هم چنین دقت کنید که همه آنزیم ها الزاماً در واکنش های سوخت و سازی نقش ندارند.

گزینه «۳»

آنزیم‌ها سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند ولی در این واکنش‌ها به مصرف نمی‌رسند و در انتهای واکنش دست نخورده باقی می‌مانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم‌های موجود در کیسه بیضه در دمای حدود ۳۴ درجه فعالیت می‌کنند و این دما، دمای بهینه فعالیت آن‌ها محسوب می‌شود.

گزینه «۲»: مواد کمک کننده به آنزیم به دو دسته معدنی و آلی تقسیم می‌شوند. مواد معدنی شامل یون‌های فلزی (مانند آهن و مس) و مواد آلی مثلاً شامل ویتامین‌ها هستند. دقت کنید تنها به مواد آلی کمک کننده به آنزیم کوآنزیم گفته می‌شود.

گزینه «۴»: آنزیم‌ها امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را در واکنش افزایش و انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می‌دهند.

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار پروتئین‌ها دقت داشته باشیم که پیوند اشتراکی میان دو آمینواسید یک پروتئین ممکن است در ساختار اول یا در ساختار سوم ایجاد شده باشد که تنها در ساختار اول سنتز آبدی و پیوند پپتیدی می‌باشد.

گزینه «۲»: پیوند هیدروژنی در ساختار دوم بین اکسیژن گروه کربوکسیل و هیدروژن گروه آمین برقرار می‌شود.

گزینه «۳»: پیوند غیراشتراکی موجود در ساختار پروتئین‌ها ممکن است یونی یا هیدروژنی باشد که در پیچیده نگه داشتن پروتئین مؤثر است.

گزینه «۴»: پیوند هیدروژنی موجود در ساختار چهارم لزوماً سبب تشکیل جایگاه فعال نمی‌شود و ممکن است پروتئین ما اصلاً آنزیم نباشد.

گزینه «۳»

ساختار سوم آخرین سطحی است که در آن امکان تشکیل پیوند اشتراکی وجود دارد و ساختار دوم اولین سطحی است که در آن پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود. در ساختار سوم برخلاف ساختار دوم انواع مختلف پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی به ثبات نسبی ساختار پروتئین کمک می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار سوم گروه‌های آبگریز به یکدیگر نزدیک می‌شوند نه اینکه از هم دور شوند.

گزینه «۲»: پروتئین میوگلوبین فقط یک زیرواحد پلی‌پپتیدی دارد.

گزینه «۴»: ایجاد ساختار مارپیچ یا صفحه‌ای فقط در ساختار دوم مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»

بررسی همه موارد:

(الف) هر پروتئینی الزاماً ساختار صفحه‌ای ندارد.

(ب) در ساختار سوم نیز پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود.

(ج) دقت کنید برخی پروتئین‌ها ممکن است از دو رشته یا سه رشته تشکیل شده باشند.

(د) مطابق توضیحات کتاب درسی واضح است که در سطح دوم، علاوه بر ساختار صفحات و مارپیچ‌ها، ساختارهای دیگری نیز وجود دارد. هم چنین طبق شکل کتاب واضح است که در ساختار سوم برخی پیوندها بین مارپیچ‌ها و صفحات نمی‌باشد.

گزینه «۲»

منظور از پیوند اشتراکی بین دو گروه کربوکسیل و آمین، پیوند پپتیدی است. همه پروتئین‌ها ساختار اول و دوم را دارند. پیوند پپتیدی مبنای تشکیل ساختار اول و پیوند هیدروژنی مبنای تشکیل ساختار دوم است. بنابراین این دو پیوند در همه پروتئین‌ها دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار سوم پروتئین‌ها، ساختاری تاخورد و متصل به هم است. در این ساختار تغییر پروتئین، حتی به صورت تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد اما این موضوع قطعی نیست.

گزینه «۳»: پیوند اشتراکی در ساختار اول پروتئین‌ها دیده می‌شود. دقت کنید که پروتئین‌ها در ساختار دوم به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند که دو نمونه از آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است.

گزینه «۴»: پیوند یونی در ساختار سوم پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی که پیوند بین چند زنجیره در ساختار چهارم دیده می‌شود. میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌هایی است که ساختار نهایی آن‌ها ساختار سوم بوده و دارای ساختار چهارم نمی‌باشد.

گزینه «۲»

کوآنزیم‌ها، مواد آلی هستند که به فعالیت برخی از آنزیم‌های بدن کمک می‌کنند. گروهی از آنها (B_{12}) برای جذب به محیط داخلی به کمک عامل داخلی معده که از یاخته‌های کناری غدد معده ترشح می‌شود، وارد یاخته‌های پوششی روده باریک می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جایگاه فعال مخصوص آنزیم‌ها می‌باشد. در حالی که کوآنزیم فاقد جایگاه فعال است.

گزینه «۳»: ویتامین A که جزو کوآنزیم‌ها می‌باشد، برای ساختن ماده حساس به نور لازم هست نه تجزیه آن.

گزینه «۴»: هنگام تأثیر هورمون پاراتیروئیدی، کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان آزاد می‌شود. کوآنزیم‌ها مواد آلی هستند.

گزینه «۱»

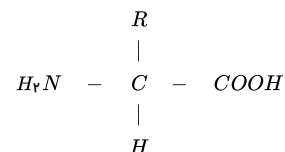
اولین تاخوردگی در رشته پلی‌پپتیدی در ساختار دوم پروتئین ایجاد می‌شود. در ساختار سوم تاخوردگی‌های بیشتری انجام می‌شود. ساختار پروتئین‌ها در چهار سطح بررسی می‌شود که هر ساختار مبنای تشکیل ساختار بالاتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لزوماً پروتئین‌ها چندزنجیره‌ای نیستند.

گزینه «۳ و ۴»: پیوند هیدروژنی اصلی‌ترین پیوند در ساختار دوم است اما آرایش دادن به زیرواحدها در ساختار چهارم پروتئین انجام می‌شود.

گزینه «۱»

مطابق فرمول ساختاری مقابل، هر آمینواسید دارای یک کربن مرکزی است که چهار ظرفیت آن توسط هیدروژن، گروه آمین ($-NH_2$)، گروه کربوکسیل ($-COOH$) و گروه R پر می‌شود.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروه‌های آمین و کربوکسیل که هر دو در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کنند، در دومین ساختار پروتئین، توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی (نوعی پیوند غیر اشتراکی) را دارند. دقت کنید داشتن توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی الزاماً به معنی تشکیل قطعی پیوند هیدروژنی نیست.

گزینه «۲»: گروه کربوکسیل است که تنها در آخرین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود. این گروه در ایجاد ویژگی‌های آمینواسید کاملاً بی‌نقش نیست، زیرا باعث ایجاد خاصیت اسیدی در آمینواسیدها می‌شود.

گزینه «۳»: گروه R است که ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید را ایجاد می‌کند. در ساختار سوم هر پلی‌پپتید، برهم‌کنش‌های آب‌گریز بین گروه‌های R آب‌گریز تشکیل می‌شود. توجه کنید که در ساختار پلی‌پپتیدها گروه‌های R زیادی نیز یافت می‌شود که الزاماً آب‌گریز نیستند. این گروه‌های R در ساختار سوم پروتئینی نقشی در برهم‌کنش‌های آب‌گریز ندارند.

گزینه «۴»: گروه آمین است که تنها در نخستین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود. این گروه فاقد کربن متصل به اکسیژن است.

گزینه «۲»

آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند. در مورد گزینه «۱»: در مورد بعضی آنزیم‌ها صادق است. منظور صورت سؤال آنزیم‌ها هستند.

گزینه «۱»

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی همه موارد:

الف) می‌دانیم که پادتن‌ها می‌توانند به عنوان گیرنده نیز فعالیت کنند. پادتن‌ها مولکول‌هایی ترشحی‌اند و به صورت آزاد در مایعات بدن گردش می‌کنند و بخشی از غشای یاخته‌ای نیستند.

ب) با توجه به شکل غشای یاخته‌ای در فصل ۱ زیست دهم، می‌توان گفت بعضی از پروتئین‌های سراسری غشایی در انتقال مواد از عرض غشا نقش ندارند. این پروتئین‌ها می‌توانند به عنوان گیرنده عمل کرده یا در اتصال یاخته‌های مجاور به هم نقش داشته باشند.

ج) درست است که در غشای لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی می‌توان گیرنده آنتی‌ژن (گیرنده پادگن) را دید (البته به جز یاخته پادتن‌ساز)، اما این درست نیست که بگوییم هر گیرنده‌ای که در غشای لنفوسیت‌ها قرار دارد نوعی گیرنده آنتی‌ژن است، زیرا می‌دانیم که همه یاخته‌های زنده بدن انسان گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی (T_3 , T_4) و انسولین نیز دارند.

گزینه «۱»

تنها مورد اول صحیح است.

توجه: منظور از مولکول کاهنده انرژی فعال سازی واکنش همان آنزیم‌ها هستند. بیش‌تر آنزیم‌ها از جنس پروتئین و بعضی از جنس رنا هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد دوم: در ساختار آنزیم‌های از جنس رنا، کربوهیدرات (قند ریبوز) وجود دارد.

مورد سوم: در بدن انسان آنزیم‌های کبدی می‌توانند آمونیاک را به اوره تبدیل کنند، پس در جایگاه فعال این آنزیم‌ها، آمونیاک که یک ماده سمی است قرار می‌گیرد اما موجب توقف فعالیت آنزیم نمی‌شود.

مورد چهارم: تنها در ارتباط با آنزیم‌های پروتئینی صدق می‌کند.

گزینه ۲

موارد دوم، سوم و پنجم نادرست هستند. منظور صورت سؤال، آنزیم‌ها است.

مورد اول) همه آنزیم‌ها در پی فعالیت پروتئین(ها) در یاخته تولید شده‌اند که می‌توان به آنزیم‌های مؤثر در رونویسی و هم چنین پروتئین‌های ریبوزومی اشاره کرد.

مورد دوم) برای آنزیم متصل کننده آمینواسید به رنای ناقل صادق نیست. زیرا این آنزیم پیوند فسفودی‌استر نمی‌سازد.

مورد سوم) برای آنزیم‌های القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته صادق نیست.

مورد چهارم) همه آنزیم‌ها، بسیار هستند و دارای زیرواحدهایی می‌باشند که اتصال این زیرواحدها در هسته یاخته(آنزیم‌های رنایی) و یا در سیتوپلاسم (آنزیم‌های پروتئینی) رخ می‌دهد.

مورد پنجم) دقت کنید که جایگاه فعال آنزیم از نظر شکل با پیش ماده یا بخشی از آن مکمل است؛ نه مشابه!

گزینه «۱»

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

(الف) بعضی از هورمون‌های پروتئینی بر روی تنظیم بیان ژن یاخته اثر دارند، اما توسط همان یاخته ساخته نشده‌اند.

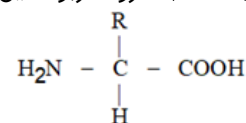
(ب) می‌دانیم که پادتن‌ها می‌توانند به عنوان گیرنده نیز فعالیت کنند. پادتن‌ها مولکول‌هایی ترشحی‌اند و به صورت آزاد در مایعات بدن گردش می‌کنند و بخشی از غشای یاخته‌ای نیستند.

(ج) با توجه به شکل غشای یاخته‌ای در فصل ۲ زیست دهم، می‌توان گفت بعضی از پروتئین‌های سراسری غشایی در انتقال مواد از عرض غشا نقش ندارند. این پروتئین‌ها می‌توانند به عنوان گیرنده عمل کرده یا در اتصال یاخته‌های مجاور به هم نقش داشته باشند.

(د) درست است که در غشای لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی می‌توان گیرنده آنتی‌ژن (گیرنده پادگن) را دید (البته به جز یاخته پادتن‌ساز)، اما این درست نیست که بگوییم هر گیرنده‌ای که در غشای لنفوسیت‌ها قرار دارد نوعی گیرنده آنتی‌ژن است، زیرا می‌دانیم که همه یاخته‌های زنده بدن انسان گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی (T_4 , T_3) و انسولین نیز دارند.

گزینه «۱»

مطابق فرمول ساختاری مقابل، هر آمینواسید دارای یک کربن مرکزی است که چهار ظرفیت آن توسط هیدروژن، گروه آمین $(-NH_2)$ ، گروه کربوکسیل $(-COOH)$ و گروه R پر می‌شود.



بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروه‌های آمین و کربوکسیل که هر دو در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کنند، در دومین ساختار پروتئین، توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی (نوعی پیوند غیر اشتراکی) را دارند. دقت کنید داشتن توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی الزاماً به معنی تشکیل قطعی پیوند هیدروژنی نیست.

گزینه «۲»: گروه کربوکسیل است که تنها در آخرین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود. این گروه در ایجاد ویژگی‌های آمینواسید کاملاً بی‌نقش نیست، زیرا باعث ایجاد خاصیت اسیدی در آمینواسیدها می‌شود.

گزینه «۳»: گروه R است که ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید را ایجاد می‌کند. در ساختار سوم هر پلی‌پپتید، برهم‌کنش‌های آب‌گریز بین گروه‌های R آب‌گریز تشکیل می‌شود. توجه کنید که در ساختار پلی‌پپتیدها گروه‌های R زیادی نیز یافت می‌شود که آب‌گریز نیستند. این گروه‌های R در ساختار سوم پروتئینی نقشی در برهم‌کنش‌های آب‌گریز ندارند.

گزینه «۴»: گروه آمین است که تنها در نخستین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود. این گروه فاقد کربن متصل به اکسیژن است.