

گزینه ۲

۱

اسیدهای نوکلئیک شامل DNA و RNA هستند و تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی دو نوکلئوتید مکمل رخ می‌دهد. پیوند بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر پیوند کووالانسی (فسفودی‌استر) است، نه هیدروژنی.
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در tRNA پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل در یک رشته تشکیل می‌شود.
گزینه ۳: در زمان رونویسی بین مولکول DNA با RNA در حال ساخت پیوند هیدروژنی برقرار است و قند موجود در یکی از رشته‌ها (mRNA) ریبوز است و یا در زمان ترجمه، هنگام برقراری پیوند هیدروژنی بین کدون mRNA و آنتی‌کدون tRNA، قند هر دو رشته ریبوز است.
گزینه ۴: در مولکول DNA دو رشته به واسطه پیوندهای هیدروژنی در کنار هم قرار می‌گیرند.

گزینه ۳

۲

ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتوی ایکس از مولکول‌های دنا، تصاویری تهیه کردند که با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه‌شده با پرتوی ایکس و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند که ستون‌های این نردبان را قند - فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند.
گزینه ۲: این عبارت در مورد رنا صدق نمی‌کند، زیرا در آن‌ها رابطه‌ای بین بازها وجود ندارد.
گزینه ۴: در دنا دورشته‌ای، مقدار آدنین با مقدار تیمین و مقدار سیتوزین با مقدار گوانین برابر است.

گزینه ۳

۳

همه پیش‌هسته‌ای‌ها دارای دناى حلقوی هستند که در سیتوپلاسم قرار دارد و متصل به غشایی پلاسمایی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شامل همه باکتری‌ها می‌شوند.
گزینه ۲: فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول حلقوی است.
گزینه ۴: همه پیش‌هسته‌ای‌ها دیسک ندارند و تعدادی از آن‌ها ممکن است دیسک‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک داشته باشند.

گزینه ۲

۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مرحله اول آزمایش موش‌ها مردند. همچنین طبق آزمایش‌های بعدی مشخص شد پوشینه عامل مرگ موش‌ها نیست.
گزینه ۳: در مرحله چهارم آزمایش این اتفاق افتاد.
گزینه ۴: در آزمایش‌های گریفیت فقط انتقال ماده وراثتی کشف شد، نه ماهیت و شیوه انتقال آن.

گزینه ۲

۵

در هر مولکول DNA تعداد A با T و G با C برابر است، پس همواره ۵۰ درصد بازهای آلی دوحلقه‌ای یا پورینی و ۵۰ درصد تک‌حلقه‌ای یا پیریمیدینی هستند. تعداد دوراه‌های همانندسازی دو برابر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی است.

گزینه ۳

۶

در روش حفاظتی، پس از دو بار همانندسازی دو نوار تشکیل می‌شود. یکی شامل دناى دورشته‌ای ^{15}N که به علت سنگین‌تر بودن در پایین لوله و دیگری نوار مربوط به دناهای دورشته‌ای ^{14}N است که به علت سبک‌تر بودن در بالای لوله قرار می‌گیرند. در این روش در وسط لوله نواری تشکیل نمی‌شود.

۷

گزینه ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": هلیکاز ابتدا هیستون‌های اطراف دنا را از آن جدا می‌کند و سپس دو رشته دنا را در محلی از هم فاصله می‌دهد.
گزینه "۲": به دنبال باز شدن مارپیچ دنا (باز شدن پیچ‌وتاب دنا)، دو رشته دنا الگو از هم باز شده، سپس دو ساختار Y مانند به وجود می‌آید که به هریک از آن‌ها دوراهی همانندسازی می‌گویند؛ پس ساختار Y مانند بلافاصله بعد از باز شدن مارپیچ دنا به وجود نمی‌آید.
گزینه "۴": فعالیت نوکلئازی دنباسپاراز، ویرایش نام دارد.

۸

گزینه ۲

دقت کنید در یک مولکول دنا همواره ۵۰٪ نوکلئوتیدها پورین‌دار و ۵۰٪ دیگر پیریمین‌دار می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: اگر ۳۰٪ نوکلئوتیدهای یک رشته گوانین‌دار باشد، درصد نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار آن رشته یا رشته مقابل را نمی‌توان محاسبه کرد.
گزینه ۴: در مولکول‌های دنا حلقوی تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است.

۹

گزینه ۳

در همانندسازی می‌تواند ویرایش اتفاق بیفتد که در این صورت پیوند فسفودی‌استر نیز شکسته خواهد شد.

۱۰

گزینه ۱

از آنجاکه در تشکیل پیوند هیدروژنی یک باز آلای تک‌حلقه‌ای و یک باز آلای دو حلقه‌ای نقش دارند و باتوجه به شکل ۴ صفحه ۵ باز آلای تک‌حلقه‌ای ۶ ضلعی است، پس به‌طور قطع در شکل‌گیری پیوند هیدروژنی حلقه ۶ ضلعی باز آلای نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": قند، حلقه ۵ ضلعی دارد.
گزینه "۳": در همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی، نوکلئوتید دوفسفاته یافت نمی‌شود.
گزینه "۴": باز شدن دو رشته دنا در همانندسازی دنا به‌طور تدریجی و در طول همانندسازی رخ می‌دهد.

۱۱

گزینه ۲

قرار گرفتن بازهای مکمل یعنی A مقابل T و C مقابل G باعث ثبات قطر دو رشته می‌شود؛ که شامل گروه‌های پورین و پیریمیدین است.

۱۲

گزینه ۲

مورد الف: درست؛ منظور آزمایش گریفیت است.

مورد ب: نادرست؛ برای رد پروتئینی بودن ماده وراثتی، ایوری و همکارانش آنزیم تخریب‌کننده پروتئین را به عصاره باکتری کپسول‌دار وارد کردند.

مورد ج: درست؛ باتوجه به شکل کتاب درسی صحیح است.

مورد د: نادرست؛ پیوند بین فسفات یک نوکلئوتید با قند نوکلئوتید دیگر را فسفودی‌استر می‌نامند.

۱۳

گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه "۱": باز شدن پیچ‌وتاب دنا قبل از شروع همانندسازی صورت می‌گیرد و جزء مراحل همانندسازی نیست.

گزینه "۲": شکستن پیوند هیدروژنی هم‌زمان با باز شدن مارپیچ دنا صورت می‌گیرد.

گزینه "۳": تک‌فسفاته شدن در هنگام اضافه شدن نوکلئوتید به دنا صورت می‌گیرد، اما تشکیل پیوند فسفودی‌استر بعد از اضافه شدن انجام می‌شود. توجه کنید در کتاب گفته شده "نوکلئوتید به‌صورت تک‌فسفاته به رشته متصل می‌شود".

گزینه "۴": دقت داشته باشید شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر بلافاصله قبل از جایگزینی نوکلئوتید صحیح صورت می‌گیرد.

دناهای سیتوپلاسمی در پروکاریوت‌ها (دناى اصلی و دیسک) و در یوکاریوت‌ها (دناى میتوکندری و کلروپلاست) است که همگی دناى حلقوى‌اند. در دناى حلقوى، انتهای هیدروکسیل آزاد وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": در بررسی تعداد حلقه‌های آلى، قند و حلقه‌های موجود در باز آلى را باید در نظر بگیریم.

گزینه "۲": پایداری مولکول دناى دورشته‌ای بیشتر با پیوند هیدروژنى مرتبط است نه فسفودی‌استر.

گزینه "۳": تعداد بازها در قانون چارگاف در یک مولکول DNA بحث می‌شود نه یک رشته از DNA.

الف) نادرست. استفاده از پرتوى X توسط ویلکینز فقط روی دنا انجام گرفت.

ب) نادرست. پرتوى X مطلبی درباره پیوندهای هیدروژنى ندارد.

ج) درست.

د) درست.